REGIONE PUGLIA

Giovanna Labate
15.10.2026
10:48:32
GMT+02:00

IL PIANO REGIONALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA (PRQA)

ALLEGATO B
RAPPORTO AMBIENTALE

GRUPPO DI LAVORO

Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana: Paolo Garofoli, Giovanna Labate, Daniela Battista, Monica Bevere

Techne Consulting Srl: Carlo Trozzi, Enzo Piscitello, Rita Vaccaro, Martina Cervella, Alessia Caglioti

per i dati di monitoraggio della Rete Regionale di Qualità dell'aria, l'inventario delle emissioni INEMAR Puglia e la modellizzazione degli scenari emissivi
ARPA Puglia: Vincenzo Campanaro, Roberto Primerano, Lorenzo Angiuli, Fiorella Mazzone, Angela Morabito, Alessandra Nocioni, Tiziano Pastore, Stefano Spagnolo, Ilenia Schipa, Annalisa Tanzarella.

Settembre 2026

INDICE

1 Contesto Normativo 27
1.1 Il Piano di qualità dell'aria 27
1.1.1 Valori limite e valori obiettivo per la qualità dell'aria 28
1.1.2 La normativa regionale 31
1.1.3 Zonizzazione del territorio e valutazione della qualità dell'aria 32
1.1.4 Obblighi di redazione del Piano 33
1.1.5 Contenuti minimi del Piano 34
1.1.6 Obiettivi e principi del Piano 34
1.1.7 Elementi conoscitivi del Piano 35
1.1.8 Selezione delle misure del Piano 35
1.1.9 Il Piano di qualità dell'aria nella prospettiva della nuova legislazione comunitaria 36
1.1.10 Numero di stazioni di rilevamento previste dalla legislazione 37
1.1.11 La disciplina delle emissioni odorigene 40
1.2 La Valutazione Ambientale Strategica 42
1.2.1 La normativa comunitaria 42
1.2.2 La normativa nazionale 43
1.2.3 La normativa regionale 43
1.2.4 I soggetti coinvolti 43
1.2.5 Fasi ed attività del procedimento di VAS 44
1.2.6 Assoggettabilità 44
1.2.7 Scoping: predisposizione del Rapporto preliminare e consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale (SCA) 45
1.2.8 Individuazione dei soggetti competenti in materia ambientale 45
1.2.9 Valutazione di incidenza 45
2 Fase di Scoping: Modalità ed Esiti 47
2.1 Proponente ed Autorità 47
2.2 Soggetti con competenza ambientale 47
2.3 Modalità ed esiti 49
2.4 Osservazioni pervenute 49
3 Contesto di Riferimento Regionale Sull'inquinamento Atmosferico 66
3.1 La zonizzazione del territorio regionale 66
3.1.1 Criteri per la zonizzazione 66
3.1.2 La zonizzazione vigente 68
3.1.3 L'aggiornamento della zonizzazione 71
3.2 Analisi delle sorgenti emissive 78

3.2.1 Risultati dell'inventario delle emissioni 78
3.2.2 Sintesi regionale delle emissioni 92
3.2.3 Analisi per zona 101
3.2.4 Analisi delle sorgenti maggiormente responsabili dei livelli emissivi 122
4.2 Il monitoraggio della qualità dell'aria 141
4.2.1 La Rete di Monitoraggio della Qualità dell'aria 141
4.2.2 Lo stato della qualità dell'aria 143
4.3 Valutazione modellistica della qualità dell'aria all'anno base dell'inventario 153
4.3.1 Il sistema modellistico utilizzato 153
4.3.2 I risultati della applicazione del modello all'anno base dell'inventario (2019) 155
4.3.3 Risultati della modellizzazione del caso base rispetto alla nuova direttiva europea 2024/2881 159
4.3.4 I risultati della applicazione del modello all'anno base dell'inventario (2019) confrontati con i limiti legislativi 163
4.4 Focus sull'area di Taranto e Statte 168
4.4.1 Il monitoraggio della qualità dell'aria 168
4.4.2 Il monitoraggio delle deposizioni atmosferiche di metalli ed inquinanti organici 170
4.5 Classificazione delle zone e degli agglomerati 171
4.5.1 Soglie di valutazione per le differenti zone secondo la direttiva attuale 171
4.5.2 Soglie di valutazione per le differenti zone secondo la nuova direttiva 174
4.5.3 Struttura della rete di rilevamento 177
5 Contesto Territoriale Ed Ambientale Di Riferimento 180
5.1 Clima 180
5.1.1 Generalità sul clima della regione Puglia 180
5.1.2 Temperatura 181
5.1.3 Precipitazioni 197
5.1.4 Umidità relativa 212
5.1.5 Intensità e direzione del vento 213
5.1.6 Radiazione globale 219
5.2 Acqua – Risorse Idriche 221
5.2.1 Acque superficiali – acque interne, acque costiere e di transizione 222
5.2.2 Corpi idrici sotterranei 233
5.2.3 Acqua ad uso potabile 235
5.2.4 Sistemi di Depurazione 236
5.3 Suolo e sottosuolo 237
5.3.1 Aree agricole ed erosione del suolo 237

5.3.2 Consumo di suolo ... 238
5.3.3 Produzione e smaltimento di rifiuti solidi urbani ... 243
5.3.4 Siti contaminati e bonifiche ... 245
5.3.5 Rischio idrogeologico e dissesti, rischio sismico ... 247
5.4 Biodiversità ... 247
5.4.1 Parchi e Rete Natura 2000 ... 247
5.4.2 Rete ecologica regionale ... 252
5.4.3 Gli habitat ... 252
5.4.4 La biodiversità marina ... 253
5.5 Paesaggio e beni culturali ... 254
5.5.1 Quadro Paesaggistico ... 254
5.5.2 Beni culturali e vincoli paesaggistici ... 254
5.6 Mobilità e trasporti ... 255
5.6.1 Rete viaria ... 255
5.6.2 Dati traffico e sicurezza stradale ... 257
5.6.3 Portualità regionale ... 260
5.7 Turismo ... 260
5.8 Industria e attività produttive ... 263
5.9 Energia ... 267
5.9.1 Consumi e domanda ... 267
5.9.2 Sviluppo fonti rinnovabili ... 268
5.10 Clima acustico ... 269
5.11 Elettromagnetismo ... 271
5.11.1 Elettrodotti ... 271
5.11.2 Impianti di radiocomunicazione ... 271
5.12 Emissioni odorigene ... 272
5.13 Demografia ... 273
5.14 Stato di salute della popolazione ... 277
6 CONTESTO DELLA PIANIFICAZIONE DI INTERESSE DEL PIANO ... 280
6.1 L'Ottavo programma di azione per l'ambiente ... 280
6.2 La pianificazione nazionale ... 281
6.2.1 Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile ... 281
6.2.2 Piano nazionale di ripresa e resilienza ... 283
6.2.3 Piano per la Transizione Ecologica ... 288
6.2.4 Programma nazionale città metropolitane (PN Metro) ... 290
6.2.5 Energia e clima ... 292

6.2.6 Inquinamento atmosferico 301
6.3 La pianificazione regionale 307
6.3.1 Pianificazione della qualità dell'aria ambiente 307
6.3.2 Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile (SRSvS) 310
6.3.3 Programma Regionale Puglia FESR FSE+ 2021-2027 312
6.3.4 Piano Paesaggistico Territoriale (PPTR) 315
6.3.5 Piano energetico ambientale regionale (PEAR) 316
6.3.6 Piano regionale dei trasporti (PRT) 318
6.3.7 Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC) 320
6.3.8 Strategia Regionale per l'Idrogeno 320
6.3.9 Piano di Tutela delle Acque - aggiornamento 2015 – 2021 322
6.3.10 Piano strategico nazionale della PAC (PSP) 2023-2027 e relativo Complemento regionali per lo Sviluppo rurale 2023-2027 Puglia 322
6.3.11 Programma d'Azione Nitrati (PAN) 323
6.3.12 Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) 324
6.3.13 Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani 325
6.3.14 Piano regionale di gestione rifiuti speciali 328
6.3.15 Piano Regionale della Prevenzione 2021-2025 329
6.3.16 Piano Regionale delle Coste 330
6.3.17 Programma forestale regionale 331
6.3.18 Piani di gestione dei siti Natura 2000 332
6.4 Le procedure di infrazione comunitaria 333
6.4.1 Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Quartiere Tamburi (TA) per gli inquinanti PM_{10} e Benzo(a)pirene 335
6.4.2 Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della Qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10} 337
7 COSTRUZIONE, VALUTAZIONE E SCELTA DELLE ALTERNATIVE 341
7.1 Obiettivi del piano 341
7.1.1 Obiettivi di breve-medio termine 341
7.1.2 Obiettivi di lungo termine del piano 343
7.2 Il processo di elaborazione degli scenari alternativi di Piano 343
7.3 La costruzione degli scenari futuri 344
7.3.1 Definizione degli scenari 344
7.3.2 Modellistica per la valutazione degli scenari emissivi 345
7.4 Lo scenario WEM (con le misure esistenti) 348
7.4.1 Gli scenari nazionali 349
7.4.2 L'evoluzione del contesto regionale 351

7.4.3 Gli aspetti della pianificazione regionale e comunale di interesse all'elaborazione degli scenari di piano 364
7.4.4 Specifiche azioni sulla qualità dell'aria 374
7.4.5 Le linee di azione del Piano 384
7.4.6 Le misure di piano 387
8 RISULTATI ATTESI: SCENARI EMISSIVI E DELLA QUALITÀ DELL'ARIA 407
8.1 Lo scenario con le misure esistenti (scenario WEM) 407
8.2 L'evoluzione delle emissioni nello scenario con le misure esistenti (scenario WEM) 407
8.2.2 L'evoluzione della qualità dell'aria nello scenario con misure esistenti (WEM) al 2030 436
8.2.3 Risultati della modellizzazione dello scenario con misure esistenti (WEM) rispetto alla nuova direttiva europea 2024/2881 440
8.2.4 I risultati della applicazione del modello dello scenario con misure esistenti (WEM) confrontati con i limiti legislativi 444
8.3 Lo Scenario regionale di piano (o scenario WAM) 450
8.3.1 Misure previste nello scenario di piano (WAM) 451
8.3.2 L'evoluzione delle emissioni nello scenario di piano (scenario WAM) sui comuni interessati dalle misure di piano 451
8.3.3 Modellistica della qualità dell'aria nello scenario di piano (WAM) 455
9 L'IMPATTO SULLA SALUTE UMANA 460
9.1 Valutazione del danno sanitario (VDS) 460
9.2 Valutazione di impatto sanitario (VIS) 462
9.3 Valutazione degli effetti potenziali sulla salute 465
10 L'IMPATTO DEL PIANO SUI GAS CLIMALTERANTI 467
10.1 Le emissioni all'anno base 467
10.2 Analisi delle sorgenti maggiormente responsabili dei livelli emissivi 468
10.2.1 L'agglomerato di Bari 469
10.2.2 La zona collinare 470
10.2.3 La zona di pianura 471
10.2.4 La zona di industriale 472
10.2.5 La zona Salento 472
10.3 Le emissioni negli scenari del Piano 473
11 ANALISI DELLA COERENZA DEL PIANO CON GLI OBIETTIVI (COERENZA INTERNA) 475
11.1 La coerenza interna verticale 477
11.2 Coerenza interna orizzontale 487
12 ANALISI DELLA COERENZA DEL PIANO CON ALTRI ATTI DI

PIANIFICAZIONE (COERENZA ESTERNA) 500
12.1 Coerenza esterna verticale 501
12.1.1 Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile (SRSvS) 501
12.1.2 Programma Regionale Puglia FESR FSE+ 2021-2027 508
12.1.3 Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico 513
12.1.4 Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr) 515
12.1.5 Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (SNSvS) 516
12.1.6 Piano nazionale per la Transizione Ecologica (PTE) 520
12.1.7 Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) 521
12.1.8 Programma nazionale città metropolitane (PN Metro) 521
12.1.9 Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PITESAI) 523
12.2 Coerenza esterna orizzontale 524
12.2.1 Piano energetico ambientale regionale (PEAR) 524
12.2.2 Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti (PA-PRT) 525
12.2.3 Piano Regionale della Mobilità Ciclistica 529
12.2.4 Strategia Regionale per l'Idrogeno 530
12.2.5 Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani 531
12.2.6 Programma Forestale Regionale 533
12.2.7 Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) 535
12.2.8 Piano di Tutela delle Acque - aggiornamento 2015 – 2021 536
12.2.9 Programma d'Azione Nitrati (PAN) 537
12.2.10 Piano regionale di gestione rifiuti speciali 538
12.2.11 Piano Regionale della Prevenzione 538
13 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI ATTESI 540
13.1 Effetti significativi sull'ambiente 540
13.2 Effetti economici 542
13.3 Effetti attesi delle singole misure del piano 544
14 PIANO DI MONITORAGGIO 555
14.1 Gli indicatori 556
14.1.1 Indicatori di realizzazione 556
14.1.2 Indicatori di risultato 564
14.1.3 Indicatori di impatto 566
14.2 Organizzazione del monitoraggio 583
14.2.1 Competenze 583
14.2.2 Tempistica e documentazione da produrre 583

15 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONI 584
16 VALUTAZIONE DI INCIDENZA 589

Nessuna voce di sommario trovata.

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1 - Valori di riferimento per gli ossidi di azoto* 28
Tabella 2– Valore di riferimento per le particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) .. 29
Tabella 3- Valori di riferimento per le particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) 29
Tabella 4– Valore di riferimento per il monossido di carbonio (CO) 29
Tabella 5- Valori di riferimento per il biossido di zolfo 29
Tabella 6- Valori di riferimento per l'ozono 30
Tabella 7– Valore di riferimento per il piombo (Pb) 30
Tabella 8– Valore di riferimento per il benzene (C6H6) 30
Tabella 9– Valore di riferimento per il benzo(a)pirene (BaP) 30
Tabella 10– Valore di riferimento per l'arsenico (As) 30
Tabella 11– Valore di riferimento per il cadmio (Cd) 31
Tabella 12– Valore di riferimento per il nichel (Ni) 31
Tabella 13 – Limiti nella nuova Direttiva Europea 2024/2881 della Commissione Europea e confronto con i limiti attuali e i valori guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità 36
Tabella 14 – Valori obiettivo per l'ozono nella nuova Direttiva Europea 2024/2881 e confronto con i limiti attuali e i valori guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità 37
Tabella 15 – Soglie di valutazione nella nuova Direttiva Europea 2024/2881 e confronto con le soglie attuali 37
Tabella 16 – Numero minimo dei punti di campionamento per le misure fisse fissati dal D. Lgs. 155/2010 per gli inquinanti principali 37
Tabella 17– Numero minimo dei punti di campionamento per le misure fisse fissati dal D. Lgs. 155/2010 per metalli e benzo(a)pirene 38
Tabella 18– Numero minimo dei punti di campionamento per le misure fisse fissati dal D. Lgs. 155/2010 per l'ozono 38
Tabella 19 – Numero minimo dei punti di campionamento per le misure fisse fissati dalla direttiva 2024/2881 per gli inquinanti principali, metalli e benzo(a)pirene 39
Tabella 20 – Numero minimo dei punti di campionamento per le misure fisse fissati dalla direttiva 2024/2881 per gli inquinanti principali, metalli e benzo(a)pirene nelle zone in cui si applica una riduzione del 50% 39
Tabella 21– Numero minimo dei punti di campionamento per le misure fisse fissati dalla direttiva 2024/2881 per l'ozono nelle zone in cui si applica una riduzione del 50% 40
Tabella 22 - Sintesi delle osservazioni e i contributi pervenuti 50
Tabella 23– Zonizzazione esistente 69

Tabella 24 – Composizione delle zone nell'ipotesi di aggiornamento della zonizzazione..... 75

Tabella 25 – Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore – Anno 2019..... 79

Tabella 26 - Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore – Anno 2019 80

Tabella 27 - Emissioni totali di benzo(a)pirene, PCB, Diossine e furani per macrosettore – Anno 2019 81

Tabella 28 - Emissioni totali inquinanti principali per attività (Mg) – Anno 2019..... 82

Tabella 29 – Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore: Zona collinare (IT1615) – Anno 2019 104

Tabella 30 – Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore: Zona collinare (IT1615) – Anno 2019 105

Tabella 31 – Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore: Zona di pianura (IT1616) – Anno 2019..... 108

Tabella 32 – Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore: Zona di pianura (IT1616) – Anno 2019 109

Tabella 33 – Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore: Zona industriale (IT1617) – Anno 2019..... 112

Tabella 34 – Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore: Zona industriale (IT1617) – Anno 2019 113

Tabella 35 – Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore: Agglomerato di Bari (IT1618) – Anno 2019..... 116

Tabella 36 – Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore: Agglomerato di Bari (IT1618) – Anno 2019..... 117

Tabella 37 – Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore: Zona Salento (IT1619) – Anno 2019 120

Tabella 38 – Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore: Zona Salento (IT1619) – Anno 2019 121

Tabella 39 - Categorie di sorgenti principali regionali per il 2019: Ossidi di azoto 123

Tabella 40 - Categorie di sorgenti principali regionali per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 10µm 124

Tabella 41 - Categorie di sorgenti principali regionali per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm 124

Tabella 42 - Categorie di sorgenti principali regionali per il 2019: Ammoniaca..... 125

Tabella 43 - Categorie di sorgenti principali per i comuni dell'Agglomerato di Bari per il 2019: Ossidi di azoto..... 126

Tabella 44 – Categorie di sorgenti principali per i Comuni dell'Agglomerato di Bari per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 10µm..... 126

Tabella 45 - Categorie di sorgenti principali per i Comuni dell'Agglomerato di Bari per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm..... 127

Tabella 46 - Categorie di sorgenti principali per i Comuni dell'Agglomerato di Bari per il 2019: Ammoniaca 128

Tabella 47 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona collinare per il 2019:

Ossidi di azoto 129

Tabella 48 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona collinare per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 10⌈m 130

Tabella 49- Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona collinare per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 μm 130

Tabella 50 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona collinare per il 2019: Ammoniaca 131

Tabella 51 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona di pianura per il 2019: Ossidi di azoto 132

Tabella 52- Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona di pianura per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 10⌈m 133

Tabella 53- Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona di pianura per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 μm 133

Tabella 54 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona di pianura per il 2019: Ammoniaca 134

Tabella 55 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona industriale per il 2019: Ossidi di azoto 135

Tabella 56- Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona industriale per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 10⌈m 135

Tabella 57 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona industriale per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 μm 136

Tabella 58 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona industriale per il 2019: Ammoniaca 137

Tabella 59 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona Salento per il 2019: Ossidi di azoto 138

Tabella 60 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona Salento per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 10⌈m 139

Tabella 61- Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona Salento per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 μm 139

Tabella 62- Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona Salento per il 2019: Ammoniaca 140

Tabella 63 – Stazioni della Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) esistente 141

Tabella 64 – Stazioni della Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) esistente per l'ozono 143

Tabella 65– Stazioni di interesse locale 143

Tabella 66 – Superamenti delle soglie di valutazione inferiore (SVI), soglie di valutazione superiore (SVS) e valori obiettivo a lungo termine (OLT) nel quinquennio 2019-2023 e confronto con la classificazione vigente (2014-2018) 171

Tabella 67– Superamenti dei valori limite (VL), delle soglie di valutazione (SV), dei valori obiettivo (OB) e dei valori obiettivo a lungo termine (OLT) nella nuova direttiva nel quinquennio 2019-2023 e confronto con la classificazione vigente (2014-2018) 174

Tabella 68 – Numero di punti di campionamento esistenti, per inquinante, nelle zone della zonizzazione proposta 177

Tabella 69– Numero minimo di punti di campionamento secondo l'attuale direttiva sulla base della popolazione al superamento delle soglie di valutazione per gli inquinanti escluso l'ozono e dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono 177

Tabella 70 – Numero minimo di punti di campionamento secondo la nuova direttiva sulla base della popolazione al superamento della soglia di valutazione ma non del valore limite per gli inquinanti escluso l'ozono, e della soglia di valutazione ma non dell'obiettivo per l'ozono 177

Tabella 71 – Numero minimo di punti di campionamento secondo la nuova direttiva sulla base della popolazione al superamento del valore limite per gli inquinanti escluso l'ozono e dell'obiettivo per l'ozono 178

Tabella 72 – Numero minimo di punti di campionamento, per inquinante, nelle zone della zonizzazione proposta, prescritti dalla legislazione esistente 178

Tabella 73 – Numero minimo di punti di campionamento, per inquinante, nelle zone della zonizzazione proposta, prescritti dalla nuova direttiva 178

Tabella 74— Numero impianti per potenzialità in a.e. e provincia (Fonte: ARPA Puglia) . 237

Tabella 75– SAU regionale al 2023 con dettaglio per provincia (ettari) 238

Tabella 76 – SAU per tipologia di coltivazione (ettari) 2013-2023 e trend..... 238

Tabella 77 – Dati di sintesi sul consumo di suolo nel 2023 suddivisi per provincia 239

Tabella 78 – Intensità del consumo di suolo all'interno delle Aree Naturali Protette 243

Tabella 79 – Andamento della produzione dei rifiuti solidi urbani per provincia (Mg)..... 243

Tabella 80 – Evoluzione delle percentuali di RD per ambito provinciale (%), anni 2016-2023 244

Tabella 81– Impianti di compostaggio (Mg)..... 244

Tabella 82 – Trattamento integrato aerobico e anaerobico 244

Tabella 83 – Trattamento meccanico biologico (TMB)..... 245

Tabella 84 – Incenerimento e coincenerimento 245

Tabella 85 – Smaltimento in discarica 245

Tabella 86 – Habitat delle acque marine e costiere della regione Puglia..... 253

Tabella 87 – Specie rappresentative delle acque marine e costiere della regione Puglia 253

Tabella 88 – Sviluppi della rete stradale pugliese per province e tipologia di strada. (Fonte: ACI, Dotazione di infrastrutture stradali sul territorio italiano)..... 255

Tabella 89– Ripartizione dei veicoli per classe euro (Puglia 2024)..... 257

Tabella 90– Ripartizione dei veicoli per alimentazione (Puglia/Italia 2024)..... 258

Tabella 91– Consistenza del parco veicolare pugliese e confronto con il livello nazionale - Anni 2000-2023..... 258

Tabella 92 – Incidentalità stradale (Puglia 2024)..... 259

Tabella 93 – Movimenti portuali in Puglia (gennaio-dicembre 2024) - AdSP Mare Adriatico Meridionale (Bari, Brindisi, Manfredonia, Barletta, Monopoli)..... 260

Tabella 94 – Movimenti portuali in Puglia (gennaio-dicembre 2024) - AdSP Mar Ionio (Taranto) 260

Tabella 95 - Dati regionali e provinciali dell'intensità turistica. 262

Tabella 96 - Variazioni del valore aggiunto per Italia, Mezzogiorno e Puglia. Anni 2015-2022 (variazione percentuale rispetto all'anno precedente, calcolata su valori concatenati con base anno 2015) 264

Tabella 97 - Valore aggiunto per settore di attività economica per Italia, Mezzogiorno e Puglia. Anno 2022 (valori in milioni di euro a prezzi correnti e percentuali) 265

Tabella 98 - Valore aggiunto per abitante per attività economica, per provincia pugliese. Anno 2021 (valori in euro pro capite) 265

Tabella 99 – Comuni che hanno approvato la classificazione acustica nelle classi di rumorosità divisi per provincia (fonte: ARPA Puglia) 270

Tabella 100 – Lunghezza delle linee elettriche, diversificate per tensione al 31 Dicembre 2022 (fonte: TERNA) 271

Tabella 101 – Popolazione residente al 1° Gennaio. Anni 2002-2022 (valori assoluti e percentuali) 273

Tabella 102 – Ricostruzione della popolazione - Bilancio demografico dal 21 ott. 2001 al 31 dic. 2018. Puglia (valori assoluti) 274

Tabella 103 – Bilancio della popolazione residente in Puglia. Anni 2019 – 2022 275

Tabella 104 – Indicatori demografici di Puglia e Italia. Anno 2002, 2012, 2021 e 2022 276

Tabella 105 – Distribuzione (%) per fasce d'età della popolazione, per provincia. Puglia, anni 2006-2011 277

Tabella 106 – Emissioni nazionali di gas serra e obiettivi europei (Mt CO_{2eq}) – scenario con politiche aggiuntive 294

Tabella 107 – Emissioni nazionali di gas serra e obiettivi europei (Mt CO_{2eq}) 295

Tabella 108 – Impegni di riduzione delle emissioni dell'Italia nella direttiva NEC 301

Tabella 109 – Riduzione rispetto al 2005 delle emissioni negli scenari nazionali e target previsti dalla Direttiva NEC 303

Tabella 110– Misure di riduzione del programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico 303

Tabella 111 – Obiettivi strategici regionali e riferimenti normativi 316

Tabella 112 - Dati 2019 e 2022 e Obiettivi regionali nell'ambito delle FER Elettriche in termini di capacità installata (MW) 317

Tabella 113 - Obiettivi operativi regionali nell'ambito delle FER termiche 317

Tabella 114 – Potenziali di sfruttamento delle biomasse pugliesi 317

Tabella 115– Obiettivi generali e specifici del Piano 342

Tabella 116 – Numero di impianti soggetti ad A.I.A. presenti nella Regione Puglia per tipologia e provincia (2022) 352

Tabella 117 – Trend temporale del numero di impianti soggetti ad A.I.A. presenti nella Regione Puglia per tipologia 352

Tabella 118 – Impianti con Autorizzazione Integrata Ambientale 352

Tabella 119 – Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR) 354

Tabella 120– Procedimenti AIA di competenza statale che si pensa possano comportare variazioni significative delle emissioni 355

Tabella 121 – Procedimenti AIA di competenza regionale 358

Tabella 122 – Previsioni dei movimenti aeroportuali 361

Tabella 123 – Programma per la città metropolitana di Bari 363

Tabella 124 – Interventi prioritari ciclovie 364

Tabella 125 – Indicatori di risultato per gli obiettivi specifici FESR-FSE+ 2021-2027 366

Tabella 126 – Obiettivi di Sostenibilità del Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030 366

Tabella 127 – Interventi previsti dal Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030 367

Tabella 128– Ripartizione Modale (persone) – percentuale degli spostamenti per modo considerato nel Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030 368

Tabella 129 – Percorrenze totali sulla rete stradale nell'ora di punta – veicoli privati nell'ora di punta nel Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030 368

Tabella 130- Percorrenze totali giornaliera sulla rete regionale (media giorno feriale) 368

Tabella 131 - Interventi del piano 388

Tabella 132 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) 409

Tabella 133 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) 410

Tabella 134 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) 411

Tabella 135 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di composti organici volatili non metanici (COVNM) nello scenario con le misure esistenti (WEM) 411

Tabella 136 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di zolfo (SO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) 413

Tabella 137 – Andamento delle emissioni totali (kg) di benzo(a)pirene (BAP) nello scenario con le misure esistenti (WEM) 414

Tabella 138 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona collinare* 415

Tabella 139 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona collinare* 416

Tabella 140 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona collinare* 417

Tabella 141 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona di pianura* 420

Tabella 142 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona di pianura* 421

Tabella 143 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a

2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona di pianura* 422

Tabella 144 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona industriale* 423

Tabella 145 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona industriale* 424

Tabella 146 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona industriale* 425

Tabella 147 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'*Agglomerato di Bari* 428

Tabella 148 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'Agglomerato di Bari 428

Tabella 149 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'Agglomerato di Bari 429

Tabella 150 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento* 431

Tabella 151 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento* 432

Tabella 152 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento* 433

Tabella 153 – Andamento delle emissioni totali (kg) di benzo(a)pirene (BAP) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento* 435

Tabella 154 – Andamento delle emissioni totali (kg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) dal riscaldamento domestico nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento* 435

Tabella 155 - Comuni per i quali la modellistica WEM 2030 individua delle maglie del territorio comunale in cui sono valutati dei superamenti relativamente al PM_{10} o $PM_{2,5}$ 450

Tabella 156 - Comuni per i quali la modellistica WAM 2030 individua delle maglie del territorio comunale in cui sono valutati dei superamenti relativamente al PM_{10} o $PM_{2,5}$ 458

Tabella 157 – Funzioni di risposta per la mortalità per tutte le cause (Rischio relativo a lungo termine per popolazione con età maggiore di 30 anni per 10 mg/m^3) e riduzione del rischio 466

Tabella 158 - Emissioni totali di gas serra per macrosettore – Anno 2019 467

Tabella 159 - Categorie di sorgenti principali regionali per il 2019: CO_{2eq} 468

Tabella 160 – Categorie di sorgenti principali per i Comuni dell'Agglomerato di Bari per il 2019: CO_{2eq} 469

Tabella 161 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona collinare per il 2019: CO_2eq 470

Tabella 162 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona di pianura per il 2019: CO_{2eq} 471

Tabella 163 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona industriale per il 2019: CO_{2eq} 472

Tabella 164 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona Salento per il 2019: CO_{2eq} 473

Tabella 165 – Analisi di sintesi della situazione attuale della pianificazione della qualità dell'aria effettuata tramite la metodologia Swot 476

Tabella 166 – Coerenza interna verticale 478

Tabella 167 – Coerenza orizzontale degli interventi del piano in relazione agli obiettivi generali e specifici 488

Tabella 168 – Piani e Programmi considerati nell'analisi di coerenza con il PRQA. 500

Tabella 169 - Analisi di coerenza del PRQA con la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS) 501

Tabella 170 - Analisi di coerenza del PRQA con il PR 2021-2027 508

Tabella 171 - Analisi di coerenza del PRQA con il Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico 513

Tabella 172 - Analisi di coerenza del PRQA con il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) 515

Tabella 173 – Analisi di coerenza del PRQA con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) 516

Tabella 174 - Analisi di coerenza del PRQA con il Piano nazionale per la Transizione Ecologica (PTE) 520

Tabella 175 - Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC). 521

Tabella 176- Analisi di coerenza del PRQA con il PN METRO 522

Tabella 177- Analisi di coerenza del PRQA con il PITESAI 523

Tabella 178- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) 525

Tabella 179- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti (PA-PRT) 525

Tabella 180- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica 530

Tabella 181- Analisi di coerenza del PRQA con la Strategia Regionale per l'Idrogeno 530

Tabella 182- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani 531

Tabella 183- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) 533

Tabella 184- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Regionale delle Attività (PRAE) 535

Tabella 185- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano di Tutela delle Acque (PTA) 536

Tabella 186- Analisi di coerenza del PRQA con il Programma d'Azione Nitrati 537

Tabella 187- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali 538

Tabella 188- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Regionale della Prevenzione 2021-2025 538

Tabella 189- Sintesi delle componenti considerate e dei potenziali effetti indotti 541
Tabella 190- Valutazione degli effetti socio-economici e ambientali attesi 546
Tabella 192- Indicatori di realizzazione 556
Tabella 193- Indicatori di risultato 565
Tabella 194- Indicatori di impatto 566

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Zonizzazione vigente 71
Figura 2 – Densità della popolazione al 2023 su base comunale per l'intera regione 74
Figura 3 – Aggiornamento della zonizzazione per tutti gli inquinanti 75
Figura 4 – Mappa delle emissioni totali di NO_x (Mg) nel 2019 92
Figura 5 – Mappa delle emissioni totali di PM_{10} (Mg) nel 2019 93
Figura 6– Mappa delle emissioni totali di $PM_{2,5}$ (Mg) nel 2019 94
Figura 7– Mappa delle emissioni totali di PST (Mg) nel 2019 95
Figura 8– Mappa delle emissioni totali di COVNM (Mg) nel 2019 96
Figura 9 – Mappa delle emissioni totali di SO_x (Mg) nel 2019 97
Figura 10 – Mappa delle emissioni totali di CO (Mg) nel 2019 98
Figura 11 – Mappa delle emissioni totali di NH_3 (Mg) nel 2019 98
Figura 12 – Mappa delle emissioni totali di metalli pesanti (Mg) nel 2019 100
Figura 13– Mappa delle emissioni totali di benzo(a)pirene (kg) nel 2019 101
Figura 14– Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) esistente 141
Figura 15 - Numero di superamenti del limite giornaliero per il PM_{10} – Valori al lordo delle avvezioni di polveri desertiche (fonte: ARPA Puglia) 144
Figura 16 - Numero di superamenti del limite giornaliero per il PM_{10} – Valori al lordo delle avvezioni di polveri desertiche (fonte: ARPA Puglia) 145
Figura 17 - Valori medi annui di PM_{10} ($\mu g/m^3$) (fonte: ARPA Puglia) 146
Figura 18 - Mappe della concentrazione media annuale 2023 di PM_{10} ($\mu g/m^3$) sulla regione Puglia sul dominio di risoluzione a 4 km (sinistra) e a 1 km (destra), ottenute tramite l'assimilazione (fonte: ARPA Puglia) 146
Figura 19- Mappe del 90.4° percentile di PM_{10} ($\mu g/m^3$), calcolato sulla serie annuale delle concentrazioni medie giornaliere del 2022, sulla regione Puglia sul dominio di risoluzione a 4 km (sinistra) e a 1 km (destra), ottenute tramite l'assimilazione (fonte: ARPA Puglia) 146
Figura 20 - Mappa della concentrazione media annuale di polveri sahariane ($\mu g/m^3$) – Anno 2022 e 2023 (fonte: ARPA Puglia) 147
Figura 21 - Valori medi annui di $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) (fonte: ARPA Puglia) 148
Figura 22 - Mappe della concentrazione media annuale 2023 di $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) sulla regione Puglia, sul dominio di risoluzione a 4 km (sinistra) e a 1 km (destra), ottenute tramite l'assimilazione (fonte: ARPA Puglia) 148
Figura 23 - Valori medi annui di NO_2 ($\mu g/m^3$) (fonte: ARPA Puglia) 149

Figura 24 - Mappe della concentrazione media annuale 2023 di NO_2 sulla regione Puglia, sul dominio di risoluzione a 4 km (sinistra) e a 1 km (destra), ottenute tramite l'assimilazione (fonte: ARPA Puglia) 149

Figura 25 - Media annuale di Benzo(a)pirene (ng/m^3) (fonte: ARPA Puglia)..... 150

Figura 26 - Mappe della concentrazione media annuale 2023 di Benzo(a)pirene sulla regione Puglia, sul dominio di risoluzione a 4 km (sinistra) e a 1 km (destra), ottenute dal solo modello FARM (fonte: ARPA Puglia)..... 150

Figura 27 - Massimo della media mobile sulle 8 ore per l'O_3 ($\mu g/m^3$) (fonte: ARPA Puglia) 151

Figura 28 - Numero di superamenti del valore obiettivo sulla media mobile delle 8 ore per l'O_3 (fonte: ARPA Puglia) 151

Figura 29 - Mappe della concentrazione media mobile massima su 8 ore 2023 di O_3 sulla regione Puglia, sul dominio di risoluzione a 4 km ottenuta tramite l'assimilazione (sinistra) e a 1 km, per le sole maglie che superano il valore obiettivo a lungo termine, ottenuta dal modello FARM (destra) (fonte: ARPA Puglia) 152

Figura 30 - Mappe della massima concentrazione oraria 2023 di O_3 sulla regione Puglia,, sul dominio di risoluzione a 4 km ottenuta tramite l'assimilazione (sinistra) e a 1 km ottenuta dal modello FARM (destra) (fonte: ARPA Puglia) 152

Figura 31 – Sistema modellistico utilizzato per la Valutazione annuale della Qualità dell'aria 154

Figura 32 – Dominio di simulazione della catena modellistica valutativa FARM ad una risoluzione spaziale di $1km^2$..... 154

Figura 33 – Mappa della concentrazione media annuale di PM_{10} ($\mu g/m^3$) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria 156

Figura 34 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite sulla media giornaliera di PM_{10}, ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria..... 156

Figura 35 – Mappa della concentrazione media annuale di $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria 157

Figura 36 – Mappa della concentrazione media annuale di NO_2 ($\mu g/m^3$) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria 157

Figura 37 – Mappa della concentrazione massima oraria di NO_2 ($\mu g/m^3$) sull'anno ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria 158

Figura 38 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana per O_3, sulla regione Puglia, ottenuta con il solo modello 159

Figura 39 – Mappa della massima concentrazione oraria di O_3 sulla regione Puglia, ottenuta con il solo modello 159

Figura 40 – Mappa della concentrazione media annuale di PM_{10} ($\mu g/m^3$) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria - Nuova Direttiva 2024/2881 160

Figura 41 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per il PM_{10} ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria - Nuova Direttiva 2024/2881 160

Figura 42 – Mappa della concentrazione media annuale di $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) ottenuta tramite

l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria - Nuova Direttiva 2024/2881 161

Figura 43 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per il $PM_{2,5}$ ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria - Nuova Direttiva 2024/2881 161

Figura 44 – Mappa della concentrazione media annuale di NO_2 ($\mu g/m^3$) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della RRQA – Scenario caso base - Nuova Direttiva 2024/2881 162

Figura 45 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per NO_2 (µg/m3) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria - Nuova Direttiva 2024/2881 162

Figura 46 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore obiettivo a lungo termine, ottenuta dal solo modello - Nuova Direttiva 2024/2881 163

Figura 47 – Mappa di concentrazione media annua relativa al biossido di azoto 164

Figura 48 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del PM_{10} 164

Figura 49 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$ 165

Figura 50 – Mappa del numero di superamenti del limite giornaliero del PM_{10} secondo la legislazione attuale 165

Figura 51 – Mappa di concentrazione media annua relativa al biossido di azoto (NO_2) secondo la nuova direttiva 2881/2024 166

Figura 52 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del PM_{10} secondo la nuova direttiva 2881/2024 166

Figura 53 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$ secondo la nuova direttiva 2881/2024 167

Figura 54 – Numero di superamenti del limite giornaliero del PM_{10} secondo la nuova direttiva 2881/2024 167

Figura 55 - Mappa relativa al numero di superamenti del limite giornaliero del $PM_{2,5}$ secondo la nuova direttiva 2881/2024 168

Figura 56 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria nell'area di Taranto (a sinistra RRQA, a destra Rete ADI) 169

Figura 57 - Rete deposimetrica in provincia di Taranto 171

Figura 58 – Temperatura media nel 2021 (fonte ISPRA) 182

Figura 59 – Temperatura minima assoluta nel 2021 (fonte ISPRA) 182

Figura 60 - Temperatura massima assoluta nel 2021 (fonte ISPRA) 183

Figura 61 - Anomalia media nel 2021 in Italia (annuale e mensile) della temperatura media rispetto al valore normale 1991-2020 (fonte ISPRA) 183

Figura 62 - Anomalia media nel 2021 (annuale e mensile) della temperatura media rispetto al valore normale 1991-2020 – Nord, Centro, Sud e Isole (fonte ISPRA). 184

Figura 63 - Anomalia della temperatura media (a sinistra), minima (al centro) e massima (a destra) annuale nel 2021 rispetto al valore normale 1991-2020 (fonte ISPRA). 184

Figura 64 - Anomalie della temperatura media mensile nel 2021 rispetto ai valori normali 1991-2020 (gennaio-giugno). Stessi colori rappresentano stessi valori di anomalia in tutte le

mappe (fonte ISPRA). 185

Figura 65 - Anomalie della temperatura media mensile nel 2021 rispetto ai valori normali 1991-2020 (luglio-dicembre). Stessi colori rappresentano stessi valori di anomalia in tutte le mappe (fonte ISPRA). 185

Figura 66 - Serie delle anomalie medie in Italia della temperatura media rispetto al valore normale 1991-2020 (fonte ISPRA). 186

Figura 67 - Serie delle anomalie medie in Italia della temperatura minima rispetto al valore normale 1991-2020 (fonte ISPRA). 186

Figura 68 - Serie delle anomalie medie in Italia della temperatura massima rispetto al valore normale 1991-2020 (fonte ISPRA). 187

Figura 69 – Temperatura minima media mensile (°C) nel periodo gennaio-giugno dell'anno storico 1976-2005 (fonte Mappe climatiche SRACC) 188

Figura 70 - Temperatura minima media mensile (°C) nel periodo luglio-dicembre dell'anno storico 1976-2005 (fonte Mappe climatiche SRACC) 189

Figura 71 - Temperatura massima media mensile (°C) nel periodo gennaio-giugno dell'anno storico 1976-2005 (fonte Mappe climatiche SRACC) 190

Figura 72 - Temperatura massima media mensile (°C) nel periodo luglio-dicembre dell'anno storico 1976-2005 (fonte Mappe climatiche SRACC) 191

Figura 73 – Centralina Foggia - Temperatura media mensile 2022, scostamenti anno 2021 e andamento climatologico (dati SCIA) – (fonte: ARPA Puglia) 192

Figura 74 – Centralina Carbonara - Temperatura media mensile 2022, scostamenti anno 2021 e andamento climatologico (dati SCIA) – (fonte: ARPA Puglia) 193

Figura 75 - Centralina Lecce - Temperatura media mensile 2022, scostamenti anno 2021 – (fonte: ARPA Puglia) 193

Figura 76 - Centralina ENI - Temperatura media mensile 2022, scostamenti anno 2021 e andamento climatologico (dati SCIA) – (fonte: ARPA Puglia) 194

Figura 77 - Centralina Brindisi - Temperatura media mensile 2022, scostamenti anno 2021 e andamento climatologico (dati SCIA) – (fonte: ARPA Puglia) 194

Figura 78 - Box plot della serie di dati di temperatura relativi ai mesi invernali (gennaio, febbraio, dicembre) nel 2022 e nel 2021 (fonte: ARPA Puglia) 195

Figura 79 - Box plot della serie di dati di temperatura relativi ai mesi estivi (giugno, luglio, agosto) nel 2022 e nel 2021 (fonte: ARPA Puglia) 196

Figura 80 – Precipitazione cumulata nel 2021 197

Figura 81 - Anomalia media mensile ed annuale 2021, espressa in valori percentuali, della precipitazione cumulata in Italia, rispetto al valore normale 1991-2020. 198

Figura 82 - Anomalia media mensile ed annuale 2021, espressa in valori percentuali, della precipitazione cumulata Nord, Centro, Sud e Isole, rispetto al valore normale 1991-2020. . 198

Figura 83 - Anomalia della precipitazione cumulata annuale nel 2021, espressa in valori percentuali (a sinistra) e in millimetri (a destra), rispetto al valore normale 1991-2020 199

Figura 84 - Anomalie della precipitazione cumulata mensile (gennaio-giugno) nel 2021, espresse in percentuali, rispetto al valore normale 1991-2020. Stessi colori rappresentano stessi valori di anomalia in tutte le mappe. 199

Figura 85 - Anomalie della precipitazione cumulata mensile (luglio-dicembre) nel 2021, espresse in percentuali, rispetto al valore normale 1991-2020. Stessi colori rappresentano stessi valori di anomalia in tutte le mappe. 200

Figura 86 - Serie delle anomalie medie in Italia, espresse in valori percentuali, della precipitazione cumulata annuale rispetto al valore normale 1991-2020. 200

Figura 87 - Serie delle anomalie medie al Nord, Centro, Sud e Isole, espresse in valori percentuali, della precipitazione cumulata annuale rispetto al valore normale 1991-2020. .. 201

Figura 88 – Precipitazione massima giornaliera nel 2021 (fonte ISPRA) 202

Figura 89 – Giorni asciutti nel 2021 (fonte ISPRA) 202

Figura 90 - Indice di siccità SPI annuale (a 12 mesi) nel 2021 (fonte ISPRA) 203

Figura 91 - Indici di siccità SPI stagionali (a 3 mesi) nel 2021 (fonte ISPRA) 203

Figura 92 - Indice di siccità (Consecutive Dry Days - CDD) nel 2021 (fonte ISPRA) 204

Figura 93 – Piovosità mensile nel periodo gennaio-giugno dell'anno storico 1976-2005 (fonte Mappe climatiche SRACC) 205

Figura 94 – Piovosità mensile espressa in millimetri nel periodo luglio-dicembre dell'anno storico 1976-2005 (fonte Mappe climatiche SRACC) 206

Figura 95 – Piovosità in Puglia nell'anno storico 1976-2005 (fonte SRACC) 207

Figura 96 – Piovosità nelle province della Puglia nell'anno storico 1976-2005 (fonte SRACC) 207

Figura 97 - Confronto tra il numero di giorni piovosi relativi al 2022 e 2021 (Fonte: ARPA Puglia) 208

Figura 98 - Confronto tra le precipitazioni cumulate stagionali misurate nel 2022 e 2021 (Fonte: ARPA Puglia) 209

Figura 99 - Numero di giorni piovosi per stagione e per centralina relativi al 2021 e al 2020 (Fonte: ARPA Puglia) 209

Figura 100 - Precipitazioni cumulate mensili 2022 e variazioni rispetto all'anno 2021 – stazione Bari-Idrografico (Centro Funzionale – Protezione Civile Regione Puglia) (Fonte: ARPA Puglia) 210

Figura 101 - Precipitazioni cumulate mensili 2022 e variazioni rispetto all'anno 2021 – stazione Brindisi-SISRI (Fonte: ARPA Puglia) 210

Figura 102 - Precipitazioni cumulate mensili 2022 e variazioni rispetto all'anno 2021 – stazione DAP Lecce (Fonte: ARPA Puglia) 211

Figura 103 - Precipitazioni cumulate mensili 2022 e variazioni rispetto all'anno 2021 – stazione Taranto-Capo San Vito (Fonte: ARPA Puglia) 211

Figura 104 - Precipitazioni cumulate mensili 2022 e variazioni rispetto all'anno 2021 – stazione DAP Foggia (Fonte: ARPA Puglia) 212

Figura 105 – Umidità relativa media nel 2021 212

Figura 106 – Anomalia media 2021 (annuale e mensile) dell'umidità relativa media rispetto al valore normale 1991–2020. 213

Figura 107 – Serie delle anomalie medie annuali in Italia dell'umidità relativa media rispetto al valore normale 1991–2020. 213

Figura 108 - Rose dei venti annuali relative agli anni 2022 e 2021 – stazione Bari-Idrografico (Fonte: ARPA Puglia) 214

Figura 109 - Rose dei venti stagionali relative agli anni 2021 e 2020 – stazione Bari-Idrografico (Fonte: ARPA Puglia) 214

Figura 110 - Rose dei venti annuali relative agli anni 2021 e 2020 – postazione Brindisi – SISRI (Fonte: ARPA Puglia) 215

Figura 111 - Rose dei venti stagionali relative agli anni 2022 e 2021 – postazione Brindisi – SISRI (Fonte: ARPA Puglia) 215

Figura 112 - Rose dei venti annuali relative agli anni 2022 e 2021 – postazione Taranto – ENI Meteo Flux (Fonte: ARPA Puglia)..... 216

Figura 113 - Rose dei venti stagionali relative agli anni 2022 e 2021 – postazione Taranto – ENI Meteo Flux (Fonte: ARPA Puglia) 216

Figura 114 - Rose dei venti annuali relative agli anni 2022 e 2021 – postazione DAP Lecce (Fonte: ARPA Puglia) 217

Figura 115 - Rose dei venti stagionali relative agli anni 2021 e 2020 – postazione DAP Lecce (Fonte: ARPA Puglia) 217

Figura 116 - Rose dei venti annuali relative agli anni 2022 e 2021 – postazione DAP Foggia (Fonte: ARPA Puglia) 218

Figura 117 - Box plot delle serie annuali della velocità del vento relative agli anni 2022 e 2021 (Fonte: ARPA Puglia) 219

Figura 118 - Andamento della radiazione globale media mensile – postazione DAP Lecce (Fonte: ARPA Puglia) 220

Figura 119 - Andamento della radiazione globale media mensile – postazione Carbonara (Fonte: ARPA Puglia) 220

Figura 120 - Andamento della radiazione globale media mensile – postazione Brindisi- Sisri (Fonte: ARPA Puglia) 221

Figura 121 - Andamento della radiazione globale media mensile – postazione Capo San Vito (Fonte: ARPA Puglia) 221

Figura 122 - Andamento della radiazione globale media mensile – postazione DAP Foggia (Fonte: ARPA Puglia) 221

Figura 123 – Rappresentazione delle idroecoregioni della regione Puglia 222

Figura 124 – Tipi individuati per invasi e laghi della regione Puglia 225

Figura 125 – Tipizzazione delle acque marine costiere della regione Puglia 226

Figura 126 – Tipizzazione delle acque di transizione della regione Puglia 227

Figura 127 - Stato/Potenziale Ecologico dei corsi d’acqua e dei laghi/invasi pugliesi per classe di qualità (Fonte: ARPA Puglia) 228

Figura 128 - Stato ecologico dei Corsi d’acqua e dei Laghi/invasi - confronti tra i due periodi (fonte: ARPA Puglia) 229

Figura 129 - Ripartizione percentuale dello stato chimico dei Corsi d’acqua e Laghi/invasi pugliesi nelle due classi (Fonte: ARPA Puglia) 229

Figura 130 - Stato chimico dei Corsi d’acqua e dei Laghi/invasi - confronti tra i due periodi (fonte: ARPA Puglia) 230

Figura 131 - Stato ecologico delle acque marino costiere e delle acque di transizione pugliesi nelle cinque classi di qualità (fonte: ARPA Puglia) 231

Figura 132 – Stato ecologico delle acque di transizione e marino costiere - confronti tra i due periodi (fonte: ARPA Puglia) 232

Figura 133 - Stato chimico delle acque marino costiere e delle acque di transizione pugliesi nelle due classi (fonte: ARPA Puglia) 232

Figura 134 - Stato chimico delle acque di transizione e marino costiere - confronti tra i due periodi (fonte: ARPA Puglia) 233

Figura 135 – Rappresentazione schematica dei corpi idrici sotterranei (Fonte: ARPA Puglia) 233

Figura 136 – Stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei Triennio 2016- 2018 (Fonte: ARPA Puglia) 234

Figura 137 – Valutazione dello stato chimico per numero e superficie dei corpi idrici sotterranei Triennio 2016- 2018 (Fonte: ARPA Puglia) 235

Figura 138 – Volumi prelevati ad uso potabile Anno 2010 (Fonte: ARPA Puglia su dati AQP Spa) 236

Figura 139 – Percentuale di prelievi d'acqua ad uso potabile Anno 2010 (Fonte: ARPA Puglia su dati AQP Spa) 236

Figura 140 – Conformità degli agglomerati regionali > 2.000 a.e. per Province (Fonte: ARPA Puglia) 237

Figura 141 – Suolo consumato 2022, percentuale sulla superficie amministrativa (%) (elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA) 239

Figura 142 – Intensità del consumo di suolo in Puglia nel 2019. Fonte: Elaborazione ARPA della Carta Nazionale del Consumo di Suolo – Rete dei Referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo (SNPA) 240

Figura 143 – Mappa della distribuzione dell'Indice di Consumo di Suolo Costiero – Provincia di Foggia. Fonte: Elaborazione ARPA della Carta Nazionale del Consumo di Suolo – Rete dei Referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo (SNPA) 241

Figura 144 – Mappa della distribuzione dell'Indice di Consumo di Suolo Costiero – Provincia di Bari e BAT. Fonte: Elaborazione ARPA della Carta Nazionale del Consumo di Suolo – Rete dei Referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo (SNPA) 242

Figura 145 – Mappa della distribuzione dell'Indice di Consumo di Suolo Costiero – Provincia di Brindisi, Lecce e Taranto. Fonte: Elaborazione ARPA della Carta Nazionale del Consumo di Suolo – Rete dei Referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo (SNPA) 242

Figura 146 –Mappa della distribuzione per comune dell'Anomalia Consumo Suolo 2018-2019 243

Figura 147 - Aree Rete Natura 2000 249

Figura 148 - Rete per la Conservazione della biodiversità (REB) della regione Puglia 252

Figura 149 - Classifica funzionale della rete stradale pugliese (Elaborazione modello di traffico PA 2021 – 2030, Fonte: PRT Relazione generale Piano) 256

Figura 150 - Rete Stradale e Ferroviaria della Regione Puglia (Fonte: PRT - Relazione Generale) 257

Figura 151 (Trend Arrivi) e Figura 152 (Trend Partenze) – Il trend turistico 2019 – 2023 (Fonte: Ufficio Osservatorio di Pugliapromozione su dati Istat/Spot Sistema Puglia per l'Osservatorio Turistico) 261

Figura 153 - Passeggeri negli scali pugliesi (Fonte: Ufficio Osservatorio di Pugliapromozione su dati ENAC/Aeroporti di Puglia) 261

Figura 154 – Croceristica nei porti pugliesi – (Fonte: Ufficio Osservatorio di Pugliapromozione elaborazione su dati forniti dalle AdSP e Capitanerie di Porto, 2023) 262

Figura 155 – Arrivi e presenze mensili di turisti italiani e stranieri in Puglia - anno 2022 (Fonte ARPA Puglia) 263

Figura 156 – Prodotto interno lordo ai prezzi di mercato. Italia, Mezzogiorno e Puglia. Anni 2013-2022 (valori concatenati con anno di riferimento 2015, in milioni di euro)..... 264

Figura 157 – Andamento dell'attività economica pugliese..... 266

Figura 158 – Valore aggiunto nell'industria in senso stretto 267

Figura 159 – Consumo di energia in Puglia dal 2000 al 2022 (Dati Terna) 268

Figura 160 – Copertura della domanda di energia in Puglia dal 2005 al 2022 (dati Terna) .. 268

Figura 161 – Produzione di energia in Puglia (dati Terna) 269

Figura 162 – Produzione per fonte rinnovabile (dati Terna)..... 269

Figura 163 – Popolazione esposta a livelli superiori alle soglie di potenziale rischio prodotto dalle infrastrutture di trasporto e dagli insediamenti industriali (%) - (Fonte: ARPA Puglia) 271

Figura 164 – Rete elettrica a 380 kV al 31 Dicembre 2022 (fonte: TERNA)..... 271

Figura 165 – Popolazione residente al 1° Gennaio. Anni 2002 – 2022 (valori assoluti)..... 274

Figura 166 – Nascite e decessi in Puglia. Anni 2002 – 2022 (valori assoluti)..... 274

Figura 167 – Iscritti dall'interno e cancellati per l'interno in Puglia. Anni 2002 – 2022 (valori assoluti) 275

Figura 168 – Saldo naturale, migratorio interno ed estero in Puglia. Anni 2002 – 2021 (valori assoluti) 276

Figura 169 – Piramide dell'età Italia e Puglia al 1° gennaio 2011..... 278

Figura 170 – Piramide dell'età in Italia e Puglia al 1° gennaio 2002 (sinistra) e 1° gennaio 2006 (destra)..... 278

Figura 171 – Distribuzione della mortalità per tutte le cause, nei maschi (sinistra) e nelle femmine (destra). Anni 2006-2009 279

Figura 172 – Attività svolte per la redazione del piano 344

Figura 173 - Schema per la valutazione dell'evoluzione delle emissioni di inquinanti dell'aria 346

Figura 174 – Schema di applicazione del modello *Projection* di Techne Consulting agli scenari GAINS regionalizzati..... 350

Figura 175 - Fattori di correzione per le emissioni dell'isoprene, i monoterpeni e gli altri COVNM dalla vegetazione al variare della temperatura 362

Figura 176 - Andamento della superficie boscata percorsa dal fuoco. 362

Figura 177 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) 409

Figura 178 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) 410

Figura 179 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) 411

Figura 180 –Andamento delle emissioni totali (Mg) di composti organici volatili non metanici (COVNM) nello scenario con le misure esistenti (WEM) 412

Figura 181 –Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di zolfo (SO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) 413

Figura 182 –Andamento delle emissioni totali (kg) di benzo(a)pirene (BAP) nello scenario con le misure esistenti (WEM) 414

Figura 183 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona collinare* 416

Figura 184 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona collinare* 417

Figura 185 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona collinare* 418

Figura 186 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona di pianura* 420

Figura 187 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona di pianura* 421

Figura 188 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona di pianura* 422

Figura 189 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona industriale* 424

Figura 190 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona industriale* 425

Figura 191 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona industriale* 426

Figura 192 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'Agglomerato di Bari 428

Figura 193 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'Agglomerato di Bari 429

Figura 194 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'Agglomerato di Bari 430

Figura 195 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento* 432

Figura 196 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento* 433

Figura 197 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario

con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento* 434

Figura 198 –Andamento delle emissioni totali (kg) di benzo(a)pirene (BAP) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento* 435

Figura 199 – Confronto tra le emissioni di particelle con diametro inferiore a 10 μm (PM_{10}) dal riscaldamento domestico nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento* per categoria di apparato 436

Figura 200 – Mappa della concentrazione media annuale di PM_{10} ($\mu g/m^3$) nello scenario WEM 2030 437

Figura 201 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite sulla media giornaliera di PM_{10} nello scenario WEM 2030 437

Figura 202 – Mappa della concentrazione media annuale di $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) nello scenario WEM 2030 438

Figura 203 – Mappa della concentrazione media annuale di NO_2 ($\mu g/m^3$) nello scenario WEM 2030 439

Figura 204 – Mappa dei superamenti del limite per la concentrazione oraria di NO_2 ($\mu g/m^3$) nello scenario WEM 2030 439

Figura 205 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana per O_3, sulla regione Puglia, ottenuta con il solo modello nello scenario WEM 2030 440

Figura 206 – Mappa della massima concentrazione oraria di O_3 sulla regione Puglia, ottenuta con il solo modello nello scenario WEM 2030 440

Figura 207 – Mappa della concentrazione media annuale di PM_{10} ($\mu g/m^3$) nello scenario WEM 2030 - Nuova Direttiva 2024/2881 441

Figura 208 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per il PM_{10} nello scenario WEM 2030 - Nuova Direttiva 2024/2881 441

Figura 209 – Mappa della concentrazione media annuale di $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) nello scenario WEM - Nuova Direttiva 2024/2881 442

Figura 210 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per il $PM_{2,5}$ nello scenario WEM - Nuova Direttiva 2024/2881 443

Figura 211 – Mappa della concentrazione media annuale di NO_2 ($\mu g/m^3$) nello scenario WEM 2030 - Nuova Direttiva 2024/2881 443

Figura 212 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore obiettivo a lungo termine, ottenuta dal solo modello - Nuova Direttiva 2024/2881 444

Figura 213 – Mappa di concentrazione media annua relativa al biossido di azoto 445

Figura 214 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del PM_{10} 445

Figura 215 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$ 446

Figura 216 – Mappa del numero di superamenti del limite giornaliero del PM_{10} secondo la legislazione attuale 446

Figura 217 – Mappa di concentrazione media annua relativa al biossido di azoto (NO2) secondo la nuova direttiva 2881/2024 447

Figura 218 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del PM_{10} secondo la nuova direttiva 2881/2024 448

Figura 219 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$ secondo la nuova direttiva 2881/2024 448

Figura 220 – Numero di superamenti del limite giornaliero del PM_{10} secondo la nuova direttiva 2881/2024 449

Figura 221 - Mappa relativa al numero di superamenti del limite giornaliero del $PM_{2,5}$ secondo la nuova direttiva 2881/2024 449

Figura 222 – Confronto tra le emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 μm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) e quello di Piano (WAM) sui comuni interessati dalle misure dello scenario WAM 452

Figura 223 – Confronto tra le emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 μm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) e quello di Piano (WAM) sui comuni interessati dalle misure dello scenario WAM 452

Figura 224 – Confronto tra le emissioni totali (Mg) di Benzo(a)pirene nello scenario con le misure esistenti (WEM) e quello di Piano (WAM) sui comuni interessati dalle misure dello scenario WAM 453

Figura 225 – Confronto delle emissioni di particelle con diametro inferiore a 10 μm (PM_{10}) dal riscaldamento domestico a legna nello scenario con le misure esistenti (WEM) e quello di Piano (WAM) sui comuni interessati dalle misure dello scenario WAM 453

Figura 226 – Confronto delle emissioni di particelle con diametro inferiore a 2,5 μm ($PM_{2,5}$) dal riscaldamento domestico a legna nello scenario con le misure esistenti (WEM) e quello di Piano (WAM) sui comuni interessati dalle misure dello scenario WAM 454

Figura 227 – Confronto delle emissioni di Benzo(a)pirene dal riscaldamento domestico a legna nello scenario con le misure esistenti (WEM) e quello di Piano (WAM) sui comuni interessati dalle misure dello scenario WAM 455

Figura 228 – Mappa della concentrazione media annuale di PM_{10} ($\mu g/m^3$) - scenario WAM 2030 - Nuova Direttiva 2881/2024/EC 456

Figura 229 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per il PM_{10} - scenario WAM 2030 - Nuova Direttiva 2881/2024/EC 456

Figura 230 – Mappa della concentrazione media annuale di $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) - scenario WAM 2030 - Nuova Direttiva 2881/2024/EC 457

Figura 231 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per il PM2,5 - scenario WAM 2030 - Nuova Direttiva 2881/2024/EC 458

Figura 232 – Emissioni totali di CO_{2eq} (Mg) negli anni di riferimento dell'inventario 474

1 CONTESTO NORMATIVO

1.1 Il Piano di qualità dell'aria

Nel seguito è riportato il contesto normativo sulla qualità dell'aria ambiente attuale e le recenti evoluzioni in ambito europeo per il suo aggiornamento.

Il Decreto Legislativo 155/2010[1], con le modifiche introdotte dal Decreto Legislativo 250/2012[2] e dal Decreto Legislativo 81/2018[3], costituisce il quadro normativo di riferimento per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente.

Il decreto recepisce nell'ordinamento giuridico nazionale le disposizioni comunitarie incluse nella Direttiva 2008/50/CE[4] "relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" e nella Direttiva 2004/107/CE[5] "concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente".

Ulteriori disposizioni importanti, direttamente recepite a livello nazionale, sono contenute nella Decisione della Commissione 2011/850/UE[6] "recante disposizioni di attuazione delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda lo scambio reciproco e la comunicazione di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente".

Il Decreto Legislativo 155/2010 ha, tra le sue principali finalità, l'individuazione di "obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana" e "mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi". Tramite il monitoraggio continuo delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici sui territori di competenza, le Regioni e le Province autonome effettuano annualmente una valutazione della qualità dell'aria per verificare il rispetto degli standard di qualità fissati dal decreto.

La direttiva, che contiene limiti più stringenti sulle concentrazioni di inquinanti, si propone di avviare un percorso virtuoso che porti nel lungo periodo al rispetto degli obiettivi individuati dall'OMS, fissando in una fase intermedia iniziale dei valori da rispettare al 2030 circa dimezzati rispetto a quelli attualmente vigenti.

È prevista la possibilità di ottenere deroghe in caso di condizioni meteoclimatiche particolari (fino a 10 anni) o se i modelli di simulazione della qualità dell'aria indichino che non è

[1] Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155. Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale, Serie generale n. 216 del 15 settembre 2010

[2] Decreto Legislativo 24 dicembre 2012, n. 250. Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 23 del 28 gennaio 2013

[3] Decreto Legislativo 30 maggio 2018, n. 81. Attuazione della direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE

[4] Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 152, 11.6.2008

[5] Direttiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 dicembre 2004 concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente, Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 23, 26.1.2005

[6] Decisione di Esecuzione della Commissione del 12 dicembre 2011 recante disposizioni di attuazione delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda lo scambio reciproco e la comunicazione di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 335, 17.12.2011

possibile raggiungere i valori limite con misure proporzionate da punto sociale ed economico (5+2 anni). La direttiva mira a garantire un continuo processo di miglioramento della qualità dell'aria nell'ottica di tendere verso allineamento con i più aggiornati orientamenti dell'OMS sulla qualità dell'aria, al fine di conseguire l'obiettivo "inquinamento zero" al più tardi entro il 2050.

Il Piano della Regione Puglia è redatto in ottemperanza alla legislazione esistente ma contiene elementi che consentono una prima valutazione rispetto alle previsioni della nuova direttiva. Tale direttiva dovrà essere recepita dalla legislazione nazionale che indicherà altresì tempi e modi dell'adeguamento della pianificazione nazionale e regionale.

1.1.1 Valori limite e valori obiettivo per la qualità dell'aria

Il decreto legislativo 155/2010 stabilisce:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM_{10};
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di $PM_{2,5}$;
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene;
- i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e di informazione per l'ozono
- soglie di valutazione inferiore e superiore ai fini della gestione del monitoraggio.

Di seguito sono riportati i valori di riferimento fissati dal D. Lgs. 155/2010 per ossidi di azoto (**Tabella 1**), particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm $PM_{2,5}$ (**Tabella 2**), e a 10 µm (**Tabella 3**), monossido di carbonio (**Tabella 4**), biossido di zolfo (**Tabella 5**), ozono (**Tabella 6**), piombo (**Tabella 7**), benzene (**Tabella 8**), benzo(a)pirene (**Tabella 9**), arsenico (**Tabella 10**), cadmio (**Tabella 11**) e nichel (**Tabella 12**).

Tabella 1 **- Valori di riferimento per gli ossidi di azoto***

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
Valore limite	Protezione salute	Media oraria	200 ⌈g/m³	da non superare più di 18 volte in un anno
		Media annuale	40 ⌈g/m³	
Livello critico	Protezione vegetazione	Media annuale	30 ⌈g/m³ NO_x	
Soglia di allarme	Protezione salute	Media oraria	400 ⌈g/m³	il superamento della soglia deve verificarsi su 3 ore consecutive
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media oraria	140 ⌈g/m³	(70% del valore limite) da non superare più di 18 volte in un anno
		Media annuale	32 ⌈g/m³	(80% del valore limite)
	Protezione vegetazione	Media annuale	24 ⌈g/m³	(80% del livello critico)
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media oraria	100 ⌈g/m³	(50% del valore limite) da non superare più di 18 volte in un anno
		Media annuale	26 ⌈g/m³	(65% del valore limite)
	Protezione vegetazione	Media annuale	19,5 ⌈g/m³	(65% del livello critico)

* inteso come biossido di azoto (NO_2) ai fini della protezione della salute umana e come ossidi di azoto (NO_x) ai fini della protezione della vegetazione

Tabella 2– Valore di riferimento per le particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$)

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
Valore limite	Protezione salute	Media annuale	25 ⌈g/m³	In vigore dal 1° gennaio 2015
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	17 ⌈g/m³	(70% del valore limite)
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	12 ⌈g/m³	(50% del valore limite)

Tabella 3- Valori di riferimento per le particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10})

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
Valore limite	Protezione salute	Media giornaliera	50 ⌈g/m³	da non superare più di 35 volte in un anno
		Media annuale	40 ⌈g/m³	
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media giornaliera	35 ⌈g/m³	(70% del valore limite) da non superare più di 35 volte in un anno
		Media annuale	28 ⌈g/m3	(70% del valore limite)
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media giornaliera	25 ⌈g/m³	(50% del valore limite) da non superare più di 35 volte in un anno
		Media annuale	20 ⌈g/m³	(50% del valore limite)

Tabella 4– Valore di riferimento per il monossido di carbonio (CO)

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
Valore limite	Protezione salute	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m³	
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	7 mg/m³	(70% del valore limite)
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	5 mg/m³	(50% del valore limite)

Tabella 5- Valori di riferimento per il biossido di zolfo

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
Valore limite	Protezione salute	Media oraria	350 ⌈g/m³	da non superare più di 24 volte in un anno
		Media giornaliera	125 ⌈g/m³	da non superare più di 3 volte in un anno
Livello critico	Protezione vegetazione	Media annuale	20 ⌈g/m³	
		Media invernale (1° ottobre-31 marzo)	20 ⌈g/m³	
Soglia di allarme	Protezione salute	Media oraria	500 ⌈g/m³	il superamento della soglia deve verificarsi su 3 ore consecutive
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media giornaliera	75 ⌈g/m³	(60% del valore limite) da non superare più di 3 volte in un anno
	Protezione vegetazione	Media invernale (1° ottobre – 31 marzo)	12 ⌈g/m³	(60% del livello critico)
Soglia di valutazione	Protezione salute	Media giornaliera	50 ⌈g/m³	(40% del valore limite) da non superare più di 3 volte in un

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
inferiore				anno
	Protezione vegetazione	Media invernale (1° ottobre – 31 marzo)	8 ⌈g/m^3	(40% del livello critico)

Tabella 6- Valori di riferimento per l'ozono

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
Valore obiettivo	Protezione salute	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 ⌈g/m^3	da non superare più di 25 volte in un anno (media su tre anni)
Valore obiettivo a lungo termine	Protezione salute	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 ⌈g/m^3	
Soglia di allarme	Protezione salute	Media oraria	240 ⌈g/m^3	il superamento della soglia deve verificarsi su 3 ore consecutive
Soglia di informazione	Protezione salute	Media oraria	180 ⌈g/m^3	

Tabella 7– Valore di riferimento per il piombo (Pb)

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
Valore limite	Protezione salute	Media annuale	0,5 µg/m^3	
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	0,35 µg/m^3	(70% del valore limite)
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	0,25 µg/m^3	(50% del valore limite)

Tabella 8– Valore di riferimento per il benzene (C6H6)

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
Valore limite	Protezione salute	Media annuale	5 ⌈g/m^3	
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	3,5 ⌈g/m^3	(60% del valore limite)
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	2 ⌈g/m^3	(40% del valore limite)

Tabella 9– Valore di riferimento per il benzo(a)pirene (BaP)

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
Valore obiettivo	Protezione salute	Media annuale	1 ng/m^3	
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	0,6 ng/m^3	(60% del valore limite)
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	0,4 ng/m^3	(40% del valore limite)

Tabella 10– Valore di riferimento per l'arsenico (As)

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
Valore obiettivo	Protezione salute	Media annuale	6 ng/m^3	
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	3,6 ng/m^3	(60% del valore limite)
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	2,4 ng/m^3	(40% del valore limite)

Tabella 11– Valore di riferimento per il cadmio (Cd)

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
Valore obiettivo	Protezione salute	Media annuale	5 ng/m^3	
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	3 ng/m^3	(60% del valore limite)
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	2 ng/m^3	(40% del valore limite)

Tabella 12– Valore di riferimento per il nichel (Ni)

Tipo	Scopo	Parametro	Soglia	Note
Valore obiettivo	Protezione salute	Media annuale	20 ng/m^3	
Soglia di valutazione superiore	Protezione salute	Media annuale	14 ng/m^3	(70% del valore limite)
Soglia di valutazione inferiore	Protezione salute	Media annuale	10 ng/m^3	(50% del valore limite)

1.1.2 La normativa regionale

La Regione Puglia, con la l.r. 52/2019[7], all'art. 31 "Piano regionale per la qualità dell'aria", ha stabilito che "Il Piano regionale per la qualità dell'aria (PRQA) è lo strumento con il quale la Regione Puglia persegue una strategia regionale integrata ai fini della tutela della qualità dell'aria nonché ai fini della riduzione delle emissioni dei gas climalteranti".

Il medesimo articolo 31 della l.r. n. 52/2019 ha enucleato i contenuti del Piano Regionale per la Qualità dell'aria prevedendo che detto piano:

- contiene l'individuazione e la classificazione delle zone e degli agglomerati di cui al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 e successive modifiche e integrazioni (Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) nonché la valutazione della qualità dell'aria ambiente nel rispetto dei criteri, delle modalità e delle tecniche di misurazione stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.;
- individua le postazioni facenti parte della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente nel rispetto dei criteri tecnici stabiliti dalla normativa comunitaria e nazionale in materia di valutazione e misurazione della qualità dell'aria ambiente e ne stabilisce le modalità di gestione;
- definisce le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera;
- definisce il quadro conoscitivo relativo allo stato della qualità dell'aria ambiente ed alle sorgenti di emissione;
- stabilisce obiettivi generali, indirizzi e direttive per l'individuazione e per l'attuazione delle azioni e delle misure per il risanamento, il miglioramento ovvero il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, anche ai fini della lotta ai cambiamenti climatici, secondo quanto previsto dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.e i.;
- individua criteri, valori limite, condizioni e prescrizioni finalizzati a prevenire o a limitare le emissioni in atmosfera derivanti dalle attività antropiche in conformità di quanto previsto dall'articolo 11 del D.Lgs. 155/2010 e s.m.e i.;
- individua i criteri e le modalità per l'informazione al pubblico dei dati relativi alla

[7] Regione Puglia. Legge Regionale 30 novembre 2019, n. 52 "Assestamento e variazione al bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2019 e pluriennale 2019 – 2021.

qualità dell'aria ambiente nel rispetto del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 195 (Attuazione delia direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale);

- definisce il quadro delle risorse attivabili in coerenza con gli stanziamenti di bilancio;
- assicura l'integrazione e il raccordo tra gli strumenti della programmazione regionale di settore.

Al comma 2 dello stesso articolo è sancito che "alla approvazione del PRQA provvede la Giunta regionale con propria deliberazione, previo invio alla competente commissione consiliare".

La Regione Puglia, con DGR 15 maggio 2018, n. 774 ha provveduto, tra l'altro, a dare avvio alla riedizione del Piano Regionale della Qualità dell'Aria (precedentemente adottato con Regolamento Regionale n. 6/2008), non più in linea sin dall'entrata in vigore del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii..

Con successiva deliberazione la Giunta regionale ha preso atto del documento programmatico preliminare, del rapporto preliminare di orientamento comprensivo degli indirizzi per la consultazione preliminare.

La Regione Puglia ha disciplinato le cosiddette emissioni odorigene[8], evidenziando la necessità di una più generale valutazione dell'impatto odorigeno [DGR 1135/2024].

Nei procedimenti di valutazione e autorizzazione ambientali e nelle valutazioni modellistiche delle ricadute al suolo degli inquinanti emessi dagli stabilimenti industriali, con riferimento ai parametri normati dal D. Lgs. 155/2010, deve essere incluso l'impatto odorigeno.

1.1.3 Zonizzazione del territorio e valutazione della qualità dell'aria

Il decreto stabilisce che la zonizzazione dell'intero territorio nazionale è il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente. A seguito della zonizzazione del territorio, ciascuna zona o agglomerato è classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione mediante misurazioni e mediante altre tecniche disposte dal decreto stesso.

Il decreto stabilisce inoltre che la zonizzazione del territorio richiede la previa individuazione degli agglomerati e la successiva individuazione delle altre zone. Gli agglomerati sono individuati sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa. Le altre zone sono individuate, principalmente, sulla base di aspetti come il carico emissivo, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche e il grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui uno o più di tali aspetti sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti e di accorpare tali aree in zone contraddistinte dall'omogeneità degli aspetti predominanti.

L'articolo 4 del Decreto stabilisce che le zone individuate siano classificate ai fini della valutazione della qualità dell'aria; i risultati della classificazione servono a determinare i requisiti minimi del monitoraggio per ciascuna zona.

Ai fini della valutazione della qualità dell'aria, la classificazione delle zone e degli agglomerati è effettuata, per ciascun inquinante, sulla base di specifiche soglie di valutazione superiori (SVS) e inferiori (SVI) ed è riesaminata almeno ogni cinque anni e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti. Le soglie di valutazione sono state precedentemente indicate al paragrafo 1.1.1.

[8] Regione Puglia. Legge Regionale 16 luglio 2018, n.32 Disciplina in materia di emissioni odorigene.

In particolare, per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, materiale particolato (PM_{10} e $PM_{2,5}$), piombo, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene, l'articolo 5 stabilisce che:

- nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti superano la rispettiva soglia di valutazione superiore, le misurazioni in siti fissi sono obbligatorie e possono essere integrate da tecniche di modellizzazione o da misurazioni indicative al fine di fornire un adeguato livello di informazione circa la qualità dell'aria ambiente;
- nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti sono compresi tra la rispettiva soglia di valutazione inferiore e la rispettiva soglia di valutazione superiore, le misurazioni in siti fissi sono obbligatorie e possono essere combinate con misurazioni indicative o tecniche di modellizzazione;
- nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli degli inquinanti di cui all'articolo 1, comma 2, sono inferiori alla rispettiva soglia di valutazione inferiore, sono utilizzate, anche in via esclusiva, tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva.

Il superamento delle soglie, come indicato nella sezione 2 dell'Allegato II del decreto legislativo 155/2010, è determinato in base alle concentrazioni misurate nei cinque anni precedenti. Una soglia si intende superata se il superamento è stato registrato in almeno tre sui cinque anni precedenti.

Per quanto riguarda invece l'ozono, l'articolo 8 stabilisce che nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di ozono superano, in almeno uno sui cinque anni civili precedenti, gli obiettivi a lungo termine, le misurazioni in siti fissi in continuo sono obbligatorie.

Gli articoli 7 e 8, infine, integrati dalle indicazioni tecniche incluse negli allegati V e IX, forniscono i criteri per la determinazione del numero minimo e delle caratteristiche delle stazioni di monitoraggio necessarie a valutare le concentrazioni degli inquinanti atmosferici.

1.1.4 Obblighi di redazione del Piano

Nel caso in cui sussistano una o più situazioni di superamento dei valori limite o dei valori obiettivo o dei livelli critici, il decreto, all'articolo 9, stabilisce l'obbligo di adozione di un piano; il piano deve prevedere misure volte alla riduzione delle emissioni delle principali fonti di inquinamento nelle aree di superamento al fine di raggiungere i valori limite e perseguire i valori obiettivo. Il decreto specifica che, nel caso si tratti di superamenti dei valori obiettivo, debbano essere adottate, qualora esistano, misure che non comportino costi sproporzionati.

Il piano deve essere un piano integrato, per agire su tutti gli inquinanti per cui sono state registrate delle criticità, e deve contenere almeno gli elementi indicati dall'Allegato XV al decreto stesso.

I piani e le misure da adottare ed attuare in caso di individuazione di una o più aree di superamento all'interno di una zona o di un agglomerato devono agire, secondo criteri di efficienza ed efficacia, sull'insieme delle principali sorgenti di emissione, ovunque localizzate, che influenzano tali aree, senza l'obbligo di estendersi all'intero territorio della zona o dell'agglomerato, né di limitarsi a tale territorio.

Il comma 3 dell'articolo 9 prevede che un piano di qualità dell'aria sia redatto anche nel caso in cui non siano registrati superamenti, al fine di preservare la migliore qualità dell'aria compatibile con lo sviluppo sostenibile della Regione.

L'articolo 10 prevede che siano adottati piani di azione contenenti interventi a breve termine nei casi in cui sussista il rischio di superamento delle soglie di allarme stabilite per biossido di zolfo e biossido di azoto. Tali piani devono essere adottati solo se, sulla base dell'analisi delle condizioni geografiche, meteorologiche ed economiche, la durata o la gravità del rischio o la

possibilità di ridurlo risultano significative. I piani di azione possono essere adottati anche in caso di rischio di superamento dei valori limite e dei valori obiettivo. I piani ai sensi dell'articolo 10 hanno ad oggetto situazioni contingenti, non prevedibili e su cui quindi non possono avere effetto le misure adottabili ai sensi degli articoli 9 e 13. Tali piani, volti a ridurre il rischio o a limitare la durata del superamento, possono contenere indicazioni per la limitazione o la sospensione delle attività che contribuiscono all'insorgenza del rischio di superamento.

Il decreto prevede, infine, all'articolo 13, la predisposizione di un piano relativo alla gestione della qualità dell'aria ambiente in riferimento all'ozono; in questo caso include misure che non comportano costi sproporzionati utili a ridurre le concentrazioni di ozono fino al raggiungimento dei valori obiettivo fissati per questo inquinante, nelle aree in cui si sono registrati superamenti di tali valori. Le misure sono adottate anche al fine di perseguire il raggiungimento degli obiettivi a lungo termine su tutto il territorio regionale.

La vigente normativa sulla qualità dell'aria ha storicamente risentito di particolari complessità a livello europeo determinando oggettive difficoltà degli stati membri a rispettare i valori limite previsti.

1.1.5 Contenuti minimi del Piano

I contenuti di minimo del Piano elencati nell'Allegato XV del Decreto Legislativo 155/2010 sono i seguenti:

- descrizione del luogo in cui è stato rilevato il superamento;
- informazioni generali sulla situazione di superamento e sul territorio in cui essa si è verificata;
- autorità responsabili dell'elaborazione e dell'attuazione del piano;
- natura e valutazione dell'inquinamento (in termini di concentrazioni in aria ambiente);
- origine dell'inquinamento (in termini di emissioni);
- analisi della situazione e valutazione delle possibili cause di superamento e dei possibili provvedimenti;
- informazioni sui provvedimenti già adottati ed eventuali effetti riscontrati;
- informazioni sui provvedimenti previsti dal piano (descrizione, calendario di attuazione, stima degli effetti attesi);
- informazioni su eventuali provvedimenti aggiuntivi a lungo termine e di eventuali studi utilizzati a supporto del piano.

Criteri aggiuntivi sono, inoltre, forniti dall'Appendice IV del decreto, recante i principi generali e gli elementi conoscitivi alla base dell'elaborazione dei piani e i criteri per la selezione delle misure.

1.1.6 Obiettivi e principi del Piano

L'appendice IV del decreto elenca una serie di obiettivi e principi a cui le regioni e le province autonome si devono attenere nell'elaborazione dei piani di qualità dell'aria:

- miglioramento generalizzato dell'ambiente e della qualità della vita, evitando il trasferimento dell'inquinamento tra i diversi settori ambientali;
- integrazione delle esigenze ambientali nelle politiche settoriali, al fine di assicurare uno sviluppo sociale ed economico sostenibile;
- razionalizzazione della programmazione in materia di gestione della qualità dell'aria e in materia di riduzione delle emissioni di gas serra;
- modifica dei modelli di produzione e di consumo, pubblico e privato, che incidono

negativamente sulla qualità dell'aria;
- utilizzo congiunto di misure di carattere prescrittivo, economico e di mercato, anche attraverso la promozione di sistemi di eco-gestione e audit ambientale;
- partecipazione e coinvolgimento delle parti sociali e del pubblico;
- previsione di adeguate procedure di autorizzazione, ispezione e monitoraggio, al fine di assicurare la migliore applicazione delle misure individuate.

1.1.7 Elementi conoscitivi del Piano

Con riferimento agli elementi conoscitivi per l'elaborazione dei piani di qualità dell'aria il decreto indica i seguenti elementi:

- lo stato della qualità dell'aria, quale risulta dalla valutazione della qualità dell'aria ambiente effettuata dalle regioni e le province autonome con misurazioni in siti fissi integrate da tecniche di modellizzazione;
- le sorgenti di emissioni, quali risultano dagli inventari di emissione regionali armonizzati con l'inventario nazionale;
- gli scenari di proiezione delle emissioni basati sugli scenari energetici e dei livelli delle attività produttive, riferiti alle principali attività produttive responsabili di emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, ai più importanti fattori che determinano la crescita economica dei principali settori, come l'energia, l'industria, i trasporti, il riscaldamento civile, l'agricoltura, e che determinano i consumi energetici e le emissioni in atmosfera; gli scenari devono essere armonizzati con le rispettive disaggregazioni su base regionale dello scenario nazionale; le regioni e le province autonome infine assicurano la coerenza tra gli scenari regionali e gli strumenti di pianificazione e programmazione previsti in altri settori, quali, per esempio, l'energia, i trasporti, l'agricoltura;
- l'ambito territoriale in cui il piano si inserisce, con particolare riferimento ad aspetti come l'orografia, le condizioni meteo-climatiche, l'uso del suolo, la distribuzione demografica anche con riguardo alle fasce più sensibili della popolazione, gli insediamenti produttivi, il sistema infrastrutturale e la presenza di aree particolarmente sensibili all'inquinamento atmosferico, caratterizzate da ecosistemi vulnerabili, specie animali e vegetali protette, beni culturali ed ambientali;
- il quadro delle norme e dei provvedimenti vigenti a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale aventi rilievo in materia di inquinamento atmosferico.

1.1.8 Selezione delle misure del Piano

Infine con riferimento ai criteri per la selezione delle misure viene delineata la seguente procedura:

a) definizione di scenari di qualità dell'aria riferiti ai termini previsti per il rispetto dei valori limite e dei valori obiettivo, sulla base delle norme e dei provvedimenti comunitari, nazionali, regionali e locali aventi rilievo in materia di inquinamento atmosferico e delle misure conseguentemente adottate;
b) individuazione degli obiettivi di riduzione delle emissioni di inquinanti in atmosfera necessari a conseguire il rispetto dei valori di qualità dell'aria entro i termini prescritti;
c) individuazione delle misure, aggiuntive o modificative rispetto a quelle previste sulla base delle norme e dei provvedimenti di cui al punto a), da attuare per il conseguimento degli obiettivi di riduzione di cui al punto b). Ciascuna misura è corredata da opportuni indicatori e analizzata sotto il profilo dei risultati attesi in

termini di miglioramento della qualità dell'aria e di riduzione delle emissioni inquinanti dell'aria, e sotto il profilo dei costi associati, dell'impatto sociale, dei tempi di attuazione e della fattibilità tecnico-economica;

d) selezione dell'insieme di misure più efficaci per realizzare gli obiettivi di riduzione di cui al punto b), tenuto conto dei costi, dell'impatto sociale e degli inquinanti per i quali si ottiene una riduzione delle emissioni e dell'efficacia nella riduzione delle emissioni di gas serra;
e) indicazione, per ciascuna delle misure di cui al punto d), delle fasi di attuazione, dei soggetti responsabili, dei meccanismi di controllo e, laddove necessarie, delle risorse destinate all'attuazione delle misure;
f) indicazione delle modalità di monitoraggio delle singole fasi di attuazione e dei relativi risultati, anche al fine di modificare o di integrare le misure individuate, ove necessario per il raggiungimento degli obiettivi di cui al punto b).

1.1.9 Il Piano di qualità dell'aria nella prospettiva della nuova legislazione comunitaria

Nel corso del capitolo si è sempre fatto riferimento ai limiti della esistente legislazione nazionale come è giusto nel quadro attuale. Il 20 novembre 2024 è stata pubblicata in Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea la nuova direttiva 2024/2881 sulla qualità dell'aria[9].

Si ritiene utile riportare (**Tabella 13** e **Tabella 14**) i limiti attuali, i limiti contenuti nella suddetta nuova Direttiva sulla qualità dell'aria, che dovrà essere recepita nella legislazione nazionale, così come le linee guida dell'Organizzazione mondiale della Sanità[10].

La nuova Direttiva aggiorna anche le soglie di valutazione, inserendo un'unica soglia, per cui sarà necessario nel futuro adeguare l'intera struttura del monitoraggio alla nuova legislazione (**Tabella 15**).

Tabella 13 – Limiti nella nuova Direttiva Europea 2024/2881 della Commissione Europea e confronto con i limiti attuali e i valori guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità

Inquinante	Periodo	um	Limiti attuali		Limiti 2030 nuova direttiva qualità dell'aria			Valori guida OMS
$PM_{2,5}$	annuale	µg	25		10		5	
	giornaliero	µg			25	max 18 sup	15	
PM_{10}	annuale	µg	40		20		15	
	giornaliero	µg	50	max 35 sup	45	max 18 sup	45	99° percentile max 3-4 sup
NO_2	annuale	µg	40		20		10	
	giornaliero	µg			50	max 18 sup	25	99° percentile max 3-4 sup
	orario	µg	200	max 18 sup	200	max 3 sup	200	
SO_2	annuale	µg			20			
	giornaliero	µg	125	max 3 sup	50	max 18 sup	40	99° percentile max 3-4 sup
	orario	µg	350	max 24 sup	350	max 3 sup		
Benzene	annuale	µg	5		3,4			
CO	8 ore	mg	10		10			
	giornaliero	mg			4	max 18 sup	4	99° percentile max 3-4 sup

[9] Direttiva (UE) 2024/2881 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2024 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa (rifusione). GU L, 2024/2881, 20.11.2024, ELI

[10] World Health Organization, WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide, 2021

Piombo	annuale	µg	0,5	obiettivo	0,5	Limite
Arsenico	annuale	ng	6	obiettivo	6	Limite
Cadmio	annuale	ng	5	obiettivo	5	Limite
Nichel	annuale	ng	20	obiettivo	20	Limite
Benzopirene	annuale	ng	1	obiettivo	1	Limite

Tabella 14 – Valori obiettivo per l'ozono nella nuova Direttiva Europea 2024/2881 e confronto con i limiti attuali e i valori guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità

Periodo	Soglia	um	Limiti attuali		Limiti nuova direttiva qualità dell'aria		Valori guida OMS	
max 8 ore	Obiettivo	µg	120	max 25 sup	120	max 18 sup (2030)	100	99° percentile max 3-4 sup
max 8 ore	Lungo termine	µg	120		100	max 3 sup (2050)		
Media							60	nei 6 mesi di picco

Tabella 15 – Soglie di valutazione nella nuova Direttiva Europea 2024/2881 e confronto con le soglie attuali

Inquinante	Periodo	um	Soglia di valutazione inferiore attuale direttiva	Soglia di valutazione superiore attuale direttiva	Soglia di valutazione 2030 nuova direttiva qualità dell'aria
$PM_{2,5}$	annuale	µg	12	17	5
PM_{10}	annuale	µg	20	28	15
	giornaliero	µg	25	35	
NO_2	annuale	µg	26	32	10
	Orario	µg	100	140	
SO_2	giornaliero	µg	50	75	40
Benzene	annuale	µg	2	3,5	1,7
CO	8 ore giornaliero	mg mg	5	7	 4 max 3 sup
Piombo	annuale	µg	0,35	0,5	0,25
Arsenico	annuale	ng	2,4	3,6	3
Cadmio	annuale	ng	2	3	2,5
Nichel	annuale	ng	10	14	10
Benzopirene	annuale	ng	0,4	0,6	0,3
Ozono	max 8 ore	µg			100 max 3 sup

1.1.10 Numero di stazioni di rilevamento previste dalla legislazione

Il numero minimo di punti di campionamento fissati dal D. Lgs. 155/2010 sono riportati nelle seguenti **Tabella 16**, **Tabella 17** e **Tabella 18**.

Tabella 16 – Numero minimo dei punti di campionamento per le misure fisse fissati dal D. Lgs. 155/2010 per gli inquinanti principali

Abitanti dell'agglomerato o della zona (in migliaia)	Se le concentrazioni superano la soglia di valutazione superiore (*)		Se le concentrazioni massime sono comprese fra la soglia di valutazione superiore e quella inferiore	
	Per inquinanti tranne PM	Per PM (**) (somma di PM_{10} e $PM_{2,5}$)	Per inquinanti tranne PM	Per PM (**) (somma di PM_{10} e $PM_{2,5}$)
0-249	1	2	1	1
250-499	2	3	1	2

500-749	2	3	1	2
750-999	3	4	1	2
1.000-1.499	4	6	2	3
1.500-1.999	5	7	2	3
2.000-2.749	6	8	3	4
2.750-3.749	7	10	3	4
3.750-4.749	8	11	3	6
4.750-5.949	9	13	4	6
≥6.000	10	15	4	7

(*) Per il biossido di azoto, il particolato, il benzene e il monossido di carbonio deve essere prevista almeno una stazione di fondo in sito urbano ed una stazione di traffico. Nel caso in cui sia prevista una sola stazione, la stessa deve essere una stazione di misurazione di fondo in siti urbani. Per tali inquinanti il numero totale di stazioni di fondo in sito urbano e il numero totale di stazioni di traffico presenti non devono differire per un fattore superiore a 2.
(**) Si considera che esistano due distinte stazioni di misurazione nel caso in cui vi sia una stazione in cui il $PM_{2,5}$ e il PM_{10} sono misurati in conformità al presente decreto. Il numero totale di stazioni di misurazione del $PM_{2,5}$ e il numero totale di stazioni di misurazione del PM_{10} non devono differire per un fattore superiore a 2.

Tabella 17– Numero minimo dei punti di campionamento per le misure fisse fissati dal D. Lgs. 155/2010 per metalli e benzo(a)pirene

Abitanti dell'agglomerato o della zona (in migliaia)	Se le concentrazioni superano la soglia di valutazione superiore (*)		Se le concentrazioni massime sono comprese fra la soglia di valutazione superiore e quella inferiore	
	As, Cd, Ni	B(a)P	As, Cd, Ni	B(a)P
0-749	1	1 (**)	1	1
750-1.999	2	2	1	1
2.000-3.749	2	3	1	1
3.750-4.749	3	4	2	2
4.750-5.999	4	5	2	2
≥6.000	5	5	2	2

(*) Deve essere prevista almeno una stazione di misurazione di fondo in siti urbani. Per il benzo(a)pirene deve essere prevista anche una stazione di misurazione di traffico in prossimità di una zona di traffico intenso; tale obbligo non comporta un aumento del numero minimo di stazioni di misurazione indicato in tabella.
(**) In presenza di una sola stazione, la stessa deve essere una stazione di misurazione di fondo in siti urbani.

Tabella 18– Numero minimo dei punti di campionamento per le misure fisse fissati dal D. Lgs. 155/2010 per l'ozono

Abitanti dell'agglomerato o della zona (in migliaia)	Agglomerati urbani e suburbani(*)(**)	Altre zone (suburbane e rurali) (*)	Fondo rurale
0-249		1(***)	1 stazione/50.000 km^2 come densità media di tutte le zone di un paese (**)
250-499	1(***)	2(***)	
500-999	2(***)	2(***)	
1.000-1.499	3	3	
1.500-1.999	3	4	
2.000-2.749	4	5	
2.750-3.749	5	6	
>3.750	1 stazione supplementare per 2 milioni di abitanti	1 stazione supplementare per 2 milioni di abitanti	

(*) Deve essere prevista almeno una stazione di misurazione nei siti suburbani, dove può verificarsi la maggiore esposizione della popolazione.
(**) Negli agglomerati per i quali sono previste due o più stazioni di misurazione, almeno il 50% delle stazioni di misurazione deve essere inserito nei siti suburbani.
(***) Le stazioni di misurazione possono essere assenti nei casi in cui la valutazione della qualità dell'aria in relazione agli obiettivi a lungo termine è assicurata anche attraverso una integrazione con i dati misurati da un

adeguato numero di stazioni di misurazione presenti in zone vicine.

Il numero minimo di punti di campionamento fissati dalla nuova direttiva 2024/2881 per gli inquinanti principali, metalli e benzo(a)pirene sono riportati nella seguente **Tabella 19**.

Tabella 19 – Numero minimo dei punti di campionamento per le misure fisse fissati dalla direttiva 2024/2881 per gli inquinanti principali, metalli e benzo(a)pirene

Abitanti dell'agglomerato o della zona (in migliaia)	Se le concentrazioni superano la soglia di valutazione				
	NO_2, SO_2, CO, C_6H_6	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Pb, Cd, As, Ni nel PM_{10}	Benzo(a)pirene nel PM_{10}
0-249	2	2	2	1	1
250-499	2	2	2	1	1
500-749	2	2	2	1	1
750-999	3	2	2	2	2
1.000-1.499	4	3	3	2	2
1.500-1.999	5	3	4	2	2
2.000-2.749	6	4	4	2	3
2.750-3.749	7	5	5	2	3
3.750-4.749	8	5	6	3	4
4.750-5.949	9	6	7	4	5
≥6.000	10	7	8	5	5

Tuttavia, nelle zone in cui il livello di inquinanti supera la pertinente soglia di valutazione definite nella Tabella 15, ma non i rispettivi valori limite di cui alla Tabella 13, il numero minimo dei punti di campionamento per le misurazioni in siti fissi può essere ridotto fino ad un massimo del 50% (**Tabella 20**), purché siano rispettate le condizioni sulle misurazioni indicative e le applicazioni di modellizzazione, sugli obiettivi di qualità dei dati, fissati dalla direttiva.

Tabella 20 – Numero minimo dei punti di campionamento per le misure fisse fissati dalla direttiva 2024/2881 per gli inquinanti principali, metalli e benzo(a)pirene nelle zone in cui si applica una riduzione del 50%

Abitanti dell'agglomerato o della zona (in migliaia)	Se le concentrazioni superano la soglia di valutazione ma non il valore limite				
	NO_2, SO_2, CO, C_6H_6	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Pb, Cd, As, Ni nel PM_{10}	Benzo(a)pirene nel PM_{10}
0-249	1	1	1	1	1
250-499	1	1	1	1	1
500-749	1	1	1	1	1
750-999	2	1	1	1	1
1.000-1.499	2	1	2	1	1
1.500-1.999	3	2	2	1	1
2.000-2.749	3	2	2	1	2
2.750-3.749	4	2	3	1	2
3.750-4.749	4	3	3	2	2
4.750-5.949	5	3	4	2	3
≥6.000	5	4	4	3	3

Il numero minimo di punti di campionamento fissati dalla nuova direttiva 2024/2881 per l'ozono sono riportati nella seguente. Nelle zone in cui il livello di inquinanti supera la pertinente soglia di valutazione definite nella **Tabella 15**, ma non i rispettivi valori-obiettivo di cui alla **Tabella 14**, il numero minimo dei punti di campionamento per le misurazioni in siti fissi può essere ridotto fino ad un massimo del 50% come indicato nella tabella stessa, purché siano rispettate le condizioni sulle misurazioni indicative e le applicazioni di modellizzazione, sugli obiettivi di qualità dei dati, fissati dalla direttiva.

Tabella 21– Numero minimo dei punti di campionamento per le misure fisse fissati dalla direttiva 2024/2881 per l'ozono nelle zone in cui si applica una riduzione del 50%

Abitanti dell'agglomerato o della zona (in migliaia)	Numero di punti di campionamento	Numero di punti di campionamento se le concentrazioni superano la soglia di valutazione ma non il valore obiettivo
0-249	1	1
250-499	2	1
500-999	2	1
1.000-1.499	3	2
1.500-1.999	4	2
2.000-2.749	5	3
2.750-3.749	6	3
>3.750	1 stazione supplementare ogni 2 milioni di abitanti	1 stazione supplementare ogni 4 milioni di abitanti

Per ciascuna zona, il numero minimo di punti di campionamento per le misurazioni in siti fissi comprende almeno un punto di campionamento in sito di fondo e un punto di campionamento in un punto critico di inquinamento atmosferico conformemente alle disposizioni della direttiva stessa per l'ubicazione su macroscala dei punti di campionamento, a condizione che ciò non aumenti il numero di punti di campionamento. Per il biossido di azoto, il particolato, il benzene e il monossido di carbonio, è compreso almeno un punto di campionamento che si concentri sulla misurazione del contributo delle emissioni prodotte dai trasporti. Tuttavia, nei casi in cui è necessario un solo punto di campionamento, questo è ubicato in un punto critico di inquinamento atmosferico.

Per ciascuna zona, per il biossido di azoto, il particolato, il benzene e il monossido di carbonio, il numero totale di punti di campionamento di fondo urbano e il numero totale necessario di punti di campionamento nei punti critici di inquinamento atmosferico non differiscono per un fattore superiore a 2. Il numero di punti di campionamento per il $PM_{2,5}$ e l'NO_2 nei siti di fondo urbani rispetta le disposizioni della direttiva stessa per l'ubicazione su macroscala dei punti di campionamento.

1.1.11 La disciplina delle emissioni odorigene

Il D.Lgs. 152/2006[11] prevede all'articolo 272-bis che la normativa regionale o le autorizzazioni possono prevedere misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene. Tali misure possono anche includere, ove opportuno, alla luce delle caratteristiche degli impianti e delle attività presenti nello stabilimento e delle caratteristiche della zona interessata, e fermo restando, in caso di disciplina regionale, il potere delle autorizzazioni di stabilire valori limite più severi:

- valori limite di emissione espressi in concentrazione (mg/Nm³) per le sostanze odorigene;
- prescrizioni impiantistiche e gestionali e criteri localizzativi per impianti e per attività aventi un potenziale impatto odorigeno, incluso l'obbligo di attuazione di piani di contenimento;
- procedure volte a definire, nell'ambito del procedimento autorizzativo, criteri localizzativi in funzione della presenza di ricettori sensibili nell'intorno dello stabilimento;
- criteri e procedure volti a definire, nell'ambito del procedimento autorizzativo, portate massime o concentrazioni massime di emissione odorigena espresse in unità odorimetriche (ouE/m³ o ouE/s) per le fonti di emissioni odorigene dello stabilimento;

[11] Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 Norme in materia ambientale

- specifiche portate massime o concentrazioni massime di emissione odorigena espresse in unità odorimetriche (ouE/m³ o ouE/s) per le fonti di emissioni odorigene dello stabilimento

La Regione Puglia ha emanato con la l.r. 32/2018 una apposita Disciplina in materia di emissioni odorigene[12] con il relativo allegato tecnico.

Gli obiettivi della legge sono i seguenti:

- ridefinire il campo di applicazione della normativa, adeguandola alle norme europee;
- garantire uniformità del monitoraggio alle norme UNI;
- individuare puntualmente le attività dell'Arpa Puglia, che deve fornire supporto tecnico alla Pubblica amministrazione chiamata a valutare la documentazione relativa alle sorgenti odorigene significative ed alla loro caratterizzazione.

Con riferimento alle molestie olfattive, la legge all'art. 5 comma 1 assegna ad ARPA Puglia il compito di gestire le segnalazioni di disturbo olfattivo che pervengono da parte della popolazione attraverso la raccolta, l'elaborazione, la verifica e la validazione di dette segnalazioni, al fine di individuare la sorgente che ha originato il disturbo, anche mediante sopralluoghi, ispezioni, campionamenti e analisi condotte conformemente alle disposizioni di legge.

Il comma 2 dello stesso articolo stabilisce che ARPA Puglia elabori d'intesa con la Regione Puglia un protocollo operativo per la gestione delle segnalazioni di disturbo olfattivo.

Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 805 del 2 maggio 2019[13] è stato approvato il Protocollo Operativo per la gestione delle segnalazioni di disturbo olfattivo.

In attuazione di quanto previsto dal Protocollo citato, ARPA Puglia ha predisposto sul sito istituzionale un portale on-line dedicato al recepimento delle segnalazioni. Le informazioni richieste nel modulo web (oltre ai dati personali, luogo ora e data di percezione, durata della percezione e intensità – su una scala di tre livelli: debole, distinto e forte), consentono di:

- uniformare le informazioni fornite all'atto della segnalazione;
- ottenere indicazioni utili a circostanziare gli eventi percepiti dalla popolazione al fine di valutare l'entità dell'evento (isolato, eccezionale/emergenziale o ricorrente);
- popolare un database per le elaborazioni successive.

Il protocollo prevede, altresì, che le segnalazioni che pervengono ad ARPA Puglia da altri Enti (Comuni, Province, ...) e, dunque, secondo modalità diverse dal form telematico, vengano prese in carico da ARPA, che avrà cura di fornire agli Enti indicazioni sulla tipologia di informazioni da raccogliere in caso di segnalazione di molestia olfattiva.

In caso di eventi odorigeni classificati come significativi, per i quali la valutazione delle elaborazioni individui ragionevolmente un caso di molestia olfattiva, ARPA Puglia provvede alla convocazione un Tavolo Tecnico di confronto, invitando tutti gli Enti territoriali interessati (Comune/i, Provincia, regione e Asl), finalizzato alla definizione di una strategia di intervento e di indagine.

Sulla base delle risultanze del Tavolo Tecnico, ove la sorgente della molestia olfattiva sia nota o già identificata l'Autorità competente al rilascio del provvedimento autorizzativo alle emissioni in atmosfera valuta la necessità di richiedere al Gestore modifiche tecniche, progettuali e/o gestionali e nel rispetto della normativa di settore.

[12] l.r. 32/2018 – Disciplina in materia di emissioni odorigene

[13] Deliberazione della Giunta Regionale 2 maggio 2019, n. 805 Protocollo Operativo per la gestione delle segnalazioni di disturbo olfattivo. Intesa ai sensi dell'art. 5 della l.r. n. 32/2018 "Disciplina in materia di emissioni odorigene".

Con decreto direttoriale[14] n. 309 del 28/06/2023 il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ha approvato in via definitiva gli "indirizzi" per l'applicazione dell'articolo 272-bis del D.Lgs. 152/2006 in materia di gestione delle emissioni odorigene di impianti e attività, elaborati dal "Coordinamento Emissioni" previsto dall'articolo 281, comma 9, del D.Lgs. 152/2006, fornendo un importante quadro di riferimento da utilizzare nei procedimenti istruttori e decisionali delle autorità competenti in materia di autorizzazioni ambientali e per il futuro sviluppo della normativa regionale e statale.

In particolare il decreto contiene indirizzi su:

- Requisiti degli studi di impatto olfattivo mediante simulazione di dispersione (Allegato A.1)
- Campionamento olfattometrico (Allegato A.2)
- Strategia di valutazione della percezione del disturbo olfattivo (Allegato A.3)
- Caratterizzazione chimica delle emissioni odorigene (Allegato A.4)
- IOMS (Instrumental Odour Monitoring System) (Allegato A.5)

Infine, con Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2023, n. 1135[15] viene data facoltà alle Autorità Competenti in materia di AIA, in sede di rilascio, riesame anche con valenza di rinnovo, aggiornamento per modifiche sostanziali delle AIA, prioritariamente per le installazioni di cui ai punti 1, 4, 5, 6.5, 6.6 dell'Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., di chiedere la presentazione di uno studio di impatto odorigeno, mediante l'implementazione di idonei modelli matematici di dispersione in atmosfera, finalizzato all'individuazione e caratterizzazione delle sorgenti odorigene significative ed alla stima dell'impatto olfattivo delle emissioni.

1.2 La Valutazione Ambientale Strategica

1.2.1 La normativa comunitaria

La direttiva 2001/42/CE[16] *concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente* stabilisce che i piani e i programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente siano sottoposti, in corso di elaborazione e adozione, ad una valutazione ambientale, volta a garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e la promozione dello sviluppo sostenibile.

Oltre a definire l'ambito di applicazione, la direttiva fornisce indicazioni circa la procedura da seguire per la valutazione e per il monitoraggio degli effetti ambientali dell'attuazione dei piani, in una fase successiva alla loro adozione; la procedura deve assicurare una fase di consultazione delle Autorità con specifiche competenze ambientali e del pubblico.

[14]Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica Direzione Generale Valutazioni Ambientali, Decreto direttoriale Indirizzi per l'applicazione dell'articolo 272-bis del D.Lgs. 152/2006 in materia di emissioni odorigene di impianti e attività

[15] Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2023, n. 1135 Accordo di Programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia di cui alla DGR n. 2068/2020. Studi previsionali per la valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria e per l'individuazione e la caratterizzazione delle sorgenti odorigene nei procedimenti di valutazione e autorizzazione ambientali.

[16] Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, Gazzetta ufficiale delle Comunità europee L 197 del 21.7.2001

1.2.2 La normativa nazionale

La direttiva comunitaria è stata recepita nell'ordinamento nazionale dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152[17], contenente, nella parte II, le *Procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPCC)*. Modifiche a tale parte del decreto sono state introdotte dal decreto legislativo 16 gennaio 2008 n. 4[18], e quindi dal decreto legislativo 29 giugno 2010 n. 128[19]. Il Decreto è stato recentemente modificato e integrato, relativamente alla disciplina concernente la VAS[20,21].

Ai sensi della suddetta legislazione la valutazione ambientale strategica riguarda i piani e i programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale.

La valutazione comprende lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del piano o del programma, del rapporto e degli esiti delle consultazioni, l'espressione di un parere motivato, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio.

Poiché il piano di qualità dell'aria è un atto di competenza regionale, la procedura di valutazione segue le disposizioni regionali stabilite in coerenza con gli orientamenti nazionali.

1.2.3 La normativa regionale

Il Piano regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) è sottoposto a valutazione ambientale strategica, ai sensi dell'articolo 3 della Legge regionale n. 44 del 14 dicembre 2012, "Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica"[22].

1.2.4 I soggetti coinvolti

Negli indirizzi operativi regionali sopra ricordati, sono elencati i soggetti coinvolti con le relative competenze in materia di VAS come segue:

- ***Autorità competente***: la pubblica amministrazione cui compete l'adozione del provvedimento di verifica di assoggettabilità e l'elaborazione del parere motivato;
- ***Autorità procedente***: la pubblica amministrazione che elabora il piano o programma, ovvero, nel caso in cui il soggetto che predispone il piano o programma sia un diverso soggetto pubblico o privato, la pubblica amministrazione che recepisce, adotta o

[17] Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Norme in materia ambientale, Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 88 del 14 aprile 2006, Supplemento Ordinario n. 96

[18] Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4. Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 24 del 29 gennaio 2008, Supplemento Ordinario

[19] Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n. 128, Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69, Gazzetta Ufficiale Serie Generale n.186 del 11 agosto 2010, Supplemento Ordinario n. 184

[20] Legge n. 108 del 29 luglio 2021, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, recante governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure, Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 181 del 30 luglio 2021

[21] Legge 29 dicembre 2021, n. 233 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, recante disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per la prevenzione delle infiltrazioni mafiose. Supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 310 del 31 dicembre 2021

[22] Legge Regionale 14 dicembre 2012 n. 44, Disciplina regionale in materia di valutazione ambientale strategica

approva il piano o programma;
- ***Proponente***: il soggetto pubblico o privato che elabora il piano o programma;
- ***Soggetti competenti in materia ambientale (SCA)***: le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani o programmi;
- ***Pubblico***: una o più persone fisiche o giuridiche nonché, ai sensi della legislazione vigente, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone;
- ***Pubblico interessato***: il pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure; ai fini della presente definizione le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa statale vigente, nonché le organizzazioni sindacali, economiche e sociali maggiormente rappresentative nel territorio regionale, sono considerate come aventi interesse.

1.2.5 Fasi ed attività del procedimento di VAS

Le seguenti fasi ed attività sono previste dalla legislazione e dagli indirizzi regionali:

- lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità con la predisposizione di un rapporto preliminare di verifica;
- l'impostazione della VAS, attraverso la collaborazione fra autorità competente, autorità procedente e proponente, e la consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale e degli enti territoriali interessati, sulla base di un rapporto preliminare di orientamento;
- l'elaborazione del rapporto ambientale;
- lo svolgimento di consultazioni;
- la valutazione del piano o programma, tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni, che si conclude con espressione del parere motivato;
- la decisione, ovvero l'atto di approvazione del piano o programma;
- l'informazione sulla decisione;
- il monitoraggio.

1.2.6 Assoggettabilità

La verifica di assoggettabilità (o screening) è una procedura finalizzata ad accertare se un piano o un programma debba o meno essere assoggettato alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica. La procedura di verifica di assoggettabilità alla VAS è regolamentata dall'art.12, Titolo II, Parte II del D.Lgs.152/2006 e s.m.i..

La legislazione prevede che viene effettuata una valutazione per tutti i piani e i programmi:

- che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria e dell'ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione di interventi soggetti alla normativa statale e regionale vigente in materia di Valutazione d'impatto ambientale (VIA);
- per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come Zone di protezione speciale (ZPS) per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come Siti di importanza comunitaria (SIC) per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, si ritiene

necessaria una valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del dpr 357/1997.

1.2.7 Scoping: predisposizione del Rapporto preliminare e consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale (SCA)

Il D.Lgs. 152/2006 dispone che al fine di definire la portata ed il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel rapporto ambientale siano consultati l'autorità competente e i SCA.

Ai fini dello svolgimento della fase preliminare di definizione dei contenuti del rapporto ambientale è necessario, pertanto, che sia predisposto un rapporto preliminare (rapporto di *scoping*) che illustri il contesto programmatico, indichi i principali contenuti del piano o programma e definisca il suo ambito di influenza. In relazione alle questioni ambientali individuate come rilevanti ed ai potenziali effetti ambientali identificati in prima istanza, tale documento dovrà riportare il quadro e il livello di dettaglio delle informazioni ambientali da includere nel rapporto ambientale.

Il rapporto di *scoping*, dopo una sintesi del piano o programma, descrive la struttura del redigendo Rapporto ambientale, il percorso procedurale della VAS, gli obiettivi della valutazione, le fonti informative di cui ci si avvarrà per la valutazione, le metodologie che si intendono utilizzare per determinare coerenze, impatti ed alternative.

1.2.8 Individuazione dei soggetti competenti in materia ambientale

Il D.Lgs. 152/2006 stabilisce che l'autorità competente, in collaborazione con l'autorità procedente, individua i soggetti competenti in materia ambientale da consultare per la fase di scoping nonché in fase di consultazione pubblica.

Il decreto all'art. 6, indica quali soggetti competenti in materia ambientale "le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessate agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani". In questa definizione, rientrano, quindi, gli Enti pubblici competenti per il rilascio delle autorizzazioni e per i controlli ambientali relativi a settori che possono in qualche modo essere influenzati dal Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA).

1.2.9 Valutazione di incidenza

In conformità alla normativa in materia di valutazione di incidenza[23] in ordine alle possibili interferenze correlate all'attuazione del piano o programma sui valori ecologici (biotici e abiotici) oggetto di tutela all'interno dei siti regionali della Rete Natura 2000 (SIC, ZPS e ZSC), la procedura amministrativa ai fini della VAS è stata integrata da quella relativa alla Valutazione di Incidenza e, conseguentemente, il Rapporto Ambientale è stato corredato da un apposito capitolo recante le considerazioni e valutazioni ambientali proprie di tale specifica procedura di compatibilità ambientale.

La valutazione di incidenza è un procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso cioè ai siti di quella particolare e

[23] Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, Gazzetta Ufficiale, Serie Generale n.248 del 23-10-1997, Supplemento Ordinario n. 219

coerente rete di zone destinate alla conservazione della biodiversità ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e di specie animali e vegetali rari e minacciati; essa è costituita da siti di importanza comunitaria (SIC) e zone di protezione speciale (ZPS) individuati rispettivamente ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" (sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE versione codificata Uccelli).

In base alle norme vigenti la valutazione di incidenza riguarda:

- i Piani, progetti e interventi che interessano in tutto o in parte aree comprese entro i confini dei SIC e/o ZPS e a quelli confinanti;
- i Piani, progetti e interventi esterni o distanti dal SIC e/o ZPS i quali, pur non contenendo previsioni di interventi ricadenti all'interno del perimetro dei siti della Rete Natura 2000, possano comunque avere incidenze significative su di essi.

A tale scopo è opportuno procedere ad una verifica del tipo di habitat, delle connessioni ecologiche, della funzionalità degli ecosistemi.

D'altro canto la valutazione di incidenza non è necessaria quando il Piano è direttamente connesso e necessario alla gestione/conservazione del sito oppure quando non ha alcuna incidenza, cioè non interferisce con il sito Rete Natura 2000.

La procedura della valutazione d'incidenza è pertanto finalizzata a stabilire se il piano, progetto e intervento sia compatibile - eventualmente sotto specifiche condizioni - con gli obiettivi di conservazione dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) o delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) di Rete Natura 2000, interessati dal piano, progetto e intervento in argomento, cioè evitare nelle zone speciali di conservazione il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, oltre che la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate.

Al fine di determinare se esistono delle interferenze tra il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) e SIC e/o ZPS è stata presa in considerazione sia la sovrapposizione fisica, sia una relazione funzionale o ecologica senza sovrapposizione fisica.

L'interferenza avviene quando c'è sovrapposizione tra l'area di influenza del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) e l'area funzionale ecologica di un SIC e/o ZPS. L'area di influenza del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) sul territorio è l'area nella quale gli effetti dello stesso piano sono rilevabili in termini di emissioni (aria, acqua, rumore, ecc.), di traffico generato o indotto, di disturbo antropico.

L'effetto sull'area di influenza deve essere evidente e diretto, e pertanto determinare in particolare fenomeni di inquinamento o disturbo percepibili e misurabili. Non può essere considerata come area d'influenza un'area in cui gli effetti del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) sono puramente teorici o nella quale l'effetto rientra in un livello di fondo e se ne perde pertanto la percezione in termini di rilevabilità. L'area di funzionalità ecologica del SIC e/o ZPS è l'area nella quale avvengono i processi fisici ed ecologici che garantiscono la conservazione del SIC e/o ZPS. Anche in questo caso è necessario limitarsi ai parametri strutturali del SIC e/o ZPS, come le componenti fisiche ed i principali rapporti ecologici con il territorio circostante attraverso ad esempio le acque.

Pur non essendo previste dal Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) specifiche localizzazioni territoriali, al fine di individuare eventuali impatti negativi conseguenti all'attuazione delle nuove azioni individuate, queste ultime saranno valutate comunque in una fase di screening. Questa fase vuole essere orientata a individuare se tra le nuove azioni del Piano ve ne siano alcune dalle quali è possibile che scaturiscano impatti significativi o potenzialmente significativi che dovranno necessariamente essere definiti e valutati, cioè oggetto di screening, nell'ambito degli strumenti di pianificazione di maggior dettaglio e a livello di singolo progetto.

2 FASE DI SCOPING: MODALITÀ ED ESITI

2.1 Proponente ed Autorità

L'Autorità Competente è individuata nella Regione Puglia – Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana: Sezione Autorizzazioni Ambientali.

L'Autorità Procedente, coincidente col Proponente, è individuata nella Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione.

2.2 Soggetti con competenza ambientale

Ai fini delle consultazioni, sono stati individuati i seguenti soggetti competenti in materia ambientale (SCA):

- Regione Puglia - Sezioni regionali
    - Urbanistica
    - Tutela e Valorizzazione del Paesaggio
    - Sezione Gestione Sostenibile e Tutela delle Risorse Naturali
    - Competitività dei sistemi produttivi
    - Difesa del suolo e rischio sismico
    - Energie rinnovabili, reti ed efficienza energetica
    - Demanio e patrimonio
    - Risorse Idriche
    - Programmazione e Pianificazione Infrastrutture per la Mobilità
    - Lavori Pubblici
    - Protezione Civile
    - Turismo
    - Sezione Autorizzazioni Ambientali - Servizio Aia/Rir
    - Attività economiche e consumatori
- ARPA Puglia
- APAT
- ISS
- ARES Puglia
- ARIE Puglia
- ASL Foggia, ASL BAT, ASL Bari, ASL Taranto, ASL Brindisi, ASL Lecce
- Autorità di Ambito Territoriale Ottimale della Puglia per la gestione del Servizio Idrico Integrato
- Autorità di Bacino Interregionale della Puglia
- Autorità di Bacino Nazionale Liri-Garigliano e Volturno
- Autorità di Bacino Interregionale della Basilicata
- Autorità di Bacino Interregionale dei fiumi Trigno, Biferno e minori, Saccione, Fortore
- Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia - Soprintendenze per i Beni Architettonici e per il Paesaggio - Soprintendenza per i Beni Archeologici per la Puglia
- Acquedotto Pugliese S.p.A.
- Ente Parco Nazionale del Gargano
- Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia

- Ente Parco naturale regionale Bosco e Paludi di Rauccio
- Ente Parco naturale regionale Bosco Incoronata
- Ente Parco naturale regionale Costa Otranto-S. Maria di Leuca e Bosco di Tricase
- Ente Parco naturale regionale Dune costiere da Torre Canne a Torre S. Leonardo
- Ente Parco naturale regionale Fiume Ofanto
- Ente Parco naturale regionale Isola di S. Andrea - Litorale di Punta Pizzo
- Ente Parco naturale regionale Lama Salice
- Ente Parco naturale regionale Litorale di Ugento
- Ente Parco naturale regionale Medio Fortore
- Ente Parco naturale regionale Porto Selvaggio e Palude del Capitano
- Ente Parco naturale regionale Salina di Punta della Contessa
- Ente Parco naturale regionale Terra delle Gravine
- Consorzio di Bonifica Stornerà e Tara
- Consorzio per la Bonifica Montana del Gargano
- Consorzio per la Bonifica della Capitanata
- Consorzio di Bonifica Ugento e Li Foggi
- Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia
- Consorzio speciale per la bonifica di Arneo
- Autorità Portuale del Levante
- Autorità Portuale di Brindisi
- Autorità Portuale di Taranto
- Capitanerie di porto

Gli enti territoriali interessati sono i seguenti:

- Città Metropolitana di Bari
- Provincia BAT
- Provincia di Brindisi
- Provincia di Foggia
- Provincia di Lecce
- Provincia di Taranto
- Regione Basilicata
- Regione Campania
- Regione Molise
- Regione Calabria

In ultimo di seguito l’elenco del pubblico interessato:

- ANCI
- UPI
- GSE
- TERNA
- ENEL
- Camere di commercio delle province Pugliesi
- Confindustria Puglia
- Associazione Industriali
- Politecnico di Bari
- Università degli Studi di Bari
- Università del Salento
- Università di Foggia
- CNR
- CGIL
- CISL
- UIL

- CISAL
- UGL
- USB
- Or.S.A.
- CONFAIL
- ADICONSUM
- ADOC
- ADUSBEF
- ASSOUTENTI
- CODACONS
- CONFCONSUMATORI
- FEDERCONSUMATORI
- Unione degli Studenti
- LINK Università
- Italia Nostra
- APT
- Legambiente
- WWF
- Terranostra
- F.A.I.
- Verdi Ambiente e Società
- Fare Verde Puglia
- Amici della Terra
- L'Altritalia Ambiente
- "RETAKE" per la Puglia (associazione di volontari contro il degrado urbano)
- Ordini professionali di architetti, ingegneri, geologi, biologi, agronomi-forestali della Puglia
- FIAB Onlus
- Coordinamento Puglia-Basilicata

2.3 Modalità ed esiti

Il *Documento programmatico preliminare*[24] ed il *Rapporto preliminare di orientamento*[25] comprensivo del *Questionario per la consultazione preliminare*[26] e dell'*Elenco dei soggetti competenti in materia ambientale, degli enti territoriali e del pubblico interessato* sono stati adottati dalla Giunta Regionale nella seduta del 30 dicembre 2019[27].

Con nota prot. n. 908 del 03/02/2020, il Proponente ha trasmesso ai soggetti con competenza ambientale (come individuati al paragrafo 2.2).

2.4 Osservazioni pervenute

Nel seguito si riporta la sintesi delle osservazioni e i contributi pervenuti.

[24] Piano Regionale per la Qualità dell'aria, Documento programmatico preliminare, Dicembre 2019

[25] Piano Regionale per la Qualità dell'aria, Rapporto preliminare di orientamento, Dicembre 2019

[26] Piano Regionale per la Qualità dell'aria, Questionario per la consultazione preliminare, Dicembre 2019

[27] Deliberazione della Giunta Regionale n. 2436/2019 Piano Regionale per la Qualità dell'Aria. Presa d'atto del documento programmatico preliminare, del rapporto preliminare di orientamento comprensivo degli indirizzi per la consultazione preliminare

Tabella 22 - Sintesi delle osservazioni e i contributi pervenuti

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
1	Dipartimento Agricoltura, sviluppo rurale ed ambientale – Sezione risorse idriche	*Individuazione preliminare dei possibili impatti ambientali:* Analizzare l'impatto delle emissioni odorigene dagli impianti di depurazione delle acque reflue esistenti sul territorio pugliese, in totale 186, come da aggiornamento del PTA (DGR n°1333 del 16/07/2019). Arpa Puglia ha emanato delle Linee guida, alle quali si fa espresso rinvio, con la funzione di fornire indicazioni utili alle Province per il rilascio delle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera ex art. 269 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e per il rilascio di pareri per le valutazioni di impatto ambientale e per le verifiche di assoggettabilità. Gli impianti di depurazione, rientrano nel campo di applicazione della LR n. 32 del 16 luglio 2018.	Il Piano deve prevedere le misure per la prevenzione e la limitazione delle emissioni odorigene degli stabilimenti di cui all'articolo 272 bis, comma 1, del D.Lgs. 152/2006. Tuttavia allo stato attuale e tenuto conto dei nuovi indirizzi nazionali di cui al Decreto Direttoriale del MASE n. 309 del 28/06/2023, si rimanda all'applicazione delle stesse linee guida in ambito autorizzativo e per eventuali successive modificazioni normative dell'amministrazione regionale.
		Integrazioni indice di Rapporto Ambientale: Nell'ambito del Capitolo 3 – "Valutazione del contesto ambientale di riferimento…" inserire un capitolo riguardante " Salute umana e benessere".	Si recepisce e si integra nel Rapporto Ambientale
2	ADUSBEF APS ETS	Propone di integrare l'elenco dei fattori ed impatti ambientali con il tema dell'obsolescenza programmata dove inserire le seguenti azioni: 1. campagna informativa per i consumatori per sensibilizzarlo ad un acquisto consapevole 2. finanziare corsi di informazione per personale addetto a riparazione e/o riutilizzo dei beni di natura elettronica 3. coinvolgimento realtà locali "verso quartieri e piccole comunità sostenibili – le politiche ambientali al livello sub-comunale" 4. incentivare l'uso e la diffusione dell'etichetta "Ecolabel" sui beni	Si prende atto della segnalazione, ma si rileva che il tema dell'obsolescenza programmata non è nelle finalità del presente Piano

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		prodotti sul territorio regionale	
3	Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente – Direzione scientifica	Propone di integrare i Fattori ambientali: ● Quadro meteorologico – Oltre alla descrizione dei cambiamenti climatici andrebbe inserita un'analisi sul contesto meteo regionale; ● Agricoltura – L'agricoltura determina alcune delle emissioni di inquinanti critiche; ● Ambiente urbano – approfondimento sull'ambito territoriale delle città, dove è maggiore la densità abitativa e quindi la maggior popolazione esposta. Tale analisi è utile per la definizione di obiettivi, specifiche misure e la valutazione degli impatti e il monitoraggio. Suggerisce inoltre di: ● evidenziare il rapporto tra il nuovo strumento di Piano e gli esiti della precedente esperienza di programmazione ● nel Rapporto preliminare si riportano i dati di qualità dell'aria fino al 2018, si chiede ad ARPA Puglia di trasmettere le elaborazioni aggiornate al 2019 ● valutare la possibilità che il piano fornisca indirizzi per la pianificazione territoriale ● definire il ruolo degli strumenti di pianificazione di area vasta, settoriale e locale nelle attività di raccolta e rendicontazione delle informazioni necessarie al monitoraggio di quelle azioni del PRQA che richiamano l'intervento di questi strumenti di pianificazione; ● inserire, nell'elenco degli SCA da consultare, l'Agenzia Regionale Strategica per lo Sviluppo Ecosostenibile del Territorio (ASSET)	Si recepisce relativamente all'integrazione dei fattori ambientali e all'utilizzo di dati più aggiornati, in particolare relativi alla qualità dell'aria. Il presente RA contiene una analisi degli esiti della precedente esperienza di programmazione. Si recepisce relativamente all'integrazione dell'elenco degli SCA e degli Enti territoriali interessati

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
4	ASL Lecce	Ravvisa la necessità di aumentare il numero delle postazioni di monitoraggio/campionamento essendo il Sud Salento di fatto sprovvisto di centraline fisse, nonché l'aggiunta di parametri (almeno PM_{10} e $PM_{2,5}$ in tutte le centraline) e la caratterizzazione/speciazione chimica del particolato atmosferico in alcune zone della provincia di Lecce in cui insistono impianti potenzialmente inquinanti, anche non sottoposti ad AIA. Questo sarebbe utile anche per le successive analisi di risk assessment per le aree dello studio epidemiologico PROTOS. Propone di inserire una valutazione dell'impatto della combustione incontrollata di biomassa agricola da oliveti colpiti da Xylella. Propone di integrare l'elenco degli SCA e degli Enti territoriali interessati con: ● Ordine dei medici ● Sindaci	Nell'aggiornamento del Piano è effettuata una revisione della Rete di Rilevamento. Verificare, con ARPA, se possibile valutare l'impatto della combustione incontrollata di biomassa agricola da oliveti colpiti da Xylella. Si recepisce relativamente all'integrazione dell'elenco degli SCA e degli Enti territoriali interessati
5	MASE - Ministero dell'ambiente e della Sicurezza Energetica (già MATTM)	Propone di integrare l'elenco degli SCA e degli Enti territoriali interessati con: ● Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale	Si recepisce
		Non ritenete esaustivo il quadro sintetico della pianificazione e programmazione nazionale e regionale e propone di integrare con: ● Programma operativo regionale (POR) del Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) e FSE 2014-2020 della Regione Puglia, approvato dalla Commissione Europea il 13 agosto 2015	Il quadro sintetico della pianificazione e programmazione regionale è integrato e completato nel presente Rapporto ambientale anche prendendo in considerazione i suggerimenti del MASE.

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		● Piani dei parchi e riserve naturali ● Misure di conservazione minime per quei Siti Natura 2000 che non hanno i piani di gestione ● Piani di qualità dell'aria delle regioni confinanti ● Piani territoriali di coordinamento delle province (PTCP) ● Piano di azione nazionale per la riduzione dei gas serra 2013-2020 ● Piano di azione nazionale per le fonti energetiche rinnovabili – Obiettivi per il 2020 ● Piano d'azione per l'efficienza energetica 2011 – Obiettivi per il 2020 ● Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC) del 2015 ● Piano di Gestione rischio alluvione ● Piani di Assetto Idrogeologico	
		Non ritenete esaustivo l'***elenco dei fattori ambientali*** e propone di integrare i temi ambientali come di seguito sintetizzato. *Aria* - Integrare con le condizioni meteo-climatiche che dovranno essere analizzate per un periodo abbastanza significativo (a esempio 5 o 10 anni) *Atmosfera* - il piano regionale presentato non contiene il dettaglio delle misure da attuare su base regionale, ne consegue che nel Rapporto di orientamento manca l'individuazione dei possibili impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano stesso. Si chiede di riformulare il punto relativo alla zonizzazione come: "Aggiornamento della classificazione delle zone e degli agglomerati ai	L'analisi dei fattori ambientali è riorganizzata e integrata anche prendendo in considerazione i suggerimenti del MASE. Si recepiscono le osservazioni rispetto all'aggiornamento della classificazione e alla conseguente ridefinizione della rete regionale

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.", visto che una classificazione delle zone era stata già fatta dalla Regione Puglia. Per quel che riguarda il macro-obiettivo (ridefinizione della rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria e della rete dei deposimetri) non appare chiaro come mai sia stato introdotto senza renderlo dipendente dall'esito dell'aggiornamento della classificazione delle zone. *Suolo* - Integrare con aspetti pedologici, attività agricole, zootecniche, silvicoltura, aree di particolare importanza ambientale, patrimonio territoriale di agro-biodiversità e agroalimentare di cui al D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., Allegato VII alla Parte II, punto 3 (aspetti e attività che influiscono direttamente sulla qualità dell'aria). È considerato il solo PAI dell'ex Autorità di bacino della Puglia, non quelli dell'ex Autorità di bacino della Basilicata, del Trigno e del Liri Garigliano Volturno. *Biodiversità e Aree naturali protette* - Integrare con presenza di foreste, vegetazione e flora; servizi ecosistemici (i servizi ecosistemici di regolazione: regolano il clima, la qualità dell'aria e le acque, la formazione del suolo, ecc..). *Paesaggio e patrimonio culturale, architettonico e archeologico* - Integrare con gli aspetti relativi alla visibilità, leggibilità, fruizione percettivo-visiva e sensoriale, accessibilità dei beni paesaggistici presenti sul territorio che potrebbero essere impattati dalla realizzazione del PRQA. Approfondire i beni ambientali fisici, le bellezze naturalistiche. *Cambiamenti climatici* - integrare con le informazioni contenute nella	

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC) e nel Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici [PNACC]. si suggerisce di citare la Strategia dell'UE di Adattamento ai cambiamenti climatici adottata nel 2013. *Trasporti e mobilità* - Integrare con dati dinamici relativi all'analisi dei flussi sulle diverse tipologie di direttrici di trasporto. *Popolazione e salute* - Integrare con altri aspetti del settore demografico ad esempio (non esaustivo): lo stato della popolazione dovrà considerare anche la distribuzione per fasce di età. Inserire *Industria e attività produttive* Inserire *Turismo*	
		Integrazioni riguardo **l'individuazione preliminare dei possibili impatti ambientali** Nella fase preliminare si sarebbero dovuti già individuare: ● gli obiettivi di sostenibilità ambientale pertinenti ● le misure/azioni da intraprendere (anche se solo a livello tipologico) ● i possibili impatti ambientali significativi (una preliminare individuazione) derivanti dalle azioni che il piano intende mettere in campo per perseguire gli obiettivi previsti ● la metodologia scientificamente ripercorribile che sarà utilizzata per la valutazione degli impatti (per la stima qualitativa e/o quantitativa) ● un primo set di indicatori di impatto Nel RA dovranno essere descritti nel dettaglio i possibili impatti di	Si recepiscono tutte le indicazioni nel RA

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		ciascuna misura/azione che il piano adotterà, rispetto alle singole componenti ambientali interessate. L'analisi degli impatti dovrà essere disaggregata per singolo aspetto ambientale e per singola misura/azione e poi essere riaggregata organicamente per l'intero contesto ambientale interessato, al fine di avere una valutazione complessiva degli impatti. La valutazione degli impatti ambientali dovrà avvalersi di indicatori, rappresentativi e aggiornati. Nel RA, a valle dell'analisi e valutazione degli impatti di cui al punto precedente, dovranno essere individuate misure per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano.	
		Indice del Rapporto Ambientale integrazioni: A. Nella Sezione introduttiva: si chiede di inserire un sottoparagrafo "Sintesi delle osservazioni pervenute durante la fase preliminare, modalità di recepimento delle stesse e/o motivazioni per le quali non sono considerate". B. Nella Valutazione del contesto ambientale di riferimento: analisi tematica dei principali indicatori di contesto e del quadro dei punti di forza e debolezza, opportunità e minacce si richiede di inserire anche: ● settore demografico; ● settori antropici interessati, quali trasporti, industria, attività produttive, turismo, energia, agricoltura e zootecnia, silvicoltura, ecc.. (come da art. 6 del D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii.)	Si recepiscono tutte le indicazioni nel RA

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		C. Nella valutazione degli effetti ambientali del piano si fa presente che: ● la metodologia dovrà essere scientificamente ripercorribile e applicabile anche all'analisi e valutazione delle alternative, come riportato nel successivo punto E; ● dovranno essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi. D. Inserire un paragrafo con le misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano. E. Inserire un paragrafo sull'individuazione, analisi e valutazione delle ragionevoli alternative di piano, valutazione che dovrà essere svolta in modo comparabile, in riferimento sia alle singole componenti/fattori ambientali che all'intero sistema ambientale, con metodologie scientificamente ripercorribili; dovrà essere anche considerata l'alternativa "0" ("do nothing"), analizzando l'evoluzione probabile dello stato dell'ambiente, senza l'attuazione del Piano. Nell'indice non è prevista una voce che espliciti i "Contenuti e obiettivi del piano" inserirla.	
		Ulteriori Osservazioni 4.2 Non è stato allegato alla DGR 2436/2019 un documento con una proposta preliminare di piano, o delle indicazioni di massima di come sarà sviluppato il PRQA all'interno del RA	Si recepiscono le indicazioni che saranno integrate nel RA rispondendo in dettaglio nella versione finale della Tabella

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		4.3 Nel RPO non ci sono accenni al vecchio Piano del 2008. È opportuno che nel RA siano recepiti gli esiti del piano del 2008 con la descrizione dello stato di attuazione, dei punti di forza e di debolezza, degli obiettivi raggiunti e di quelli mancati con le motivazioni del non raggiungimento, le eventuali continuità e/o difformità, al fine di superare le possibili criticità 4.4 Nella tabella con l'elenco dei riferimenti legislativi e programmatici sono riportate le normative a partire dal 2010. Si ritiene opportuno considerare la direttiva madre della VAS (Direttiva 2001/42/CE) e il decreto di recepimento italiano (Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 "Norme in materia ambientale" ss.mm.ii.). Per quanto la componente "Aria" si ritiene, di integrare con: ● Direttiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 dicembre 2004 concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente; ● Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa; ● Decisione 2011/850/UE di Esecuzione della Commissione del 12 dicembre 2011 recante disposizioni di attuazione delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda lo scambio reciproco e la comunicazione di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente; ● Decreto Clima DL 14 ottobre 2019, n. 111 convertito in Legge 12 dicembre 2019, n. 141.	

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		In riferimento alla componente “Cambiamenti climatici” si ritiene di spostare dalla componente “Aria” il Regolamento Parlamento europeo e Consiglio Ue 2018/842/Ue Emission trading system (Ets) - Direttiva 2003/87/Ce - Riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030 per i settori non Ets quali "energia", "processi industriali e uso dei prodotti", "agricoltura" e "rifiuti" - Modifica regolamento 525/2013/Ue. Si fa presente poi il “D.Lgs. 30 maggio 2018, n. 81 Riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici - Attuazione Direttiva NEC 2016/2284/Ue” si riferisce alla componente “Aria”, mentre la normativa regionale (elencata sotto cambiamenti climatici ed energia) relativa alle materie disturbo olfattivo, impatto olfattivo e radom non è pertinente. Sempre in riferimento alla componente “Cambiamenti climatici” si ritiene, sempre a titolo non esaustivo, di integrare con: ● la Strategia Europea di Adattamento al Cambiamento Climatico (COM (2013) 216 e documenti collegati) ● la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (Decreto direttoriale Min. Ambiente 16 giugno 2015, n. 86). ● Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) Per quanto concerne l’Energia, si ritiene, sempre a titolo non esaustivo, di integrare con: ● Pacchetto clima-energia 20-20-20 ● Pacchetto “Energia pulita per tutti gli europei” (direttiva n. 2019/944/Ue, regolamento n. 2019/943/Ue, regolamento	

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		2019/941/Ue, regolamento 2019/942/Ue, direttiva sulle energie rinnovabili 2018/2001/Ue) ● Direttiva sull'efficienza energetica (2018/2002/Ue) ● Direttiva 2018/1999/Ue ● Direttiva sull'efficienza energetica in edilizia 2018/844/Ue ● Direttiva 2015/1513/Ue sui biocarburanti di nuova generazione. ● Piano Integrato Energia e Clima (PNIEC), 21/01/2020 ● Legge 239/2004 sul riordino del sistema energetico ● Legge 99/2009 sulla sicurezza del settore energetico ● D.lgs. 387/2003 (di recepimento della direttiva 2001/77/Ce) ● D.lgs. 28/2011 (recepimento direttiva 2009/28/Ce) ● D.lgs. 192/2005 s.m. sul rendimento energetico in edilizia (modificato con DL 4 giugno 2013, n. 63, convertito in legge 90/2013 con le norme di recepimento della direttiva 2010/31/Ue) ● D.lgs. 4 luglio 2014, n. 104 di recepimento della direttiva sull'efficienza energetica 2012/27/Ue. 4.5 Non sono state considerate le norme comunitarie, nazionali e regionali relative al tematismo “Paesaggio e beni culturali” 4.6 Per quanto riguarda l’analisi di coerenza che sarà svolta nel RA, si sottolinea che sarebbe opportuno sviluppare la coerenza esterna sia verticale (nei confronti di strategie, piani e programmi sovraordinati) che orizzontale (con piani e programmi di uguale ordine e grado) e in caso di individuazione di incoerenze, dovranno essere indicate le modalità di gestione di tali situazioni. In merito all’analisi di coerenza interna, nel caso di individuazione di eventuali contraddizioni/incoerenze all'interno del piano rispetto al raggiungimento degli obiettivi ambientali specifici,	

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		sarà necessario descrivere le modalità di superamento delle stesse. 4.7 Raccomandazioni da adottare nella stesura del RA: ● immagini cartografiche, tabelle e grafici leggibili insieme alle rispettive legende e indicare la fonte e l'anno di riferimento dei dati; ● componente suolo, integrare con l'analisi delle attività agricole, zootecniche, delle aree di particolare importanza ambientale, e del patrimonio territoriale di agro-biodiversità e agroalimentare ● componente biodiversità sarà sicuramente approfondita nella Valutazione d'Incidenza, sarebbe opportuno approfondire nel RA anche gli aspetti relativi alla vegetazione e flora, ● componente "cambiamenti climatici" si suggerisce di utilizzare le informazioni fornite dal PNACC circa la pericolosità, l'esposizione e la sensibilità e la capacità di adattamento. Inoltre partendo dai settori chiave dell'area in esame, in base alle caratteristiche socioeconomiche e alla pianificazione già in essere, potranno essere verificate le principali criticità cui si andrà incontro nel futuro a causa del cambiamento climatico. In riferimento agli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici si suggerisce la pubblicazione "Introduzione agli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici: concetti chiave, indicatori candidati e criteri per la definizione di indicatori prioritari", Linee Guida SNPA n. 12/2018. In relazione agli obiettivi specifici, si suggerisce: la riduzione delle emissioni dei gas serra in particolare nei settori trasporti e agricoltura. ● per il paesaggio e patrimonio culturale, architettonico e archeologico è necessario che nel RA siano approfonditi i beni ambientali fisici, le bellezze naturalistiche. Inoltre dovranno essere considerati gli aspetti	

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		relativi alla visibilità, leggibilità, fruizione percettivo-visiva e sensoriale, accessibilità dei beni paesaggistici presenti sul territorio e che potrebbero essere impattati dalla realizzazione del PRQA componente popolazione e salute è opportuno effettuare un'analisi demografica di base più dettagliata, ad esempio (non esaustivo): lo stato della popolazione (anche per fasce di età) 4.8 Nel RPO sono stati elencati obiettivi generali, mancano i riferimenti agli obiettivi pertinenti al piano, così come mancano le misure/azioni/interventi. È indispensabile che nel RA siano precisati nel dettaglio: ● gli obiettivi di sostenibilità ambientale (derivanti da politiche, strategie, normative, di diverso ordine, ecc..) pertinenti al piano e gli obiettivi specifici del piano ● le misure/azioni/interventi che il piano metterà in campo [per l'individuazione e la valutazione delle alternative, si suggerisce di seguire le indicazioni dettagliate fornite dal D.Lgs. 155/2010 per la selezione delle azioni di piano (Appendice IV, Parte I "Principi e criteri per l'elaborazione dei piani di qualità dell'aria", punto 3. "Criteri per la selezione delle misure")] ● l'identificazione dell'ambito di influenza territoriale, sulla base di una stima conservativa, in cui potrebbero manifestarsi i possibili impatti. 4.9 Già nella fase preliminare si sarebbero dovute riportare le prime indicazioni sulle modalità di impostazione del piano di monitoraggio. Il piano di monitoraggio "ambientale" nel RA dovrà essere progettato	

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		parallelamente al piano, definendo: ● gli indicatori di contesto (per misurare l'evoluzione del contesto ambientale); ● gli indicatori di processo (per verificare attraverso la messa in campo delle misure/azioni il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità specifici perseguiti dl piano), ● gli indicatori di contributo (per misurare gli impatti sul contesto ambientale derivanti dall'attuazione delle misure/azioni del piano); ● questi ultimi dovranno essere correlati ai precedenti indicatori di contesto e di processo. Inoltre il piano di monitoraggio ambientale dovrà descrivere: le modalità di realizzazione; la periodicità di produzione dei rapporti, il tipo di comunicazione e di partecipazione a supporto della valutazione degli esiti delle attività svolte, in riferimento ai Soggetti con competenze ambientali e al pubblico; le responsabilità e le risorse economiche per la sua realizzazione. Nel caso di impatti negativi imprevisti, al fine di rendere il piano coerente con gli obiettivi di sostenibilità fissati, il piano di monitoraggio ambientale dovrà prevedere i meccanismi di ri-orientamento del piano stesso. 4.10 Per i porti e le misure di riduzione delle emissioni degli stessi: ● si dovrebbe dare evidenza della presenza/assenza del contributo emissivo dovuto alle attività portuali per comune ● in riferimento al monitoraggio in ambiente marino sarebbe opportuno considerare anche la determinazione del carico di azoto	

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
		proveniente da deposizione atmosferica come da Direttiva Quadro sulla Strategia Marina (Dir. 2008/56/CE recepita in Italia con D.Lgs. 190/2010) ● promuovere l'elettrificazione dei punti di attracco nei porti, prediligendo l'uso di fonti rinnovabili, al fine di ridurre i consumi di combustibile ● adozione di pratiche e tecniche capaci di ridurre l'impatto ambientale delle operazioni di movimentazione di merci polverulente 4.11 Si suggerisce di dare maggior risalto agli effetti positivi sulla qualità dell'aria derivanti da una corretta attuazione della direttiva 91/676/CEE "protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole" (articolo 92 del D.Lgs.152/2016) con particolare riferimento alle misure attuate in regione Puglia in recepimento del DM 25/2/2016 relativo a "Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento e delle acque reflue, nonché per la produzione e l'utilizzazione agronomica del digestato"	
6	GSE Dipartimento Affari Legali, Regolatori e Istituzionali	Comunica che il processo di VAS del PRQA non rientra nelle competenze del GSE e che dunque non partecipa a tale consultazione.	Si prende atto
7	Istituto di	Segnala la disponibilità a contribuire al processo tramite i questionari	Si prende atto

N°	Soggetto	Osservazioni	Riscontro alle osservazioni
	Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC-CNR)	per la consultazione preliminare e di partecipare alle Conferenze Programmatiche di Piano e ad eventuali tavoli/commissioni che la Regione Puglia ritenesse utile costituire per le problematiche connesse al piano regionale della qualità dell'aria	

3 CONTESTO DI RIFERIMENTO REGIONALE SULL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Si riporta di seguito una breve sintesi del quadro conoscitivo ampiamente descritto nell'Allegato 1 (PRQA Parte I All.1 Quadro conoscitivo).

3.1 La zonizzazione del territorio regionale

3.1.1 Criteri per la zonizzazione

I criteri per la zonizzazione del territorio sono definiti nel D.Lgs. 155/2010. In particolare, la zonizzazione del territorio richiede la previa individuazione degli agglomerati e la successiva individuazione delle altre zone.

Gli agglomerati sono individuati sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa. Le altre zone sono individuate, principalmente, sulla base di aspetti come il carico emissivo, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche e il grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui uno o più di tali aspetti sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti e di accorpare tali aree in zone contraddistinte dall'omogeneità degli aspetti predominanti.

La zonizzazione è riesaminata in caso di variazione dei presupposti su cui è basata ai sensi dell'appendice I al decreto, che di seguito si riportano:

1. *Nel processo di zonizzazione si deve procedere, in primo luogo, all'individuazione degli agglomerati e, successivamente, all'individuazione delle altre zone.*
2. *Esiste un agglomerato in due casi:*
   - *se vi è un'area urbana oppure un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro, con la popolazione e/o la densità di popolazione previste dal presente decreto.*
   - *se vi è un'area urbana principale ed un insieme di aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico e dei servizi, con la popolazione e/o la densità di popolazione previste dal presente decreto.*
3. *Le zone in relazione alle quali si rilevi la sussistenza dei requisiti previsti al punto 2 devono essere individuate come agglomerati.*
4. *Per gli inquinanti con prevalente o totale natura "secondaria" (il PM10, il PM2,5, gli ossidi di azoto e l'ozono), il processo di zonizzazione presuppone l'analisi delle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, del carico emissivo e del grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui una o più di tali caratteristiche sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti. Tali aree devono essere accorpate in zone contraddistinte dall'omogeneità delle caratteristiche predominanti. Le zone possono essere costituite anche da aree tra loro non contigue purché omogenee sotto il profilo delle caratteristiche predominanti. Per esempio, è possibile distinguere nel territorio le zone montane, le valli, le zone costiere, le zone ad alta densità di urbanizzazione, le zone caratterizzate da elevato carico emissivo in riferimento ad uno o più specifici settori (ad esempio traffico e/o attività industriali), ecc.,*
5. *Per gli ossidi di azoto, il PM10 ed il PM2,5 deve essere effettuata, preferibilmente, la stessa zonizzazione.*
6. *Per gli inquinanti "primari" (il piombo, il monossido di carbonio, gli ossidi di zolfo, il benzene, il benzo(a)pirene e i metalli), la zonizzazione deve essere effettuata in funzione del carico emissivo.*

7. *Nell'individuazione delle zone si deve fare riferimento, nella misura in cui ciò non contrasti con i criteri di cui ai punti 4-6, ai confini amministrativi degli enti locali. Per esempio, nel caso in cui il territorio regionale sia suddiviso, secondo il punto 4, in zona montana e zona di valle ed il territorio amministrativo di un comune ricada, per parti sostanziali, in entrambe, è possibile delimitare le zone con una linea geografica di demarcazione identificata sulla base delle caratteristiche orografiche del territorio piuttosto che utilizzare i confini amministrativi.*
8. *Nel caso in cui la zonizzazione non sia riferita, ai sensi del punto 7, ai confini amministrativi degli enti locali, il confine della zona deve essere individuato tramite apposite mappe (mediante "shape file").*
9. *Le zonizzazioni effettuate in relazione ai diversi inquinanti devono essere tra loro integrate in modo tale che, laddove siano state identificate per un inquinante zone più ampie e per uno o altri inquinanti zone più ridotte, è opportuno che le zone più ampie coincidano con l'accorpamento di quelle più ridotte.*
10. *La zonizzazione relativa alla valutazione della qualità dell'aria con riferimento alla vegetazione ed agli ecosistemi non corrisponde necessariamente a quella relativa alla valutazione della qualità dell'aria con riferimento alla salute umana. Ai fini di tale zonizzazione le regioni e le province autonome individuano zone sovraregionali ai sensi dell'articolo 3, comma 4.*

La classificazione delle zone e degli agglomerati è effettuata, ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs, 155/2010, per ciascun inquinante, sulla base di specifiche soglie di valutazione superiori (SVS) e inferiori (SVI), ed è riesaminata almeno ogni cinque anni e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti.

Con Deliberazione di Giunta Regionale 9 luglio 2020, n. 1063 è stata approvata la classificazione di zone ed agglomerati ex art. 4 del D.lgs. 155/2010 e smi. per il quinquennio 2014-2018 con riferimento alla zonizzazione approvata con la Deliberazione di Giunta regionale n. 2420/2013.

In coerenza con le previsioni normative si è reso necessario procedere alla classificazione delle zone e dell'agglomerato di Bari, sulla base della proposta di aggiornamento della zonizzazione del territorio e dei dati di qualità dell'aria del quinquennio 2019-2023.

La zonizzazione del territorio regionale, è rappresentata di seguito:

- IT1615 Zona collinare 2025;
- IT1616 Zona di pianura 2025;
- IT1617 Zona industriale 2025;
- IT1618 Agglomerato di Bari 2025;
- IT1619 Zona Salento 2025.

L'aggiornamento della classificazione è stato realizzato dalla Società Technè utilizzando i dati di qualità dell'aria registrati nel quinquennio 2019-2023 dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Puglia gestita da ARPA Puglia.

L'aggiornamento del progetto di zonizzazione, corredato dalla classificazione di cui all' art. 4, comma 2 del D.Lgs. 155/2010, è stato adottato con provvedimento della Giunta regionale n. 1533/2025 e trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica ed ISPRA per le valutazioni di conformità ai sensi del D.Lgs. 155/2010.

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria è integralmente definita nella suddetta deliberazione.

In esito all'aggiornamento della zonizzazione e classificazione del territorio regionale è stato necessario procedere alla redazione del programma di valutazione, ovvero al progetto di adeguamento della rete di monitoraggio.

Rispetto alla configurazione della rete approvata con la DGR n. 2420/2013, l'aggiornamento del progetto di rete prevede l'inserimento dei seguenti nuovi punti di misura:

- IT1616 - Zona di pianura 2025
    - IT1679A - Grottaglie - Scuola Pertini: NO_x per il monitoraggio della vegetazione;
- IT1617 - Zona industriale 2025
    - IT1614A - Taranto - Talsano: NO_x per il monitoraggio della vegetazione;
- IT1618 - Agglomerato di Bari 2025
    - IT1624A - Bari - Kennedy: $PM_{2.5}$;
- IT1619 - Zona Salento 2025
    - IT1658A - Torchiarolo Don Minzoni: B(a)P.

3.1.2 La zonizzazione vigente

La zonizzazione del territorio della regione Puglia è stata approvata dalla Giunta Regionale nel Dicembre 2013[28]. La zonizzazione vigente è riportata in Figura 1.

L'esame e l'analisi integrate delle caratteristiche demografiche, orografiche e meteo-climatiche regionali, nonché della distribuzione dei carichi emissivi ha prodotto la seguente valutazione di sintesi:

1. Sul territorio regionale è individuato l'agglomerato di Bari comprendente i comuni di Bari, inserito in quanto la popolazione è maggiore di 250000 abitanti, e dalle aree urbane minori continue dei comuni di Modugno, Bitritto, Valenzano, Capurso, Triggiano, distanti solo pochi chilometri dall'area urbana principale, che dipendono dal "polo attrattivo" di Bari dal punto di vista del flusso di persone, merci e delle attività produttive. Tale zona presenta caratteristiche omogenee anche in relazione alla densità abitativa e al grado di urbanizzazione;
2. La porzione di territorio regionale delimitata dai confini amministrativi dei comuni di Brindisi e Taranto, nonché dei comuni di Statte, Massafra, Cellino San Marco, San Pietro Vernotico, Torchiarolo (che in base a valutazioni di tipo qualitativo effettuate dall'ARPA Puglia in relazione alle modalità e condizioni di dispersione degli inquinanti sulla porzione di territorio interessata, potrebbero risultar maggiormente esposti alle ricadute delle emissioni prodotte dalle sorgenti industriali) è caratterizzata dal carico emissivo di tipo industriale, quale fattore prevalente nella formazione dei livelli di inquinamento; Le caratteristiche orografiche e meteo-climatiche costituiscono i fattori predominanti nella determinazione dei livelli di inquinamento sul resto del territorio regionale; sono individuabili due macroaree di omogeneità orografica e meteo-climatica: una pianeggiante, che comprende la fascia costiera adriatica e ionica e il Salento, e una collinare, comprendente la Murgia e il promontorio del Gargano.

In definitiva, sono state definita la seguente zonizzazione: con i rispettivi comuni a loro

[28] Deliberazione della Giunta Regionale 16 dicembre 2013, n. 2420 Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 e ss.mm.ii. "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa": adempimenti.

appartenenti (**Tabella 23**).

Tabella 23– Zonizzazione esistente

Codice comune	Comune	Codice comune	Comune
IT1611 – Zona collinare		16075057	Otranto
16071001	Accadia	16075058	Palmariggi
16071002	Alberona	16075059	Parabita
16071003	Anzano di Puglia	16075060	Patù
16071004	Apricena	16075061	Poggiardo
16071005	Ascoli Satriano	16075062	Presicce
16071006	Biccari	16075063	Racale
16071007	Bovino	16075064	Ruffano
16071008	Cagnano Varano	16075065	Salice Salentino
16071009	Candela	16075066	Salve
16071010	Carapelle	16075067	Sanarica
16071011	Carlantino	16075068	San Cesario di Lecce
16071012	Carpino	16075069	San Donato di Lecce
16071013	Casalnuovo Monterotaro	16075070	Sannicola
16071014	Casalvecchio di Puglia	16075071	San Pietro in Lama
16071015	Castelluccio dei Sauri	16075072	Santa Cesarea Terme
16071016	Castelluccio Valmaggiore	16075073	Scorrano
16071017	Castelnuovo della Daunia	16075074	Seclì
16071018	Celenza Valfortore	16075075	Sogliano Cavour
16071019	Celle di San Vito	16075076	Soleto
16071020	Cerignola (parte del comune)	16075077	Specchia
16071021	Chieuti	16075078	Spongano
16071022	Deliceto	16075079	Squinzano
16071023	Faeto	16075080	Sternatia
16071024	Foggia	16075081	Supersano
16071025	Ischitella	16075082	Surano
16071026	Isole Tremiti	16075083	Surbo
16071027	Lesina	16075084	Taurisano
16071028	Lucera	16075085	Taviano
16071031	Mattinata	16075086	Tiggiano
16071032	Monteleone di Puglia	16075087	Trepuzzi
16071033	Monte Sant'Angelo	16075088	Tricase
16071034	Motta Montecorvino	16075089	Tuglie
16071035	Orsara di Puglia	16075090	Ugento
16071036	Orta Nova	16075091	Uggiano la Chiesa
16071037	Panni	16075092	Veglie
16071038	Peschici	16075093	Vernole
16071039	Pietramontecorvino	16075094	Zollino
16071040	Poggio Imperiale	16075095	San Cassiano
16071041	Rignano Garganico	16075096	Castro
16071042	Rocchetta Sant'Antonio	16075097	Porto Cesareo
16071043	Rodi Garganico	16110001	Andria (parte del comune)
16071044	Roseto Valfortore	16071029	Manfredonia
16071046	San Giovanni Rotondo	16071064	Zapponeta
16071047	San Marco in Lamis	16072002	Adelfia
16071048	San Marco la Catola	16072008	Binetto
16071049	San Nicandro Garganico	16072010	Bitetto
16071050	San Paolo di Civitate	16072011	Bitonto
16071051	San Severo	16072018	Cellamare
16071052	Sant'Agata di Puglia	16072019	Conversano
16071053	Serracapriola	16072022	Giovinazzo
16071054	Stornara	16072028	Mola di Bari
16071055	Stornarella	16072029	Molfetta
16071056	Torremaggiore	16072030	Monopoli
16071058	Troia	16072032	Noicattaro

16071059	Vico del Gargano
16071060	Vieste
16071061	Volturara Appula
16071062	Volturino
16071063	Ordona
16072001	Acquaviva delle Fonti
16072003	Alberobello
16072004	Altamura
16072015	Casamassima
16072016	Cassano delle Murge
16072017	Castellana Grotte
16072020	Corato
16072021	Gioia del Colle
16072023	Gravina in Puglia
16072024	Grumo Appula
16072025	Locorotondo
16072031	Noci
16072034	Poggiorsini
16072036	Putignano
16072038	Ruvo di Puglia
16072039	Sammichele di Bari
16072041	Santeramo in Colle
16072044	Toritto
16072047	Turi
16073004	Crispiano
16073009	Laterza
16073013	Martina Franca
16073019	Mottola
16074003	Ceglie Messapica
16074005	Cisternino
16074020	Villa Castelli
16110001	Andria (parte del comune)
16110004	Canosa di Puglia
16110006	Minervino Murge
16110008	Spinazzola

IT1612 – Zona di pianura	
16071020	Cerignola (parte del comune)
16075017	Castri di Lecce
16075018	Castrignano de' Greci
16075019	Castrignano del Capo
16075020	Cavallino
16075021	Collepasso
16075022	Copertino
16075023	Corigliano d'Otranto
16075024	Corsano
16075025	Cursi
16075026	Cutrofiano
16075027	Diso
16075028	Gagliano del Capo
16075029	Galatina
16075030	Galatone
16075031	Gallipoli
16075032	Giuggianello
16075033	Giurdignano
16075034	Guagnano
16075035	Lecce
16075036	Lequile
16075037	Leverano
16075038	Lizzanello
16075039	Maglie
16075040	Martano
16072033	Palo del Colle
16072035	Polignano a Mare
16072037	Rutigliano
16072040	Sannicandro di Bari
16072043	Terlizzi
16073001	Avetrana
16073002	Carosino
16073003	Castellaneta
16073005	Faggiano
16073006	Fragagnano
16073007	Ginosa
16073008	Grottaglie
16073010	Leporano
16073011	Lizzano
16073012	Manduria
16073014	Maruggio
16073016	Monteiasi
16073017	Montemesola
16073018	Monteparano
16073020	Palagianello
16073021	Palagiano
16073022	Pulsano
16073023	Roccaforzata
16073024	San Giorgio Ionico
16073025	San Marzano di San Giuseppe
16073026	Sava
16073028	Torricella
16074002	Carovigno
16074006	Erchie
16074007	Fasano
16074008	Francavilla Fontana
16074009	Latiano
16074010	Mesagne
16074011	Oria
16074012	Ostuni
16074013	San Donaci
16074014	San Michele Salentino
16074015	San Pancrazio Salentino
16074017	San Vito dei Normanni
16074019	Torre Santa Susanna
16075001	Acquarica del Capo
16075002	Alessano
16075003	Alezio
16075004	Alliste
16075005	Andrano
16075006	Aradeo
16075007	Arnesano
16075008	Bagnolo del Salento
16075009	Botrugno
16075010	Calimera
16075011	Campi Salentina
16075012	Cannole
16075013	Caprarica di Lecce
16075014	Carmiano
16075015	Carpignano Salentino
16075016	Casarano
16110002	Barletta
16110003	Bisceglie
16110005	Margherita di Savoia
16110007	San Ferdinando di Puglia
16110009	Trani

16075041	Martignano	16110010	Trinitapoli
16075042	Matino	IT1613 – Zona industriale	
16075043	Melendugno	16073015	Massafra
16075044	Melissano	16073027	Taranto
16075045	Melpignano	16073029	Statte
16075046	Miggiano	16074001	Brindisi
16075047	Minervino di Lecce	16074004	Cellino San Marco
16075048	Monteroni di Lecce	16074016	San Pietro Vernotico
16075049	Montesano Salentino	16074018	Torchiarolo
16075050	Morciano di Leuca	IT1614 – Agglomerato di Bari	
16075051	Muro Leccese	16072006	Bari
16075052	Nardò	16072012	Bitritto
16075053	Neviano	16072014	Capurso
16075054	Nociglia	16072027	Modugno
16075055	Novoli	16072046	Triggiano
16075056	Ortelle	16072048	Valenzano

I comuni di Andria e Cerignola sono stati divisi in due parti in base all'appartenenza di frazioni del loro territorio alle caratteristiche orografiche e meteo-climatiche. La Figura 1 mostra la mappa della zonizzazione stessa.

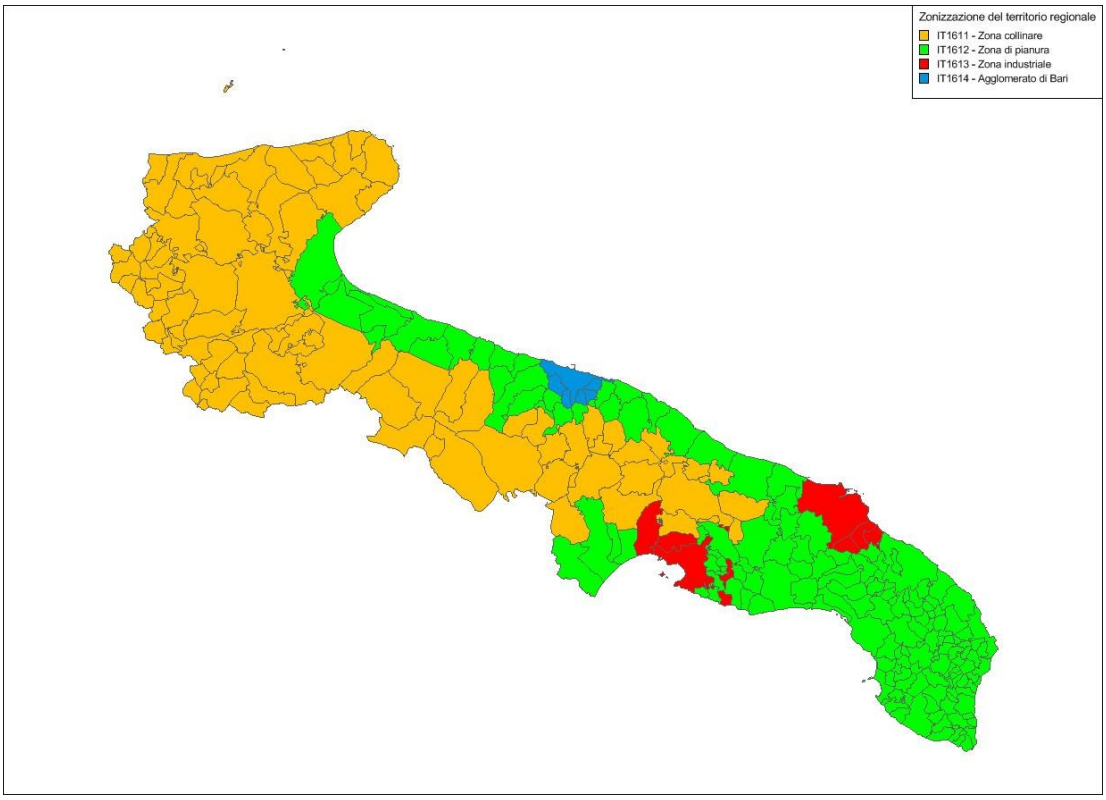


Figura 1 – Zonizzazione vigente

3.1.3 L'aggiornamento della zonizzazione

La zonizzazione del territorio della Regione Puglia è stata originariamente approvata dalla Giunta Regionale nel Dicembre 2013[29], contestualmente all'approvazione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA).

[29] Deliberazione della Giunta Regionale 16 dicembre 2013, n. 2420 Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 e ss.mm.ii. "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa": adempimenti.

È emersa la necessità di aggiornare la vigente zonizzazione in quanto diverse evidenze scientifiche hanno documentato la stretta correlazione tra i livelli di polveri sottili (PM_{10} e $PM_{2.5}$ e benzo(a)pirene) e l'utilizzo di biomassa legnosa per il riscaldamento civile.

Nell'ambito dei lavori di redazione del presente piano è necessario aggiornare la vigente zonizzazione, al fine di meglio caratterizzare il carico emissivo complessivo, le caratteristiche orografiche e meteoclimatiche e il grado di urbanizzazione delle diverse porzioni di territorio.

La nuova zonizzazione, adottata con provvedimento di Giunta regionale di ottobre 2025 e alla cui integrale lettura si rimanda, non modifica l'impianto generale della zonizzazione originaria, ma introduce gli adeguamenti indispensabili per assicurare una più corretta rappresentazione delle pressioni emissive e dei fattori ambientali rilevanti, in coerenza con le finalità del D. Lgs. 155/2010.

Si introduce, in particolare, una nuova zona (Salento 2025), nella quale confluiscono i comuni della campagna brindisina e del Salento, caratterizzati nel periodo invernale da emissioni di polveri sottili e benzo(a)pirene correlati all'utilizzo di biomassa legnosa per il riscaldamento civile e si rimodulano la "Zona di Pianura" e la "Zona Industriale".

In attuazione degli articoli 3 e 4 del d.lgs. 155/2010, il territorio regionale è suddiviso come rappresentato nella Figura 3.

L'aggiornamento del progetto di zonizzazione regionale e classificazione di zone e agglomerati, integrato e rimodulato secondo le indicazioni pervenute Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, ha acquisito il parere di conformità del Ministero, previsto dall'art. 3 comma 3 del D.Lgs 155/2010 con le seguenti integrazioni:

- la "Definizione e classificazione delle zone per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi";
- una valutazione di stima obiettiva delle concentrazioni di benzo-a-pirene (BaP) nelle zone nelle zone IT1616 e IT1618 per supportarne la classificazione. Nello specifico si procederàcon il monitoraggio indicativo annuale del B(a)P nei seguenti siti della RRQA:
    - nella zona IT1616, presso la stazione IT1679A – Scuola Pertini - Grottaglie (TA), ubicata in una cella nella quale la modellistica stima il superamento della SVS;
    - nella zona IT1618, presso la stazione IT2145A – EN03 - Polizia Municipale, Modugno (BA), localizzata in una cella nella quale la modellistica ha stimato, per il 2023, il superamento del valore obiettivo.

In esito alle interlocuzioni con il Ministero e in coerenza con i criteri degli "Indirizzi per la predisposizione della zonizzazione per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi", predisposti dal Gruppo di lavoro del Coordinamento ex art. 20 del D.Lgs. 155/2010 in materia di qualità dell'aria, ai fini della protezione della vegetazione e degli ecosistemi, per O3, NOx e SO2 è stata prevista una specifica zonizzazione del territorio regionale articolata nelle seguenti due zone:

- IT1620 Zona pianura - ECO 2025
- IT1621 Zona collinare ECO 2025

La rappresentazione cartografica delle zone così individuate è riportata di seguito.

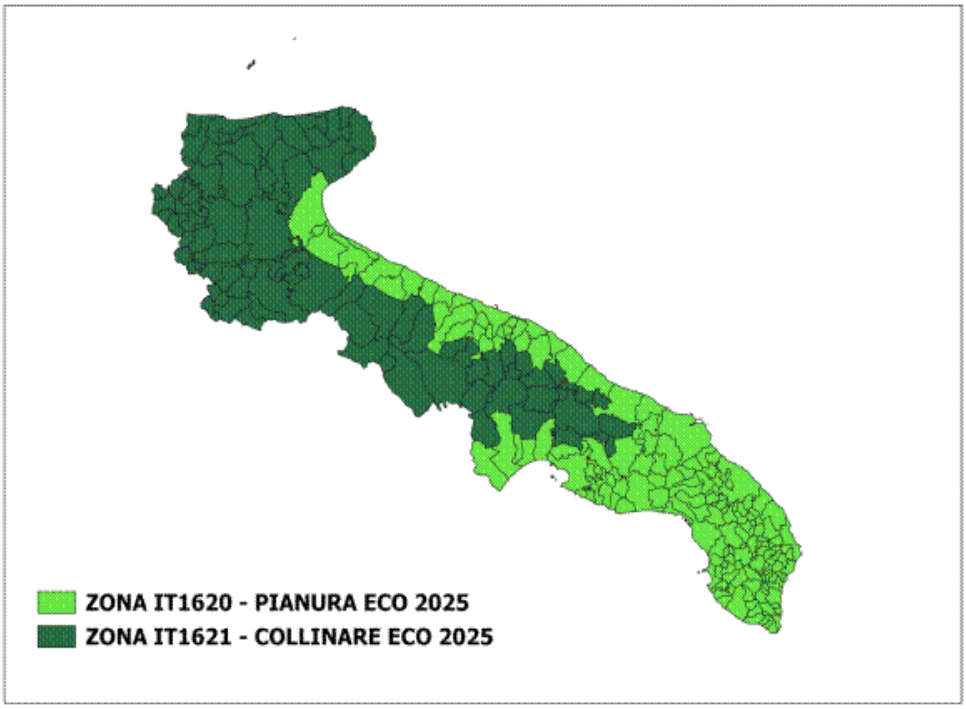


Figura 1 bis – Aggiornamento della zonizzazione ai fini della protezione della vegetazione e degli ecosistemi.

La zona IT1620 Zona pianura - ECO 2025 coincide con il territorio delle zone:
- IT1616 Zona di pianura 2025;
- IT1617 Zona industriale 2025;
- IT1618 Agglomerato di Bari 2025;
- IT1619 Zona Salento 2025.

La zona IT1621 Zona collinare - ECO 2025 coincide con il territorio della zona:
- IT1615 Zona collinare 2025.

Nel seguito sono discusse alcune modifiche alla zonizzazione esistente che si sono rese necessarie in base all'avanzamento delle conoscenze sulla qualità dell'aria della regione.

3.1.3.1 L'agglomerato

In Figura 2, per l'intera regione, è riportata la densità di popolazione su base comunale al 2023 (con riferimento all'area territoriale 2020).

Con riferimento all'agglomerato, la popolazione residente attuale (ISTAT) è pari a circa 316.000 abitanti, sostanzialmente invariata rispetto alla precedente zonizzazione. Da una analisi della continuità territoriale viene ipotizzato lo spostamento del comune di Bitritto dall'agglomerato alla zona di pianura.

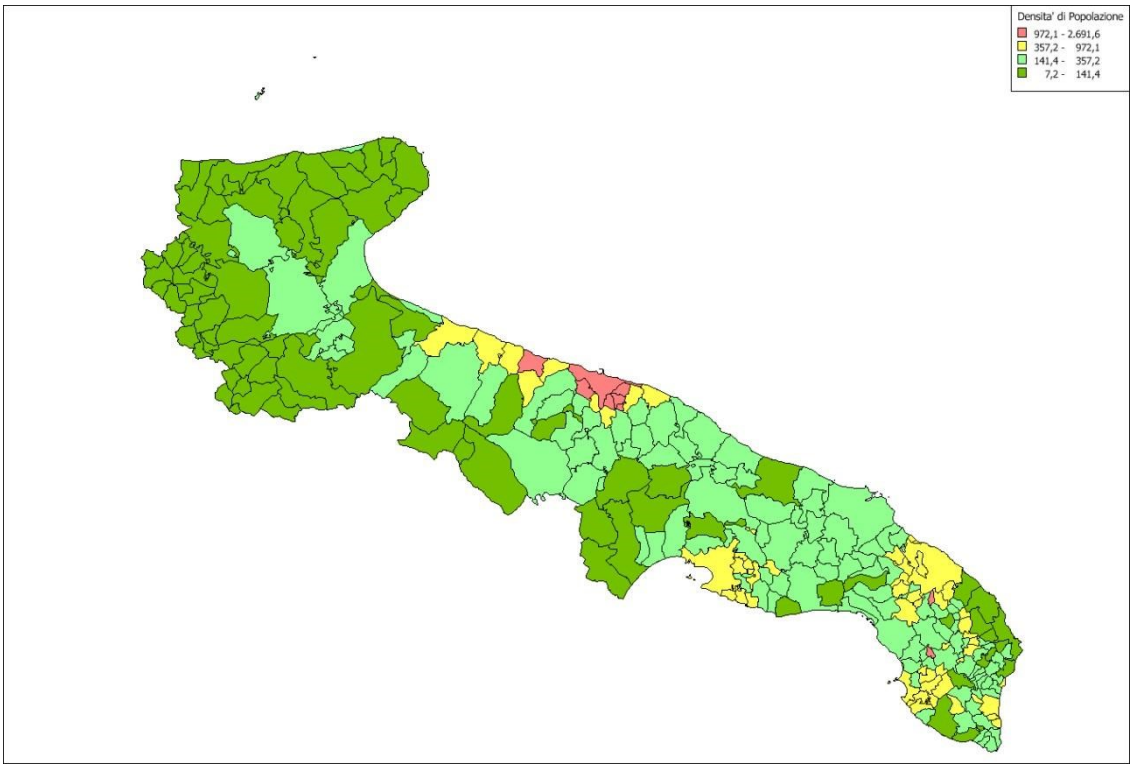


Figura 2 – Densità della popolazione al 2023 su base comunale per l'intera regione

3.1.3.2 La zona industriale

Nella zonizzazione attuale alcuni comuni sono stati inseriti nella zona industriale sulla base di considerazioni relative alla ricaduta al suolo degli inquinanti originati dai grandi impianti industriali di Brindisi e Taranto.

Tale ragionamento, se giustificato dal punto di vista del monitoraggio, sembra non perfettamente idoneo dal punto di vista della pianificazione del risanamento della qualità dell'aria. La proposta che segue limita le aree industriali ai comuni o alle frazioni di comune in cui effettivamente ricadono le installazioni industriali. Questa scelta non deve ovviamente limitare il monitoraggio della qualità dell'aria nelle aree potenzialmente influenzate dalle emissioni degli impianti industriali.

In conclusione, si propone di ridurre la zona industriale ai comuni di Brindisi, Taranto (con l'esclusione delle aree amministrative isolate) e Statte, escludendo dunque i comuni di Torchiarolo, San Pietro Vernotico e Cellino San Marco.

Tale scelta è supportata anche dal monitoraggio della qualità dell'aria che, ad esempio per il comune di Torchiarolo, evidenzia come l'inquinamento da polveri sia di origine essenzialmente civile.

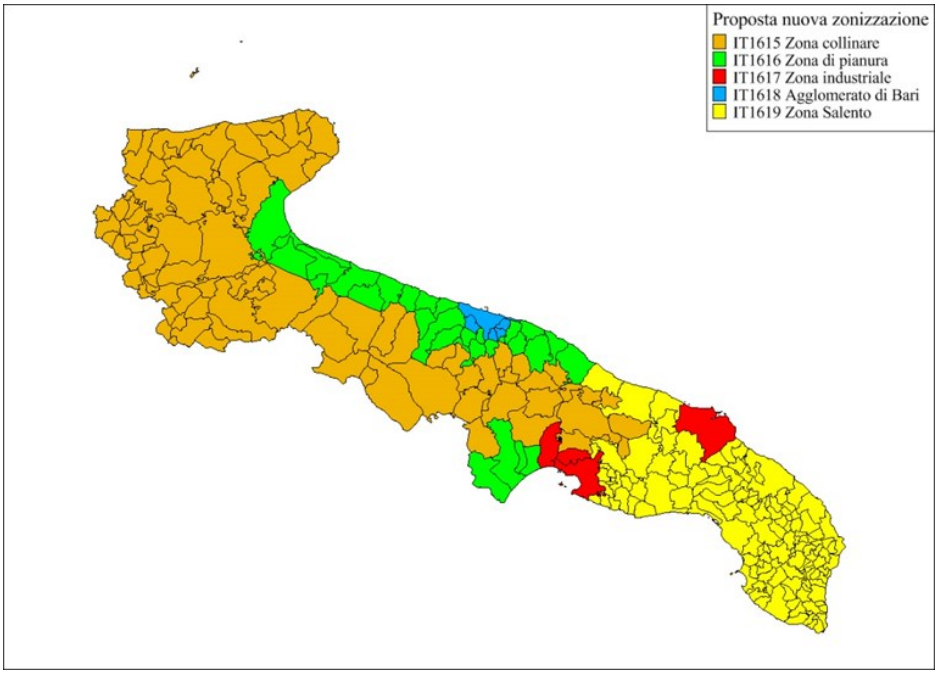
3.1.3.3 Nuova zona Salento

Dalla analisi dei dati emissivi e di qualità dell'aria si evidenziano delle caratteristiche comuni della zona sud della regione (Salento) relativamente alla morfologia del territorio, alla densità di popolazione e alla combustione della legna, che rendono utile la suddivisione dell'attuale zona di pianura in due zone, introducendo una nuova zona denominata Salento.

3.1.3.4 Conclusioni

In definitiva, conseguentemente a quanto descritto in precedenza, è proposta la seguente zonizzazione:

- IT1615 Zona collinare 2025;
- IT1616 Zona di pianura 2025;
- IT1617 Zona industriale 2025;
- IT1618 Agglomerato di Bari 2025;
- IT1619 Zona Salento 2025.



In Figura 3 è riportata la mappa dell'ipotesi di aggiornamento della zonizzazione.

La seguente **Tabella 24** riporta le zone con i rispettivi comuni a loro appartenenti.

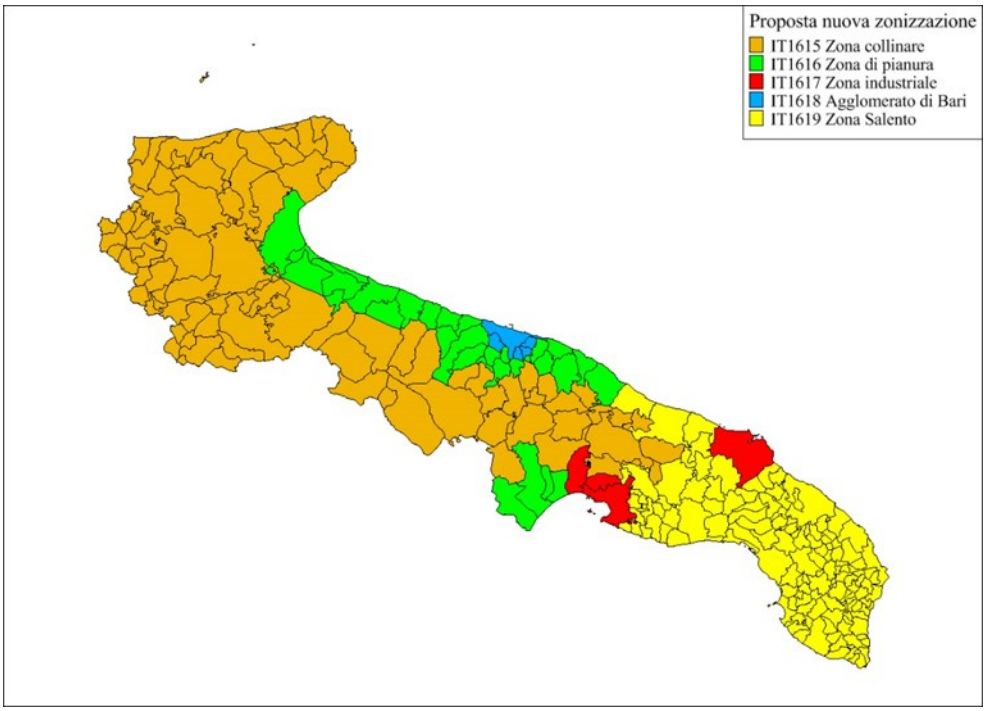


Figura 3 – Aggiornamento della zonizzazione per tutti gli inquinanti

Tabella 24 – Composizione delle zone nell'ipotesi di aggiornamento della zonizzazione

Codice comune	Comune	Codice comune	Comune
IT1615	**Zona collinare 2025**	**IT1619**	**Zona Salento 2025**
071001	Accadia	073001	Avetrana
071002	Alberona	073002	Carosino
071003	Anzano di Puglia	073005	Faggiano
071004	Apricena	073006	Fragagnano
071005	Ascoli Satriano	073010	Leporano
071006	Biccari	073011	Lizzano
071007	Bovino	073012	Manduria
071008	Cagnano Varano	073014	Maruggio
071009	Candela	073016	Monteiasi
071010	Carapelle	073018	Monteparano
071011	Carlantino	073022	Pulsano
071012	Carpino	073023	Roccaforzata
071013	Casalnuovo Monterotaro	073024	San Giorgio Ionico
071014	Casalvecchio di Puglia	073025	San Marzano di San Giuseppe
071015	Castelluccio dei Sauri	073026	Sava
071016	Castelluccio Valmaggiore	073027	Taranto Isole
071017	Castelnuovo della Daunia	073028	Torricella
071018	Celenza Valfortore	074002	Carovigno
071019	Celle di San Vito	074004	Cellino San Marco
071020	Cerignola collina	074006	Erchie
071021	Chieuti	074007	Fasano
071022	Deliceto	074008	Francavilla Fontana
071023	Faeto	074009	Latiano
071024	Foggia	074010	Mesagne
071025	Ischitella	074011	Oria
071026	Isole Tremiti	074012	Ostuni
071027	Lesina	074013	San Donaci
071028	Lucera	074014	San Michele Salentino
071031	Mattinata	074015	San Pancrazio Salentino
071032	Monteleone di Puglia	074016	San Pietro Vernotico
071033	Monte Sant'Angelo	074017	San Vito dei Normanni
071034	Motta Montecorvino	074018	Torchiarolo
071035	Orsara di Puglia	074019	Torre Santa Susanna
071036	Orta Nova	075001	Acquarica del Capo
071037	Panni	075002	Alessano
071038	Peschici	075003	Alezio
071039	Pietramontecorvino	075004	Alliste
071040	Poggio Imperiale	075005	Andrano
071041	Rignano Garganico	075006	Aradeo
071042	Rocchetta Sant'Antonio	075007	Arnesano
071043	Rodi Garganico	075008	Bagnolo del Salento
071044	Roseto Valfortore	075009	Botrugno
071046	San Giovanni Rotondo	075010	Calimera
071047	San Marco in Lamis	075011	Campi Salentina
071048	San Marco la Catola	075012	Cannole
071049	San Nicandro Garganico	075013	Caprarica di Lecce
071050	San Paolo di Civitate	075014	Carmiano
071051	San Severo	075015	Carpignano Salentino
071052	Sant'Agata di Puglia	075016	Casarano
071053	Serracapriola	075017	Castri di Lecce
071054	Stornara	075018	Castrignano de' Greci
071055	Stornarella	075019	Castrignano del Capo
071056	Torremaggiore	075020	Cavallino
071058	Troia	075021	Collepasso
071059	Vico del Gargano	075022	Copertino
071060	Vieste	075023	Corigliano d'Otranto
071061	Volturara Appula	075024	Corsano
071062	Volturino	075025	Cursi

Codice comune	Comune
071063	Ordona
072001	Acquaviva delle Fonti
072003	Alberobello
072004	Altamura
072015	Casamassima
072016	Cassano delle Murge
072017	Castellana Grotte
072020	Corato
072021	Gioia del Colle
072023	Gravina in Puglia
072024	Grumo Appula
072025	Locorotondo
072031	Noci
072034	Poggiorsini
072036	Putignano
072038	Ruvo di Puglia
072039	Sammichele di Bari
072041	Santeramo in Colle
072044	Toritto
072047	Turi
073004	Crispiano
073009	Laterza
073013	Martina Franca
073019	Mottola
074003	Ceglie Messapica
074005	Cisternino
074020	Villa Castelli
110001	Andria collina
110004	Canosa di Puglia
110006	Minervino Murge
110008	Spinazzola
IT1616	**Zona di pianura 2025**
071020	Cerignola mare
071029	Manfredonia
071064	Zapponeta
072002	Adelfia
072008	Binetto
072010	Bitetto
072011	Bitonto
072012	Bitritto
072018	Cellamare
072019	Conversano
072022	Giovinazzo
072028	Mola di Bari
072029	Molfetta
072030	Monopoli
072032	Noicattaro
072033	Palo del Colle
072035	Polignano a Mare
072037	Rutigliano
072040	Sannicandro di Bari
072043	Terlizzi
073003	Castellaneta
073007	Ginosa
073008	Grottaglie
073017	Montemesola
073020	Palagianello
073021	Palagiano
110001	Andria mare

Codice comune	Comune
075026	Cutrofiano
075027	Diso
075028	Gagliano del Capo
075029	Galatina
075030	Galatone
075031	Gallipoli
075032	Giuggianello
075033	Giurdignano
075034	Guagnano
075035	Lecce
075036	Lequile
075037	Leverano
075038	Lizzanello
075039	Maglie
075040	Martano
075041	Martignano
075042	Matino
075043	Melendugno
075044	Melissano
075045	Melpignano
075046	Miggiano
075047	Minervino di Lecce
075048	Monteroni di Lecce
075049	Montesano Salentino
075050	Morciano di Leuca
075051	Muro Leccese
075052	Nardò
075053	Neviano
075054	Nociglia
075055	Novoli
075056	Ortelle
075057	Otranto
075058	Palmariggi
075059	Parabita
075060	Patù
075061	Poggiardo
075062	Presicce
075063	Racale
075064	Ruffano
075065	Salice Salentino
075066	Salve
075067	Sanarica
075068	San Cesario di Lecce
075069	San Donato di Lecce
075070	Sannicola
075071	San Pietro in Lama
075072	Santa Cesarea Terme
075073	Scorrano
075074	Seclì
075075	Sogliano Cavour
075076	Soleto
075077	Specchia
075078	Spongano
075079	Squinzano
075080	Sternatia
075081	Supersano
075082	Surano
075083	Surbo
075084	Taurisano

Codice comune	Comune	Codice comune	Comune
110002	Barletta	075085	Taviano
110003	Bisceglie	075086	Tiggiano
110005	Margherita di Savoia	075087	Trepuzzi
110007	San Ferdinando di Puglia	075088	Tricase
110009	Trani	075089	Tuglie
110010	Trinitapoli	075090	Ugento
IT1617	**Zona industriale 2025**	075091	Uggiano la Chiesa
073015	Massafra	075092	Veglie
073027	Taranto no isole	075093	Vernole
073029	Statte	075094	Zollino
074001	Brindisi	075095	San Cassiano
IT1618	**Agglomerato di Bari 2025**	075096	Castro
072006	Bari	075097	Porto Cesareo
072014	Capurso		
072027	Modugno		
072046	Triggiano		
072048	Valenzano		

3.2 Analisi delle sorgenti emissive

La Regione Puglia ha realizzato ed utilizzato il Catasto informatizzato dalle Emissioni Territoriali (C.E.T). Il C.E.T. è un archivio informatizzato, georeferenziato e accessibile tramite web che raccoglie e organizza le informazioni sulle autorizzazioni, sulle emissioni in atmosfera delle principali industrie pugliesi utili e necessarie per l'implementazione e l'aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni.

ARPA Puglia, nel corso del biennio 2023-24, ha integralmente aggiornato i moduli dell'inventario INEMAR 2019 che è stato predisposto nel rispetto della metodologia di riferimento della Comunità Europea e coerentemente ai documenti tecnici di indirizzo del SNPA.

L'output delle emissioni stimate dall'inventario 2019, è stato trasmesso alla Regione Puglia con il seguente livello di dettaglio:

- Dati emissivi puntuali (puntuali misurate & puntuali stimate) degli impianti della Puglia per tutte le sostanze inquinanti.
- Dati di tutte le attività emissive della Puglia stimate dai diversi moduli INEMAR per tutte le sostanze inquinanti;
- Dati emissivi delle polveri relative alle emissioni da traffico lineari e da traffico diffuso afferenti al modulo traffico stradale.

Tali dati sono stati analizzati nel dettaglio al fine di popolare il sistema $\mathcal{E}^2\mathcal{G}$ov fornito alla Regione al fine di individuare le sorgenti principali di emissione e di definire gli scenari emissivi in proiezione.

3.2.1 Risultati dell'inventario delle emissioni

Nei paragrafi successivi si riportano le tabelle con i dati di emissione totali per macrosettore (paragrafo 3.2.1.1) e le tabelle con i dati delle emissioni totali per attività per il 2019 (paragrafo 3.2.1.2).

3.2.1.1 Emissioni totali per macrosettore

Nel seguito sono riportate le emissioni totali per macrosettore per l'anno 2019.

Tabella 25 – Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore – Anno 2019

Valori assoluti	CO (Mg)	COVNM (Mg)	NO_x (Mg)	PM_{10} (Mg)	$PM_{2,5}$ (Mg)	PST (Mg)	SO_x (Mg)	NH_3 (Mg)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	12.331,8	233,6	7.035,6	59,8	49,2	143,6	3.115,4	30,5
02 Impianti combust. non industriali	63.085,5	23.865,1	3.163,3	4.629,6	4.519,6	4.856,9	322,0	120,6
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	83.097,6	679,2	6.632,7	174,4	99,2	501,3	5.335,9	18,3
04 Processi senza combustione	2.651,2	3.021,2	212,0	226,5	81,3	597,0	247,3	8,8
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	14,5	5.716,8	44,2	14,1	2,1	36,6	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	10.216,2	0,8	63,5	62,6	91,5	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	30.341,0	5.761,0	23.859,3	1.625,4	1.242,8	2.043,7	35,3	228,3
08 Altre sorgenti mobili e macchine	4.585,6	1.460,8	10.003,0	511,8	486,1	539,4	292,0	1,1
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	36,9	17,3	46,8	1,1	1,1	5,1	8,7	10,9
10 Agricoltura	404,8	32.867,7	91,4	97,7	49,7	181,6	7,8	10.803,5
11 Altre sorgenti/natura	12.566,2	17.246,6	441,5	1.594,9	1.304,0	2.465,1	90,4	100,2
Totale	**209.115,1**	**101.085,5**	**51.530,6**	**8.998,8**	**7.897,8**	**11.461,8**	**9.454,9**	**11.322,3**
Valori percentuali (%)	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	5,9	0,2	13,7	0,7	0,6	1,3	33,0	0,3
02 Impianti combust. non industriali	30,2	23,6	6,1	51,4	57,2	42,4	3,4	1,1
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	39,7	0,7	12,9	1,9	1,3	4,4	56,4	0,2
04 Processi senza combustione	1,3	3,0	0,4	2,5	1,0	5,2	2,6	0,1
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	5,7	0,1	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	10,1	0,0	0,7	0,8	0,8	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	14,5	5,7	46,3	18,1	15,7	17,8	0,4	2,0
08 Altre sorgenti mobili e macchine	2,2	1,4	19,4	5,7	6,2	4,7	3,1	0,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
10 Agricoltura	0,2	32,5	0,2	1,1	0,6	1,6	0,1	95,4
11 Altre sorgenti/natura	6,0	17,1	0,9	17,7	16,5	21,5	1,0	0,9

Tabella 26 - Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore – Anno 2019

Valori assoluti	As (kg)	Cd (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Se (kg)	Zn (kg)
01 Combustione industria energia e trasform. fonti energ.	55,7	90,8	275,9	269,5	21,4	231,3	312,0	820,0	5.112,6
02 Impianti combust. non industriali	8,5	123,3	35,4	139,9	19,9	54,5	122,9	0,6	3.015,0
03 Impianti combust. industriali e processi con combustione	242,3	254,4	1.462,2	676,6	115,7	730,5	2.499,9	185,0	13.766,0
04 Processi senza combustione	205,1	196,9	680,2	395,5	58,4	658,7	3.983,5	124,4	17.522,5
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	88,7	0,0	5,5
07 Trasporti Stradali	26,8	26,6	918,4	48,9	0,0	152,6	2.422,1	0,0	3.105,3
08 Altre sorgenti mobili e macchine	50,4	2,9	60,0	327,1	1,9	2.364,5	19,4	18,3	237,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	**588,7**	**695,0**	**3.433,4**	**1.857,5**	**218,1**	**4.192,1**	**9.448,6**	**1.148,4**	**42.764,0**
Valori percentuali (%)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn
01 Combustione industria energia e trasform. fonti energ.	9,5	13,1	8,0	14,5	9,8	5,5	3,3	71,4	12,0
02 Impianti combust. non industriali	1,4	17,7	1,0	7,5	9,1	1,3	1,3	0,1	7,1
03 Impianti combust. industriali e processi con combustione	41,2	36,6	42,6	36,4	53,0	17,4	26,5	16,1	32,2
04 Processi senza combustione	34,8	28,3	19,8	21,3	26,8	15,7	42,2	10,8	41,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	4,6	3,8	26,7	2,6	0,0	3,6	25,6	0,0	7,3
08 Altre sorgenti mobili e macchine	8,6	0,4	1,7	17,6	0,9	56,4	0,2	1,6	0,6
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabella 27 - Emissioni totali di benzo(a)pirene, PCB, Diossine e furani per macrosettore – Anno 2019

Valori assoluti	BAP (kg)	PCB (g)	PCDD/F (mg)
01 Combustione industria energia e trasform. fonti energ.	1,5	65,4	89,9
02 Impianti combust. non industriali	1.763,9	0,1	2.083,9
03 Impianti combust. Industriali e processi con combus.	3,4	0,5	1.873,7
04 Processi senza combustione	16,4	41,1	78,6
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	50,0	0,0	846,7
08 Altre sorgenti mobili	0,2	0,0	36,4
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	27,6
10 Agricoltura	0,0	0,0	7,8
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	290,0
Totale	**1.835,3**	**107,1**	**5.334,7**
Valori percentuali (%)	BAP	PCB	PCDD/F
01 Combustione industria energia e trasform. fonti energ.	0,1	61,0	1,7
02 Impianti combust. non industriali	96,1	0,1	39,1
03 Impianti combust. Industriali e processi con combus.	0,2	0,5	35,1
04 Processi senza combustione	0,9	38,4	1,5
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	2,7	0,0	15,9
08 Altre sorgenti mobili	0,0	0,0	0,7
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,5
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,1
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	5,4

3.2.1.2 Emissioni totali per attività nel 2019

In **Tabella 28** è riportato per l'anno 2019 il dettaglio delle emissioni degli inquinanti principali da tutte le sorgenti per attività.

Tabella 28 - Emissioni totali inquinanti principali per attività (Mg) – Anno 2019

Attività	Fonte energetica	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3
01010001 Caldaie con potenza termica >= 300 MW (produzione en.elettrica)	gas naturale (metano)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01010001 Caldaie con potenza termica >= 300 MW (produzione en.elettrica)	Mix combustibili	337,46	133,04	2.364,94	37,87	33,82	51,45	1.533,36	3,20
01010001 Caldaie con potenza termica >= 300 MW (produzione en.elettrica)	olio combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01010001 Caldaie con potenza termica >= 300 MW (produzione en.elettrica)	carbone da vapore	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01010002 Caldaie con potenza termica >= 50 e < 300 MW (produzione en.elettrica)	legna e similari	23,22	0,00	68,30	0,00	0,00	0,89	19,61	1,79
01010002 Caldaie con potenza termica >= 50 e < 300 MW (produzione en.elettrica)	combustibili da rifiuti	11,58	0,48	85,32	0,83	0,29	0,65	0,38	1,36
01010003 Caldaie con potenza termica < 50 MW (produzione en.elettrica)	legna e similari	0,79	0,00	23,37	0,12	0,12	0,13	0,92	0,00
01010003 Caldaie con potenza termica < 50 MW (produzione en.elettrica)	gas naturale (metano)	23,47	5,47	284,02	0,43	0,43	0,43	0,53	3,16
01010003 Caldaie con potenza termica < 50 MW (produzione en.elettrica)	Mix combustibili	20,40	0,14	122,90	0,00	0,00	0,75	0,03	0,16
01010003 Caldaie con potenza termica < 50 MW (produzione en.elettrica)	combustibili da rifiuti	7,07	1,50	100,48	0,05	0,03	0,76	1,93	1,05
01010003 Caldaie con potenza termica < 50 MW (produzione en.elettrica)	rifiuti di legna	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01010004 Turbine a gas (produzione en.elettrica)	gas naturale (metano)	702,79	30,59	759,31	3,29	2,69	5,26	5,14	0,00
01010004 Turbine a gas (produzione en.elettrica)	Mix combustibili	229,96	6,28	1.604,24	7,32	3,58	13,65	599,30	17,77
01010005 Motori a combustione interna (produzione en.elettrica)	gasolio	0,10	0,03	0,17	0,00	0,00	0,00	0,14	0,00
01010005 Motori a combustione interna (produzione en.elettrica)	gas naturale (metano)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01010005 Motori a combustione interna (produzione en.elettrica)	Mix combustibili	163,75	13,30	300,70	3,68	3,41	43,29	7,78	1,07
01010005 Motori a combustione interna (produzione en.elettrica)	senza combustibile	5,09	0,00	5,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
01030006 Forni di raffineria	Mix combustibili	26,02	30,45	395,92	0,36	0,36	4,64	329,60	0,91
01030006 Forni di raffineria	gas di raffineria	11,39	1,22	361,97	0,88	0,87	0,91	140,89	0,00
01040006 Forni di cokeria	senza combustibile	10.768,73	11,14	558,28	4,95	3,56	20,79	475,78	0,00
02010003 Caldaie con potenza termica < 50 MW (commerciali e istituzionali)	gas naturale (metano)	190,16	38,03	264,85	1,52	1,52	1,52	3,80	0,00
02010007 Pizzerie con forno a legna	legna e similari	3.703,13	296,25	39,50	94,21	91,94	98,75	4,94	4,94
02020002 Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali)	gasolio	39,54	5,93	98,85	9,89	9,89	9,89	92,65	0,00
02020002 Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali)	gas naturale (metano)	1.052,27	210,45	1.465,60	8,42	8,42	8,42	21,05	0,00
02020002 Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali)	gas petrolio liquido (GPL)	19,83	3,97	99,15	0,40	0,40	0,40	0,44	0,00
02020005 Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.)	legna e similari	1.172,61	254,06	9,77	168,07	164,02	176,18	2,54	1,95
02020006 Camino aperto tradizionale	legna e similari	39.610,22	19.805,11	707,33	3.536,63	3.451,36	3.707,16	91,95	70,73
02020007 Stufa tradizionale a legna	legna e similari	1.822,10	357,91	32,54	81,34	79,20	85,63	4,23	3,25

Tabella 28 - Emissioni totali inquinanti principali per attività (Mg) – Anno 2019

Attività	Fonte energetica	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3
02020008 Camino chiuso o inserto	legna e similari	13.680,24	2.687,19	244,29	610,73	594,65	642,87	31,76	24,43
02020009 Stufa o caldaia innovativa	legna e similari	184,40	44,10	4,81	12,03	11,77	12,66	1,04	0,80
02020010 Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna	legna e similari	1.590,13	159,01	144,56	101,19	101,19	108,22	18,79	14,46
02030002 Caldaie con potenza termica < 50 MW (agricoltura)	gasolio	20,84	3,13	52,11	5,21	5,21	5,21	48,83	0,00
03010003 Caldaie con potenza termica < 50 MW (caldaie-turbine-motori)	gasolio	3,70	1,11	25,90	1,85	1,85	1,85	17,34	0,00
03010003 Caldaie con potenza termica < 50 MW (caldaie-turbine-motori)	gas naturale (metano)	110,24	24,09	385,04	10,03	10,03	10,03	26,55	0,03
03010003 Caldaie con potenza termica < 50 MW (caldaie-turbine-motori)	gas petrolio liquido (GPL)	3,63	0,73	22,67	0,17	0,17	0,17	0,08	0,00
03010003 Caldaie con potenza termica < 50 MW (caldaie-turbine-motori)	Mix combustibili	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00
03010003 Caldaie con potenza termica < 50 MW (caldaie-turbine-motori)	olio combustibile	3,76	1,13	38,17	5,20	4,55	6,50	166,63	0,00
03010003 Caldaie con potenza termica < 50 MW (caldaie-turbine-motori)	residui agricoli	8,72	1,42	84,33	1,02	0,00	37,62	1,12	0,70
03010004 Turbine a gas (caldaie-turbine-motori)	gas naturale (metano)	19,34	0,51	87,01	3,56	3,56	3,56	0,00	0,00
03010005 Motori a combustione interna (caldaie-turbine-motori)	gasolio	0,03	0,02	0,04	0,18	0,17	0,19	0,04	0,00
03010005 Motori a combustione interna (caldaie-turbine-motori)	gas naturale (metano)	3,14	1,94	2,76	0,04	0,04	0,04	0,37	0,00
03020003 Cowpers di altoforni	senza combustibile	11.922,79	0,00	267,57	6,98	0,00	38,21	535,21	0,00
03020004 Forni per gesso	senza combustibile	0,04	0,03	0,29	0,01	0,01	0,01	0,37	0,00
03020005 Altri forni	senza combustibile	2,92	0,00	25,71	0,00	0,00	0,53	2,24	1,01
03030001 Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione	senza combustibile	70.213,57	169,90	3.527,46	102,72	64,20	249,19	4.077,94	12,22
03030002 Forni siderurgici per riscaldamento successivo	senza combustibile	24,29	41,70	511,99	1,88	1,88	9,59	45,48	0,00
03030003 Fonderie di ghisa e acciaio	senza combustibile	11,40	379,19	112,05	23,62	3,54	111,26	160,54	0,00
03030007 Produzione di piombo di seconda fusione	senza combustibile	2,95	0,76	10,13	0,30	0,15	0,38	13,56	0,00
03030008 Produzione di zinco di seconda fusione	senza combustibile	0,00	0,71	1,22	0,09	0,08	0,10	9,92	0,00
03030010 Produzione di alluminio di seconda fusione	senza combustibile	11,17	1,91	23,13	2,07	0,81	2,95	8,86	1,18
03030011 Cemento	Mix combustibili	670,36	32,80	863,30	5,07	3,38	6,77	13,53	3,17
03030011 Cemento	petcoke	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03030012 Calce (incluse le industrie del ferro dell'acciaio e di paste per la carta)	gas naturale (metano)	59,51	4,76	19,44	3,44	1,65	10,91	12,94	0,00
03030013 Agglomerati bituminosi	senza combustibile	14,02	8,62	3,14	0,31	0,31	0,55	1,28	0,00
03030014 Vetro piano	gas naturale (metano)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03030015 Contenitori di vetro	gas naturale (metano)	5,83	3,23	606,02	2,27	1,60	5,77	229,84	0,02
03030019 Laterizi e piastrelle	senza combustibile	4,59	4,51	10,05	2,30	0,84	2,54	5,29	0,00
03030020 Materiale di ceramica fine	senza combustibile	1,54	0,17	2,07	1,33	0,39	2,61	6,76	0,00

Tabella 28 - Emissioni totali inquinanti principali per attività (Mg) – Anno 2019

Attività	Fonte energetica	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3
03030021 Industria cartiera (processi di essiccazione)	senza combustibile	0,01	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04010001 Lavorazione di prodotti petroliferi	senza combustibile	0,00	445,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04010004 Immagazzinamento e trasporto di prodotti nelle raffinerie	senza combustibile	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04020001 Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)	senza combustibile	0,00	20,08	0,00	12,62	7,29	61,63	0,00	5,91
04020002 Operazioni di carico degli altiforni	senza combustibile	0,00	83,46	0,27	0,50	0,31	12,08	5,12	0,00
04020003 Spillatura della ghisa di prima fusione	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	20,00	10,45	79,30	1,70	0,00
04020006 Acciaio (forno basico ad ossigeno)	senza combustibile	0,00	37,90	42,11	14,88	5,27	51,51	0,00	0,00
04020007 Acciaio (forno elettrico)	senza combustibile	2,90	0,07	0,30	0,05	0,04	0,06	0,19	0,00
04020008 Laminatoi	senza combustibile	21,93	9,37	17,45	1,57	0,79	4,41	0,00	0,00
04020009 Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione (eccetto 3.3.1)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	16,33	8,48	50,55	0,00	0,00
04020010 Processi nelle industrie del ferro e dell'acciaio e nelle miniere di carbone (Altro)	senza combustibile	111,66	0,48	63,22	5,16	2,58	6,44	0,09	0,01
04030001 Produzione di alluminio (elettrolisi)	senza combustibile	2.512,42	6,61	0,00	0,00	0,00	0,00	132,23	0,00
04030006 Leghe metalliche	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04030007 Galvanizzazione	senza combustibile	0,18	0,00	0,15	0,30	0,30	0,60	0,06	0,37
04030009 Processi nelle industrie di metalli non ferrosi (Altro)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,17	0,15	0,18	0,00	0,00
04040001 Acido solforico	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,88	0,00
04040003 Ammoniaca	senza combustibile	1,88	1,70	18,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94
04040007 Fertilizzanti composti (NPK)	senza combustibile	0,00	0,00	0,96	0,73	0,55	0,92	0,55	0,50
04040008 Urea	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,26	0,20	0,33	0,00	0,00
04040014 Fertilizzanti a base di fosforo	senza combustibile	0,00	0,00	0,52	5,63	4,22	7,04	0,76	0,00
04040015 Immagazzinamento e trasporti di prodotti chimici inorganici	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,59	0,00	0,00
04040016 Processi nelle industrie chimiche inorganiche (Altro)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04050006 Polietilene a bassa densità	senza combustibile	0,27	0,35	61,97	0,01	0,01	1,29	0,00	0,00
04050009 Polipropilene	senza combustibile	0,00	29,07	1,90	0,00	0,00	0,24	0,00	0,00
04050012 Stirene-butadiene	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04050022 Immagazzinamento e trasporto di prodotti chimici organici	senza combustibile	0,00	297,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04050027 Processi nelle industrie chimiche organiche (Altro)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04060001 Cartoncino grigio	senza combustibile	0,00	13,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04060004 Paste per la carta (processo semi-chimico al solfito neutro)	senza combustibile	0,00	0,64	0,60	0,00	0,00	1,76	74,97	0,00
04060005 Pane	senza combustibile	0,00	1.491,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabella 28 - Emissioni totali inquinanti principali per attività (Mg) – Anno 2019

Attività	Fonte energetica	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3
04060006 Vino	senza combustibile	0,00	25,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04060007 Birra	senza combustibile	0,00	39,00	0,00	0,70	0,31	0,78	0,00	0,00
04060008 Alcolici	senza combustibile	0,00	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04060011 Pavimentazione stradale con asfalto	senza combustibile	0,00	376,58	0,00	8,88	1,16	41,50	0,00	0,00
04060012 Cemento (decarbonatazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04060013 Vetro (decarbonatazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04060014 Calce (decarbonatazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	57,84	8,68	115,68	1,74	0,00
04060015 Produzione di batterie	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
04060016 Estrazione di materiali da cava	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	46,89	4,69	95,69	0,00	0,00
04060017 Altro (incluso prodotti contenenti amianto)	senza combustibile	0,00	0,00	0,14	14,34	14,34	28,68	0,00	0,00
04060021 Tostatura di caffè	senza combustibile	0,00	9,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04060022 Produzione di mangimi	senza combustibile	0,00	0,11	0,00	5,84	5,84	11,68	0,00	1,08
04060023 Cementifici e calcifici: frantumazione trasporto e deposito	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	7,31	0,73	14,93	0,00	0,00
04060025 Laterizi e ceramiche: macinazione pressatura smaltatura e altro	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,64	0,06	1,30	0,00	0,00
04060026 Vetrerie: insilamento trattamento superficiale sabbiatura	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	5,51	4,59	5,97	0,00	0,00
04060027 Prodotti da forno	senza combustibile	0,00	101,32	0,00	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00
04060028 Industria delle carni	senza combustibile	0,00	16,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
04060029 Margarina e grassi	senza combustibile	0,00	15,25	0,00	0,28	0,28	0,55	0,00	0,03
04060030 Zucchero	senza combustibile	0,00	0,00	3,54	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00
05010003 Immagazzinamento di combustibili solidi	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	14,12	2,14	36,41	0,00	0,00
05030002 Attività a terra (oltre la desolforazione)	senza combustibile	14,52	1,41	44,22	0,00	0,00	0,19	0,01	0,00
05040001 Terminali marittimi (navi cisterna stoccaggio e trasporto)	senza combustibile	0,00	2.066,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05040002 Altro trasporto interno e stoccaggio (incluse le condutture)	senza combustibile	0,00	91,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05050003 Stazioni di servizio (incluso il rifornimento di veicoli)	senza combustibile	0,00	3.260,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
05060003 Reti di distribuzione	senza combustibile	0,00	296,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06010001 Verniciatura di autoveicoli	senza combustibile	0,00	337,97	0,00	24,74	24,74	35,34	0,00	0,00
06010002 Verniciatura: riparazione di autoveicoli	senza combustibile	0,00	576,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06010003 Verniciatura: edilizia (eccetto 6.1.7)	senza combustibile	0,00	3.132,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06010004 Verniciatura: uso domestico (eccetto 6.1.7)	senza combustibile	0,00	2.545,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06010005 Verniciatura: rivestimenti	senza combustibile	0,00	9,40	0,00	1,77	1,77	3,54	0,00	0,00

Tabella 28 - Emissioni totali inquinanti principali per attività (Mg) – Anno 2019

Attività	Fonte energetica	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3
06010006 Verniciatura: imbarcazioni	senza combustibile	0,00	52,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06010007 Verniciatura: legno	senza combustibile	0,00	1.375,51	0,00	35,56	35,56	50,80	0,00	0,00
06010008 Altre applicazioni industriali di verniciatura	senza combustibile	0,00	1,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06020001 Sgrassaggio metalli	senza combustibile	0,00	227,56	0,00	0,03	0,03	0,07	0,00	0,00
06020002 Pulitura a secco	senza combustibile	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06020004 Altri lavaggi industriali	senza combustibile	0,00	1,21	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
06030001 Produzione / lavorazione di poliestere	senza combustibile	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06030005 Produzione / lavorazione della gomma	senza combustibile	0,00	152,78	0,00	0,30	0,11	0,38	0,00	0,00
06030006 Sintesi di prodotti farmaceutici	senza combustibile	0,00	24,64	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
06030007 Produzione di vernici	senza combustibile	0,00	10,30	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
06030008 Produzione di inchiostri	senza combustibile	0,00	44,61	0,00	1,07	0,38	1,26	0,00	0,00
06030009 Produzione di colle	senza combustibile	0,00	7,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06030013 Conciatura di pelli	senza combustibile	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06040001 Lana di vetro	senza combustibile	0,00	2,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06040003 Industria della stampa	senza combustibile	0,00	149,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06040004 Estrazione di grassi e di oli alimentari e non	senza combustibile	0,00	0,92	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
06040005 Applicazione di colle e adesivi	senza combustibile	0,00	1.185,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06040008 Uso di solventi domestici (oltre la verniciatura)	senza combustibile	0,00	291,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
06040009 Deparaffinazione di veicoli	senza combustibile	0,00	85,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07010001 Automobili (Autostrade)	diesel	31,20	4,21	465,01	17,03	17,03	17,03	0,98	1,18
07010001 Automobili (Autostrade)	gas naturale (metano)	13,61	0,85	1,85	0,04	0,04	0,04	0,00	0,78
07010001 Automobili (Autostrade)	gas petrolio liquido (GPL)	34,58	1,60	7,24	0,09	0,09	0,09	0,00	2,24
07010001 Automobili (Autostrade)	benzina senza piombo	264,50	17,12	73,52	0,45	0,45	0,45	0,39	12,99
07010002 Automobili (Strade extraurbane)	diesel	514,38	55,98	4.510,32	159,14	159,14	159,14	9,40	10,28
07010002 Automobili (Strade extraurbane)	gas naturale (metano)	86,10	6,06	20,46	0,37	0,37	0,37	0,00	5,32
07010002 Automobili (Strade extraurbane)	gas petrolio liquido (GPL)	218,99	17,79	70,27	0,85	0,85	0,85	0,00	15,76
07010002 Automobili (Strade extraurbane)	benzina senza piombo	2.752,32	224,90	612,39	4,20	4,20	4,20	3,76	100,67
07010003 Automobili (Strade urbane)	diesel	486,51	65,83	2.354,51	134,88	134,88	134,88	5,03	3,80
07010003 Automobili (Strade urbane)	gas naturale (metano)	965,82	181,52	67,37	0,19	0,19	0,19	0,00	2,40
07010003 Automobili (Strade urbane)	gas petrolio liquido (GPL)	3.336,64	516,85	284,33	1,24	1,24	1,24	0,00	15,19

Tabella 28 - Emissioni totali inquinanti principali per attività (Mg) – Anno 2019

Attività	Fonte energetica	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3
07010003 Automobili (Strade urbane)	benzina senza piombo	6.147,65	506,36	483,93	2,48	2,48	2,48	2,55	44,31
07010004 Automobili (Autostrade - usura)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	29,74	16,46	47,63	0,00	0,00
07010005 Automobili (Strade extraurbane - usura)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	323,31	173,44	490,04	0,00	0,00
07010006 Automobili (Strade urbane - usura)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	161,31	85,38	238,56	0,00	0,00
07020001 Veicoli leggeri < 3.5 t (Autostrade)	diesel	2,75	0,35	11,23	0,52	0,52	0,52	0,02	0,01
07020001 Veicoli leggeri < 3.5 t (Autostrade)	gas naturale (metano)	0,14	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
07020001 Veicoli leggeri < 3.5 t (Autostrade)	gas petrolio liquido (GPL)	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07020001 Veicoli leggeri < 3.5 t (Autostrade)	benzina senza piombo	0,38	0,02	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
07020002 Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade extraurbane)	diesel	58,25	8,99	262,01	10,16	10,16	10,16	0,44	0,30
07020002 Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade extraurbane)	gas naturale (metano)	2,24	0,14	0,45	0,01	0,01	0,01	0,00	0,12
07020002 Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade extraurbane)	gas petrolio liquido (GPL)	0,82	0,08	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06
07020002 Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade extraurbane)	benzina senza piombo	14,02	0,83	2,91	0,01	0,01	0,01	0,01	0,23
07020003 Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade urbane)	diesel	137,84	23,93	442,40	25,39	25,39	25,39	0,78	0,38
07020003 Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade urbane)	gas naturale (metano)	86,70	10,17	3,40	0,02	0,02	0,02	0,00	0,13
07020003 Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade urbane)	gas petrolio liquido (GPL)	52,27	3,89	2,88	0,01	0,01	0,01	0,00	0,13
07020003 Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade urbane)	benzina senza piombo	88,77	4,75	5,59	0,02	0,02	0,02	0,03	0,31
07020004 Veicoli leggeri < 3.5 t (Autostrade - usura)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,38	0,21	0,59	0,00	0,00
07020005 Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade extraurbane - usura)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	11,20	6,01	16,36	0,00	0,00
07020006 Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade urbane - usura)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	16,91	8,94	24,11	0,00	0,00
07030001 Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade)	diesel	509,78	98,18	2.404,02	62,53	62,53	62,53	1,89	1,89
07030001 Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade)	benzina senza piombo	1,33	0,93	2,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07030002 Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane)	diesel	1.769,23	395,76	7.776,27	218,72	218,72	218,72	5,97	5,09
07030002 Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane)	benzina senza piombo	4,61	3,74	5,99	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
07030003 Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane)	diesel	879,21	197,20	3.644,34	110,85	110,85	110,85	2,71	1,61
07030003 Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane)	benzina senza piombo	13,46	11,54	14,78	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
07030004 Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade - usura)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	46,14	25,03	74,15	0,00	0,00
07030005 Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane - usura)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	148,96	78,82	228,30	0,00	0,00
07030006 Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane - usura)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	51,88	26,03	76,37	0,00	0,00
07040003 Ciclomotori (< 50 cm3) (Strade urbane)	benzina senza piombo	2.589,56	1.007,85	105,61	21,62	21,62	21,62	0,30	0,56
07040006 Ciclomotori (< 50 cm3) (Strade urbane - usura)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	8,43	4,40	12,16	0,00	0,00

Tabella 28 - Emissioni totali inquinanti principali per attività (Mg) – Anno 2019

Attività	Fonte energetica	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3
07050002 Motocicli (> 50 cm3) (Strade extraurbane)	benzina senza piombo	461,56	65,77	13,17	1,98	1,98	1,98	0,05	0,14
07050003 Motocicli (> 50 cm3) (Strade urbane)	benzina senza piombo	8.815,77	1.517,67	210,25	35,40	35,40	35,40	1,00	2,40
07050005 Motocicli (> 50 cm3) (Strade extraurbane - usura)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,92	0,49	1,36	0,00	0,00
07050006 Motocicli (> 50 cm3) (Strade urbane - usura)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	17,95	9,35	25,88	0,00	0,00
07060001 Veicoli a benzina - Emissioni evaporative (Autostrade)	benzina senza piombo	0,00	3,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07060002 Veicoli a benzina - Emissioni evaporative (Strade extraurbane)	benzina senza piombo	0,00	36,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
07060003 Veicoli a benzina - Emissioni evaporative (Strade urbane)	benzina senza piombo	0,00	770,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
08010000 Trasporti militari	diesel	47,05	21,33	147,92	5,11	5,11	5,11	1,63	0,02
08010000 Trasporti militari	jet fuel	23,90	0,68	2,99	0,00	0,00	0,00	0,19	0,00
08010000 Trasporti militari	benzina senza piombo	581,39	19,57	5,51	1,08	1,08	1,08	0,07	0,00
08020001 Locomotive di manovra	diesel	4,30	1,87	15,93	2,01	1,34	2,68	0,22	0,00
08020003 Locomotive	diesel	36,66	15,93	135,69	17,13	16,28	18,05	1,90	0,02
08040002 Traffico marittimo nazionale	marine diesel oil	117,97	78,73	705,07	23,91	22,70	25,17	2,14	0,00
08040002 Traffico marittimo nazionale	bunker fuel oil	540,99	545,57	4.405,47	453,26	430,36	477,12	264,50	0,00
08050001 Traffico aereo nazionale (cicli LTO - < 1000 m)	kerosene	64,84	15,00	78,46	0,68	0,62	0,68	5,77	0,00
08050002 Traffico aereo internazionale (cicli LTO - < 1000 m)	kerosene	22,39	5,51	33,28	0,28	0,26	0,28	2,52	0,00
08060000 Agricoltura	diesel	1.351,46	415,85	4.329,38	0,00	0,00	0,00	12,34	0,99
08060000 Agricoltura	benzina senza piombo	1.751,55	327,10	12,44	0,00	0,00	0,00	0,25	0,01
08080000 Industria	diesel	42,78	13,50	130,83	8,32	8,32	9,25	0,40	0,03
08080000 Industria	benzina senza piombo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00
08090000 Giardinaggio ed altre attività domestiche	diesel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
08090000 Giardinaggio ed altre attività domestiche	benzina senza piombo	0,30	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09020001 Incenerimento di rifiuti solidi urbani	rifiuti solidi urbani	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09020003 Torce nelle raffinerie di petrolio	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09020004 Torce nell'industria chimica	gas miscelato	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09020007 Incenerimento di rifiuti ospedalieri	rifiuti solidi urbani	0,77	0,09	3,12	0,00	0,00	0,05	0,36	0,74
09040001 Discarica controllata di rifiuti	senza combustibile	0,00	0,11	3,41	0,00	0,00	0,04	3,10	1,14
09040003 Interramento di rifiuti solidi (Altro)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,17	0,17	0,17	0,00	0,00
09040005 Gruppi elettrogeni di discariche RSU	biogas	19,02	5,73	25,81	0,00	0,00	0,22	0,87	0,00
09040006 Torce in discariche RSU	biogas	15,77	3,33	12,40	0,00	0,00	2,68	4,34	0,00

Tabella 28 - Emissioni totali inquinanti principali per attività (Mg) – Anno 2019

Attività	Fonte energetica	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3
09100001 Trattamento acque reflue industriali	senza combustibile	1,36	0,17	2,11	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00
09100002 Trattamento acque reflue nel settore residenziale e commerciale	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
09100005 Compostaggio	senza combustibile	0,00	7,86	0,00	0,82	0,82	1,64	0,00	8,92
09100008 Altra produzione di combustibili (RDF)	senza combustibile	0,00	0,04	0,00	0,13	0,13	0,26	0,00	0,06
10010001 Coltivazioni permanenti (fertilizzate)	senza combustibile	0,00	30.863,46	6,28	0,00	0,00	0,00	0,00	58,51
10010002 Terreni arabili (fertilizzate)	senza combustibile	0,00	0,00	48,37	0,00	0,00	0,00	0,00	945,56
10010004 Vivai (fertilizzate)	senza combustibile	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37
10010005 Foraggere (fertilizzate)	senza combustibile	0,00	1.938,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10020005 Foraggere (non fertilizzate)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.387,71
10030001 Cereali	senza combustibile	404,78	51,30	36,67	44,43	37,97	63,29	7,76	0,00
10040001 Vacche da latte (fermentazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10040002 Altri bovini (fermentazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10040003 Ovini (fermentazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10040004 Maiali da ingrasso (fermentazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10040005 Cavalli (fermentazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10040006 Asini e muli (fermentazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10040007 Capre (fermentazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10040012 Scrofe (fermentazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10040014 Bufalini (fermentazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10040016 Conigli (fermentazione)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10050001 Vacche da latte (Composti organici)	senza combustibile	0,00	6,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10050002 Altri bovini (Composti organici)	senza combustibile	0,00	4,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10050003 Maiali da ingrasso (Composti organici)	senza combustibile	0,00	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10050004 Scrofe (Composti organici)	senza combustibile	0,00	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10050005 Ovini (Composti organici)	senza combustibile	0,00	1,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10050006 Cavalli (Composti organici)	senza combustibile	0,00	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10050007 Galline ovaiole (Composti organici)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10050008 Pollastri (Composti organici)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10050009 Altri avicoli (anatre oche ...) (Composti organici)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10050011 Capre (Composti organici)	senza combustibile	0,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabella 28 - Emissioni totali inquinanti principali per attività (Mg) – Anno 2019

Attività	Fonte energetica	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3
10050012 Asini e muli (Composti organici)	senza combustibile	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10050014 Bufalini (Composti organici)	senza combustibile	0,00	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10050016 Conigli (Composti organici)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10090001 Vacche da latte (Composti azotati)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.185,88
10090002 Altri bovini (Composti azotati)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.708,72
10090003 Maiali da ingrasso (Composti azotati)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	118,34
10090004 Scrofe (Composti azotati)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	84,11
10090006 Cavalli (Composti azotati)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	119,88
10090007 Galline ovaiole (Composti azotati)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	112,56
10090008 Pollastri (Composti azotati)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	394,65
10090009 Altri avicoli (anatre oche ...) (Composti azotati)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
10090011 Capre (Composti azotati)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	32,17
10090012 Asini e muli (Composti azotati)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,33
10090014 Bufalini (Composti azotati)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	476,39
10090016 Conigli (Composti azotati)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	159,35
10100001 Vacche da latte (Particolato)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	10,06	2,23	22,35	0,00	0,00
10100002 Altri bovini (Particolato)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	7,46	1,66	16,57	0,00	0,00
10100003 Maiali da ingrasso (Particolato)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	1,39	0,25	3,09	0,00	0,00
10100004 Scrofe (Particolato)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,45	0,10	1,01	0,00	0,00
10100007 Galline ovaiole (Particolato)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	5,60	1,24	12,44	0,00	0,00
10100008 Pollastri (Particolato)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	28,29	6,29	62,86	0,00	0,00
10100009 Altri avicoli (Particolato)	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11030001 Boschivi	senza combustibile	10.593,84	980,91	372,75	431,60	352,89	667,08	74,55	84,36
11030002 Non Boschivi	senza combustibile	1.972,33	179,78	68,74	1.163,30	951,14	1.798,00	15,86	15,86
11110004 Farnia (Quercus robur) (gestite)	senza combustibile	0,00	856,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11110005 Boschi di querce sessili (Quercus petraea) (gestite)	senza combustibile	0,00	550,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11110006 Altre querce decidue (gestite)	senza combustibile	0,00	1.419,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11110007 Leccio (Quercus ilex) (gestite)	senza combustibile	0,00	5.375,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11110008 Sughera (Quercus suber) (gestite)	senza combustibile	0,00	103,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11110009 Altre querce sempreverdi a foglia larga (gestite)	senza combustibile	0,00	1.626,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabella 28 - Emissioni totali inquinanti principali per attività (Mg) – Anno 2019

Attività	Fonte energetica	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3
11110015 Altre decidue a foglia larga (gestite)	senza combustibile	0,00	2.834,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11110016 Altre sempreverdi a foglia larga (gestite)	senza combustibile	0,00	123,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11120004 Abete rosso norvegese (Picea abies) (gestite)	senza combustibile	0,00	1.139,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11120007 Pino silvestre (Pinus sylvestris) (gestite)	senza combustibile	0,00	1.386,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11120008 Pino marittimo (Pinus pinaster) (gestite)	senza combustibile	0,00	7,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11120010 Altri pini (gestite)	senza combustibile	0,00	583,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11120011 Abete bianco (Abies alba) (gestite)	senza combustibile	0,00	54,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11120012 Larice (gestite)	senza combustibile	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11120015 Altre conifere (gestite)	senza combustibile	0,00	23,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11310001 Biomassa viva	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11310002 Materia organica morta	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11310003 Suoli	senza combustibile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale complessivo		**209.115,06**	**101.085,52**	**51.530,63**	**8.998,76**	**7.897,83**	**11.461,85**	**9.454,88**	**11.322,30**

3.2.2 Sintesi regionale delle emissioni

3.2.2.1 Inquinanti principali

3.2.2.1.1 Ossidi di azoto

Con riferimento agli ossidi di azoto, le emissioni relative al 2019 (circa 51.500 Mg) sono dovute principalmente ai **Trasporti** che complessivamente contribuiscono per il 66% alle emissioni totali, di queste il 46% sono dovute ai **Trasporti stradali** (circa 23.900 Mg) e il 19% alle **Altre Sorgenti mobili** (circa 10.000 Mg). La **Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche** incide per il 14% e circa 7.000 Mg e gli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** contribuiscono per il 13% (con circa 6.600 Mg). Infine gli **Impianti di combustione non industriali** contribuiscono per il 6% (con circa 3.200 Mg).

In Figura 4 è riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di ossidi di azoto per l'anno 2019.

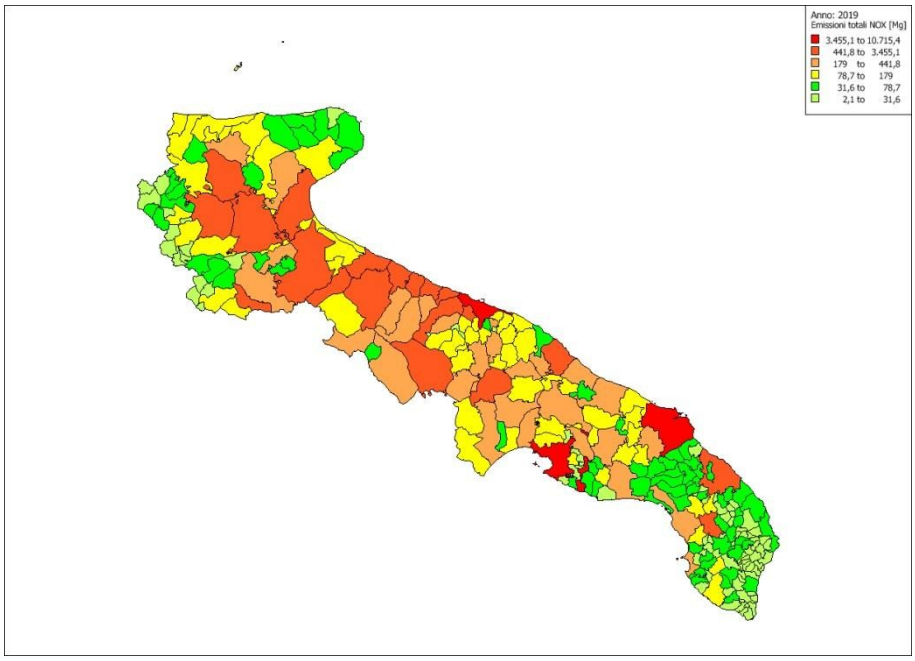


Figura 4 – Mappa delle emissioni totali di NO_x (Mg) nel 2019

Si segnalano le seguenti strutture puntuali con emissioni superiori ai 400 Mg:

- AdI (ex. Ilva S.p.A.) Stabilimento di Taranto
- ENEL Produzione S.p.A - UB Brindisi - Centrale Federico II
- AMIE (ex Taranto Energia s.r.l.)
- Enipower S.p.A (Brindisi)
- Colacem S.p.A.
- ENI S.p.A.- Raffineria di Taranto

3.2.2.1.2 Particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron

Per le emissioni di PM_{10} il contributo prevalente deriva dagli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 51% con circa 4.600 Mg al 2019, ed è in gran parte dovuto alla combustione della legna in sistemi tradizionali. I **Trasporti stradali** sono responsabili di circa il 18% (circa 1.600 Mg), seguiti dalle **Altre sorgenti mobili e macchine** con un contributo del 6% con circa 500 Mg e dai **Processi senza combustione** con circa il 3% e 200 Mg. Importante il contributo degli incendi boschivi (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 18% e circa 1.600 Mg.

In Figura 5 è, infine, riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron per l'anno 2019.

Si segnalano le seguenti strutture puntuali con emissioni superiori ai 5 Mg:

- AdI (ex. Ilva S.p.A.) Stabilimento di Taranto
- ENEL Produzione S.p.A - UB Brindisi - Centrale Federico II
- Minermix s.r.l. - Galatina
- Laterfiamma s.r.l.
- Sinergiie Molitorie Ex. Molino Casillo Spa
- AMIE (ex Taranto Energia s.r.l.)
- Minermix s.r.l.-Fasano
- Vebad S.p.A.

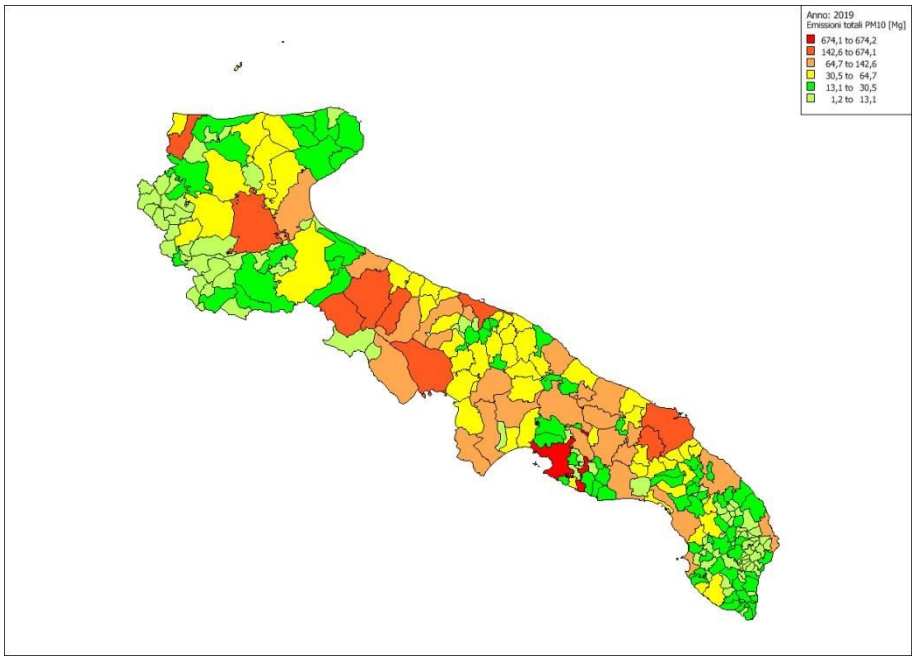


Figura 5 – Mappa delle emissioni totali di PM_{10} (Mg) nel 2019

3.2.2.1.3 Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron

Le emissioni di $PM_{2,5}$ sono principalmente dovute agli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 57% con circa 4.500 Mg al 2019, seguiti dai **Trasporti stradali**, con un contributo del 16% (oltre 1.200 Mg). Importante il contributo degli incendi forestali (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 17% e

circa 1.300 Mg.

In Figura 6 è, infine, riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron per l'anno 2019.

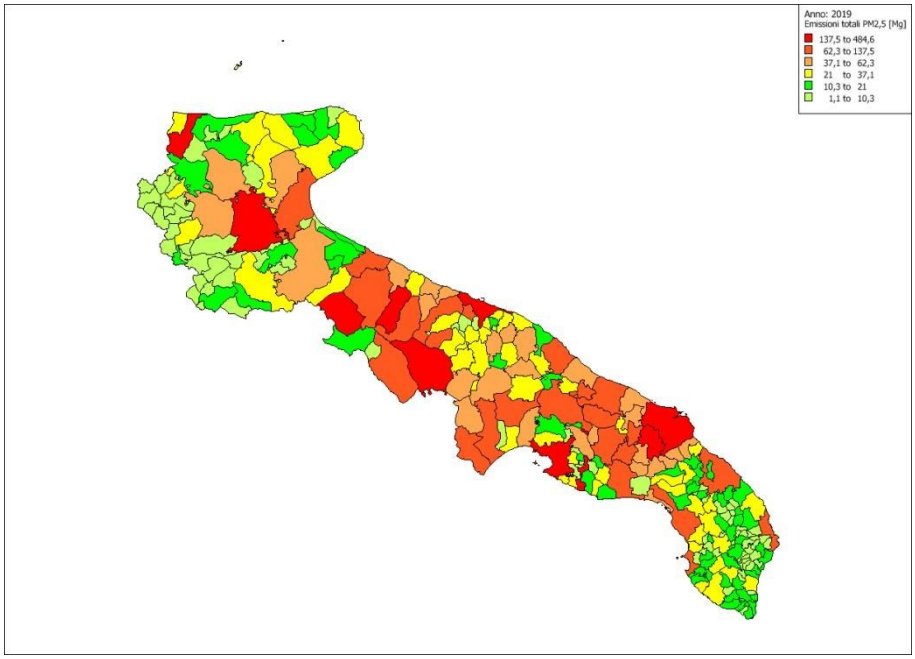


Figura 6– Mappa delle emissioni totali di $PM_{2,5}$ (Mg) nel 2019

Si segnalano le seguenti strutture puntuali ed areali con emissioni superiori a 5 Mg:

- AdI (ex. Ilva S.p.A.) Stabilimento di Taranto
- ENELProduzione S.p.A - UB Brindisi - Centrale Federico II
- Sinergiie molitorie ex. Molino casillo S.p.A.
- Laterfiamma s.r.l.

3.2.2.1.4 Particelle sospese totali

Le emissioni di PST sono principalmente dovute agli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 42% con circa 4.900 Mg. I **Trasporti Stradali** contribuiscono per il 18% con circa 2.000 Mg, i **Processi senza combustione** emettono il 5% con circa 600 Mg e le **Altre sorgenti mobili e macchine** contribuiscono per il 5% e circa 500 Mg. Importante anche in questo caso il contributo degli incendi boschivi (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 22% e circa 2.500 Mg.

In Figura 7 è, infine, riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di particelle sospese totali per l'anno 2019.

Si segnalano le seguenti strutture puntuali con emissioni superiori ai 5 Mg:

- AdI (ex. Ilva S.p.A.) Stabilimento di Taranto
- ENEL Produzione S.p.A - UB Brindisi - Centrale Federico II
- Oleifici sole snc di Bonpensiere Antonietta & C
- SRB (ex S.F.I.R. Raffineria di Brindisi SpA)
- Minermix s.r.l. - Galatina

- Sinergiie molitorie ex. Molino casillo spa
- AMIE (ex Taranto Energia s.r.l.)
- Minermix s.r.l.-Fasano
- Ital green monopoli s.r.l.
- Laterfiamma s.r.l.
- Vebad spa
- Timac italia s.p.a.
- Buzzi unicem s.p.a.
- Colacem s.p.a.
- Semolificio loiuduce snc
- ENI S.p.A.- Raffineria di Taranto

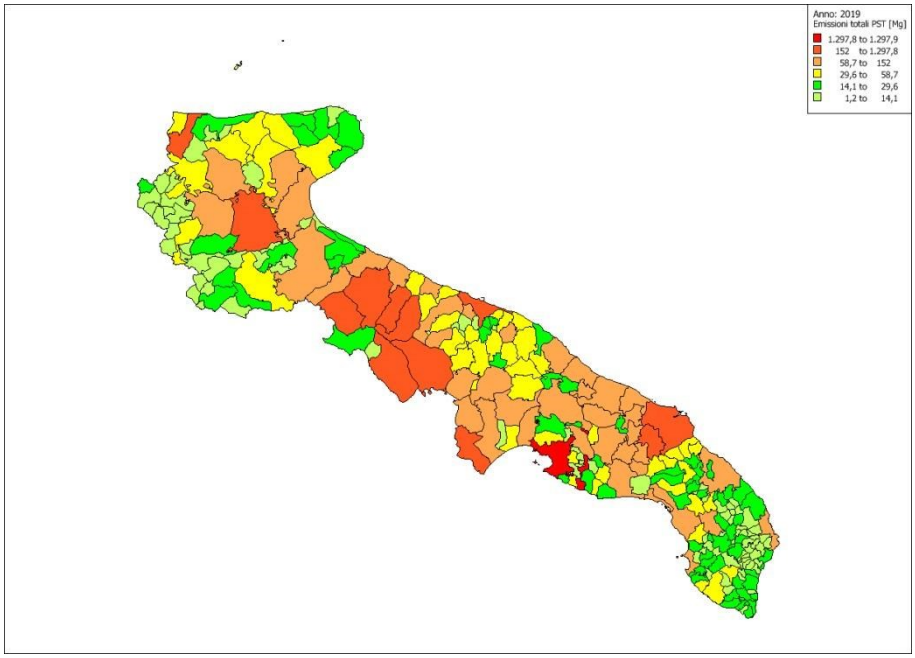


Figura 7– Mappa delle emissioni totali di PST (Mg) nel 2019

3.2.2.1.5 Composti organici volatili

Nel 2019 le emissioni sono dovute per il 33% (circa 32.900 Mg) all'**Agricoltura,** cui seguono gli **Impianti di combustione non industriali** con circa 23.900 Mg che contribuiscono per il 24%, il settore **Altre sorgenti/natura**, con circa 17.200 Mg di emissioni provenienti dalla vegetazione, che contribuisce per il 17%, il settore dell'**Uso di solventi**, con 10.200 Mg che contribuiscono per il 10% e i **Trasporti stradali** con il 6% (circa 5.800 Mg).

In Figura 8 è, infine, riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di composti organici volatili non metanici per l'anno 2019.

Si segnalano le seguenti strutture puntuali ed areali con emissioni superiori a 100 Mg:

- AdI (ex. Ilva S.p.A.) Stabilimento di Taranto
- ENI S.p.A.- Raffineria di Taranto
- Basell Brindisi Srl
- Versalis S.p.A.

- Bridgestone spa
- ENELProduzione S.p.A - UB Brindisi - Centrale Federico II

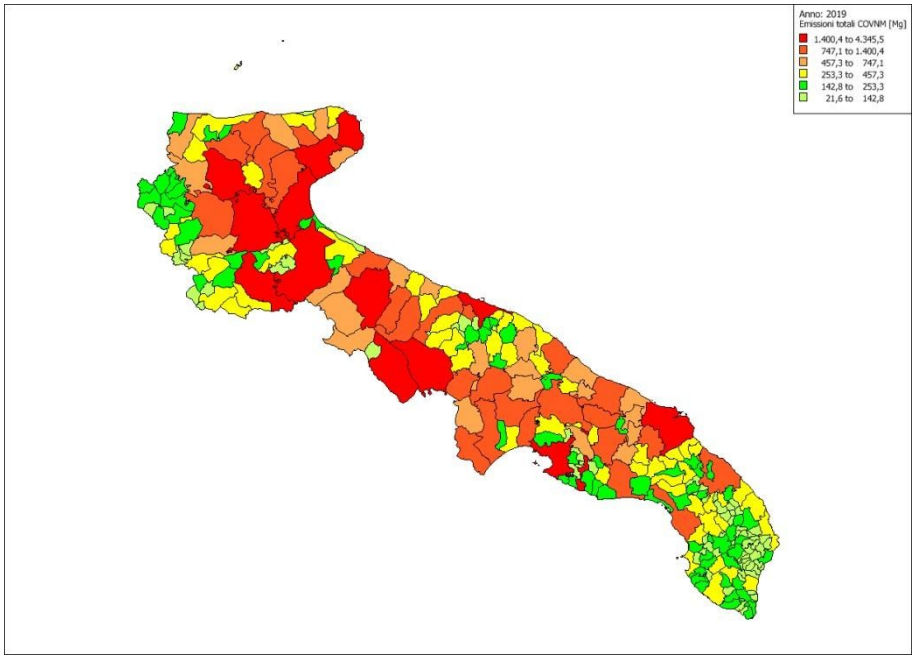


Figura 8– Mappa delle emissioni totali di COVNM (Mg) nel 2019

3.2.2.1.6 *Ossidi di zolfo*

Nell'anno 2019, le emissioni sono dovute principalmente agli Impianti di combustione industriale e processi con combustione che emettono il 56% con circa 5.300 Mg, alla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche con il 33% e 3.100 Mg, agli Impianti di combustione non industriali e alle Altre sorgenti mobili e macchine con il 3% e 300 Mg ciascuno. In Figura 9 è, infine, riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di ossidi di zolfo per l'anno 2019.

Si segnalano le seguenti strutture puntuali ed areali con emissioni di ossidi di zolfo superiori a 50 Mg al 2019:

- AdI (ex. Ilva S.p.A.) Stabilimento di Taranto
- ENEL Produzione S.p.A - UB Brindisi - Centrale Federico II
- AMIE (ex Taranto Energia s.r.l.)
- ENI S.p.A.- Raffineria di Taranto
- Vebad spa
- O-I Manufacturing Italy S.p.A. Stabilimento di BARI
- Istituto poligrafico e zecca dello stato

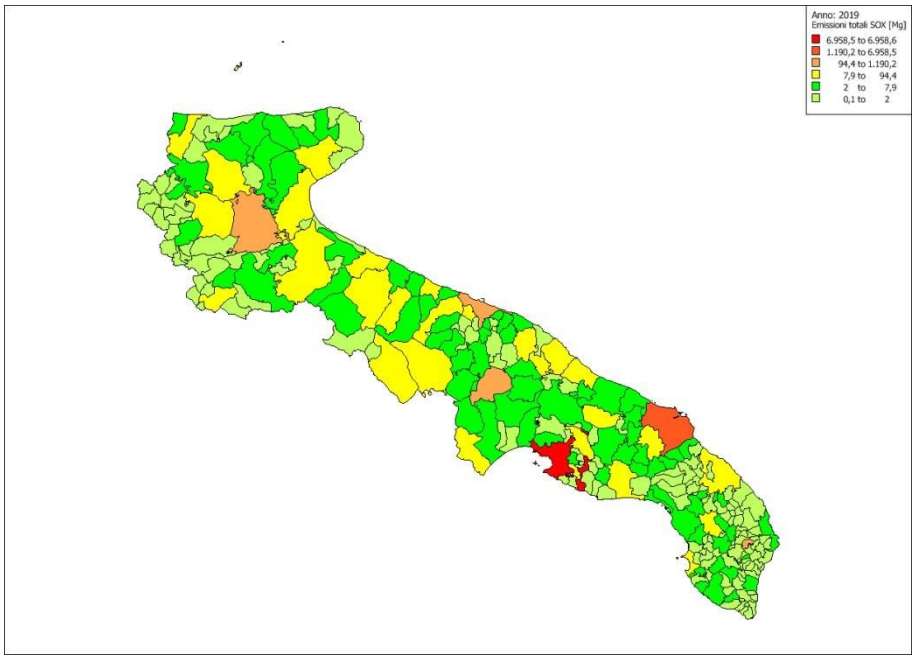


Figura 9 – Mappa delle emissioni totali di SO_x (Mg) nel 2019

3.2.2.1.7 *Monossido di carbonio*

Nel 2019, per quanto riguarda il monossido di carbonio, le emissioni sono dovute per il 40% agli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** con 83.100 Mg, per il 30% al settore **Impianti di combustione non industriali** con circa 63.100 Mg e per il 15% al settore dei **Trasporti stradali** (circa 30.300 Mg).

In Figura 10 è, infine, riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di monossido di carbonio per l'anno 2019.

Per quanto riguarda le strutture puntuali, vanno segnalati i seguenti contributi rilevanti superiori a 300 Mg complessive al 2019:

- AdI (ex. Ilva S.p.A.) Stabilimento di Taranto
- Colacem s.p.a.
- Edison - candela
- Enipower S.p.A (Brindisi)
- ENEL Produzione S.p.A - UB Brindisi - Centrale Federico II

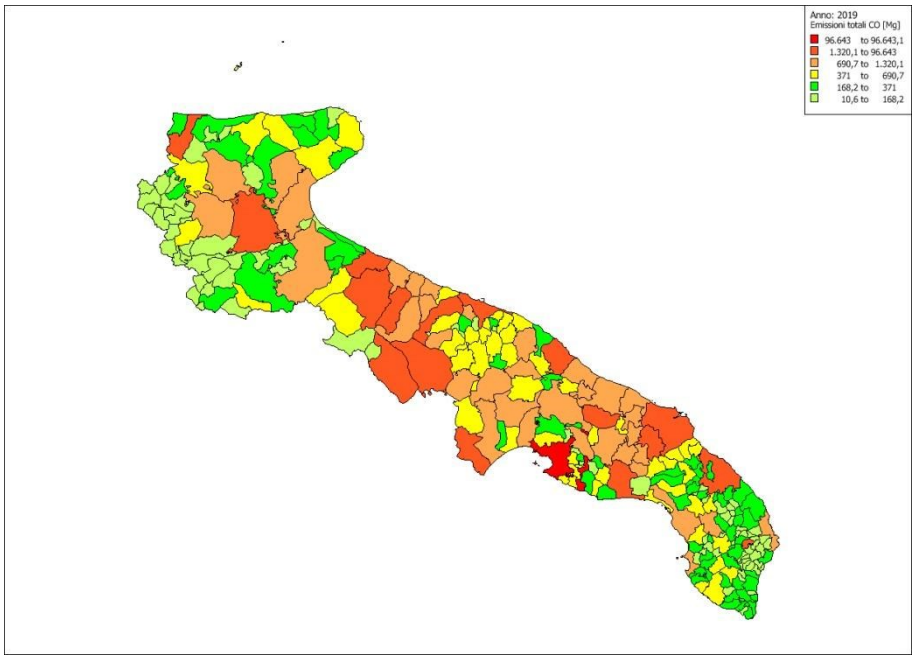


Figura 10 – Mappa delle emissioni totali di CO (Mg) nel 2019

3.2.2.1.8 *Ammoniaca*

Per quanto riguarda l'ammoniaca, le emissioni sono dovute per il 95% al settore dell'**Agricoltura** (con circa 10.800 Mg).

In Figura 11 è, infine, riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di ammoniaca per l'anno 2019.

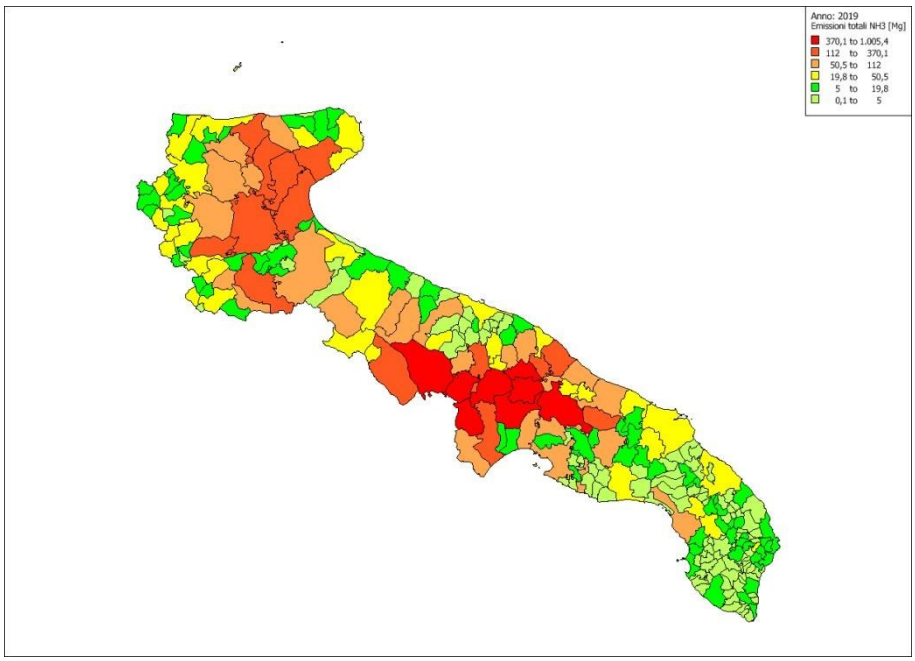


Figura 11 – Mappa delle emissioni totali di NH_3 (Mg) nel 2019

3.2.2.2 Metalli pesanti

Per tutti i metalli pesanti il contributo pressoché esclusivo proviene dalla combustione e dai processi industriali ed in particolare al 2019:

- arsenico

  il 41% proviene dagli Impianti di combustione industriale e processi con combustione, il 35% proviene dai Processi senza combustione, il 9% dalla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche e il 9% dalle Altre sorgenti mobili e macchine;

- cadmio

  il 37% proviene dagli Impianti di combustione industriale e processi con combustione, e il 28% dai Processi senza combustione, il 18% dagli Impianti di combustione non industriale e il 13% dalla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche;

- cromo

  il 43% proviene dagli Impianti di combustione industriale e processi con combustione, il 27% dai Trasporti Stradali, il 20% dai Processi senza combustione, e il 8% dalla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche;

- rame

  il 36% proviene dagli Impianti di combustione industriale e processi con combustione, il 21% dai Processi senza combustione, il 18% dalle Altre sorgenti mobili e macchine; il 15% dalla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche;

- mercurio

  il 53% proviene dagli Impianti di combustione industriale e processi con combustione, il 27% dai Processi senza combustione, il 10% dalla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche, e il 9% dagli Impianti di combustione non industriale;

- nichel

  il 56% proviene dal settore Altre sorgenti mobili e macchine, il 17% dagli Impianti di combustione industriale e processi con combustione, il 16% dai Processi senza combustione, il 6% dalla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche;

- piombo

  il 42% proviene dai Processi senza combustione, il 26% dagli Impianti di combustione industriale e processi con combustione, il 26% dai Trasporti Stradali, il 3% dalla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche;

- selenio

  il 71% proviene dalla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche ed in misura minore dagli Impianti di combustione industriale e

processi con combustione (16%) e dai Processi senza combustione (11%).

- zinco

  il 41% proviene dai Processi senza combustione, il 32% dagli Impianti di combustione industriale e processi con combustione, il 12% dalla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche e il 7% dagli Impianti di combustione non industriale.

In Figura 12 è, infine, riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di metalli pesanti per l'anno 2019.

Per quanto riguarda le sorgenti puntuali, vanno segnalati i seguenti contributi rilevanti superiori a 300 kg della somma di tutti i metalli al 2019:

- AdI (ex. Ilva S.p.A.) Stabilimento di Taranto
- Italia s.r.l. Team
- ENEL Produzione S.p.A - UB Brindisi - Centrale Federico II
- Master Italy s.r.l. con socio unico
- FIB S.p.A (ex IBF)
- Enipower S.p.A (Brindisi)
- AMIE (ex Taranto Energia s.r.l.)
- Vetrerie Meridionali S.p.A.
- O-I Manufacturing Italy S.p.A. Stabilimento di Bari

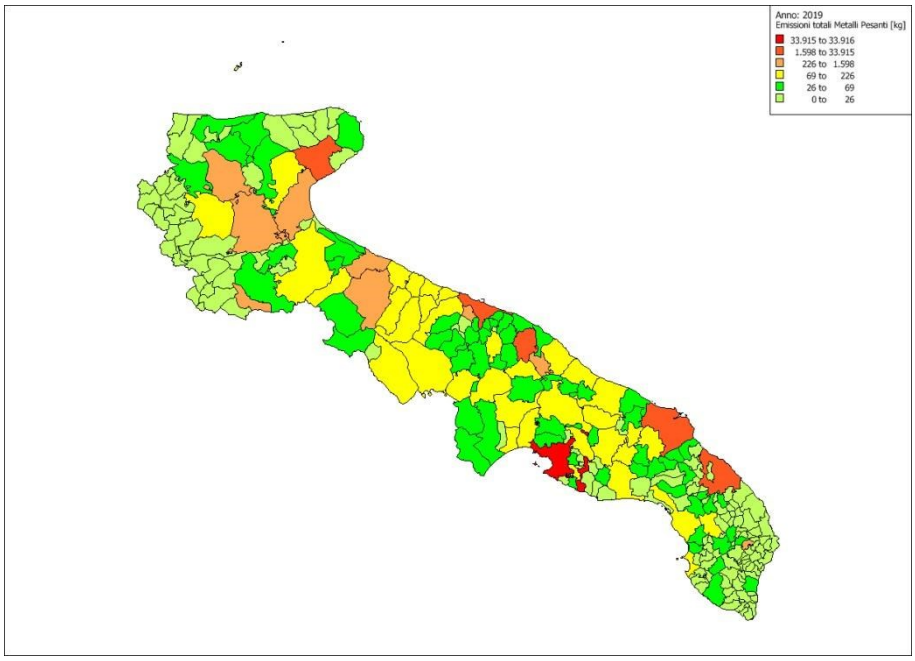


Figura 12 – Mappa delle emissioni totali di metalli pesanti (Mg) nel 2019

3.2.2.3 Benzo(a)pirene

Per il **Benzo(a)pirene** il contributo prevalente deriva dagli **impianti di combustione non industriale** (96% con circa 1.800 kg), in gran parte dovuto alla combustione della legna in sistemi tradizionali.

In Figura 13 è, infine, riportata la distribuzione territoriale, su base comunale, delle emissioni totali di benzo(a)pirene per l'anno 2019.

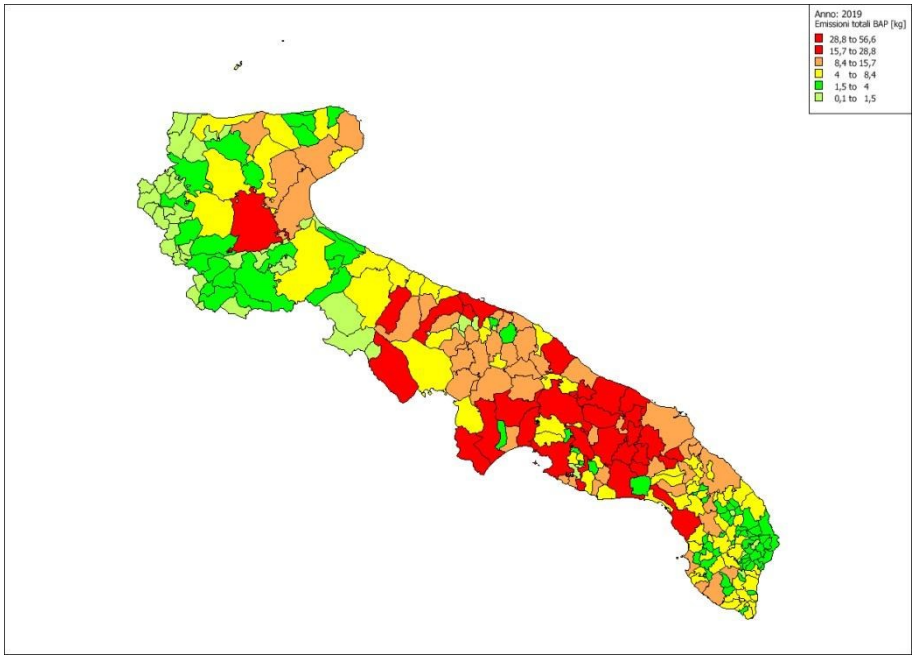


Figura 13– Mappa delle emissioni totali di benzo(a)pirene (kg) nel 2019

3.2.2.4 Microinquinanti (PCB, Diossine e furani)

I PCB provengono soprattutto dalla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche con il 61% delle emissioni e dai Processi senza combustione con il 38%.

Le diossine provengono dagli **Impianti di combustione non industriali** (39% delle emissioni con circa 2.100 mg), dagli **Impianti di combustione industriali e processi con combustione** (35% con circa 1.900 mg), e in misura minore dai **Trasporti stradali** (16% con circa 800 mg) e dalle **Altre sorgenti/natura** (5% con quasi 300 mg).

3.2.3 Analisi per zona

Nel seguito sono riportate le emissioni totali dei più importanti inquinanti principali per macrosettore e zona, secondo l'aggiornamento della zonizzazione proposto, per l'anno 2019.

1.1.1.1 Zona collinare (IT1615)

Con riferimento agli ***ossidi di azoto***, le emissioni relative al 2019 sono dovute principalmente ai **Trasporti** che complessivamente contribuiscono per il 83% alle emissioni totali, di queste il 65% sono dovute ai **Trasporti stradali** (circa 9.400 Mg) e il 18% alle **Altre Sorgenti mobili** (circa 2.700 Mg). Gli **Impianti di combustione non industriali** contribuiscono per il 7% (con circa 1.100 Mg), mentre gli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** contribuiscono per il 4% (con circa 600 Mg).

Per le emissioni di PM_{10} il contributo prevalente deriva dagli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 42% con circa 1.300 Mg al 2019, ed è in gran parte dovuto alla combustione della legna in sistemi tradizionali. I **Trasporti stradali** sono responsabili di circa il 19% (circa 600 Mg). Importante il contributo degli incendi boschivi (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 33% e circa 1.000 Mg.

Le emissioni di $PM_{2,5}$ sono principalmente dovute agli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 47% con circa 1.300 Mg al 2019, seguiti dai **Trasporti stradali**, con un contributo del 17% (circa 500 Mg). Importante il contributo degli incendi forestali (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 31% e circa 800 Mg.

Le emissioni di ***PST*** sono principalmente dovute agli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 34% con circa 1.400 Mg. I **Trasporti Stradali** contribuiscono per il 19% con circa 800 Mg. Importante anche in questo caso il contributo degli incendi boschivi (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 39% e circa 1.600 Mg.

Nel 2019 le emissioni di ***composti organici volatili*** sono dovute per il 42% (circa 19.500 Mg) all'**Agricoltura** e dal settore **Altre sorgenti/natura**, con circa 13.600 Mg di emissioni provenienti dalla vegetazione, che contribuisce per il 29%. Seguono gli **Impianti di combustione non industriali** con circa 6.400 Mg che contribuiscono per il 14%, infine il settore dell'**Uso di solventi**, con 3.500 Mg contribuisce per il 7%.

Nell'anno 2019, le emissioni di ***ossidi di zolfo*** sono dovute principalmente agli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** che emettono il 47% con circa 300 Mg, agli **Impianti di combustione non industriali** con il 18% e 100 Mg e ai **Processi senza combustione** con il 15% e 80 Mg.

Nel 2019, per quanto riguarda il ***monossido di carbonio***, le emissioni sono dovute per il 50% agli **Impianti di combustione non industriali** con 18.700 Mg e per il 25% al settore dei **Trasporti stradali** (circa 9.500 Mg). Importante anche il contributo degli incendi boschivi (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 19% e circa 7.000 Mg.

Per quanto riguarda l'***ammoniaca***, le emissioni sono dovute per il 98% al settore dell'**Agricoltura** (con circa 9.100 Mg).

Per quanto riguarda il benzo(a)pirene, le emissioni sono dovute per il 97% agli **Impianti di combustione non industriali** con circa 512 kg.

Per quanto riguarda i metalli pesanti:

- il 74% dell’arsenico deriva dagli Impianti di combustione industriale e dai processi con combustione;
- il 41% del cadmio deriva dagli Impianti di combustione industriale e dai processi con combustione;
- l’86% del cromo deriva dai Trasporti stradali;
- il 57% del rame deriva dalle Altre sorgenti mobili e macchine;
- il 42% del mercurio deriva dagli Impianti di combustione industriale e dai processi con combustione e un ulteriore 42% dagli impianti di combustione non industriale;
- il 50% del nichel deriva dai Trasporti stradali;
- il 66% del piombo deriva dai Trasporti stradali;
- il 72% del selenio deriva dagli Impianti di combustione industriale e dai processi con combustione;
- il 42% dello zinco è dovuto agli impianti di combustione industriale e dai processi e un ulteriore 25% è dovuto al Traffico stradale.

Tabella 29 – Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore: Zona collinare (IT1615) – Anno 2019

Valori assoluti	CO (Mg)	COVNM (Mg)	NO_x (Mg)	PM_{10} (Mg)	$PM_{2,5}$ (Mg)	PST (Mg)	SO_x (Mg)	NH_3 (Mg)	BaP (kg)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	445,3	30,7	445,0	2,7	2,7	5,0	24,5	1,8	0,0
02 Impianti combust. non industriali	18.708,3	6.408,3	1.055,3	1.292,3	1.262,1	1.356,7	100,3	38,9	511,6
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	61,6	26,1	590,0	15,7	13,3	55,1	256,4	0,7	0,0
04 Processi senza combustione	22,5	635,0	5,9	43,2	23,3	91,8	82,2	0,3	0,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	14,5	722,9	44,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	3.474,7	0,0	26,9	26,8	38,4	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	9.497,9	1.781,8	9.449,4	601,7	462,6	758,8	12,6	78,0	16,8
08 Altre sorgenti mobili e macchine	1.459,0	346,6	2.650,5	12,4	11,8	13,4	8,8	0,6	0,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	2,4	2,7	5,1	0,4	0,4	0,8	0,2	6,1	0,0
10 Agricoltura	342,2	19.546,1	74,9	83,4	42,2	155,3	6,6	9.074,8	0,0
11 Altre sorgenti/natura	7.007,1	13.582,0	246,1	1.010,4	826,1	1.561,6	50,6	55,9	0,0
Totale	37.560,9	46.556,9	14.566,4	3.089,1	2.671,3	4.037,1	542,2	9.257,1	**528,5**
Valori percentuali (%)	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3	Bap
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	1,2	0,1	3,1	0,1	0,1	0,1	4,5	0,0	0,0
02 Impianti combust. non industriali	49,8	13,8	7,2	41,8	47,2	33,6	18,5	0,4	96,8
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	0,2	0,1	4,1	0,5	0,5	1,4	47,3	0,0	0,0
04 Processi senza combustione	0,1	1,4	0,0	1,4	0,9	2,3	15,2	0,0	0,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	1,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	7,5	0,0	0,9	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	25,3	3,8	64,9	19,5	17,3	18,8	2,3	0,8	3,2
08 Altre sorgenti mobili e macchine	3,9	0,7	18,2	0,4	0,4	0,3	1,6	0,0	0,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0
10 Agricoltura	0,9	42,0	0,5	2,7	1,6	3,8	1,2	98,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	18,7	29,2	1,7	32,7	30,9	38,7	9,3	0,6	0,0

Tabella 30 – Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore: Zona collinare (IT1615) – Anno 2019

Valori assoluti	As (kg)	Cd (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Se (kg)	Zn (kg)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	2,3	12,9	16,4	10,0	2,6	24,6	5,9	0,2	339,5
02 Impianti combust. non industriali	2,7	39,7	12,1	45,5	6,5	18,6	40,4	0,2	988,4
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	42,1	43,8	19,4	22,0	6,6	4,3	360,1	3,1	1.792,9
04 Processi senza combustione	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,7	0,9	0,0	2,3
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	9,5	9,4	323,8	16,8	0,0	53,8	854,2	0,0	1.088,9
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,0	0,7	3,7	124,5	0,0	5,1	2,3	0,8	73,2
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	**56,6**	**107,4**	**375,4**	**218,8**	**15,7**	**108,1**	**1.291,2**	**4,3**	**4.285,1**
Valori percentuali (%)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	4,1	12,0	4,4	4,5	16,6	22,7	0,5	5,5	7,9
02 Impianti combust. non industriali	4,8	37,0	3,2	20,8	41,5	17,2	3,1	5,0	23,1
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	74,3	40,8	5,2	10,0	41,8	3,9	27,9	71,9	41,8
04 Processi senza combustione	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	1,6	0,1	0,0	0,1
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	16,7	8,7	86,3	7,7	0,0	49,8	66,2	0,0	25,4
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,0	0,7	1,0	56,9	0,0	4,7	0,2	17,5	1,7
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1.1.1.2 <u>Zona di pianura (IT1616)</u>

Con riferimento agli ***Ossidi di azoto***, le emissioni relative al 2019 sono dovute principalmente ai **Trasporti** che complessivamente contribuiscono per il 83% alle emissioni totali, di queste il 68% sono dovute ai **Trasporti stradali** (circa 6.400 Mg) e il 16% alle **Altre Sorgenti mobili** (circa 1.500 Mg). Gli **Impianti di combustione non industriali** contribuiscono per il 6% (con circa 500 Mg), mentre gli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** contribuiscono per il 5% (con circa 500 Mg).

Per le emissioni di ***PM_{10}*** il contributo prevalente deriva dagli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 47% con circa 600 Mg al 2019, ed è in gran parte dovuto alla combustione della legna in sistemi tradizionali. I **Trasporti stradali** sono responsabili di circa il 31% (circa 400 Mg). Importante il contributo degli incendi boschivi (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 16% e circa 200 Mg.

Le emissioni di ***$PM_{2,5}$*** sono principalmente dovute agli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 53% con circa 600 Mg al 2019, seguiti dai **Trasporti stradali**, con un contributo del 27% (circa 300 Mg). Importante il contributo degli incendi forestali (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 15% e circa 200 Mg.

Le emissioni di ***PST*** sono principalmente dovute agli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 40% con circa 700 Mg. I **Trasporti Stradali** contribuiscono per il 31% con circa 500 Mg. Importante anche in questo caso il contributo degli incendi boschivi (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 21% e circa 300 Mg.

Nel 2019 le emissioni di ***composti organici volatili*** sono dovute per il 39% (circa 5.600 Mg) all'**Agricoltura** e agli **Impianti di combustione non industriali** con circa 3.200 Mg che contribuiscono per il 22%, il settore dell'**Uso di solventi**, con circa 1.900 Mg contribuisce per il 13% e infine i **Trasporti Stradali** contribuiscono per il 9% con circa 1.400 Mg.

Nell'anno 2019, le emissioni di ***ossidi di zolfo*** sono dovute principalmente agli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** che emettono il 39% con 60 Mg, agli **Impianti di combustione non industriali** con il 26% e circa 40 Mg e ad **Altre sorgenti mobili e macchine** con il 14% e 20 Mg.

Nel 2019, per quanto riguarda il ***monossido di carbonio,*** le emissioni sono dovute per il 48% agli **Impianti di combustione non industriali** con 9.400 Mg e per il 36% al settore dei **Trasporti stradali** (circa 7.100 Mg). Importante anche il contributo degli incendi boschivi (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 7% e circa 1.400 Mg.

Per quanto riguarda ***l'ammoniaca,*** le emissioni sono dovute per il 91% al settore dell'**Agricoltura** (con circa 900 Mg).

Per quanto riguarda il benzo(a)pirene, le emissioni sono dovute per il 96% agli **Impianti di combustione non industriali** con circa 246 kg.

Per quanto riguarda i metalli pesanti:

- il 46% dell'arsenico deriva dai Trasporti stradali,

- il 40% del cadmio deriva dagli impianti di combustione non industriale e un ulteriore 40% dai processi senza combustione;
- l'82% del cromo deriva dai Trasporti stradali;
- il 48% del rame deriva dalle Altre sorgenti mobili e macchine;
- il 58% del mercurio deriva dagli Impianti di combustione non industriale;
- il 60% del nichel deriva dalle Altre sorgenti mobili e macchine,
- l'84% del piombo deriva dai Trasporti stradali,
- l'80% del selenio deriva dalle Altre sorgenti mobili e macchine;
- il 72% dello zinco è dovuto agli Impianti di combustione industriale e dai processi e un ulteriore 13% è dovuto al Traffico stradale.

Tabella 31 – Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore: Zona di pianura (IT1616) – Anno 2019

Valori assoluti	CO (Mg)	COVNM (Mg)	NO_x (Mg)	PM_{10} (Mg)	$PM_{2,5}$ (Mg)	PST (Mg)	SO_x (Mg)	NH_3 (Mg)	BaP (kg)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	166,9	10,0	431,1	1,2	0,6	13,5	8,2	1,5	0,1
02 Impianti combust. non industriali	9.434,8	3.221,5	549,2	645,8	630,4	677,7	43,9	17,9	245,3
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	289,4	19,6	509,6	10,5	6,4	14,1	64,5	3,2	0,1
04 Processi senza combustione	22,3	451,5	4,6	20,0	7,2	42,7	2,5	1,7	0,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	641,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	1.928,1	0,0	7,3	7,2	11,2	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	7.114,1	1.366,4	6.384,5	417,3	321,1	522,1	9,0	53,2	12,0
08 Altre sorgenti mobili e macchine	1.084,9	268,1	1.486,5	39,0	37,1	41,1	22,8	0,2	0,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	15,1	2,6	17,5	0,0	0,0	1,1	4,9	0,7	0,0
10 Agricoltura	31,0	5.577,2	9,8	5,8	3,4	10,2	0,6	860,6	0,0
11 Altre sorgenti/natura	1.364,5	1.144,0	47,9	222,6	182,0	344,1	9,9	10,9	0,0
Totale	**19.522,9**	**14.630,8**	**9.440,6**	**1.369,5**	**1.195,6**	**1.677,8**	**166,3**	**950,1**	**257,5**
Valori percentuali (%)	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3	BaP
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	0,9	0,1	4,6	0,1	0,1	0,8	4,9	0,2	0,0
02 Impianti combust. non industriali	48,3	22,0	5,8	47,2	52,7	40,4	26,4	1,9	95,2
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	1,5	0,1	5,4	0,8	0,5	0,8	38,8	0,3	0,0
04 Processi senza combustione	0,1	3,1	0,0	1,5	0,6	2,5	1,5	0,2	0,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	13,2	0,0	0,5	0,6	0,7	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	36,4	9,3	67,6	30,5	26,9	31,1	5,4	5,6	4,7
08 Altre sorgenti mobili e macchine	5,6	1,8	15,7	2,8	3,1	2,5	13,7	0,0	0,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	2,9	0,1	0,0
10 Agricoltura	0,2	38,1	0,1	0,4	0,3	0,6	0,4	90,6	0,0
11 Altre sorgenti/natura	7,0	7,8	0,5	16,3	15,2	20,5	6,0	1,1	0,0

Tabella 32 – Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore: Zona di pianura (IT1616) – Anno 2019

Valori assoluti	As (kg)	Cd (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Se (kg)	Zn (kg)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	1,7	0,0	1,7	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	161,2
02 Impianti combust. non industriali	1,4	18,0	6,8	21,6	3,8	10,4	20,2	0,1	480,8
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	1,4	2,0	37,5	16,1	2,4	6,0	91,3	0,1	4.084,2
04 Processi senza combustione	0,2	18,0	0,6	0,6	0,2	54,0	0,2	0,2	118,6
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	6,8	6,7	231,9	12,2	0,0	38,4	611,3	0,0	780,1
08 Altre sorgenti mobili e macchine	3,4	0,4	5,1	57,1	0,2	160,3	2,1	1,6	37,8
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	**14,8**	**45,1**	**283,6**	**120,2**	**6,6**	**269,1**	**727,2**	**2,0**	**5.662,8**
Valori percentuali (%)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	11,3	0,0	0,6	10,4	0,4	0,0	0,0	0,0	2,8
02 Impianti combust. non industriali	9,2	40,0	2,4	18,0	57,6	3,9	2,8	6,0	8,5
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	9,4	4,4	13,2	13,4	36,3	2,2	12,6	5,1	72,1
04 Processi senza combustione	1,2	39,9	0,2	0,5	2,7	20,1	0,0	8,9	2,1
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	45,8	14,9	81,8	10,1	0,0	14,3	84,1	0,0	13,8
08 Altre sorgenti mobili e macchine	23,1	0,9	1,8	47,6	2,8	59,6	0,3	79,9	0,7
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1.1.1.3 Zona industriale (IT1617)

Con riferimento agli ***Ossidi di azoto*** per questa zona, le emissioni relative al 2019 sono dovute principalmente alla **Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche** che contribuisce per il 38% e circa 6.000 Mg, seguono i **Trasporti** che complessivamente contribuiscono per il 32% alle emissioni totali, di queste il 23% sono dovute alle **Altre Sorgenti mobili** (circa 3.000 Mg) e l'8% ai **Trasporti stradali** (circa 1.300 Mg). Gli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** contribuiscono per il 28% (con circa 4.500 Mg).

Per le emissioni di PM_{10} il contributo principale deriva dalle **Altre Sorgenti mobili** che contribuiscono per il 34% e circa 300 Mg. Seguono gli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 16% con circa 200 Mg al 2019, gli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** per il 14% (con circa 100 Mg) e i **Processi senza combustione** per il 12% (con circa 100 Mg).

Le emissioni di $PM_{2,5}$ sono principalmente dovute alle **Altre Sorgenti mobili** che contribuiscono per il 42% e circa 300 Mg. Seguono gli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 20% con circa 200 Mg al 2019.

Le emissioni di ***PST*** sono principalmente dovute agli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** che contribuiscono per il 25% con circa 400 Mg. I **Processi senza combustione** e le **Altre Sorgenti mobili** contribuiscono per il 21% e circa 400 Mg ciascuno.

Nel 2019 le emissioni di ***composti organici volatili*** sono dovute per il 27% e circa 2.100 Mg alla **Estrazione e distribuzione di combustibili fossili**, per il 14% e circa 1.100 Mg ai **Processi senza combustione**, segue **l'Agricoltura** con 1000 Mg pari al 13% e gli **Impianti di combustione non industriali** con il 10% e circa 800 Mg.

Nell'anno 2019, le emissioni di *ossidi di zolfo* sono dovute principalmente agli Impianti di combustione industriale e processi con combustione che emettono il 60% con circa 4.900 Mg e alla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche che contribuisce con il 38% e 3.100 Mg.

Nel 2019, per quanto riguarda il ***monossido di carbonio,*** le emissioni sono dovute principalmente per l'82% agli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** con circa 82.200 Mg e per il 12% (circa 11.700 Mg) alla **Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche.**

Per quanto riguarda ***l'ammoniaca,*** le emissioni sono dovute per il 64% al settore dell'**Agricoltura** (con circa 130 Mg) e alla **Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche** con il 14% e 30 Mg.

Per quanto riguarda il benzo(a)pirene, le emissioni sono dovute per il 72% agli **Impianti di combustione non industriali** con circa 60 kg, e per il 20% ai **Processi senza combustione** con 20 kg.Per quanto riguarda i metalli pesanti:

- il 45% dell'arsenico deriva dai Processi senza combustione,
- il 44% del cadmio deriva dai Processi senza combustione e un ulteriore 37% dagli Impianti di combustione industriale e dai processi con combustione;
- il 57% del cromo deriva dai Trasporti stradali;
- il 46% del rame deriva dagli Impianti di combustione industriale e dai processi con

combustione;

- il 56% del mercurio deriva dagli Impianti di combustione industriale e dai processi con combustione;
- il 55% del nichel deriva dalle Altre sorgenti mobili e macchine;
- il 64% del piombo deriva dai Processi senza combustione;
- il 72% del selenio deriva dalla Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione delle fonti energetiche;
- il 68% dello zinco è dovuto agli Impianti di combustione industriale e dai processi con combustione.

Tabella 33 – Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore: Zona industriale (IT1617) – Anno 2019

Valori assoluti	CO (Mg)	COVNM (Mg)	NO_x (Mg)	PM_{10} (Mg)	$PM_{2,5}$ (Mg)	PST (Mg)	SO_x (Mg)	NH_3 (Mg)	BaP (kg)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	11.701,7	187,8	6.014,6	54,8	45,3	123,4	3.081,0	27,2	1,3
02 Impianti combust. non industriali	2.263,9	797,4	145,2	155,8	152,1	163,5	8,7	4,0	59,6
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	82.235,1	599,6	4.526,8	138,8	72,0	418,8	4.857,3	13,2	2,5
04 Processi senza combustione	139,4	1.095,5	188,6	112,0	39,9	354,3	12,1	5,9	16,4
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	2.092,2	0,0	14,1	2,1	36,4	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	681,8	0,8	1,2	1,2	1,9	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	2.295,8	449,5	1.308,7	95,9	73,1	119,5	2,2	13,7	3,1
08 Altre sorgenti mobili e macchine	583,4	458,2	3.747,0	333,4	316,7	351,0	188,6	0,0	0,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	13,5	3,6	11,1	0,2	0,2	1,9	2,5	0,3	0,0
10 Agricoltura	6,3	980,0	1,5	1,1	0,7	1,9	0,1	127,1	0,0
11 Altre sorgenti/natura	965,5	352,6	34,0	65,0	53,1	100,5	6,8	7,7	0,0
Totale	100.204,5	7.698,3	15.978,2	972,3	756,4	1.673,1	8.159,3	199,1	**82,9**
Valori percentuali (%)	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3	BaP
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	11,7	2,4	37,6	5,6	6,0	7,4	37,8	13,6	1,6
02 Impianti combust. non industriali	2,3	10,4	0,9	16,0	20,1	9,8	0,1	2,0	71,9
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	82,1	7,8	28,3	14,3	9,5	25,0	59,5	6,6	3,0
04 Processi senza combustione	0,1	14,2	1,2	11,5	5,3	21,2	0,1	3,0	19,7
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	27,2	0,0	1,5	0,3	2,2	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	8,9	0,0	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	2,3	5,8	8,2	9,9	9,7	7,1	0,0	6,9	3,8
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,6	6,0	23,5	34,3	41,9	21,0	2,3	0,0	0,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
10 Agricoltura	0,0	12,7	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	63,8	0,0
11 Altre sorgenti/natura	1,0	4,6	0,2	6,7	7,0	6,0	0,1	3,9	0,0

Tabella 34 – Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore: Zona industriale (IT1617) – Anno 2019

Valori assoluti	As (kg)	Cd (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Se (kg)	Zn (kg)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	50,7	72,5	251,0	242,9	17,7	196,4	303,7	819,7	4.469,7
02 Impianti combust. non industriali	0,3	4,0	2,0	5,1	1,1	3,0	5,1	0,0	117,2
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	166,3	144,1	1.382,9	616,3	99,3	713,2	1.749,8	179,5	3.223,8
04 Processi senza combustione	204,8	174,5	675,4	393,3	58,2	407,1	3.975,7	124,1	17.112,7
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	1,7	1,7	57,1	3,2	0,0	9,5	150,6	0,0	197,3
08 Altre sorgenti mobili e macchine	35,2	1,2	37,5	79,0	1,3	1.646,0	10,6	11,8	76,9
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	**459,0**	**398,0**	**2.407,2**	**1.339,8**	**177,6**	**2.975,2**	**6.195,8**	**1.135,1**	**25.197,5**
Valori percentuali (%)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	11,0	18,2	10,4	18,1	10,0	6,6	4,9	72,2	17,7
02 Impianti combust. non industriali	0,1	1,0	0,1	0,4	0,6	0,1	0,1	0,0	0,5
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	36,2	36,2	57,4	46,0	55,9	24,0	28,2	15,8	12,8
04 Processi senza combustione	44,6	43,9	28,1	29,4	32,7	13,7	64,2	10,9	67,9
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	0,4	0,4	2,4	0,2	0,0	0,3	2,4	0,0	0,8
08 Altre sorgenti mobili e macchine	7,7	0,3	1,6	5,9	0,7	55,3	0,2	1,0	0,3
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1.1.1.4 Agglomerato di Bari (IT1618)

Con riferimento agli ***Ossidi di azoto***, le emissioni relative al 2019 sono dovute principalmente ai **Trasporti** che complessivamente contribuiscono per il 83% alle emissioni totali, di queste il 56% sono dovute ai **Trasporti stradali** (circa 2.400 Mg) e il 26% alle **Altre Sorgenti mobili** (circa 1.100 Mg). Gli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** contribuiscono per il 10% (con circa 400 Mg), mentre gli **Impianti di combustione non industriali** contribuiscono per il 5% (con circa 200 Mg).

Per le emissioni di PM_{10} il contributo deriva dagli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 36% con circa 200 Mg al 2019, ed è in gran parte dovuto alla combustione della legna in sistemi tradizionali. I **Trasporti stradali** sono responsabili di circa il 34% (circa 200 Mg) e il 22% alle **Altre Sorgenti mobili** (circa 100 Mg).

Le emissioni di $PM_{2,5}$ sono principalmente dovute agli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 40% con circa 200 Mg al 2019, seguiti dai **Trasporti stradali**, con un contributo del 29% (circa 100 Mg) e il 24% alle **Altre Sorgenti mobili** (circa 100 Mg).

Le emissioni di ***PST*** sono principalmente dovute ai **Trasporti Stradali** che contribuiscono per il 36% con circa 200 Mg. Gli **Impianti di combustione non industriali** contribuiscono per il 33% con circa 200 Mg. In ultimo il contributo delle **Altre Sorgenti mobili** è del 20% e circa 100 Mg.

Nel 2019 le emissioni di ***composti organici volatili*** sono dovute per il 35% (circa 1.300 Mg) all' **Uso di solventi**, al 24% agli **Impianti di combustione non industriali** con circa 900 Mg, infine il settore **Trasporti stradali** con 600 Mg circa, contribuisce per il 16%.

Nell'anno 2019, le emissioni di ***ossidi di zolfo*** sono dovute principalmente agli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** che emettono il 55% con circa 110 Mg e alle **Altre Sorgenti mobili** con il 32% e circa 60 Mg.

Nel 2019, per quanto riguarda il ***monossido di carbonio,*** le emissioni sono dovute al settore dei **Trasporti stradali** per il 50% e circa 3.200 Mg. Importante anche il contributo degli **Impianti di combustione non industriali** con circa 2.800 Mg pari al 43%.

Per quanto riguarda ***l'ammoniaca,*** le emissioni sono dovute per il 43% al settore dell'**Agricoltura** a per il 42% ai **Trasporti stradali** con circa 23 Mg ciascuno.

Per quanto riguarda il benzo(a)pirene, le emissioni sono dovute per il 93% agli **Impianti di combustione non industriali** con circa 68 kg.

Per quanto riguarda i metalli pesanti:

- Il 66% dell'arsenico deriva dagli impianti di combustione industriale e dai processi con combustione;
- Il 57% del cadmio deriva dagli impianti di combustione industriale e dai processi con combustione;
- Il 70% del cromo deriva dai Trasporti stradali;
- Il 44% del rame deriva dalle Altre sorgenti mobili e macchine;
- Il 60% del mercurio deriva dagli impianti di combustione industriale e dai processi con combustione;

- Il 93% del nichel deriva dalle Altre sorgenti mobili e macchine;
- Il 46% del piombo deriva dai Trasporti stradali;
- Il 60% del selenio deriva dalle Altre sorgenti mobili e macchine;
- Il 46% dello zinco deriva dai Trasporti stradali

Tabella 35 – Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore: Agglomerato di Bari (IT1618) – Anno 2019

Valori assoluti	CO (Mg)	COVNM (Mg)	NO_x (Mg)	PM_{10} (Mg)	$PM_{2,5}$ (Mg)	PST (Mg)	SO_x (Mg)	NH_3 (Mg)	BaP (kg)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	17,1	5,2	121,6	1,0	0,4	1,6	0,9	0,0	0,0
02 Impianti combust. non industriali	2.793,3	899,7	210,0	178,6	174,3	187,4	15,2	5,0	67,8
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	30,0	3,6	409,8	5,1	4,9	6,7	106,0	0,0	0,0
04 Processi senza combustione	90,4	205,4	6,6	9,6	5,4	16,7	4,8	0,2	0,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	356,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	1.328,0	0,0	20,0	19,6	28,4	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	3.203,7	613,5	2.421,3	164,4	126,4	205,3	3,8	22,5	5,2
08 Altre sorgenti mobili e macchine	276,4	149,2	1.142,8	108,1	102,6	113,8	62,9	0,0	0,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	6,8	0,0	0,3	0,3	0,5	0,0	2,7	0,0
10 Agricoltura	1,2	184,1	0,3	0,2	0,1	0,3	0,0	23,1	0,0
11 Altre sorgenti/natura	27,9	21,4	1,0	2,1	1,7	3,3	0,2	0,2	0,0
Totale	6.440,0	3.773,0	4.313,4	489,3	435,7	564,0	193,7	53,9	0,0
Valori percentuali (%)	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3	BaP
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	0,3	0,1	2,8	0,2	0,1	0,3	0,4	0,0	0,0
02 Impianti combust. non industriali	43,4	23,8	4,9	36,5	40,0	33,2	7,9	9,3	92,8
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	0,5	0,1	9,5	1,0	1,1	1,2	54,7	0,0	0,0
04 Processi senza combustione	1,4	5,4	0,2	2,0	1,2	3,0	2,5	0,4	0,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	9,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	35,2	0,0	4,1	4,5	5,0	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	49,7	16,3	56,1	33,6	29,0	36,4	1,9	41,7	7,2
08 Altre sorgenti mobili e macchine	4,3	4,0	26,5	22,1	23,6	20,2	32,5	0,0	0,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	5,1	0,0
10 Agricoltura	0,0	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,9	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,4	0,6	0,0	0,4	0,4	0,6	0,1	0,4	0,0

Tabella 36 – Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore: Agglomerato di Bari (IT1618) – Anno 2019

Valori assoluti	As (kg)	Cd (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Se (kg)	Zn (kg)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	1,0	5,4	6,9	4,2	1,0	10,3	2,5	0,1	142,2
02 Impianti combust. non industriali	0,6	5,1	2,9	6,7	1,6	4,5	7,4	0,1	156,0
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	29,8	19,4	13,1	15,2	4,5	1,8	219,1	2,2	23,8
04 Processi senza combustione	0,1	0,8	3,7	0,6	0,1	7,3	1,2	0,1	36,5
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,3	0,0	5,5
07 Trasporti Stradali	2,7	2,8	92,8	5,3	0,0	15,5	244,4	0,0	334,0
08 Altre sorgenti mobili e macchine	11,1	0,4	11,9	25,5	0,4	521,4	3,4	3,8	24,8
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	**45,4**	**33,9**	**131,3**	**57,5**	**7,6**	**560,7**	**536,3**	**6,2**	**722,7**
Valori percentuali (%)	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Se	Zn
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	2,2	15,9	5,2	7,2	13,4	1,8	0,5	1,6	19,7
02 Impianti combust. non industriali	1,3	15,0	2,2	11,7	20,6	0,8	1,4	0,8	21,6
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	65,8	57,4	9,9	26,4	59,3	0,3	40,9	35,4	3,3
04 Processi senza combustione	0,2	2,4	2,8	1,1	1,1	1,3	0,2	1,3	5,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,9	0,0	0,8
07 Trasporti Stradali	6,0	8,2	70,7	9,2	0,0	2,8	45,6	0,0	46,2
08 Altre sorgenti mobili e macchine	24,6	1,1	9,1	44,3	5,6	93,0	0,6	60,8	3,4
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

1.1.1.5 Zona Salento (IT1619)

Con riferimento agli ***Ossidi di azoto***, le emissioni relative al 2019 sono dovute principalmente ai **Trasporti** che complessivamente contribuiscono per il 73% alle emissioni totali, di queste il 59% sono dovute ai **Trasporti stradali** (circa 4.300 Mg) e il 14% alle **Altre Sorgenti mobili** (circa 1.000 Mg). Gli **Impianti di combustione non industriali** contribuiscono per il 17% (con circa 1.200 Mg), mentre gli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** contribuiscono per il 8% (con circa 600 Mg).

Per le emissioni di PM_{10} il contributo è quasi esclusivamente dovuto al contributo degli **Impianti di combustione non industriali** che con circa 2.400 Mg sono responsabili del 77% delle emissioni al 2019, in gran parte derivanti dalla combustione della legna in sistemi tradizionali. I **Trasporti stradali** sono responsabili di circa l'11% (circa 300 Mg). Una quota minore è infine dovuta agli incendi boschivi (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 10% e circa 300 Mg.

Anche le emissioni di $PM_{2,5}$ sono principalmente dovute agli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per l'81% con circa 2.300 Mg al 2019. Seguono i **Trasporti stradali**, con un contributo del 9% (circa 300 Mg) e gli incendi forestali (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per quasi il 9% e circa 200 Mg.

Le emissioni di ***PST*** sono principalmente dovute agli **Impianti di combustione non industriali** che contribuiscono per il 70% con circa 2.500 Mg. I **Trasporti Stradali** contribuiscono per quasi il 13% con circa 400 Mg. Importante anche in questo caso il contributo degli incendi boschivi (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 13% e circa 500 Mg.

Nel 2019 le emissioni di ***composti organici volatili*** sono dovute per il 44% (circa 12.500 Mg) agli **Impianti di combustione non industriali** e all'**Agricoltura** che con circa 6.600 Mg contribuisce per il 23%, infine il settore dell'**Uso di solventi**, con circa 2.800 Mg contribuisce per il 10%.

Nell'anno 2019, le emissioni di ***ossidi di zolfo*** sono dovute principalmente agli **Impianti di combustione non industriali** con il 39% e circa 150 Mg e ai **Processi senza combustione** con il 37% e circa 150 Mg. Gli **Impianti di combustione industriale e processi con combustione** contribuiscono infine per il 13% con circa 50 Mg.

Nel 2019, per quanto riguarda il ***monossido di carbonio,*** le emissioni sono dovute per il 66% agli **Impianti di combustione non industriali** con circa 29.900 Mg e per il 18% al settore dei **Trasporti stradali** (circa 8.200 Mg). Importante anche il contributo degli incendi boschivi (nel macrosettore **Altre sorgenti/natura**) che per il 2019 contribuisce per il 7% e circa 3.200 Mg.

Per quanto riguarda ***l'ammoniaca,*** le emissioni sono dovute per l'83% al settore dell'**Agricoltura** (con circa 700 Mg).

Per quanto riguarda il benzo(a)pirene, le emissioni sono dovute per il 99% agli **Impianti di combustione non industriali** con circa 880 kg.

Per quanto riguarda i metalli pesanti:

- Il 48% dell’arsenico deriva dai Trasporti stradali,
- Il 51% del cadmio deriva dagli Impianti di combustione non industriale e un ulteriore 41% dagli Impianti di combustione industriale e dai processi con combustione;
- Il 90% del cromo deriva dai Trasporti stradali;
- Il 50% del rame deriva dagli Impianti di combustione non industriale e un ulteriore 33% dalle Altre sorgenti mobili e macchine;
- Il 66% del mercurio deriva dagli Impianti di combustione non industriale;
- Il 68% del nichel deriva dai Processi senza combustione;
- L’80% del piombo deriva dai Trasporti stradali,
- Il 63% del selenio deriva dalle Altre sorgenti mobili e macchine;
- Il 67% dello zinco deriva dagli Impianti di combustione industriale e dai processi con combustione.

Tabella 37 – Emissioni totali inquinanti principali per macrosettore: Zona Salento (IT1619) – Anno 2019

Valori assoluti	CO (Mg)	COVNM (Mg)	NO_x (Mg)	PM_{10} (Mg)	$PM_{2,5}$ (Mg)	PST (Mg)	SO_x (Mg)	NH_3 (Mg)	BaP (kg)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	0,8	0,0	23,4	0,1	0,1	0,1	0,9	0,0	0,1
02 Impianti combust. non industriali	29.885,2	12.538,2	1.203,7	2.357,1	2.300,6	2.471,7	153,8	54,7	879,7
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	481,4	30,4	596,6	4,4	2,6	6,6	51,8	1,2	0,8
04 Processi senza combustione	2.376,7	633,7	6,3	41,6	5,5	91,5	145,7	0,7	0,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	1.903,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	2.803,6	0,0	8,1	7,9	11,5	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	8.229,5	1.549,8	4.295,2	346,1	259,6	437,9	7,8	60,9	12,8
08 Altre sorgenti mobili e macchine	1.181,9	238,7	976,2	18,8	17,9	20,1	8,9	0,2	0,1
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	5,9	1,6	13,1	0,3	0,3	0,8	1,2	1,0	0,0
10 Agricoltura	24,1	6.580,2	5,0	7,2	3,3	14,0	0,5	717,9	0,0
11 Altre sorgenti/natura	3.201,2	2.146,5	112,5	294,8	241,0	455,6	22,8	25,5	0,0
Totale	**45.386,7**	**28.426,6**	**7.232,0**	**3.078,5**	**2.838,8**	**3.509,9**	**393,3**	**862,2**	**893,4**
Valori percentuali (%)	CO	COVNM	NO_x	PM_{10}	$PM_{2,5}$	PST	SO_x	NH_3	BaP
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0
02 Impianti combust. non industriali	65,8	44,1	16,6	76,6	81,0	70,4	39,1	6,3	98,5
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	1,1	0,1	8,2	0,1	0,1	0,2	13,2	0,1	0,1
04 Processi senza combustione	5,2	2,2	0,1	1,4	0,2	2,6	37,0	0,1	0,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	9,9	0,0	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	18,1	5,5	59,4	11,2	9,1	12,5	2,0	7,1	1,4
08 Altre sorgenti mobili e macchine	2,6	0,8	13,5	0,6	0,6	0,6	2,3	0,0	0,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0
10 Agricoltura	0,1	23,1	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	83,3	0,0
11 Altre sorgenti/natura	7,1	7,6	1,6	9,6	8,5	13,0	5,8	3,0	0,0

Tabella 38 – Emissioni totali di metalli pesanti per macrosettore: Zona Salento (IT1619) – Anno 2019

Valori assoluti	As (kg)	Cd (kg)	Cr (kg)	Cu (kg)	Hg (kg)	Ni (kg)	Pb (kg)	Se (kg)	Zn (kg)
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
02 Impianti combust. non industriali	3,5	56,5	11,6	61,0	6,9	18,0	49,9	0,2	1.272,5
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	2,7	45,0	9,3	7,0	3,0	5,2	79,6	0,1	4.641,3
04 Processi senza combustione	0,0	2,8	0,4	1,0	0,0	188,6	5,5	0,0	252,5
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	6,2	6,1	212,7	11,4	0,0	35,4	561,6	0,0	705,1
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,6	0,3	1,8	40,9	0,0	31,7	0,9	0,5	24,4
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	**13,0**	**110,7**	**235,9**	**121,3**	**10,6**	**279,0**	**698,1**	**0,7**	**6.895,9**
Valori percentuali (%)									
01 Comb. ind. energia e trasf. fonti energ.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
02 Impianti combust. non industriali	26,6	51,0	4,9	50,3	65,5	6,5	7,2	29,2	18,5
03 Imp. comb. industr. e processi con comb.	20,6	40,7	4,0	5,8	27,9	1,9	11,4	8,0	67,3
04 Processi senza combustione	0,0	2,5	0,2	0,8	0,0	67,6	0,8	0,0	3,7
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	47,9	5,5	90,2	9,4	0,0	12,7	80,4	0,0	10,2
08 Altre sorgenti mobili e macchine	4,9	0,2	0,8	33,7	0,2	11,4	0,1	62,8	0,4
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/natura	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

3.2.4 Analisi delle sorgenti maggiormente responsabili dei livelli emissivi

Nel seguito, l'analisi dei dati dell'inventario delle emissioni è effettuata al fine di valutare le sorgenti e le categorie di sorgenti principali di emissione (key categories e key sources) come supporto alla valutazione delle misure del piano regionale.

I settori a livello comunale su cui concentrare prioritariamente l'azione di risanamento sono selezionati sulla base dell'analisi delle emissioni delle sorgenti principali (key sources) e delle categorie di sorgenti principali (key categories) valutate nell'Inventario Regionale delle Emissioni relativo all'anno 2019. Le analisi sono state successivamente verificate sulla base delle emissioni nello scenario tendenziale regionale (o scenario WEM, con le misure esistenti) per verificare la riduzione delle emissioni che siano prodotte da misure già in atto.

Indicazioni specifiche su come effettuare l'analisi sono riportate in modo esauriente nel capitolo 2. Key category analysis and methodological choice Part A: general guidance chapters, delle linee guida EMEP/EEA per la predisposizione degli inventari delle emissioni.

Il metodo applicato a ciascun inquinante oggetto di studio è stato quello individuato come approccio quantitativo (Tier 1). Esso prevede che le emissioni annuali (in tonnellate) di ciascun inquinante siano elencate in ordine decrescente e che sia quindi valutato il contributo percentuale di ciascuna attività sul totale dell'area in questione; le attività il cui contributo complessivo raggiunge l'80% delle emissioni totali sono individuate come categorie o sorgenti principali (key categories and key sources).

L'analisi effettuata ha riguardato gli inquinanti per cui la legislazione attuale fissa standard di qualità dell'aria e per cui esiste un superamento o rischio di superamento (NO_2, PM_{10}), l'NH_3 e la CO_{2eq}.

L'analisi è svolta a livello di settore (gruppi di attività omogenei) vengono poi indicati all'interno del settore i contributi delle principali attività e successivamente, all'interno di queste categorie settore-combustibile, i contributi principali delle singole attività.

A livello territoriale, l'analisi è svolta sia a livello regionale (paragrafo 3.2.4.1) che per le zone e gli agglomerati (paragrafo 3.2.4.2) definiti nella zonizzazione del territorio regionale (richiamata al paragrafo 3.1).

Questa analisi definisce il contesto dove intervenire per la riduzione delle emissioni. In particolare l'analisi territoriale permette di valutare i settori che a livello di zona sono quelli in cui gli interventi sono maggiormente necessari.

3.2.4.1 Analisi regionale

Nelle seguenti **Tabella 39** per gli ossidi di azoto, **Tabella 40** per le Particelle sospese con diametro inferiore a 10 μm, **Tabella 41** per le Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 μm e **Tabella 42** per l'ammoniaca è riportata l'analisi delle sorgenti e categorie di sorgenti principali.

Con riferimento agli ossidi di azoto è evidente la prevalenza delle emissioni da traffico stradale (44%) ed in particolare da veicoli pesanti ad alimentazione diesel (27%) e dalle automobili (14%). Ancora importante il settore della produzione di energia elettrica (11%), il settore siderurgico (11% da processi), le attività marittime (10%), l'agricoltura (8%) e la combustione negli impianti residenziali (5%).

Con riferimento al PM_{10} il riscaldamento domestico copre il 50% delle emissioni, gli incendi forestali il 18% e le emissioni nei trasporti stradali dalle automobili coprono il 9% di cui il 6%

proviene dall'abrasione mentre quelle dai trasporti pesanti ed autobus coprono il 7% di cui il 3% proviene dall'abrasione. Contributi minori a livello regionale provengono dalle attività marittime (5%).

Con riferimento al $PM_{2,5}$ il 56% delle emissioni è dovuto al riscaldamento domestico, il 18% agli incendi forestali e di altra vegetazione, il 9% alle automobili, di cui il 6% proveniente dall'abrasione, il 7% ai veicoli pesanti e infine il 5% dalle attività marittime.

Infine, con riferimento al NH_3 la gestione dei reflui riferita ai composti azotati copre il 74% delle emissioni. Contributi minori derivano dalle coltivazioni senza e con fertilizzanti (12% e 9% rispettivamente).

Tabella 39 - Categorie di sorgenti principali regionali per il 2019: Ossidi di azoto

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**13.847,7**	**27%**	**27%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	13.824,6	27%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*7.776,3*	*15%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*3.644,3*	*7%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (diesel)	*2.404,0*	*5%*	
0701 - Automobili	**8.951,2**	**17%**	**44%**
0701 - Automobili (diesel)	7.329,8	14%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*4.510,3*	*9%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*2.354,5*	*5%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (diesel)	*465,0*	*1%*	
0701 - Automobili (benzina senza piombo)	1.169,8	2%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (benzina senza piombo)	*612,4*	*1%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (benzina senza piombo)	*483,9*	*1%*	
0101 - Produzione di energia elettrica	**5.719,4**	**11%**	**55%**
0101 - Produzione di energia elettrica (Mix combustibili)	4.392,8	9%	
01010001 - Caldaie con potenza termica >= 300 MW (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*2.364,9*	*5%*	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*1.604,2*	*3%*	
01010005 - Motori a combustione interna (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*300,7*	*1%*	
0303 - Processi di combustione con contatto	**5.690,0**	**11%**	**66%**
0303 - Processi di combustione con contatto	4.201,3	8%	
03030001 - Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione	*3.527,5*	*7%*	
03030002 - Forni siderurgici per riscaldamento successivo	*512,0*	*1%*	
0303 - Processi di combustione con contatto (Mix combustibili)	863,3	2%	
03030011 - Cemento (Mix combustibili)	*863,3*	*2%*	
0804 - Attività marittime	**5.110,5**	**10%**	**76%**
0804 - Attività marittime (bunker fuel oil)	4.405,5	9%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (bunker fuel oil)	*4.405,5*	*9%*	
0804 - Attività marittime (marine diesel oil)	705,1	1%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (marine diesel oil)	*705,1*	*1%*	
0806 - Agricoltura	**4.341,8**	**8%**	**85%**
0806 - Agricoltura (diesel)	4.329,4	8%	
08060000 - Agricoltura (diesel)	*4.329,4*	*8%*	
0202 - Impianti residenziali	**2.806,9**	**5%**	**90%**
0202 - Impianti residenziali (gas naturale (metano))	1.465,6	3%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gas naturale (metano))	*1.465,6*	*3%*	
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	1.143,3	2%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*707,3*	*1%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*243,3*	*0%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (legna e similari)	*144,2*	*0%*	

Tabella 40 - Categorie di sorgenti principali regionali per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 10µm

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0202 - Impianti residenziali	**4.528,7**	**50%**	**50%**
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	4.510,0	50%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*3.536,6*	*39%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*610,7*	*7%*	
02020005 - Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.) (legna e similari)	*168,1*	*2%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (legna e similari)	*101,2*	*1%*	
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	**1.594,9**	**18%**	**69%**
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	1.594,9	18%	
11030002 - Non Boschivi	*1.163,3*	*13%*	
11030001 - Boschivi	*431,6*	*5%*	
0701 - Automobili	**835,3**	**9%**	**77%**
0701 - Automobili	514,4	6%	
07010005 - Automobili (Strade extraurbane - usura)	*323,3*	*4%*	
07010006 - Automobili (Strade urbane - usura)	*161,3*	*2%*	
07010004 - Automobili (Autostrade - usura)	*29,7*	*0%*	
0701 - Automobili (diesel)	311,1	3%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*159,1*	*2%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*134,9*	*1%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (diesel)	*17,0*	*0%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**639,1**	**7%**	**84%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	392,1	4%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*218,7*	*2%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*110,9*	*1%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (diesel)	*62,5*	*1%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	247,0	3%	
07030005 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane - usura)	*149,0*	*2%*	
07030006 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane - usura)	*51,9*	*1%*	
07030004 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade - usura)	*46,1*	*1%*	
0804 - Attività marittime	**477,2**	**5%**	**90%**
0804 - Attività marittime (bunker fuel oil)	453,3	5%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (bunker fuel oil)	*453,3*	*5%*	

Tabella 41 - Categorie di sorgenti principali regionali per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0202 - Impianti residenziali	**4.420,9**	**56%**	**56%**
0202 - Impianti residenziali (111 - legna e similari)	4.402,2	56%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (111 - legna e similari)	*3.451,4*	*44%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (111 - legna e similari)	*594,7*	*8%*	
02020005 - Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.) (111 - legna e similari)	*164,0*	*2%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (111 - legna e similari)	*101,2*	*1%*	
02010007 - Pizzerie con forno a legna (111 - legna e similari)	*91,9*	*1%*	
02020007 - Stufa tradizionale a legna (111 - legna e similari)	*79,2*	*1%*	
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	**1.304,0**	**17%**	**72%**
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione (0 - senza combustibile)	1.304,0	17%	
11030002 - Non Boschivi (0 - senza combustibile)	*951,1*	*12%*	
11030001 - Boschivi (0 - senza combustibile)	*352,9*	*4%*	
0701 - Automobili	**596,3**	**8%**	**80%**
0701 - Automobili (205 - diesel)	311,1	4%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (205 - diesel)	*159,1*	*2%*	

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
07010003 - Automobili (Strade urbane) (205 - diesel)	*134,9*	*2%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (205 - diesel)	*17,0*	*0%*	
0701 - Automobili (0 - senza combustibile)	275,3	3%	
07010005 - Automobili (Strade extraurbane - usura) (0 - senza combustibile)	*173,4*	*2%*	
07010006 - Automobili (Strade urbane - usura) (0 - senza combustibile)	*85,4*	*1%*	
07010004 - Automobili (Autostrade - usura) (0 - senza combustibile)	*16,5*	*0%*	
0701 - Automobili (315 - benzina senza piombo)	7,1	0%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (315 - benzina senza piombo)	*4,2*	*0%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (315 - benzina senza piombo)	*2,5*	*0%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (315 - benzina senza piombo)	*0,4*	*0%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**522,0**	**7%**	**87%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (205 - diesel)	392,1	5%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (205 - diesel)	*218,7*	*3%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (205 - diesel)	*110,9*	*1%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (205 - diesel)	*62,5*	*1%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (0 - senza combustibile)	129,9	2%	
07030005 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane - usura) (0 - senza combustibile)	*78,8*	*1%*	
07030006 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane - usura) (0 - senza combustibile)	*26,0*	*0%*	
07030004 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade - usura) (0 - senza combustibile)	*25,0*	*0%*	
0804 - Attività marittime	**453,1**	**6%**	**92%**
0804 - Attività marittime (231 - bunker fuel oil)	430,4	5%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (231 - bunker fuel oil)	*430,4*	*5%*	
0804 - Attività marittime (230 - marine diesel oil)	22,7	0%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (230 - marine diesel oil)	*22,7*	*0%*	

Tabella 42 - Categorie di sorgenti principali regionali per il 2019: Ammoniaca

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
1009 - Gestione reflui riferita ai composti azotati	**8.411,4**	**74%**	**74%**
1009 - Gestione reflui riferita ai composti azotati	8.411,4	74%	
10090001 - Vacche da latte (Composti azotati)	*5.185,9*	*46%*	
10090002 - Altri bovini (Composti azotati)	*1.708,7*	*15%*	
10090014 - Bufalini (Composti azotati)	*476,4*	*4%*	
10090008 - Pollastri (Composti azotati)	*394,6*	*3%*	
10090016 - Conigli (Composti azotati)	*159,4*	*1%*	
10090006 - Cavalli (Composti azotati)	*119,9*	*1%*	
10090003 - Maiali da ingrasso (Composti azotati)	*118,3*	*1%*	
10090007 - Galline ovaiole (Composti azotati)	*112,6*	*1%*	
10090004 - Scrofe (Composti azotati)	*84,1*	*1%*	
10090011 - Capre (Composti azotati)	*32,2*	*0%*	
1002 - Coltivazioni senza fertilizzanti	**1.387,7**	**12%**	**87%**
1002 - Coltivazioni senza fertilizzanti	1.387,7	12%	
10020005 - Foraggere (non fertilizzate)	*1.387,7*	*12%*	
1001 - Coltivazioni con fertilizzanti	**1.004,4**	**9%**	**95%**
1001 - Coltivazioni con fertilizzanti	1.004,4	9%	
10010002 - Terreni arabili (fertilizzate)	*945,6*	*8%*	
10010001 - Coltivazioni permanenti (fertilizzate)	*58,5*	*1%*	

3.2.4.2 Analisi sulle zone

L'analisi delle sorgenti principali è specializzata nel seguito sulle zone definite nella proposta di aggiornamento della zonizzazione riportata nel capitolo 3.1.3.

1.1.1.5.1 L'agglomerato di Bari

Nelle seguenti **Tabella 43** per gli ossidi di azoto, **Tabella 44** per le Particelle sospese con diametro inferiore a 10 ⌠m, **Tabella 45** per le Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 ⌠m e **Tabella 46** per l'ammoniaca è riportata l'analisi delle sorgenti e categorie di sorgenti principali in relazione all'agglomerato di Bari.

Con riferimento agli ossidi di azoto è evidente la prevalenza delle emissioni da traffico stradale (54%), in particolare da veicoli ad alimentazione diesel e in misura minore da veicoli alimentati a benzina. Importanti le emissioni da attività marittime con un'incidenza del 24% ed in misura molto minore le emissioni dalla produzione del vetro (6%), entrambe con una localizzazione specifica sul territorio, e da impianti residenziali (5%).

Con riferimento al PM_{10} il riscaldamento domestico copre il 34% delle emissioni, dovute alla combustione della biomassa. Le attività marittime e l'abrasione nei trasporti stradali coprono, rispettivamente, il 22% e il 19% delle emissioni.

Con riferimento al $PM_{2,5}$ il 38% delle emissioni deriva dagli impianti industriali, il 23% dalle attività marittime, il 26% dal traffico stradale, di cui il 15% dalle automobili e l'11% dai veicoli pesanti, e infine il 4% è dovuto alla verniciatura.

Infine, con riferimento all'ammoniaca si rileva un importante contributo dal traffico stradale (40%), dalla gestione dei reflui riferita ai composti azotati (22%) e dalle coltivazioni senza fertilizzanti (17%). Contributi minori derivano dalla combustione della legna negli impianti residenziali (8%) e da altri trattamenti di rifiuti con riferimento al compostaggio (5%).

Tabella 43 - Categorie di sorgenti principali per i comuni dell'Agglomerato di Bari per il 2019: Ossidi di azoto

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**1.295,3**	**30%**	**30%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	1.293,1	30%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*750,1*	*17%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*454,2*	*11%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (diesel)	*88,8*	*2%*	
0804 - Attività marittime	**1.030,0**	**24%**	**54%**
0804 - Attività marittime (bunker fuel oil)	893,2	21%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (bunker fuel oil)	*893,2*	*21%*	
0701 - Automobili	**1.023,7**	**24%**	**78%**
0701 - Automobili (diesel)	847,5	20%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*565,5*	*13%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*247,3*	*6%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (diesel)	*34,7*	*1%*	
0303 - Processi di combustione con contatto	**278,1**	**6%**	**84%**
0303 - Processi di combustione con contatto (gas naturale (metano))	276,5	6%	
03030015 - Contenitori di vetro (gas naturale (metano))	*276,5*	*6%*	
0202 - Impianti residenziali	**198,5**	**5%**	**89%**
0202 - Impianti residenziali (gas naturale (metano))	141,7	3%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gas naturale (metano))	*141,7*	*3%*	
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	44,8	1%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*23,5*	*1%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*15,2*	*0%*	

Tabella 44 – Categorie di sorgenti principali per i Comuni dell'Agglomerato di Bari per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 10μm

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0202 - Impianti residenziali	**168,6**	**34%**	**34%**
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	167,2	34%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*117,7*	*24%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*38,0*	*8%*	
02020005 - Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.) (legna e similari)	*6,7*	*1%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (legna e similari)	*3,7*	*1%*	
0804 - Attività marittime	**105,4**	**22%**	**56%**
0804 - Attività marittime (bunker fuel oil)	100,4	21%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (bunker fuel oil)	*100,4*	*21%*	
0804 - Attività marittime (marine diesel oil)	5,0	1%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (marine diesel oil)	*5,0*	*1%*	
0701 - Automobili	**91,2**	**19%**	**75%**
0701 - Automobili	55,3	11%	
07010005 - Automobili (Strade extraurbane - usura)	*36,6*	*7%*	
07010006 - Automobili (Strade urbane - usura)	*16,4*	*3%*	
07010004 - Automobili (Autostrade - usura)	*2,3*	*0%*	
0701 - Automobili (diesel)	34,8	7%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*19,5*	*4%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*14,0*	*3%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**58,4**	**12%**	**87%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	38,0	8%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*22,1*	*5%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*13,5*	*3%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (diesel)	*2,4*	*0%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	20,3	4%	
07030005 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane - usura)	*12,5*	*3%*	
07030006 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane - usura)	*6,1*	*1%*	
07030004 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade - usura)	*1,7*	*0%*	
0601 - Verniciatura	**19,3**	**4%**	**91%**
0601 - Verniciatura	19,3	4%	
06010001 - Verniciatura di autoveicoli	*16,3*	*3%*	

Tabella 45 - Categorie di sorgenti principali per i Comuni dell'Agglomerato di Bari per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0202 - Impianti residenziali	**164,6**	**38%**	**38%**
0202 - Impianti residenziali (111 - legna e similari)	163,2	37%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (111 - legna e similari)	*114,9*	*26%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (111 - legna e similari)	*37,0*	*8%*	
02010007 - Pizzerie con forno a legna (111 - legna e similari)	*9,6*	*2%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (111 - legna e similari)	*3,7*	*1%*	
0202 - Impianti residenziali (301 - gas naturale (metano))	0,8	0%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (301 - gas naturale (metano))	*0,8*	*0%*	
0202 - Impianti residenziali (204 - gasolio)	0,6	0%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (204 - gasolio)	*0,6*	*0%*	
0804 - Attività marittime	**100,0**	**23%**	**61%**
0804 - Attività marittime (231 - bunker fuel oil)	95,3	22%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (231 - bunker fuel oil)	*95,3*	*22%*	
0804 - Attività marittime (230 - marine diesel oil)	4,7	1%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (230 - marine diesel oil)	*4,7*	*1%*	

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0701 - Automobili	**65,5**	**15%**	**76%**
0701 - Automobili (205 - diesel)	34,8	8%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (205 - diesel)	*19,5*	*4%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (205 - diesel)	*14,0*	*3%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (205 - diesel)	*1,3*	*0%*	
0701 - Automobili (0 - senza combustibile)	29,6	7%	
07010005 - Automobili (Strade extraurbane - usura) (0 - senza combustibile)	*19,6*	*5%*	
07010006 - Automobili (Strade urbane - usura) (0 - senza combustibile)	*8,7*	*2%*	
07010004 - Automobili (Autostrade - usura) (0 - senza combustibile)	*1,3*	*0%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**48,6**	**11%**	**87%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (205 - diesel)	38,0	9%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (205 - diesel)	*22,1*	*5%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (205 - diesel)	*13,5*	*3%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (205 - diesel)	*2,4*	*1%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (0 - senza combustibile)	10,6	2%	
07030005 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane - usura) (0 - senza combustibile)	*6,6*	*2%*	
07030006 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane - usura) (0 - senza combustibile)	*3,1*	*1%*	
07030004 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade - usura) (0 - senza combustibile)	*0,9*	*0%*	
0601 - Verniciatura	**19,3**	**4%**	**91%**
0601 - Verniciatura (0 - senza combustibile)	19,3	4%	
06010001 - Verniciatura di autoveicoli (0 - senza combustibile)	*16,3*	*4%*	
06010007 - Verniciatura: legno (0 - senza combustibile)	*3,0*	*1%*	

Tabella 46 - Categorie di sorgenti principali per i Comuni dell'Agglomerato di Bari per il 2019: Ammoniaca

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0701 - Automobili	**21,4**	**40%**	**40%**
0701 - Automobili (benzina senza piombo)	15,7	29%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (benzina senza piombo)	*10,6*	*20%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (benzina senza piombo)	*4,2*	*8%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (benzina senza piombo)	*0,9*	*2%*	
0701 - Automobili (gas petrolio liquido (GPL))	3,2	6%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (gas petrolio liquido (GPL))	*1,6*	*3%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (gas petrolio liquido (GPL))	*1,4*	*3%*	
1009 - Gestione reflui riferita ai composti azotati	**12,0**	**22%**	**62%**
1009 - Gestione reflui riferita ai composti azotati	12,0	22%	
10090001 - Vacche da latte (Composti azotati)	*8,2*	*15%*	
10090006 - Cavalli (Composti azotati)	*1,6*	*3%*	
10090002 - Altri bovini (Composti azotati)	*1,6*	*3%*	
10090007 - Galline ovaiole (Composti azotati)	*0,3*	*1%*	
1002 - Coltivazioni senza fertilizzanti	**9,3**	**17%**	**79%**
1002 - Coltivazioni senza fertilizzanti	9,3	17%	
10020005 - Foraggere (non fertilizzate)	*9,3*	*17%*	
0202 - Impianti residenziali	**4,5**	**8%**	**87%**
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	4,5	8%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*2,4*	*4%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*1,5*	*3%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (legna e similari)	*0,5*	*1%*	
02010007 - Pizzerie con forno a legna (legna e similari)	*0,5*	*1%*	

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0910 - Altri trattamenti di rifiuti	**2,7**	**5%**	**93%**
0910 - Altri trattamenti di rifiuti	2,7	5%	
09100005 - Compostaggio	*2,7*	*5%*	

1.1.1.5.2 La zona collinare

Nelle seguenti **Tabella 47** per gli ossidi di azoto, **Tabella 48** per le Particelle sospese con diametro inferiore a 10⌈m, **Tabella 49** per le Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 ⌈m e **Tabella 50** per l'ammoniaca è riportata l'analisi delle sorgenti e categorie di sorgenti principali in relazione alla Zona collinare.

Con riferimento agli ossidi di azoto è evidente la prevalenza delle emissioni da traffico stradale (62%), in particolare da veicoli ad alimentazione diesel mentre è rilevante altresì il contributo dell'agricoltura (17%) Contributi minori derivano dagli impianti di combustione residenziale (6%), dalla produzione di energia elettrica (3%) e dai processi di combustione con contatto (2%).

Con riferimento al PM_{10} il riscaldamento domestico copre il 40% delle emissioni, dovute quasi esclusivamente alla combustione della biomassa. È importante il contributo degli incendi di foreste e altra vegetazione che contribuisce al 33% delle emissioni. Il settore dei trasporti è responsabile del 18% delle emissioni.

Con riferimento al $PM_{2,5}$ il riscaldamento domestico copre il 46% delle emissioni dovute quasi esclusivamente alla combustione della biomassa. Gli incendi di foreste e altra vegetazione sono responsabili del 31% delle emissioni. Il settore dei trasporti è responsabile del 16% delle emissioni, di cui il 9% proviene dai veicoli pesanti e il 7% dalle automobili.

Infine, con riferimento all'ammoniaca, si rileva il prevalente contributo dalla gestione dei reflui riferita ai composti azotati (76%) e dalle coltivazioni senza fertilizzanti (13%).

Tabella 47 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona collinare per il 2019: Ossidi di azoto

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**6.305,9**	**43%**	**43%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	6.297,1	43%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*3.829,9*	*26%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (diesel)	*1.376,3*	*9%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*1.091,0*	*7%*	
0701 - Automobili	**2.829,3**	**19%**	**63%**
0701 - Automobili (diesel)	2.319,7	16%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*1.431,7*	*10%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*686,2*	*5%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (diesel)	*201,8*	*1%*	
0806 - Agricoltura	**2.497,8**	**17%**	**80%**
0806 - Agricoltura (diesel)	2.494,7	17%	
08060000 - Agricoltura (diesel)	*2.494,7*	*17%*	
0202 - Impianti residenziali	**935,7**	**6%**	**86%**
0202 - Impianti residenziali (gas naturale (metano))	509,8	4%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gas naturale (metano))	*509,8*	*4%*	
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	369,1	3%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*172,4*	*1%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*95,7*	*1%*	

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0101 - Produzione di energia elettrica	**445,0**	**3%**	**89%**
0101 - Produzione di energia elettrica (gas naturale (metano))	376,7	3%	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (gas naturale (metano))	*373,9*	*3%*	
0101 - Produzione di energia elettrica (legna e similari)	68,3	0%	
01010002 - Caldaie con potenza termica >= 50 e < 300 MW (produzione en.elettrica) (legna e similari)	*68,3*	*0%*	
0303 - Processi di combustione con contatto	**341,8**	**2%**	**92%**
0303 - Processi di combustione con contatto (gas naturale (metano))	329,5	2%	
03030015 - Contenitori di vetro (gas naturale (metano))	*329,5*	*2%*	

Tabella 48 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona collinare per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 10⌈m

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0202 - Impianti residenziali	**1.262,4**	**40%**	**40%**
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	1.256,8	41%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*862,1*	*28%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*239,3*	*8%*	
02020005 - Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.) (legna e similari)	*57,4*	*2%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (legna e similari)	*56,8*	*2%*	
0202 - Impianti residenziali (gas naturale (metano))	2,9	0%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gas naturale (metano))	*2,9*	*0%*	
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	**1.010,4**	**33%**	**74%**
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	1.010,4	33%	
11030002 - Non Boschivi	*778,7*	*25%*	
11030001 - Boschivi	*231,7*	*8%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**291,6**	**9%**	**83%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	173,6	6%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*105,4*	*3%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (diesel)	*35,2*	*1%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*33,0*	*1%*	
0701 - Automobili	**265,7**	**9%**	**92%**
0701 - Automobili	164,0	5%	
07010005 - Automobili (Strade extraurbane - usura)	*105,4*	*3%*	
07010006 - Automobili (Strade urbane - usura)	*46,7*	*2%*	
07010004 - Automobili (Autostrade - usura)	*11,9*	*0%*	

Tabella 49- Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona collinare per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0202 - Impianti residenziali	**1.232,9**	**46%**	**46%**
0202 - Impianti residenziali (111 - legna e similari)	1.227,3	46%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (111 - legna e similari)	*841,3*	*31%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (111 - legna e similari)	*233,0*	*9%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (111 - legna e similari)	*56,8*	*2%*	
02020005 - Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.) (111 - legna e similari)	*56,0*	*2%*	
02020007 - Stufa tradizionale a legna (111 - legna e similari)	*32,1*	*1%*	
02010007 - Pizzerie con forno a legna (111 - legna e similari)	*26,8*	*1%*	
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	**826,1**	**31%**	**77%**
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione (0 - senza combustibile)	826,1	31%	
11030002 - Non Boschivi (0 - senza combustibile)	*636,7*	*24%*	

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
11030001 - Boschivi (0 - senza combustibile)	*189,4*	*7%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**236,1**	**9%**	**86%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (205 - diesel)	173,6	6%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (205 - diesel)	*105,4*	*4%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (205 - diesel)	*35,2*	*1%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (205 - diesel)	*33,0*	*1%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (0 - senza combustibile)	62,5	2%	
07030005 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane - usura) (0 - senza combustibile)	*40,5*	*2%*	
07030004 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade - usura) (0 - senza combustibile)	*14,2*	*1%*	
07030006 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane - usura) (0 - senza combustibile)	*7,8*	*0%*	
0701 - Automobili	**189,8**	**7%**	**93%**
0701 - Automobili (205 - diesel)	98,6	4%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (205 - diesel)	*51,1*	*2%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (205 - diesel)	*40,1*	*2%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (205 - diesel)	*7,4*	*0%*	
0701 - Automobili (0 - senza combustibile)	88,1	3%	
07010005 - Automobili (Strade extraurbane - usura) (0 - senza combustibile)	*56,7*	*2%*	
07010006 - Automobili (Strade urbane - usura) (0 - senza combustibile)	*24,7*	*1%*	
07010004 - Automobili (Autostrade - usura) (0 - senza combustibile)	*6,7*	*0%*	

Tabella 50 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona collinare per il 2019: Ammoniaca

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
1009 - Gestione reflui riferita ai composti azotati	**7.002,2**	**76%**	**76%**
1009 - Gestione reflui riferita ai composti azotati	7.002,2	76%	
10090001 - Vacche da latte (Composti azotati)	*4.285,5*	*46%*	
10090002 - Altri bovini (Composti azotati)	*1.434,0*	*15%*	
10090014 - Bufalini (Composti azotati)	*414,4*	*4%*	
10090008 - Pollastri (Composti azotati)	*382,6*	*4%*	
10090016 - Conigli (Composti azotati)	*138,7*	*1%*	
10090003 - Maiali da ingrasso (Composti azotati)	*105,1*	*1%*	
10090006 - Cavalli (Composti azotati)	*88,9*	*1%*	
10090004 - Scrofe (Composti azotati)	*73,2*	*1%*	
10090011 - Capre (Composti azotati)	*19,5*	*0%*	
1002 - Coltivazioni senza fertilizzanti	**1.218,8**	**13%**	**89%**
1002 - Coltivazioni senza fertilizzanti	1.218,8	13%	
10020005 - Foraggere (non fertilizzate)	*1.218,8*	*13%*	

1.1.1.5.3 La zona di pianura

Nelle seguenti **Tabella 51** per gli ossidi di azoto, **Tabella 52** per le Particelle sospese con diametro inferiore a 10⌈m, **Tabella 53** per le Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 ⌈m e **Tabella 54** per l'ammoniaca è riportata l'analisi delle sorgenti e categorie di sorgenti principali in relazione alla Zona di pianura.

Con riferimento agli ossidi di azoto è evidente la prevalenza delle emissioni da traffico stradale (65%), in particolare da veicoli ad alimentazione diesel così come l'agricoltura per i fuoristrada diesel (10%). Contributi minori derivano dagli impianti residenziali, dalle attività marittime e dalla produzione di energia elettrica (5% ciascuno).

Con riferimento al PM_{10} il riscaldamento domestico copre il 46% delle emissioni, dovute alla combustione della biomassa. È importante il contributo degli incendi di foreste e altra vegetazione che contribuisce al 16% delle emissioni. Il settore dei trasporti stradali è responsabile del 28% delle emissioni, di cui il 14% proveniente dall'abrasione e il restante 15% dai veicoli ad alimentazione diesel.

Con riferimento al $PM_{2,5}$ gli impianti residenziali a biomassa coprono il 51% delle emissioni. Gli incendi di foreste e altra vegetazione sono responsabili del 15% delle emissioni e il traffico stradale del 25%.

Infine, con riferimento all'ammoniaca, si rileva un importante contributo dalla gestione dei reflui riferita ai composti azotati (70%) e dalle coltivazioni senza e con fertilizzanti, rispettivamente incidenti per l'11% e il 10%.

Tabella 51 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona di pianura per il 2019: Ossidi di azoto

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**3.997,1**	**42%**	**42%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	3.991,4	42%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*2.192,9*	*23%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (diesel)	*938,9*	*10%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*859,7*	*9%*	
0701 - Automobili	**2.152,4**	**23%**	**65%**
0701 - Automobili (diesel)	1.771,9	19%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*1.012,6*	*11%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*531,1*	*6%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (diesel)	*228,2*	*2%*	
0701 - Automobili (benzina senza piombo)	276,9	3%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (benzina senza piombo)	*133,6*	*1%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (benzina senza piombo)	*108,2*	*1%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (benzina senza piombo)	*35,1*	*0%*	
0806 - Agricoltura	**951,0**	**10%**	**75%**
0806 - Agricoltura (diesel)	946,9	10%	
08060000 - Agricoltura (diesel)	*946,9*	*10%*	
0202 - Impianti residenziali	**503,3**	**5%**	**81%**
0202 - Impianti residenziali (gas naturale (metano))	314,4	3%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gas naturale (metano))	*314,4*	*3%*	
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	165,6	2%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*87,2*	*1%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*49,5*	*1%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (legna e similari)	*23,2*	*0%*	
0804 - Attività marittime	**441,7**	**5%**	**85%**
0804 - Attività marittime (bunker fuel oil)	308,5	3%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (bunker fuel oil)	*308,5*	*3%*	
0804 - Attività marittime (marine diesel oil)	133,2	1%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (marine diesel oil)	*133,2*	*1%*	
0101 - Produzione di energia elettrica	**431,1**	**5%**	**90%**
0101 - Produzione di energia elettrica (Mix combustibili)	345,8	4%	
01010005 - Motori a combustione interna (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*222,9*	*2%*	
01010003 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*122,9*	*1%*	
0101 - Produzione di energia elettrica (combustibili da rifiuti)	85,3	1%	
01010002 - Caldaie con potenza termica >= 50 e < 300 MW (produzione en.elettrica) (combustibili da rifiuti)	*85,3*	*1%*	

Tabella 52- Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona di pianura per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 10⌈m

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0202 - Impianti residenziali	**623,8**	**46%**	**46%**
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	621,2	45%	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*123,8*	*9%*	
02020005 - Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.) (legna e similari)	*36,2*	*3%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (legna e similari)	*16,2*	*1%*	
02020007 - Stufa tradizionale a legna (legna e similari)	*7,9*	*1%*	
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	**222,6**	**16%**	**62%**
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione (senza combustibile)	222,6	16%	
11030002 - Non Boschivi (senza combustibile)	*179,4*	*13%*	
11030001 - Boschivi (senza combustibile)	*43,2*	*3%*	
0701 - Automobili	**199,1**	**15%**	**76%**
0701 - Automobili (senza combustibile)	122,7	9%	
07010005 - Automobili (Strade extraurbane - usura) (senza combustibile)	*71,7*	*5%*	
07010006 - Automobili (Strade urbane - usura) (senza combustibile)	*35,5*	*3%*	
07010004 - Automobili (Autostrade - usura) (senza combustibile)	*15,5*	*1%*	
0701 - Automobili (diesel)	74,0	5%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*35,4*	*3%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*30,3*	*2%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (diesel)	*8,3*	*1%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**184,8**	**13%**	**90%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	114,5	8%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*63,4*	*5%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*26,1*	*2%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (diesel)	*25,0*	*2%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (senza combustibile)	70,3	5%	
07030005 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane - usura) (senza combustibile)	*40,0*	*3%*	
07030004 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade - usura) (senza combustibile)	*18,4*	*1%*	
07030006 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane - usura) (senza combustibile)	*11,9*	*1%*	

Tabella 53- Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona di pianura per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0202 - Impianti residenziali	**609,0**	**51%**	**51%**
0202 - Impianti residenziali (111 - legna e similari)	606,3	51%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (111 - legna e similari)	*425,4*	*36%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (111 - legna e similari)	*120,5*	*10%*	
02020005 - Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.) (111 - legna e similari)	*35,4*	*3%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (111 - legna e similari)	*16,2*	*1%*	
02020007 - Stufa tradizionale a legna (111 - legna e similari)	*7,7*	*1%*	
0202 - Impianti residenziali (301 - gas naturale (metano))	1,8	0%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (301 - gas naturale (metano))	*1,8*	*0%*	
0202 - Impianti residenziali (204 - gasolio)	0,8	0%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (204 - gasolio)	*0,8*	*0%*	
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	**182,0**	**15%**	**66%**
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione (0 - senza combustibile)	182,0	15%	
11030002 - Non Boschivi (0 - senza combustibile)	*146,7*	*12%*	

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
11030001 - Boschivi (0 - senza combustibile)	*35,3*	*3%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**151,5**	**13%**	**79%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (205 - diesel)	114,5	10%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (205 - diesel)	*63,4*	*5%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (205 - diesel)	*26,1*	*2%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (205 - diesel)	*25,0*	*2%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (0 - senza combustibile)	36,9	3%	
07030005 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane - usura) (0 - senza combustibile)	*21,1*	*2%*	
07030004 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade - usura) (0 - senza combustibile)	*9,9*	*1%*	
07030006 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane - usura) (0 - senza combustibile)	*5,9*	*0%*	
0701 - Automobili	**142,0**	**12%**	**91%**
0701 - Automobili (205 - diesel)	74,0	6%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (205 - diesel)	*35,4*	*3%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (205 - diesel)	*30,3*	*3%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (205 - diesel)	*8,3*	*1%*	
0701 - Automobili (0 - senza combustibile)	65,6	5%	
07010005 - Automobili (Strade extraurbane - usura) (0 - senza combustibile)	*38,4*	*3%*	
07010006 - Automobili (Strade urbane - usura) (0 - senza combustibile)	*18,8*	*2%*	
07010004 - Automobili (Autostrade - usura) (0 - senza combustibile)	*8,5*	*1%*	

Tabella 54 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona di pianura per il 2019: Ammoniaca

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
1009 - Gestione reflui riferita ai composti azotati	**663,9**	**70%**	**70%**
1009 - Gestione reflui riferita ai composti azotati (senza combustibile)	663,9	70%	
10090001 - Vacche da latte (Composti azotati) (senza combustibile)	*494,9*	*52%*	
10090002 - Altri bovini (Composti azotati) (senza combustibile)	*116,9*	*12%*	
10090007 - Galline ovaiole (Composti azotati) (senza combustibile)	*12,0*	*1%*	
10090014 - Bufalini (Composti azotati) (senza combustibile)	*10,7*	*1%*	
10090006 - Cavalli (Composti azotati) (senza combustibile)	*10,2*	*1%*	
10090016 - Conigli (Composti azotati) (senza combustibile)	*7,1*	*1%*	
10090008 - Pollastri (Composti azotati) (senza combustibile)	*3,9*	*0%*	
10090003 - Maiali da ingrasso (Composti azotati) (senza combustibile)	*2,8*	*0%*	
10090011 - Capre (Composti azotati) (senza combustibile)	*2,2*	*0%*	
10090004 - Scrofe (Composti azotati) (senza combustibile)	*1,9*	*0%*	
1002 - Coltivazioni senza fertilizzanti	**102,3**	**11%**	**81%**
1002 - Coltivazioni senza fertilizzanti (senza combustibile)	102,3	11%	
10020005 - Foraggere (non fertilizzate) (senza combustibile)	*102,3*	*11%*	
1001 - Coltivazioni con fertilizzanti	**94,5**	**10%**	**91%**
1001 - Coltivazioni con fertilizzanti (senza combustibile)	94,5	10%	
10010002 - Terreni arabili (fertilizzate) (senza combustibile)	*80,5*	*8%*	
10010001 - Coltivazioni permanenti (fertilizzate) (senza combustibile)	*13,8*	*1%*	

1.1.1.5.4 La zona di industriale

Nelle seguenti **Tabella 55** per gli ossidi di azoto, **Tabella 56** per le Particelle sospese con diametro inferiore a 10⌈m, **Tabella 57** per le Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 ⌈m e **Tabella 58** per l'ammoniaca è riportata l'analisi delle sorgenti e categorie di sorgenti principali in relazione alla Zona industriale.

Con riferimento agli ossidi di azoto, la produzione di energia elettrica contribuisce al 29%

delle emissioni, i processi di combustione con contatto contribuiscono per il 26% e le attività marittime per il 22%. Contributi minori derivano dalle raffinerie (5%) e dal traffico stradale (4%).

Con riferimento al PM_{10} le attività marittime coprono il 34% delle emissioni, seguite dal riscaldamento domestico che copre il 15% delle emissioni, dovute alla combustione della biomassa. I processi di combustione con contatto sono responsabili del 13% delle emissioni.

Con riferimento al $PM_{2,5}$ le attività marittime sono responsabili del 42% delle emissioni. Il riscaldamento domestico emette per il 19% delle emissioni. Contributi minori derivano dai processi di combustione con contatto (9%), dagli incendi di foreste e altra vegetazione (7%), dalle automobili (5%) e dai Processi nelle industrie di ferro acciaio e miniere di carbone (4%).

Infine, con riferimento all'ammoniaca, si rileva un importante contributo dalla gestione dei reflui riferita ai composti azotati (51%). Contributi minori derivano dalla produzione di energia elettrica (13%), dalle coltivazioni con fertilizzanti (8%), dal traffico stradale (7%), dai processi di combustione con contatto (6%), dalle coltivazioni senza fertilizzanti (5%)

Tabella 55 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona industriale per il 2019: Ossidi di azoto

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0101 - Produzione di energia elettrica	**4.698,4**	**29%**	**29%**
0101 - Produzione di energia elettrica (Mix combustibili)	4.047,0	25%	
01010001 - Caldaie con potenza termica >= 300 MW (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*2.364,9*	*15%*	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*1.604,2*	*10%*	
0101 - Produzione di energia elettrica (gas naturale (metano))	545,2	3%	
01010003 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (produzione en.elettrica) (gas naturale (metano))	*278,5*	*2%*	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (gas naturale (metano))	*266,7*	*2%*	
0303 - Processi di combustione con contatto	**4.154,1**	**26%**	**55%**
0303 - Processi di combustione con contatto	4.151,1	26%	
03030001 - Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione	*3.527,5*	*22%*	
03030002 - Forni siderurgici per riscaldamento successivo	*512,0*	*3%*	
0804 - Attività marittime	**3.576,5**	**22%**	**78%**
0804 - Attività marittime (bunker fuel oil)	3.142,0	20%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (bunker fuel oil)	*3.142,0*	*20%*	
0804 - Attività marittime (marine diesel oil)	434,5	3%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (marine diesel oil)	*434,5*	*3%*	
0103 - Raffinerie	**757,9**	**5%**	**83%**
0103 - Raffinerie (Mix combustibili)	395,9	2%	
01030006 - Forni di raffineria (Mix combustibili)	*395,9*	*2%*	
0103 - Raffinerie (gas di raffineria)	362,0	2%	
01030006 - Forni di raffineria (gas di raffineria)	*362,0*	*2%*	
0701 - Automobili	**620,9**	**4%**	**86%**
0701 - Automobili (diesel)	505,8	3%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*310,1*	*2%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*195,4*	*1%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (diesel)	*0,3*	*0%*	
0701 - Automobili (benzina senza piombo)	79,9	1%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (benzina senza piombo)	*40,1*	*0%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (benzina senza piombo)	*39,8*	*0%*	

Tabella 56- Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona industriale per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 10⌈m

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0804 - Attività marittime	**331,6**	**34%**	**34%**
0804 - Attività marittime (bunker fuel oil)	317,0	33%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (bunker fuel oil)	*317,0*	*33%*	
0202 - Impianti residenziali	**148,1**	**15%**	**49%**
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	147,3	15%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*114,4*	*12%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*19,9*	*2%*	
02020005 - Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.) (legna e similari)	*7,2*	*1%*	
02020007 - Stufa tradizionale a legna (legna e similari)	*2,9*	*0%*	
0303 - Processi di combustione con contatto	**130,5**	**13%**	**63%**
0303 - Processi di combustione con contatto	128,2	13%	
03030001 - Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione	*102,7*	*11%*	
03030003 - Fonderie di ghisa e acciaio	*23,5*	*2%*	
0402 - Processi nelle industrie di ferro acciaio e miniere di carbone	**67,2**	**7%**	**70%**
0402 - Processi nelle industrie di ferro acciaio e miniere di carbone	67,2	7%	
04020003 - Spillatura della ghisa di prima fusione	*20,0*	*2%*	
04020009 - Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione (eccetto 3.3.1)	*16,3*	*2%*	
04020006 - Acciaio (forno basico ad ossigeno)	*14,9*	*2%*	
04020001 - Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento)	*12,6*	*1%*	
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	**65,0**	**7%**	**76%**
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	65,0	7%	
11030001 - Boschivi	*37,4*	*4%*	
11030002 - Non Boschivi	*27,6*	*3%*	
0701 - Automobili	**57,1**	**6%**	**82%**
0701 - Automobili (diesel)	21,8	2%	
07010005 - Automobili (Strade extraurbane - usura)	*21,6*	*2%*	
0101 - Produzione di energia elettrica	**48,6**	**5%**	**87%**
0101 - Produzione di energia elettrica (Mix combustibili)	48,5	5%	
01010001 - Caldaie con potenza termica >= 300 MW (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*37,9*	*4%*	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*7,3*	*1%*	
0406 - Processi industria legno, pasta, carta per alimenti, bevande e altro	**44,6**	**5%**	**92%**
0406 - Processi industria legno, pasta, carta per alimenti, bevande e altro	44,6	5%	
04060014 - Calce (decarbonatazione)	*40,1*	*4%*	
04060016 - Estrazione di materiali da cava	*3,8*	*0%*	

Tabella 57 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona industriale per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0804 - Attività marittime	**314,9**	**42%**	**42%**
0804 - Attività marittime (231 - bunker fuel oil)	300,9	40%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (231 - bunker fuel oil)	*300,9*	*40%*	
0804 - Attività marittime (230 - marine diesel oil)	13,9	2%	
08040002 - Traffico marittimo nazionale (230 - marine diesel oil)	*13,9*	*2%*	
0202 - Impianti residenziali	**144,5**	**19%**	**61%**
0202 - Impianti residenziali (111 - legna e similari)	143,8	19%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (111 - legna e similari)	*111,7*	*15%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (111 - legna e similari)	*19,4*	*3%*	
02010007 - Pizzerie con forno a legna (111 - legna e similari)	*7,5*	*1%*	
02020005 - Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.) (111 - legna e similari)	*7,0*	*1%*	
02020007 - Stufa tradizionale a legna (111 - legna e similari)	*2,8*	*0%*	
0303 - Processi di combustione con contatto	**70,8**	**9%**	**70%**
0303 - Processi di combustione con contatto (0 - senza combustibile)	69,7	9%	
03030001 - Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione (0 - senza combustibile)	*64,2*	*8%*	

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
03030003 - Fonderie di ghisa e acciaio (0 - senza combustibile)	*3,5*	*0%*	
03030002 - Forni siderurgici per riscaldamento successivo (0 - senza combustibile)	*1,9*	*0%*	
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	**53,1**	**7%**	**77%**
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione (0 - senza combustibile)	53,1	7%	
11030001 - Boschivi (0 - senza combustibile)	*30,6*	*4%*	
11030002 - Non Boschivi (0 - senza combustibile)	*22,5*	*3%*	
0701 - Automobili	**40,9**	**5%**	**83%**
0701 - Automobili (205 - diesel)	21,8	3%	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (205 - diesel)	*11,1*	*1%*	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (205 - diesel)	*10,8*	*1%*	
0701 - Automobili (0 - senza combustibile)	18,4	2%	
07010005 - Automobili (Strade extraurbane - usura) (0 - senza combustibile)	*11,5*	*2%*	
07010006 - Automobili (Strade urbane - usura) (0 - senza combustibile)	*6,9*	*1%*	
0101 - Produzione di energia elettrica	**40,5**	**5%**	**88%**
0101 - Produzione di energia elettrica (000 - Mix combustibili)	40,5	5%	
01010001 - Caldaie con potenza termica >= 300 MW (produzione en.elettrica) (000 - Mix combustibili)	*33,8*	*4%*	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (000 - Mix combustibili)	*3,6*	*0%*	
0402 - Processi nelle industrie di ferro acciaio e miniere di carbone	**33,3**	**4%**	**92%**
0402 - Processi nelle industrie di ferro acciaio e miniere di carbone (0 - senza combustibile)	33,3	4%	
04020003 - Spillatura della ghisa di prima fusione (0 - senza combustibile)	*10,5*	*1%*	
04020009 - Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione (eccetto 3.3.1) (0 - senza combustibile)	*8,5*	*1%*	
04020001 - Forni da coke (perdite dalle porte e spegnimento) (0 - senza combustibile)	*7,3*	*1%*	
04020006 - Acciaio (forno basico ad ossigeno) (0 - senza combustibile)	*5,3*	*1%*	

Tabella 58 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona industriale per il 2019: Ammoniaca

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
1009 - Gestione reflui riferita ai composti azotati	**100,8**	**51%**	**51%**
1009 - Gestione reflui riferita ai composti azotati	100,8	51%	
10090001 - Vacche da latte (Composti azotati)	*67,3*	*34%*	
10090002 - Altri bovini (Composti azotati)	*24,4*	*12%*	
10090007 - Galline ovaiole (Composti azotati)	*3,5*	*2%*	
10090006 - Cavalli (Composti azotati)	*2,9*	*2%*	
10090011 - Capre (Composti azotati)	*1,2*	*1%*	
0101 - Produzione di energia elettrica	**26,3**	**13%**	**64%**
0101 - Produzione di energia elettrica (Mix combustibili)	22,0	11%	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*17,8*	*9%*	
01010001 - Caldaie con potenza termica >= 300 MW (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*3,2*	*2%*	
0101 - Produzione di energia elettrica (gas naturale (metano))	3,2	2%	
01010003 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (produzione en.elettrica) (gas naturale (metano))	*3,2*	*2%*	
1001 - Coltivazioni con fertilizzanti	**16,0**	**8%**	**72%**
1001 - Coltivazioni con fertilizzanti	16,0	8%	
10010002 - Terreni arabili (fertilizzate)	*14,6*	*7%*	
10010001 - Coltivazioni permanenti (fertilizzate)	*1,4*	*1%*	
0701 - Automobili	**13,0**	**7%**	**78%**
0701 - Automobili (benzina senza piombo)	9,5	5%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (benzina senza piombo)	*6,1*	*3%*	

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
07010003 - Automobili (Strade urbane) (benzina senza piombo)	*3,3*	*2%*	
0303 - Processi di combustione con contatto	**12,2**	**6%**	**85%**
0303 - Processi di combustione con contatto	12,2	6%	
03030001 - Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione	*12,2*	*6%*	
1002 - Coltivazioni senza fertilizzanti	**10,3**	**5%**	**90%**
1002 - Coltivazioni senza fertilizzanti	10,3	5%	
10020005 - Foraggere (non fertilizzate)	*10,3*	*5%*	

1.1.1.5.5 La zona Salento

Nelle seguenti **Tabella 59** per gli ossidi di azoto, **Tabella 60** per le Particelle sospese con diametro inferiore a 10⌈m, **Tabella 61** per le Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 ⌈m e **Tabella 62** per l'ammoniaca è riportata l'analisi delle sorgenti e categorie di sorgenti principali in relazione alla Zona Salento.

Con riferimento agli ossidi di azoto il maggior contributo emissivo deriva dal traffico stradale (55%), in particolare da veicoli ad alimentazione diesel. Il 14% delle emissioni deriva dalla combustione della legna e del gas naturale negli impianti residenziali, il 10% dal settore agricolo, l'8% dai processi di combustione con contatto.

Con riferimento al PM_{10} si rileva il prevalente contributo dalla combustione della biomassa negli impianti residenziali (76%). Contributi minori derivano dagli incendi di foreste e altra vegetazione (10%) e dall'abrasione nel traffico stradale (7%).

Con riferimento al $PM_{2,5}$ è evidente il prevalente contributo dagli impianti di combustione residenziale a biomassa, responsabili del 80% delle emissioni. Contributi minori derivano dagli incendi forestali e di altra vegetazione (8%) e dalle automobili (6%).

Infine, con riferimento all'ammoniaca, si rileva un importante contributo dalla gestione dei reflui riferita ai composti azotati (73%). Contributi minori derivano dalla combustione della biomassa negli impianti residenziali (6%), e dalle coltivazioni senza fertilizzanti (5%).

Tabella 59 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona Salento per il 2019: Ossidi di azoto

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0701 - Automobili	**2.324,9**	**32%**	**32%**
0701 - Automobili (diesel)	1.885,0	26%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*1.190,5*	*16%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*694,5*	*10%*	
0701 - Automobili (benzina senza piombo)	310,6	4%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (benzina senza piombo)	*165,3*	*2%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (benzina senza piombo)	*145,3*	*2%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**1.640,1**	**23%**	**55%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	1.635,0	23%	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*873,9*	*12%*	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*761,1*	*11%*	
0202 - Impianti residenziali	**1.031,9**	**14%**	**69%**
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	528,2	7%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*401,3*	*6%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*75,9*	*1%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (legna e similari)	*32,3*	*0%*	
02020007 - Stufa tradizionale a legna (legna e similari)	*14,6*	*0%*	

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0202 - Impianti residenziali (gas naturale (metano))	404,3	6%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gas naturale (metano))	*404,3*	*6%*	
0806 - Agricoltura	**735,8**	**10%**	**79%**
0806 - Agricoltura (diesel)	730,8	10%	
08060000 - Agricoltura (diesel)	*730,8*	*10%*	
0806 - Agricoltura (benzina senza piombo)	5,0	0%	
08060000 - Agricoltura (benzina senza piombo)	*5,0*	*0%*	
0303 - Processi di combustione con contatto	**560,3**	**8%**	**87%**
0303 - Processi di combustione con contatto (Mix combustibili)	517,0	7%	
03030011 - Cemento (Mix combustibili)	*517,0*	*7%*	
0303 - Processi di combustione con contatto (senza combustibile)	30,2	0%	
03030010 - Produzione di alluminio di seconda fusione (senza combustibile)	*19,8*	*0%*	
03030007 - Produzione di piombo di seconda fusione (senza combustibile)	*9,1*	*0%*	
0702 - Veicoli leggeri < 3.5 t	**227,3**	**3%**	**90%**
0702 - Veicoli leggeri < 3.5 t (diesel)	222,3	3%	
07020003 - Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade urbane) (diesel)	*132,5*	*2%*	
07020002 - Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade extraurbane) (diesel)	*89,8*	*1%*	
0702 - Veicoli leggeri < 3.5 t (benzina senza piombo)	2,8	0%	
07020003 - Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade urbane) (benzina senza piombo)	*1,8*	*0%*	
07020002 - Veicoli leggeri < 3.5 t (Strade extraurbane) (benzina senza piombo)	*1,0*	*0%*	

Tabella 60 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona Salento per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 10⌈m

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0202 - Impianti residenziali	**2.325,7**	**76%**	**76%**
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	2.317,5	75%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*2.006,5*	*65%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*189,7*	*6%*	
02020005 - Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.) (legna e similari)	*60,5*	*2%*	
02020007 - Stufa tradizionale a legna (legna e similari)	*36,5*	*1%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (legna e similari)	*22,6*	*1%*	
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	**294,8**	**10%**	**85%**
11030002 - Non Boschivi (senza combustibile)	*176,6*	*6%*	
11030001 - Boschivi (senza combustibile)	*118,2*	*4%*	
0701 - Automobili	**222,2**	**7%**	**92%**
0701 - Automobili (senza combustibile)	137,8	4%	
07010005 - Automobili (Strade extraurbane - usura) (senza combustibile)	*88,0*	*3%*	
07010006 - Automobili (Strade urbane - usura) (senza combustibile)	*49,8*	*2%*	
0701 - Automobili (diesel)	81,8	3%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*42,4*	*1%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*39,4*	*1%*	

Tabella 61- Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona Salento per il 2019: Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0202 - Impianti residenziali	**2.269,9**	**80%**	**80%**
0202 - Impianti residenziali (111 - legna e similari)	2.261,7	80%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (111 - legna e similari)	*1.958,1*	*69%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (111 - legna e similari)	*184,7*	*7%*	

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
02020005 - Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.) (111 - legna e similari)	*59,0*	*2%*	
02020007 - Stufa tradizionale a legna (111 - legna e similari)	*35,6*	*1%*	
02010007 - Pizzerie con forno a legna (111 - legna e similari)	*27,6*	*1%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (111 - legna e similari)	*22,6*	*1%*	
02020009 - Stufa o caldaia innovativa (111 - legna e similari)	*1,7*	*0%*	
0202 - Impianti residenziali (204 - gasolio)	5,7	0%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (204 - gasolio)	*5,7*	*0%*	
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione	**241,0**	**8%**	**88%**
1103 - Incendi di foreste e altra vegetazione (0 - senza combustibile)	241,0	8%	
11030002 - Non Boschivi (0 - senza combustibile)	*144,4*	*5%*	
11030001 - Boschivi (0 - senza combustibile)	*96,7*	*3%*	
0701 - Automobili	**158,0**	**6%**	**94%**
0701 - Automobili (205 - diesel)	81,8	3%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (205 - diesel)	*42,4*	*1%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (205 - diesel)	*39,4*	*1%*	
0701 - Automobili (0 - senza combustibile)	73,6	3%	
07010005 - Automobili (Strade extraurbane - usura) (0 - senza combustibile)	*47,2*	*2%*	
07010006 - Automobili (Strade urbane - usura) (0 - senza combustibile)	*26,4*	*1%*	

Tabella 62- Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona Salento per il 2019: Ammoniaca

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
1009 - Gestione reflui riferita ai composti azotati	**632,6**	**73%**	**73%**
10090001 - Vacche da latte (Composti azotati) (senza combustibile)	*330,0*	*38%*	
10090002 - Altri bovini (Composti azotati) (senza combustibile)	*131,8*	*15%*	
10090007 - Galline ovaiole (Composti azotati) (senza combustibile)	*52,8*	*6%*	
10090014 - Bufalini (Composti azotati) (senza combustibile)	*50,7*	*6%*	
10090006 - Cavalli (Composti azotati) (senza combustibile)	*16,2*	*2%*	
10090016 - Conigli (Composti azotati) (senza combustibile)	*13,4*	*2%*	
10090003 - Maiali da ingrasso (Composti azotati) (senza combustibile)	*9,7*	*1%*	
10090011 - Capre (Composti azotati) (senza combustibile)	*9,2*	*1%*	
10090004 - Scrofe (Composti azotati) (senza combustibile)	*9,0*	*1%*	
10090008 - Pollastri (Composti azotati) (senza combustibile)	*8,0*	*1%*	
10090012 - Asini e muli (Composti azotati) (senza combustibile)	*1,7*	*0%*	
0701 - Automobili	**58,4**	**7%**	**80%**
0701 - Automobili (benzina senza piombo)	42,6	5%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (benzina senza piombo)	*28,0*	*3%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (benzina senza piombo)	*14,7*	*2%*	
0701 - Automobili (gas petrolio liquido (GPL))	9,5	1%	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (gas petrolio liquido (GPL))	*5,1*	*1%*	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (gas petrolio liquido (GPL))	*4,4*	*1%*	
0202 - Impianti residenziali	**53,2**	**6%**	**86%**
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	53,2	6%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*40,1*	*5%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*7,6*	*1%*	
1002 - Coltivazioni senza fertilizzanti	**47,1**	**5%**	**92%**
10020005 - Foraggere (non fertilizzate) (senza combustibile)	*47,1*	*5%*	

4.2 Il monitoraggio della qualità dell'aria

4.2.1 La Rete di Monitoraggio della Qualità dell'aria

La Figura 14 mostra la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA).

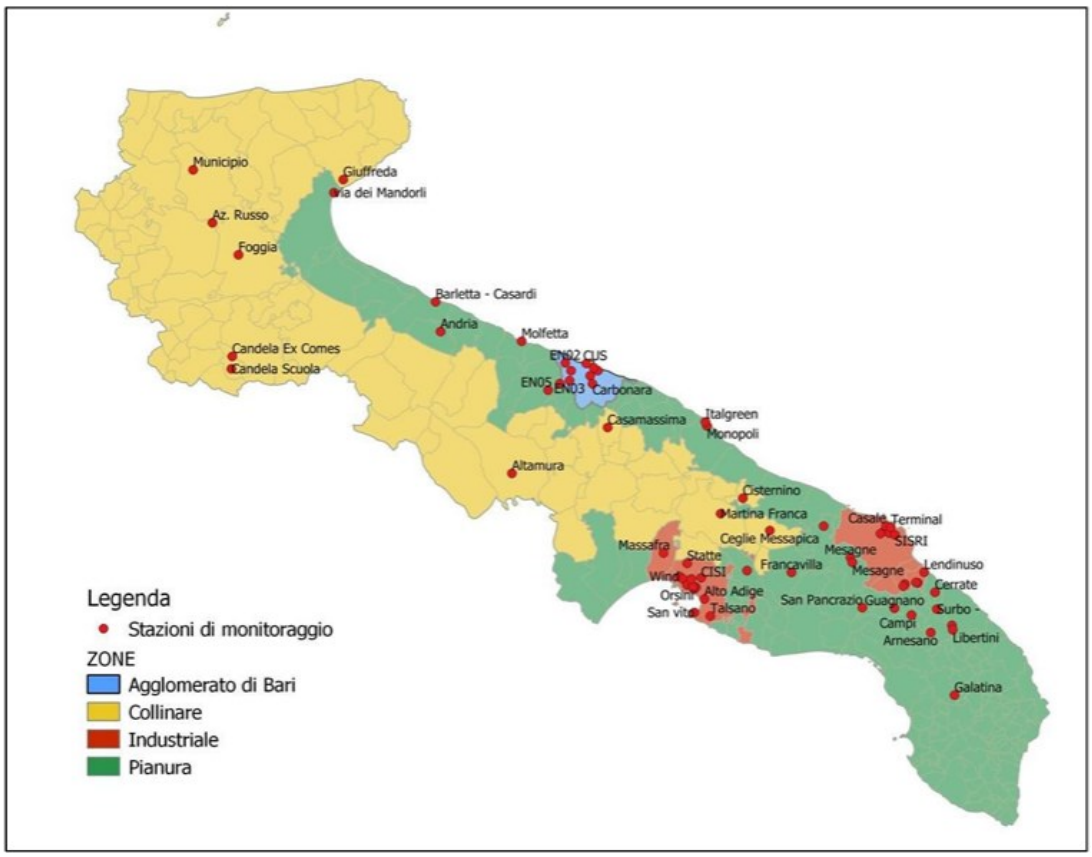


Figura 14– Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) esistente

La rete è composta di 53 stazioni fisse, alcune caratterizzate da emissione dominante da traffico, altre ubicate in aree caratterizzate dall'assenza di specifiche fonti, definite pertanto stazioni di fondo e altre localizzate in aree fortemente industrializzate e definite pertanto stazioni industriali (**Tabella 63** per gli inquinanti principali e **Tabella 64** per l'ozono).

Tabella 63 – Stazioni della Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) esistente

Zona	PR	Comune	Stazione	Tipo stazione	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NO_2	C_6H_6	CO	SO_2	NO_x	BaP	Metalli
IT1615 Zona Collinare 2025	BA	Altamura	Altamura	Fondo	x	x	x						
		Casamassima	Casamassima	Fondo	x	x	x						
	BR	Ceglie Messapica	Ceglie Messapica	Fondo	x	x	x	x	x	x			
		Cisternino	Cisternino	Fondo	x		x			x			
	FG	Foggia	Foggia - Rosati	Fondo	x	x	x	x	x				
		Monte S. Angelo	Monte S. Angelo	Fondo	x		x				x		
		San Severo	San Severo - Az. Russo	Fondo	x	x	x				x		
		San Severo	San Severo - Municipio	Fondo	x	x	x						
	TA	Martina Franca	Martina Franca	Traffico	x		x	x				x	x
IT1616 Zona	BA	Molfetta	Molfetta Verdi	Traffico	x		x	x					

Zona	PR	Comune	Stazione	Tipo stazione	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NO_2	C_6H_6	CO	SO_2	NO_x	BaP	Metalli
Pianura 2025		Monopoli	Monopoli - Aldo Moro	Traffico	x	x	x	x	x				
			Monopoli – Liceo Artistico Russo	Traffico	x	x	x	x					
	BAT	Andria	Andria - via Vaccina	Traffico	x	x	x	x					
		Barletta	Barletta - Casardi	Fondo	x	x	x	x					
	FG	Manfredonia	Manfredonia - Mandorli	Traffico	x		x	x	x				
	TA	Grottaglie	Grottaglie	Fondo	x		x				*		
IT1617 Zona Industriale 2025	BR	Brindisi	Brindisi - Casale	Fondo	x	x	x						
			Brindisi - Perrino	Fondo	x		x		x	x			
			Brindisi - SISRI	Industriale	x		x	x	x	x			
			Brindisi - Terminal Passeg.	Industriale	x	x	x	x	x	x			
			Brindisi - Via dei Mille	Traffico	x		x	x					
			Brindisi - via Taranto	Traffico	x	x	x	x	x				
	TA	Taranto	Taranto - Archimede	Industriale	x	x	x		x	x			
			Taranto - Machiavelli	Industriale	x	x	x	x	x	x			
			Taranto - CISI	Industriale	x	x	x	x	x	x			
			Taranto - San Vito	Fondo	x		x		x	x			
			Taranto - Talsano	Fondo	x		x			x	*		
			Taranto - Via Alto Adige	Traffico	x	x	x	x	x	x			
		Statte	Statte - Ponte Wind	Industriale	x		x			x			
			Statte - via delle Sorgenti	Industriale	x		x		x	x			
		Massafra	Massafra	Industriale	x		x	x		x			
IT1618 Agglomerato di Bari 2025	BA	Bari	Bari - Caldarola	Traffico	x	x	x	x	x				
			Bari - Carbonara	Fondo	x		x						
			Bari - Cavour	Traffico	x	x	x	x	x				
			Bari - CUS	Traffico	x		x						
			Bari - Kennedy	Fondo	x	*	x						
		Modugno	Modugno - EN02	Industriale	x	x	x		x				
			Modugno - EN03	Industriale	x		x		x				
			Modugno - EN04	Industriale	x		x		x				
IT1619 Zona Salento 2025	LE	Arnesano	Arnesano - Riesci	Fondo	x								
		Campi. S.na	Campi Salentina	Fondo	x	x	x						
		Galatina	Galatina – La Porta	Industriale	x	x	x		x				
		Guagnano	Guagnano - Villa Baldassarre	Fondo	x		x						
		Lecce	Lecce - P.zza Libertini	Traffico	x	x	x	x	x				
			Lecce - S.M. Cerrate	Fondo	x	x	x				x		
			Lecce - Via Garigliano	Traffico	x	x	x	x	x			x	x
		Surbo	Surbo - via Croce	Industriale	x		x			x			
	BR	Francavilla	Francavilla Fontana	Traffico	x		x	x					
		Mesagne	Mesagne – Via Udine	Fondo	x		x						
		S. Pancrazio S.no	San Pancrazio	Fondo	x		x						
		San Pietro V.co	San Pietro Vernotico	Fondo	x		x						
		Torchiarolo	Torchiarolo - Don Minzoni	Fondo	x	x	x	x	x	x		*	
			Torchiarolo - via Fanin	Fondo	x	x	x			x			

* inserito aggiornamento

Tabella 64 – Stazioni della Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA) esistente per l'ozono

Zona	PR	Comune	Stazione	Tipo stazione	O_3
IT1611 Zona Collinare	BA	Altamura	Altamura	Fondo	x
		Casamassima	Casamassima	Fondo	x
	BR	Cisternino	Cisternino	Fondo	x
	FG	Monte S. Angelo	Monte S. Angelo	Fondo	x
		San Severo	San Severo - Az. Russo	Fondo	x
		San Severo	San Severo - Municipio	Fondo	x
IT1612 Zona Pianura	BAT	Barletta	Barletta - Casardi	Fondo	x
	LE	Arnesano	Arnesano - Riesci	Fondo	x
		Galatina	Galatina – La Porta	Industriale	x
		Lecce	Lecce - S.M. Cerrate	Fondo	x
	TA	Grottaglie	Grottaglie	Fondo	x
IT1613 Zona Industriale	BR	Brindisi	Brindisi - Casale	Fondo	x
			Brindisi - Terminal Passeg.	Industriale	x
	TA	Taranto	Taranto - San Vito	Fondo	x
			Taranto - Talsano	Fondo	x
IT1614 Agglomerato di Bari	BA	Bari	Bari - CUS	Traffico	x
			Bari - Kennedy	Fondo	x
		Modugno	Modugno - EN02	Industriale	x

Alle 53 stazioni della RRQA se ne aggiungono altre 9, di interesse locale (**Tabella 65**), che non concorrono alla valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale ma forniscono comunque informazioni utili sui livelli di concentrazione di inquinanti in specifici contesti.

Tabella 65– Stazioni di interesse locale

Zona	PR	Comune	Stazione	Tipo stazione	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NO_2	O_3	C_6H_6	CO	SO_2
IT1616 Pianura 2025	BA	Bitonto	Bitonto-EN01	Industriale	x	x	x	x		x	
		Palo del Colle	Palo del Colle-EN05	Industriale	x	x	x			x	
	FG	Candela	Ex Comes	Fondo	x		x	x		x	
		Candela	Scuola	Fondo	x		x	x	x	x	x
IT1617 Industriale 2025	BR	Brindisi	Brindisi-Cappuccini	Traffico	x		x			x	x
	TA	Taranto	Taranto-Orsini	Industriale/ Traffico	x	x	x		x		
IT1619 Zona Salento 2025	BR	Torchiarolo	Torchiarolo-Lendinuso	Industriale	x		x				x
	LE	Galatina	Galatina-Colacem	Industriale	x	x	x		x	x	x
		Maglie	Maglie	Traffico		x	x	x		x	x

4.2.2 **Lo stato della qualità dell'aria**

Nel seguito sono riportati i parametri statistici calcolati per i differenti inquinanti nelle stazioni di rilevamento della rete regionale confrontati con i limiti in vigore e con i limiti previsti con la nuova direttiva al 2030[30]. Posto che allo stato attuale il confronto va fatto con i limiti attuali e che eventuali misure di risanamento vanno definite per il rispetto di tali limiti, il confronto con i limiti della nuova direttiva al 2030 permette di prefigurare l'ampiezza delle azioni che si dovessero rendere necessarie per il rispetto dei limiti al 2030.

[30] ARPA Puglia, Centro Regionale Aria. Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia, Anno 2023

4.2.2.1 Particelle sospese con diametro inferiore a 10 µm

La Figura 15 riporta il numero di superamenti del limite giornaliero di PM_{10} sulle centraline della rete regionale per l'anno 2023, al lordo delle avvezioni desertiche sahariane da cui si evince che le sole due stazioni per cui si assiste al superamento del limite sono quelle di Torchiarolo Don Minzoni e Francavilla Fontana della zona Salento (IT1619). I superamenti dell'anno 2022 e 2023 rappresentano un'anomalia nella serie storica del monitoraggio (Figura 16), non confermata dai dati 2024.

Questi dati includono, tuttavia, anche i superamenti dovuti al trasporto di polveri da regioni desertiche (quali ad esempio il Sahara) che la Direttiva Europea sulla qualità dell'aria 2008/50/CE consente di decurtare.

Operando questa decurtazione, il numero di superamenti risulta pari a 25 nella stazione Francavilla Fontana (BR) e a 34 nella stazione Torchiarolo-Don Minzoni (BR).

Conseguentemente, nel 2023 non sono stati registrati superamenti del limite di concentrazione giornaliero in nessun sito di monitoraggio regionale.

Si può dunque ritenere che il superamento dell'anno 2022 nella stazione Torchiarolo-Don Minzoni (BR) rappresenta un'anomalia nella serie storica del monitoraggio, non confermata anche dai dati 2024.

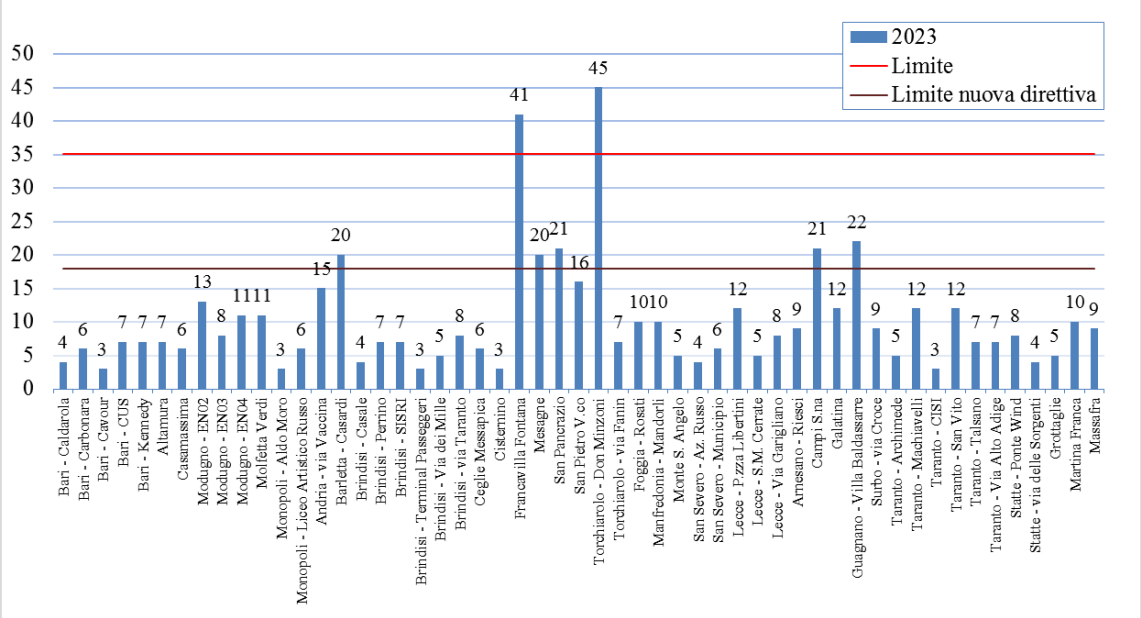


Figura 15 - Numero di superamenti del limite giornaliero per il PM_{10} – Valori al lordo delle avvezioni di polveri desertiche (fonte: ARPA Puglia)

Se si fa riferimento ai limiti proposti con la nuova direttiva il superamento è relativo anche alle stazioni di Barletta - Casardi, nella zona di pianura (IT1616), e Mesagne, San Pancrazio Salentino, Campi Salentina e Guagnano – Villa Baldassare, tutte appartenenti alla nuova zona IT1619.

La Figura 17 riporta i valori per la media annuale delle concentrazioni di PM_{10} sulle centraline della rete regionale da cui si evince che non sussistono superamenti del limite.

Nel caso in cui non è presente il valore, il punto di misura non ha raggiunto l'efficienza annuale di campionamento del 90%.

Se si fa riferimento ai limiti proposti con la nuova direttiva il superamento è esteso ad un gran numero di centraline ed in generale i valori sono tutti molto vicini al limite.

A titolo conoscitivo si riportano poi in Figura 18 la mappa del valore medio annuale ed in Figura 19 la mappa del 90.4° percentile di PM_{10} calcolato sulla serie annuale delle concentrazioni medie giornaliere ottenute da ARPA Puglia con l'applicazione modellistica e successiva procedura di assimilazione con riferimento all'anno 2023, ultimo anno per cui sono disponibili le simulazioni.

Come rilevato da ARPA Puglia, alla risoluzione di 4km il modello non stima sul territorio regionale alcun superamento del valore limite annuale. Le concentrazioni medie annuali più elevate sono stimate in corrispondenza delle aree urbanizzate di alcuni comuni della Città Metropolitana di Bari, del comune di Barletta, di alcuni comuni della provincia di Brindisi e di Lecce, del comune di Taranto e del comune di Foggia.

Per il valore limite giornaliero da non superare per più di 35 volte all'anno, la mappa di analisi sul dominio regionale, non mostra alcuna non conformità sul dominio regionale.

Il modello alla risoluzione di 1 km non mostra superamenti del valore limite annuale, mentre mostra superamenti per più di 35 volte l'anno del valore limite giornaliero nei comuni di Mesagne (52 superamenti), Latiano (41 superamenti) e Oria (38 superamenti), confermando i risultati del monitoraggio strumentale.

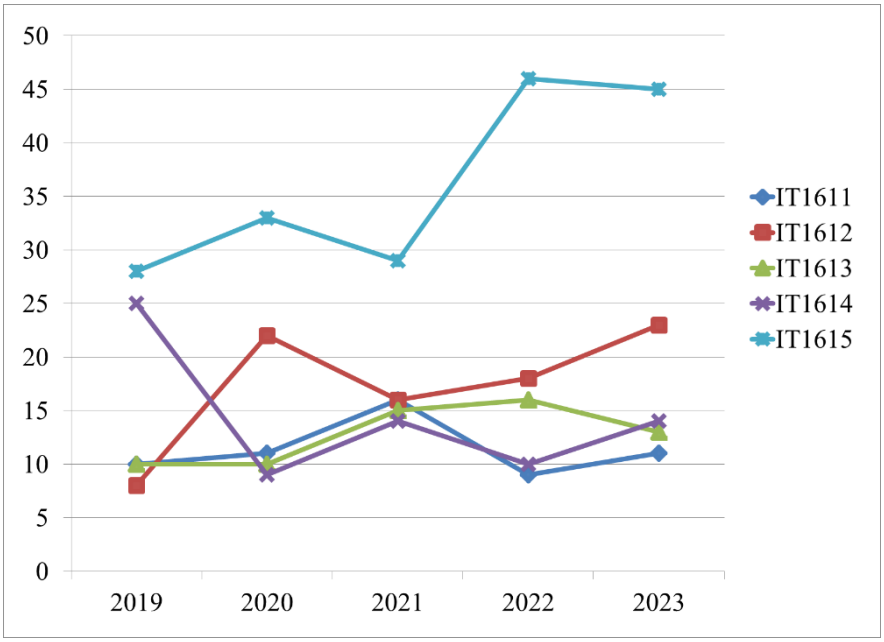


Figura 16 - Numero di superamenti del limite giornaliero per il PM_{10} – Valori al lordo delle avvezioni di polveri desertiche (fonte: ARPA Puglia)

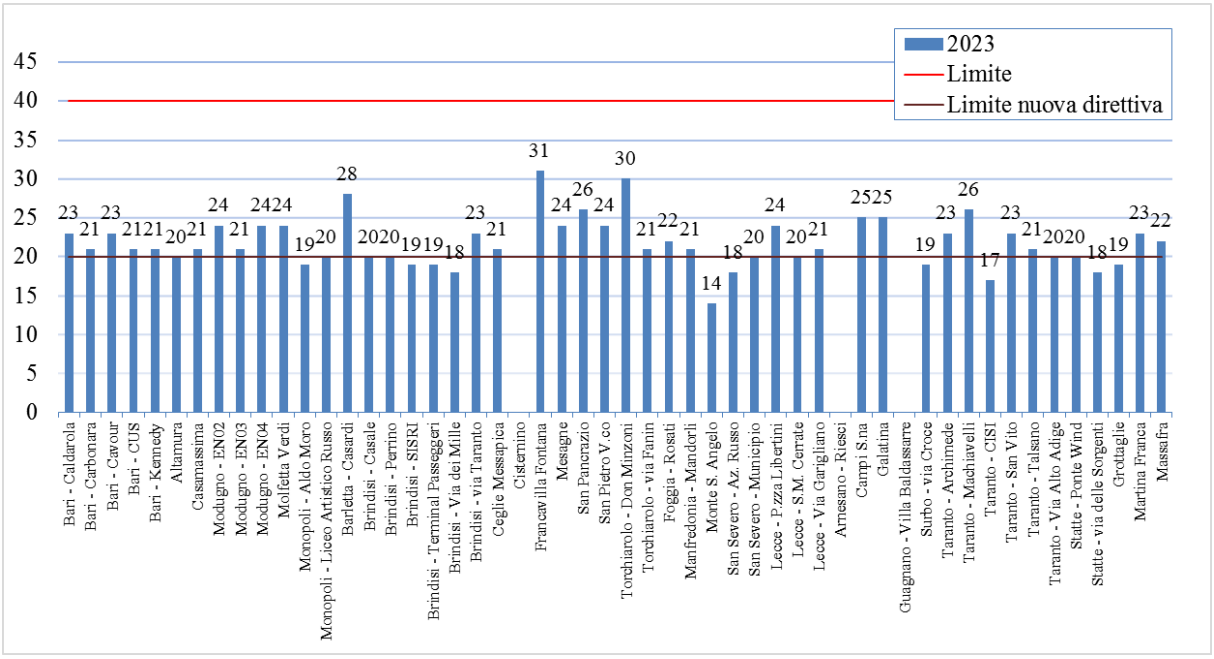


Figura 17 - Valori medi annui di PM_{10} (µg/m^3) (fonte: ARPA Puglia)

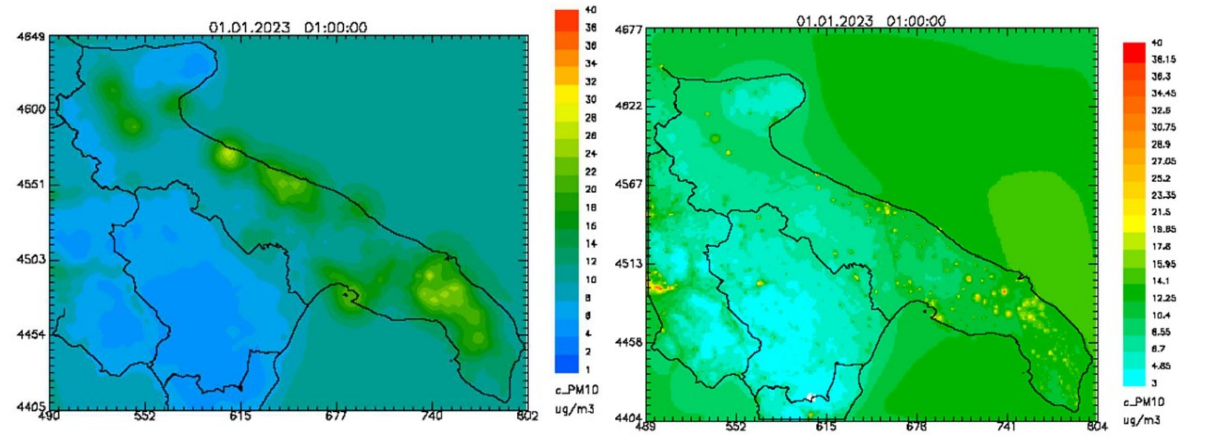


Figura 18 - Mappe della concentrazione media annuale 2023 di PM_{10} (µg/m^3) sulla regione Puglia sul dominio di risoluzione a 4 km (sinistra) e a 1 km (destra), ottenute tramite l'assimilazione (fonte: ARPA Puglia)

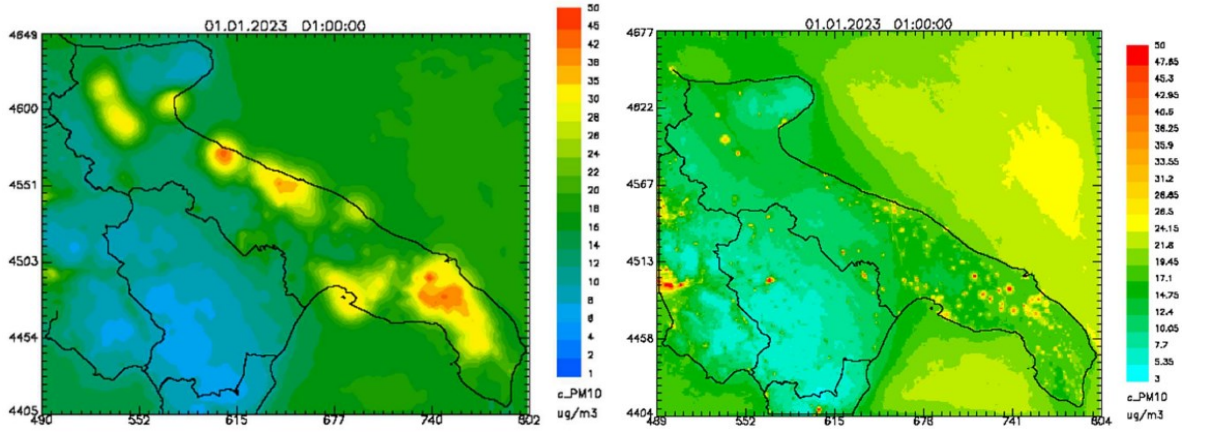


Figura 19- Mappe del 90.4° percentile di PM_{10} (µg/m^3), calcolato sulla serie annuale delle

concentrazioni medie giornaliere del 2022, sulla regione Puglia sul dominio di risoluzione a 4 km (sinistra) e a 1 km (destra), ottenute tramite l'assimilazione (fonte: ARPA Puglia)

La Figura 20 riporta l'impatto provocato dalle avvezioni transfrontaliere di polvere desertica alla concentrazione media annuale del PM_{10} che in alcuni casi può contribuire al superamento dei valori limite previsti dalla normativa valutato da ARPA Puglia con il sistema modellistico per la previsione e la valutazione dello stato dell'aria.

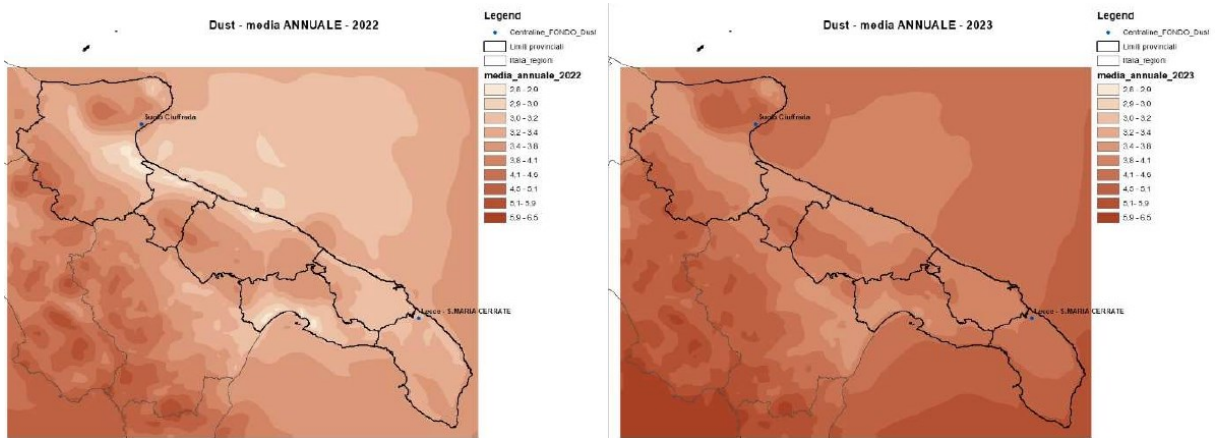


Figura 20 - Mappa della concentrazione media annuale di polveri sahariane (µg/m^3) – Anno 2022 e 2023 (fonte: ARPA Puglia)

4.2.2.2 <u>Particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm</u>

La Figura 21 riporta i valori medi annui, da cui si evince che il limite attuale di 25 µg/m^3 è stato rispettato in tutti i siti di monitoraggio. Tuttavia, se si fa riferimento ai limiti proposti con la nuova direttiva, tutte le stazioni di monitoraggio, con le sole eccezioni di *Taranto-CISI* e *San Severo – Az. Russo*, registrano superamenti del valore limite di 10 µg/m^3.

La Figura 22, in cui si riporta il valore medio annuale valutato con la modellistica, evidenzia, a scala 1 km, il superamento dell'attuale limite annuale per il $PM_{2,5}$ nel comune di Mesagne, in provincia di Brindisi.

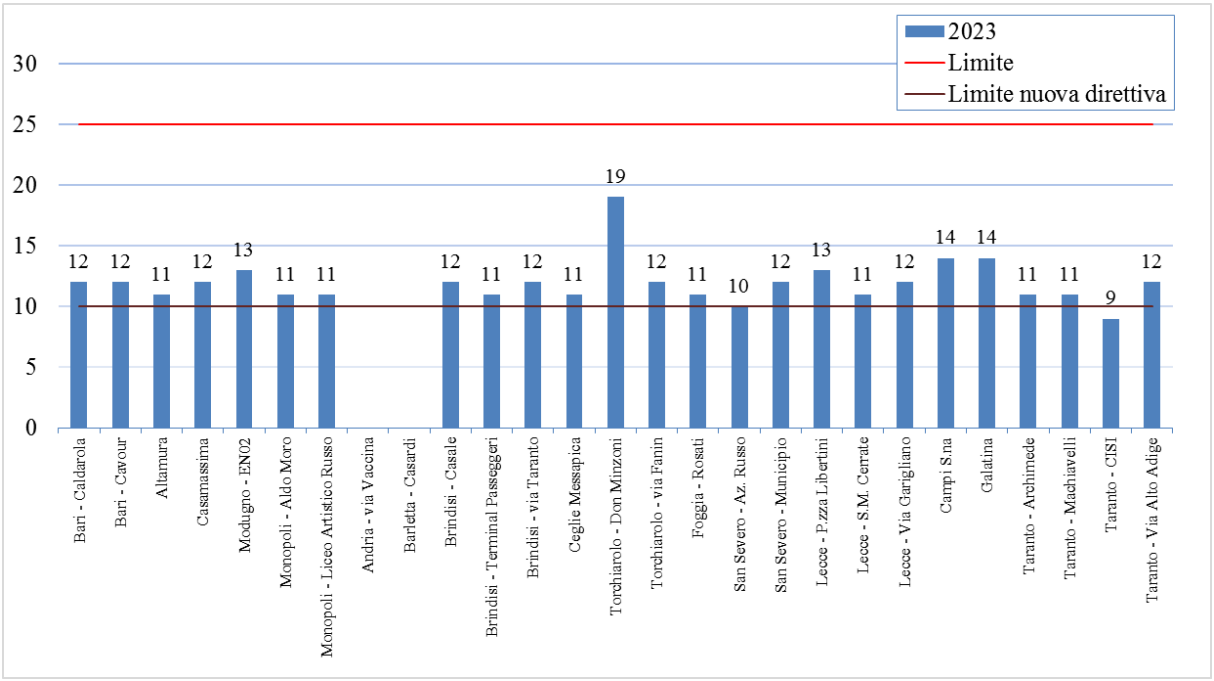


Figura 21 - Valori medi annui di $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) (fonte: ARPA Puglia)

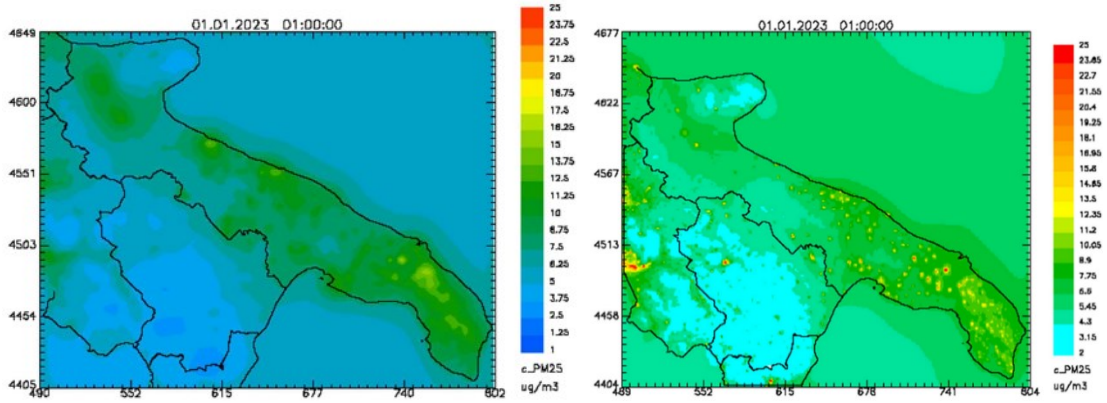


Figura 22 - Mappe della concentrazione media annuale 2023 di $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) sulla regione Puglia, sul dominio di risoluzione a 4 km (sinistra) e a 1 km (destra), ottenute tramite l'assimilazione (fonte: ARPA Puglia)

4.2.2.3 Biossido di azoto

La Figura 23 riporta i valori medi annui, da cui si evince che il limite attuale di 40 $\mu g/m^3$ è stato rispettato in tutti i siti di monitoraggio. Analogamente, non si registrano superamenti della media oraria in nessuna centralina della rete regionale.

Se si fa riferimento ai limiti proposti con la nuova direttiva per il 2030, si registrano superamenti da un elevato numero di centraline, in particolare in quelle situate nei comuni di Bari, Altamura, Modugno, Andria, Lecce, Taranto e Martina Franca.

In Figura 24 si riporta la mappa della concentrazione media annuale, che non evidenzia superamenti dei valori limite attualmente prescritti, in accordo con quanto osservato dalle stazioni di monitoraggio di qualità dell'aria.

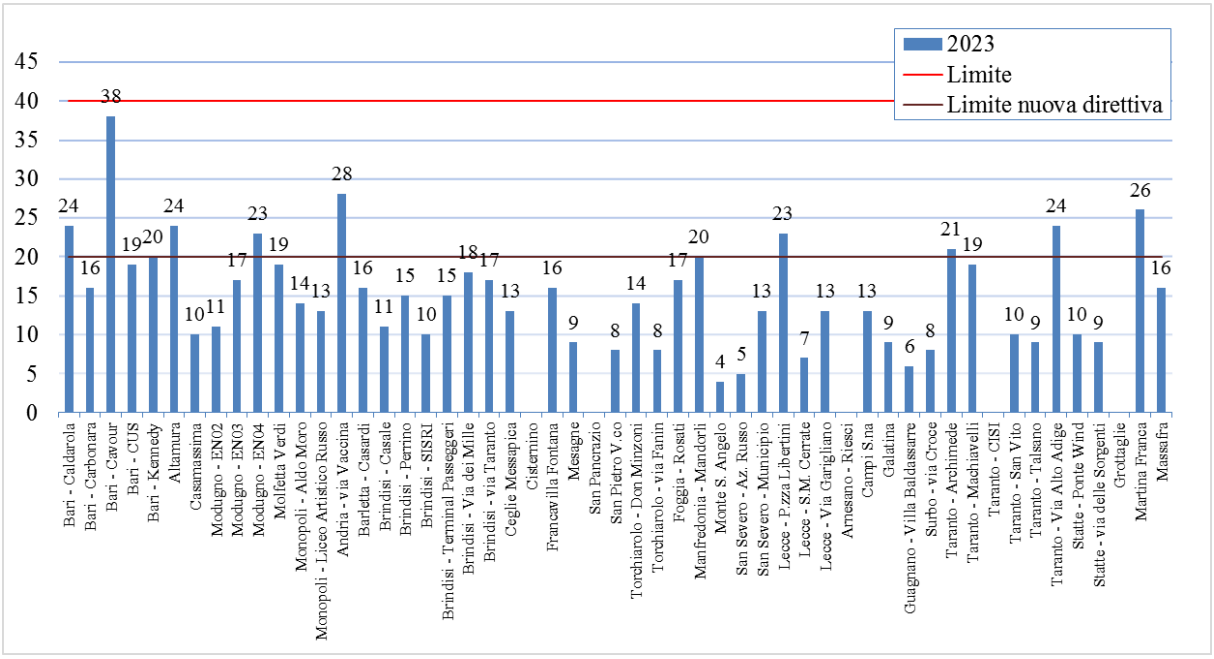


Figura 23 - Valori medi annui di NO_2 ($\mu g/m^3$) (fonte: ARPA Puglia)

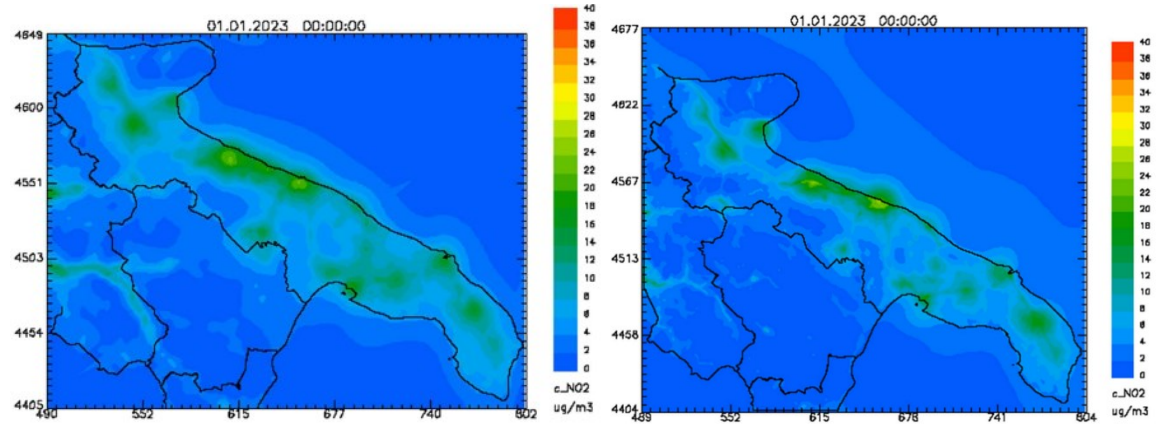


Figura 24 - Mappe della concentrazione media annuale 2023 di NO_2 sulla regione Puglia, sul dominio di risoluzione a 4 km (sinistra) e a 1 km (destra), ottenute tramite l'assimilazione (fonte: ARPA Puglia)

4.2.2.4 Benzo(a)pirene

La Figura 25 mostra i valori per la media annuale delle concentrazioni di benzo(a)pirene. In nessuno degli 11 siti di monitoraggio è stato superato il valore obiettivo. La concentrazione più elevata si registra nella stazione di Torchiarolo – Don Minzoni (nuova zona IT1619) che risente delle emissioni da combustione di biomasse per uso domestico.

La Figura 26 mostra le mappe della concentrazione media annuale di benzo(a)pirene elaborate mediante modello FARM, che sulla griglia regionale evidenziano superamenti del valore obiettivo solo nel comune di Mesagne (nuova zona IT1619).

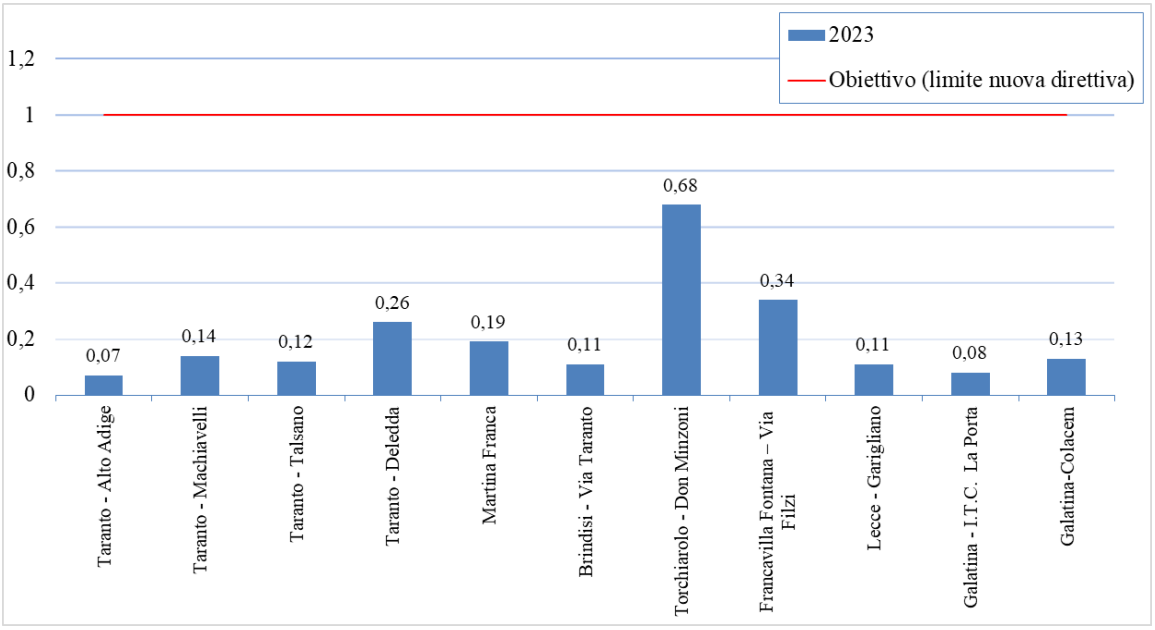


Figura 25 - Media annuale di Benzo(a)pirene (ng/m^3) (fonte: ARPA Puglia)

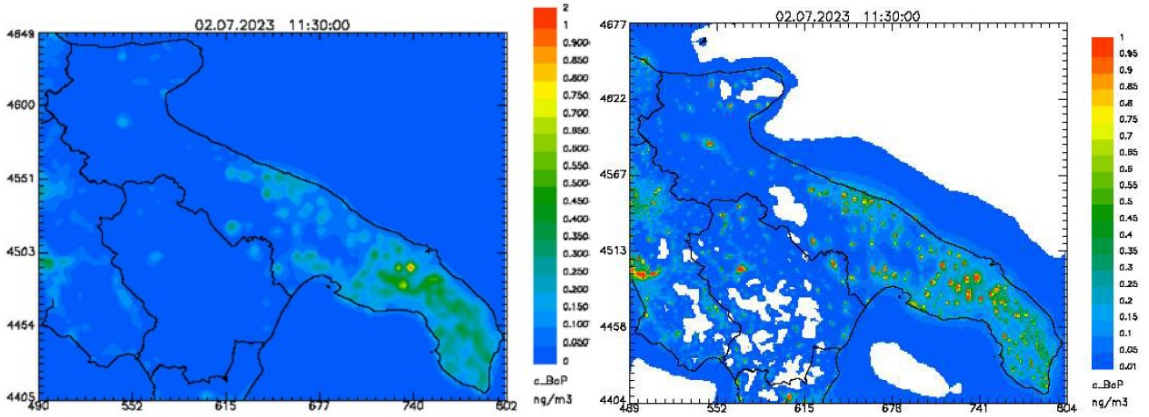


Figura 26 - Mappe della concentrazione media annuale 2023 di Benzo(a)pirene sulla regione Puglia, sul dominio di risoluzione a 4 km (sinistra) e a 1 km (destra), ottenute dal solo modello FARM (fonte: ARPA Puglia)

4.2.2.5 Ozono

La Figura 27 riporta il valore massimo sull'anno delle medie mobili sulle 8 ore delle concentrazioni di ozono, registrate dalle centraline di monitoraggio. Si osserva che il valore obiettivo a lungo termine è stato superato, in tutti i siti di monitoraggio, con le eccezioni di Bari-Kennedy, appartenente alla zona IT1618, Barletta – Casardi, appartenente alla zona IT1616, e di Altamura, Monte S. Angelo - Ciuffreda e San Severo - Az. Russo appartenenti alla zona IT1615.

La Figura 28 mostra il numero di superamenti del valore obiettivo dell'attuale e della nuova direttiva. Il valore obiettivo dell'attuale direttiva è stato rispettato in tutti i siti di monitoraggio. Se si fa riferimento alla nuova direttiva, il superamento interessa il sito di Cisternino.

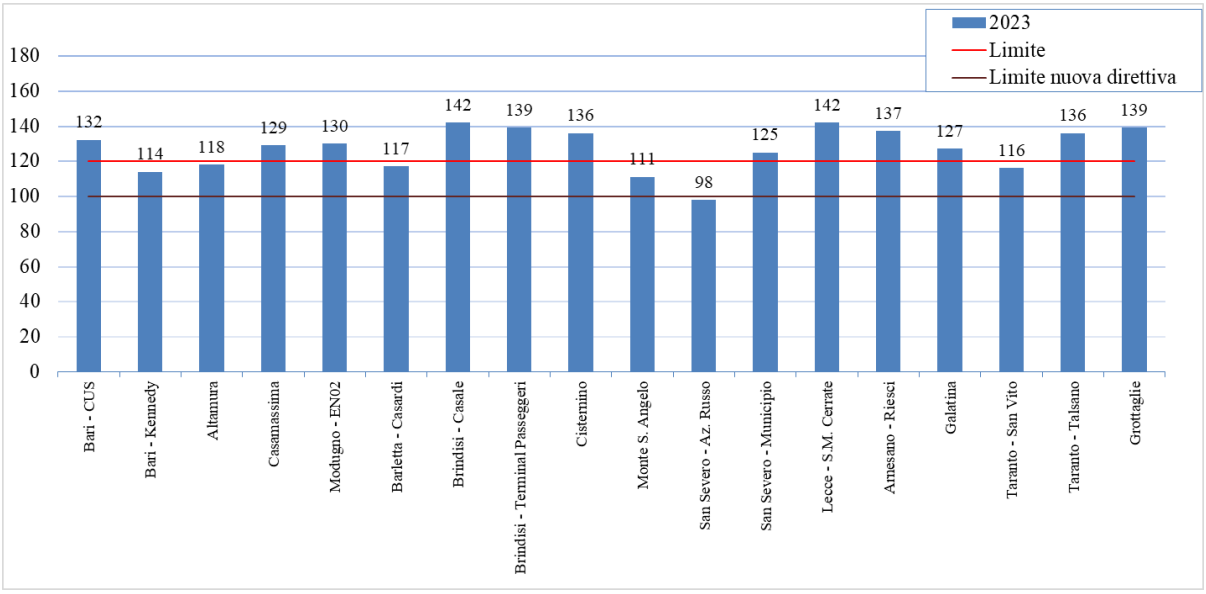


Figura 27 - Massimo della media mobile sulle 8 ore per l'O_3 ($\mu g/m^3$) (fonte: ARPA Puglia)

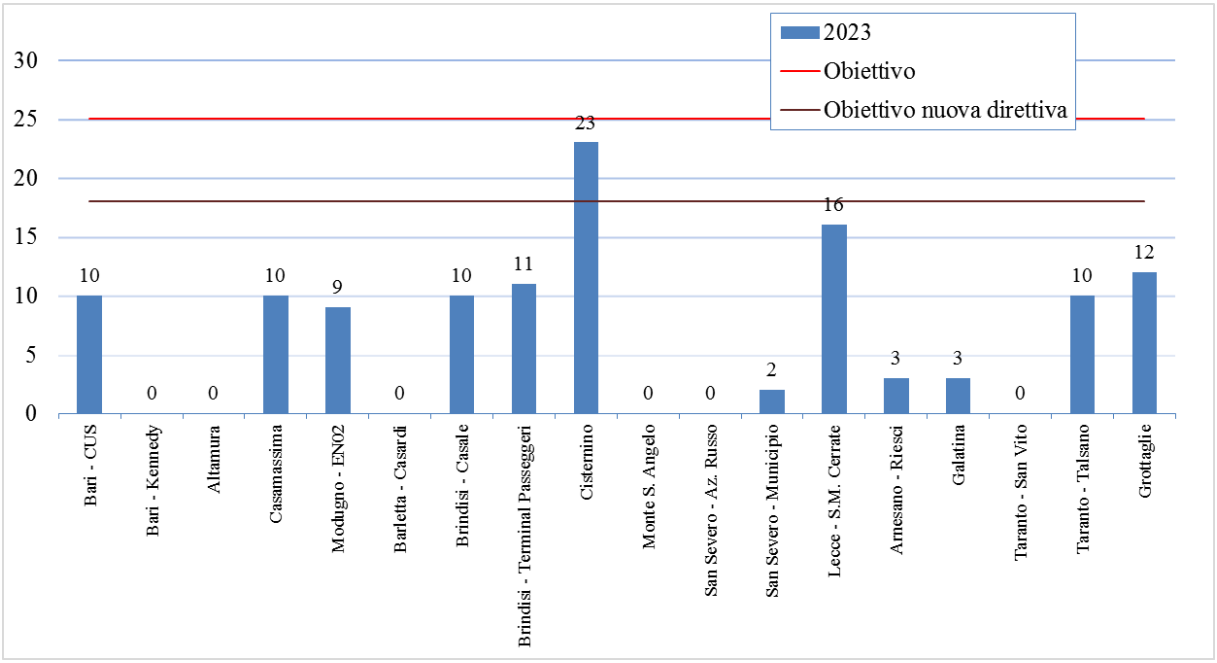


Figura 28 - Numero di superamenti del valore obiettivo sulla media mobile delle 8 ore per l'O_3 (fonte: ARPA Puglia)

La Figura 29 e la Figura 30 riportano le mappe della concentrazione media mobile massima su 8 ore e oraria, rispettivamente, che evidenziano il superamento del valore obiettivo per la protezione della salute umana su buona parte del territorio regionale.

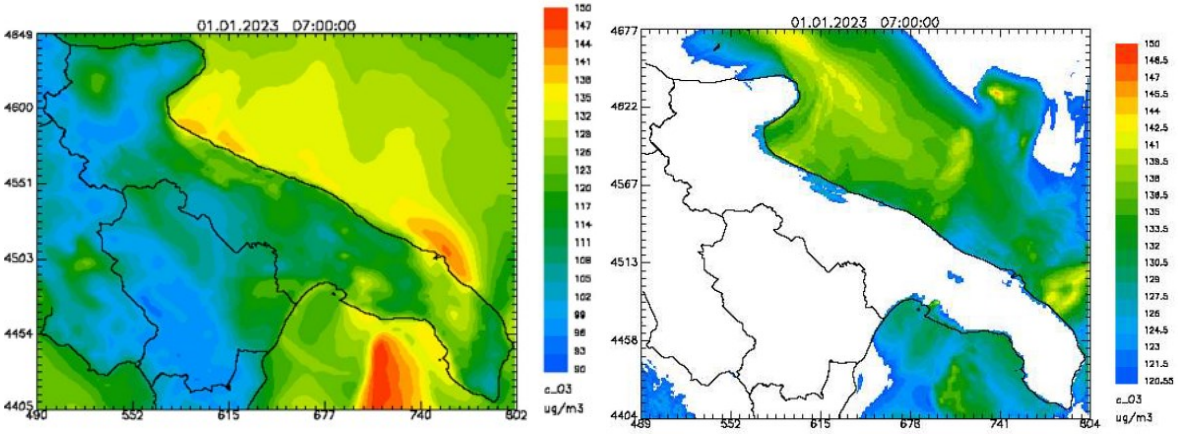


Figura 29 - Mappe della concentrazione media mobile massima su 8 ore 2023 di O_3 sulla regione Puglia, sul dominio di risoluzione a 4 km ottenuta tramite l'assimilazione (sinistra) e a 1 km, per le sole maglie che superano il valore obiettivo a lungo termine, ottenuta dal modello FARM (destra) (fonte: ARPA Puglia)

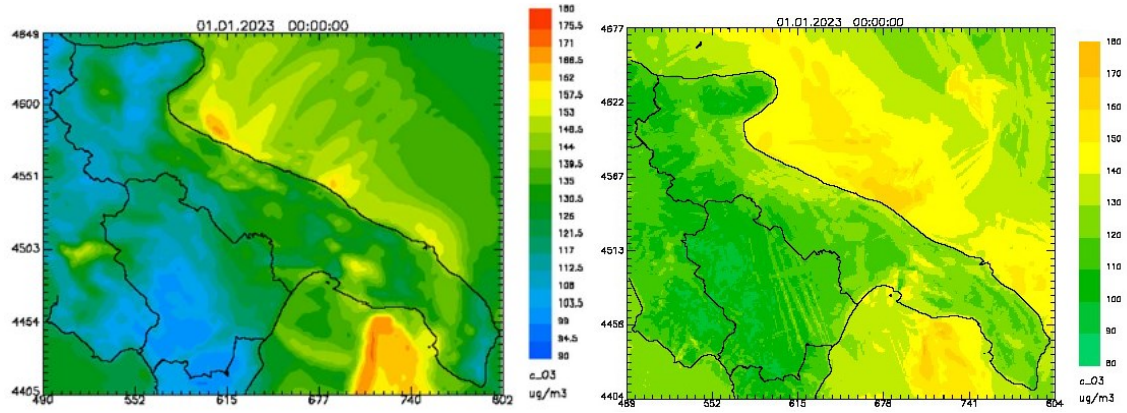


Figura 30 - Mappe della massima concentrazione oraria 2023 di O_3 sulla regione Puglia,, sul dominio di risoluzione a 4 km ottenuta tramite l'assimilazione (sinistra) e a 1 km ottenuta dal modello FARM (destra) (fonte: ARPA Puglia)

4.2.2.6 Metalli pesanti

I valori rilevati per i metalli pesanti, non riportati qui, sono per tutti i siti di rilevamento ampiamente inferiori ai valori obiettivo.

4.2.2.7 Conclusioni

Riepilogando, la Valutazione Integrata della Qualità dell'Aria per il 2023, condotta da ARPA Puglia, se si fa riferimento ai soli dati del monitoraggio, permette di concludere che:

- per il PM_{10} nei siti di monitoraggio Torchiarolo-Don Minzoni e Francavilla Fontana sono stati registrati rispettivamente 45 e 41 superamenti del limite giornaliero di concentrazione di 50 $\mu g/m^3$, contro i 35 consentiti; tale dato include anche il contributo naturale delle avvezioni di polvere desertica; sottraendo questo contributo, come permesso dalla Direttiva Europea sulla qualità dell'aria 2008/50/CE, il numero di superamenti si riduce a 34 nella stazione di Torchiarolo – Don Minzoni e 25 in quella di Francavilla Fontana, valori inferiori al massimo consentito; questo superamento è attribuibile alle emissioni da combustione di biomassa;
- per il $PM_{2,5}$ e l'NO_2, i limiti di concentrazione annuale non sono stati superati in nessun sito; il valore più elevato di $PM_{2,5}$ (19 $\mu m/m^3$) è stato registrato nel sito di

Torchiarolo-Don Minzoni, mentre per l'NO_2 la concentrazione annua più alta (38 $\mu g/m^3$) è stata registrata nella stazione di Bari-Cavour;

- in relazione al Benzo(a)pirene il valore obiettivo non è stato superato in nessun sito; il valore più elevato (0,68 ng/m^3) è stato raggiunto nel sito Torchiarolo–Don Minzoni; come ormai noto, alle concentrazioni di Benzo(a)pirene in questo sito contribuiscono in maniera predominante le emissioni da combustione di biomassa;
- infine, per l'O_3, il valore obiettivo a lungo termine è stato superato in quasi tutti i siti di monitoraggio, a conferma del fatto che la Puglia, per collocazione geografica, è soggetta ad elevati valori di questo inquinante.

4.3 Valutazione modellistica della qualità dell'aria all'anno base dell'inventario

4.3.1 Il sistema modellistico utilizzato

La normativa europea e nazionale richiede l'utilizzo di tecniche di modellazione quale supporto per la conoscenza e la gestione della qualità dell'aria.

ARPA Puglia si è dotata da alcuni anni di un sistema modellistico atto a simulare le concentrazioni di inquinanti gassosi e di particolato. Tale sistema è incentrato sul modello euleriano tridimensionale di trasporto e chimica dell'atmosfera FARM[31] (Flexible Air quality Regional Model) in grado, a partire dalle emissioni di inquinanti delle varie sorgenti presenti sul territorio (naturali ed antropiche) e dallo stato fisico dell'atmosfera (campi di vento, di temperatura, di umidità, di turbolenza, ecc.), di fornire i campi tridimensionali orari di concentrazione per diversi inquinanti. Tale modello implementa meccanismi chimici di varia complessità per il trattamento della fotochimica e del particolato, trattando la chimica in fase acquosa ed eterogenea, oltre ai processi di deposizione secca ed umida. Nella Figura 31 viene riportato lo schema del sistema modellistico, implementato sulla piattaforma computazionale ReCaS[32].

Il sistema modellistico utilizza in ingresso molteplici dataset che vengono elaborati opportunamente dai pre-processori EMMA, GAP e SURFPRO in modo da produrre, sui domini di simulazione, tutti i dati necessari al modello chimico di qualità dell'aria FARM.

In particolare, la valutazione dello stato della qualità dell'aria sull'intero territorio pugliese, è stata condotta ad una risoluzione spaziale di dettaglio, pari ad 1km x 1km. Tale attività rappresenta un'importantissima evoluzione del sistema modellistico per la valutazione della qualità dell'aria regionale, le cui ricostruzioni retrospettive annuali sono state sino ad oggi condotte da ARPA Puglia ad una risoluzione spaziale di 4km, con focus di dettaglio ad 1km sulle sole province di Brindisi, Lecce e Taranto. Il dominio di simulazione del modello FARM è stato esteso in direzione nord per includere le isole Tremiti così da comprendere un'area di estensione pari a 316x248 km^2. Tale dominio, rappresentato in Figura 32,

[31] Più precisamente è stata utilizzata la versione più recente del modello di trasporto e chimica dell'atmosfera FARM (versione 4.7), che implementa versioni aggiornate del meccanismo chimico SAPRC99 e del modulo di aerosol Aero3. Tali versioni trattano la chimica dei quattro IPA: B[a]P, B[b]F, B[k]F, indeno[1,2,3-cd]pirene (sia in fase gassosa che in fase particellare – modi di Aitken e accumulazione) e del mercurio (elementare – Hg - e ossidato – HgO - in fase gassosa e particellare – modi di Aitken e accumulazione).

[32] ReCaS è un datacenter, gestito da UNIBA ed INFN, che garantisce le caratteristiche computazionali e di storage necessarie a sostenere le complesse procedure di calcolo del sistema modellistico di ARPA, sia per la componente meteorologica che per quella chimica. ReCaS comprende un cluster HPC (High Performance Computing) costituito da 20 server, ciascuno con 40 core, per complessivi 800 core.

comprende quindi per intero la Puglia e la Basilicata, nonché parte della Campania, della Calabria e del Molise.

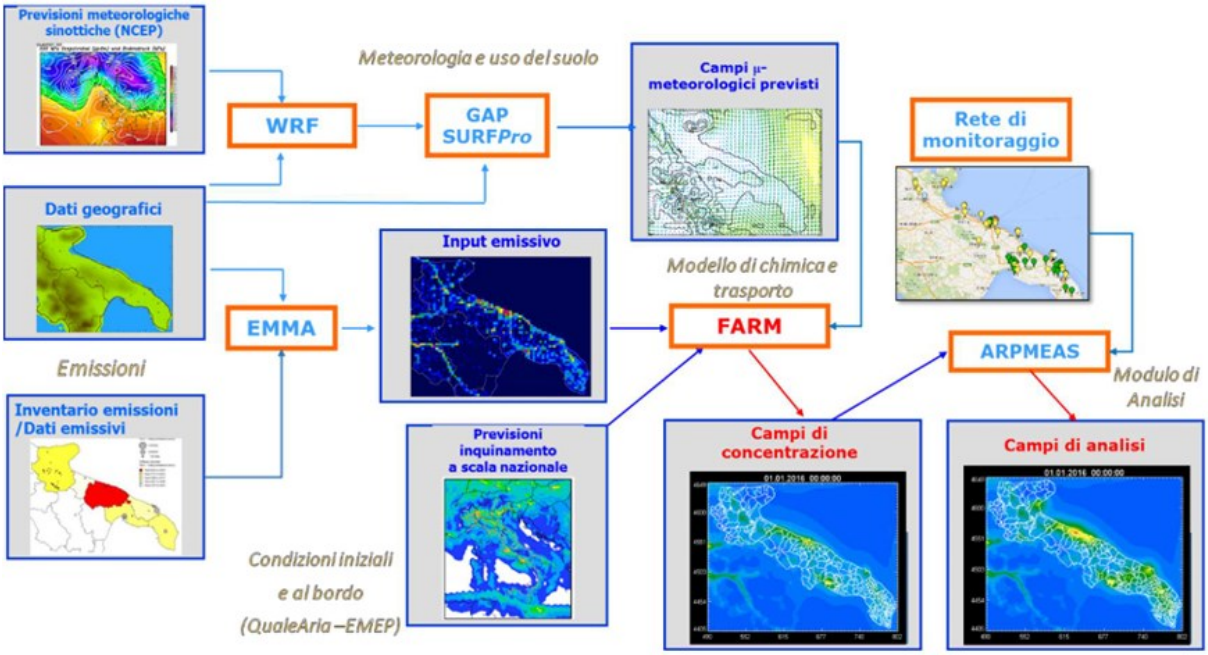


Figura 31 – Sistema modellistico utilizzato per la Valutazione annuale della Qualità dell'aria

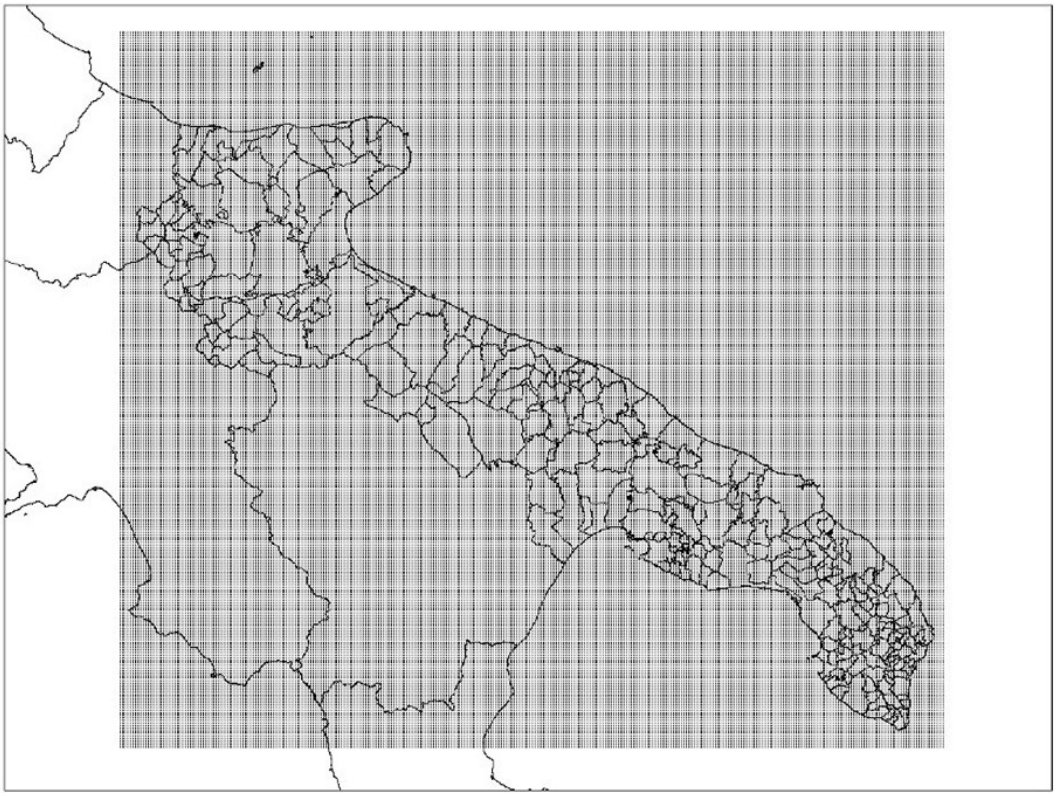


Figura 32 – Dominio di simulazione della catena modellistica valutativa FARM ad una risoluzione spaziale di 1km^2.

I campi meteorologici di analisi relativi al 2023, utilizzati per la valutazione modellistica, sono stati elaborati dal SAF di Arpa Puglia con il modello meteorologico prognostico WRF (Weather Research and Forecasting) ad una risoluzione spaziale di dettaglio (2km x 2km). Le condizioni al contorno per il 2023 sono state derivate dai sistemi modellistici previsionali

operativi come QualeAria (per gli inquinanti in fase omogenea, gassosa e particellare, su base temporale tri-oraria), interpolati opportunamente ad una risoluzione spaziale di 1km^2 sul top e sul bordo del nuovo dominio di simulazione.

La modellazione all'anno di riferimento è stata sottoposta a procedura di *bias correction* mediante confronto con le osservazioni della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (RRQA).

Per gli inquinanti CO, benzene, SO_2, NO_2, PM_{10} e $PM_{2,5}$ la ricostruzione modellistica all'anno di riferimento è stata realizzata mediante un approccio ibrido, che integra le concentrazioni simulate dal modello con le osservazioni della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (RRQA), restituendo un campo finale di concentrazione denominato "campo di analisi". Tale procedura consente una stima più rappresentativa delle condizioni reali osservate nel territorio regionale.

Il *bias* stimato è stato successivamente proiettato sugli scenari futuri. Tale correzione consente di preservare la relazione tra i campi modellati e osservati, evitando che il confronto tra scenari sia influenzato dal *bias* del modello sullo scenario di riferimento. In particolare, per ciascun inquinante, le concentrazioni corrette negli scenari futuri sono state calcolate applicando lo stesso fattore di correzione derivato dalla modellazione all'anno di riferimento. Tale approccio è coerente con i principi metodologici raccomandati a livello internazionale e consente di estendere agli scenari previsionali l'informazione migliorata proveniente dall'integrazione modellistica-osservativa effettuata sullo scenario di riferimento.

4.3.2 **I risultati della applicazione del modello all'anno base dell'inventario (2019)**

Il sistema modellistico fornisce quindi su tutto il territorio regionale le concentrazioni orarie dei principali inquinanti atmosferici, descrivendo lo stato di qualità dell'aria anche nelle zone del territorio non coperte dalle stazioni di misura della rete regionale e completando quindi il quadro informativo necessario per la valutazione del rispetto dei valori limite previsti dalla normativa vigente.

Nella simulazione modellistica per il PM_{10} non sono state trattate le polveri di origine transfrontaliera. Inoltre, dal processo di assimilazione sono state escluse le misure di PM_{10} acquisite nei giorni in cui si sono registrati superamenti del valore limite per effetto delle avvezioni sahariane, dal momento che la normativa prevede lo scorporo di tali superamenti per la valutazione della conformità dello stato della qualità dell'aria per il valore limite giornaliero prescritto per il PM_{10}.

Nella Figura 33 è riportata la mappa riferita alla concentrazione media annuale per il PM_{10}.

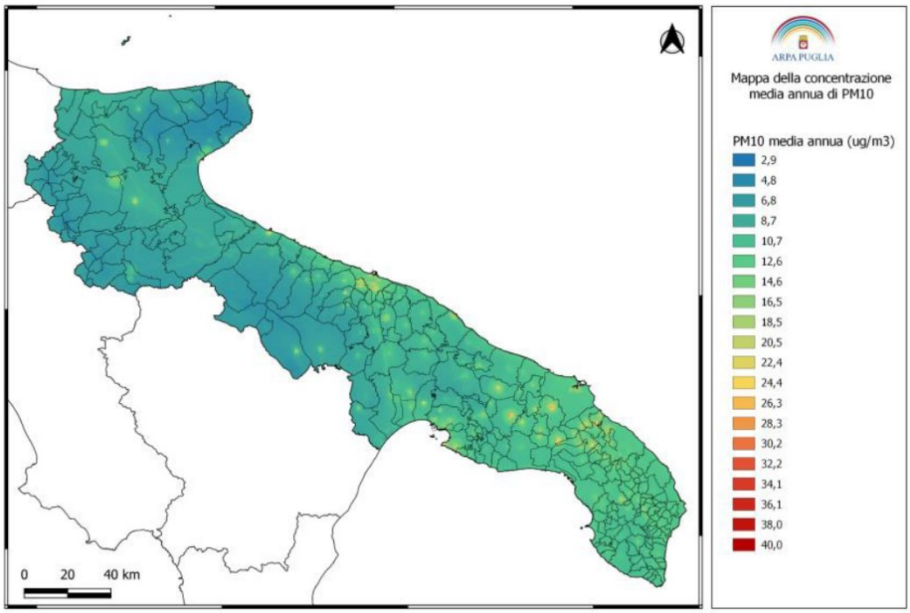


Figura 33 – Mappa della concentrazione media annuale di PM_{10} ($\mu g/m^3$) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria

La mappa non evidenzia alcun superamento del valore limite annuale prescritto per il PM_{10}. Il valore più elevato, pari a 27,6 $\mu g/m^3$, viene stimato nell'area urbana del comune di Francavilla Fontana (BR).

Riguardo al valore limite giornaliero da non superare per più di 35 volte all'anno, di seguito è riportata la mappa relativa al numero annuale di superamenti.

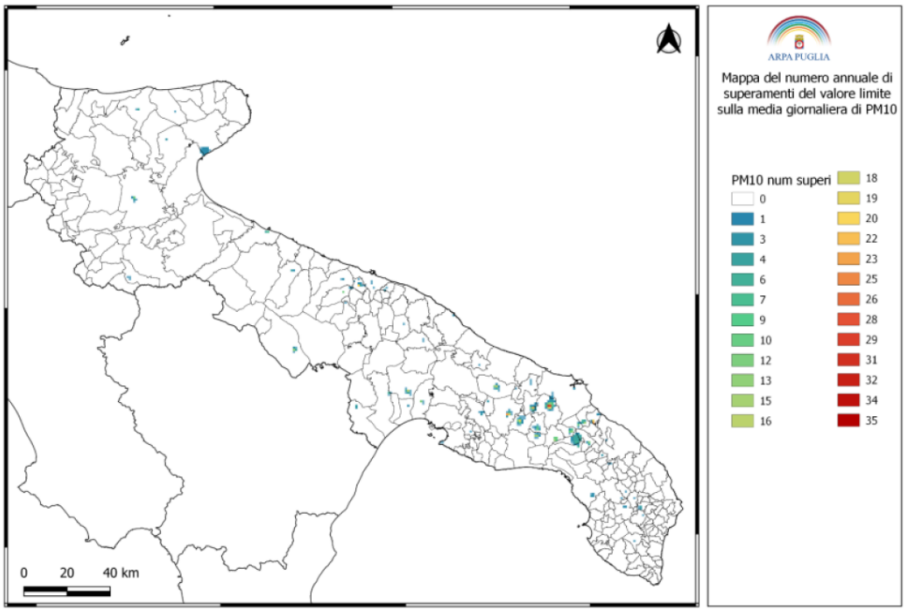


Figura 34 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite sulla media giornaliera di PM_{10}, ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria

La mappa non evidenzia alcun superamento del valore limite sulla media giornaliera del PM_{10}. Il numero annuale più elevato di superamenti, pari a 31, viene stimato nell'area urbana del comune di Mesagne (BR).

Nella Figura 35 è riportata la mappa riferita alla concentrazione media annuale per il $PM_{2,5}$.

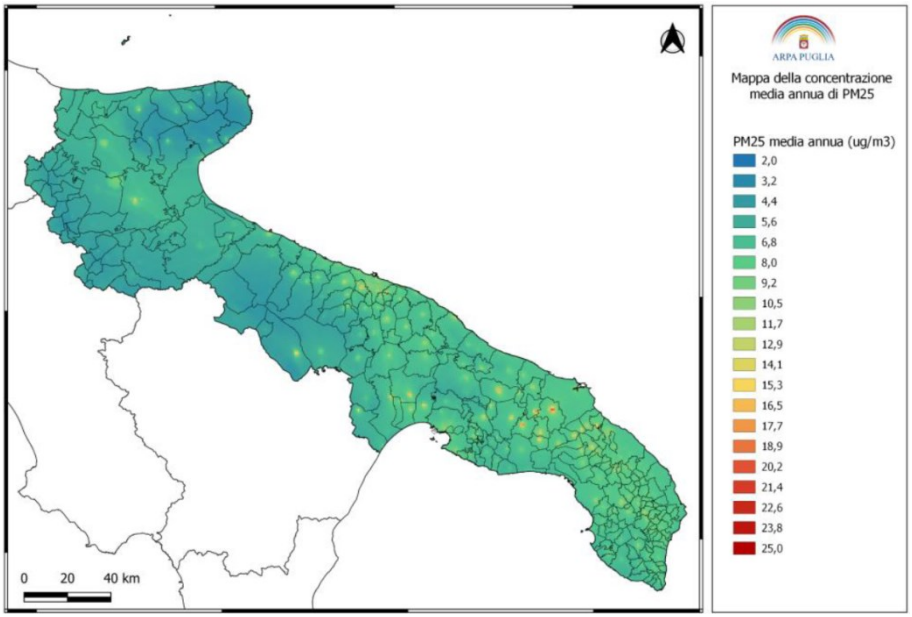


Figura 35 – Mappa della concentrazione media annuale di $PM_{2,5}$ (µg/m^3) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria

La mappa non evidenzia alcun superamento. Il valore più elevato, pari a 19,9 µg/m^3, viene stimato nell'area urbana del comune di Mesagne (BR).

La Figura 36 riporta la mappa relativa alla media annuale per l'NO_2.

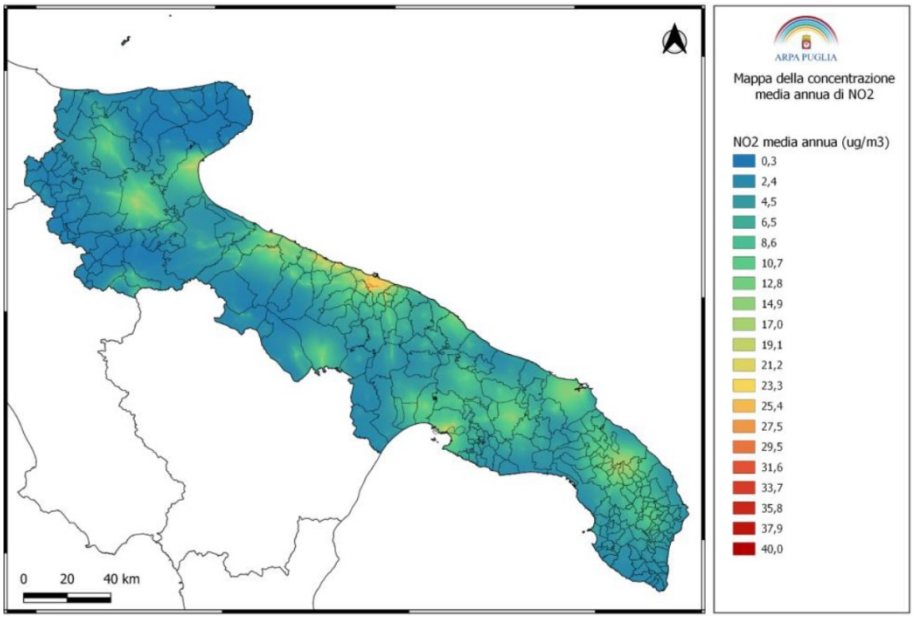


Figura 36 – Mappa della concentrazione media annuale di NO_2 (µg/m^3) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria

La mappa non evidenzia alcun superamento. Il valore più elevato, pari a 28,5 µg/m^3, viene stimato presso il comune di Bari. Nella Figura 37 è riportata la mappa relativa all'indicatore del massimo orario valutato sull'anno.

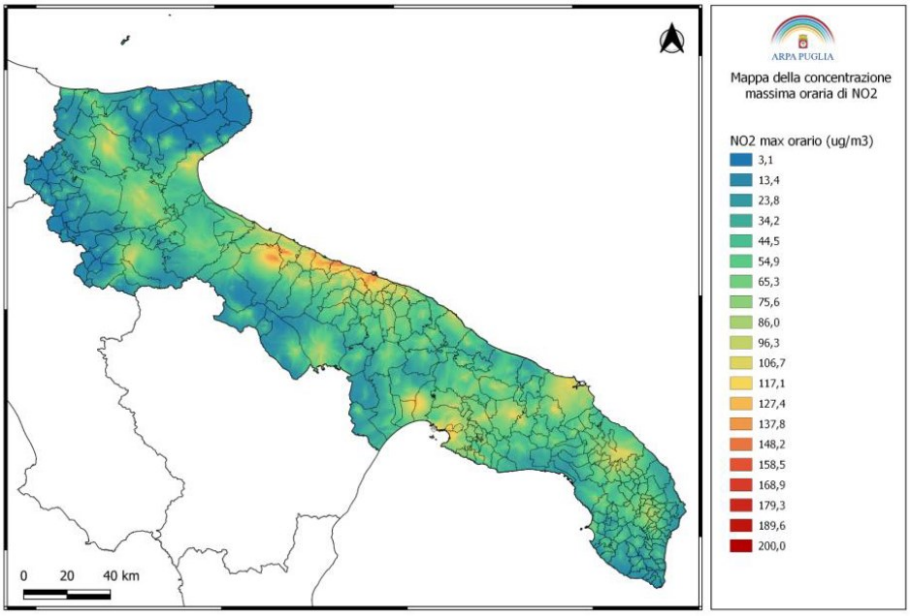


Figura 37 – Mappa della concentrazione massima oraria di NO_2 ($\mu g/m^3$) sull'anno ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria

La mappa non evidenzia alcun superamento. La concentrazione massima oraria più elevata, pari a 144,5 $\mu g/m^3$, si misura sul territorio del comune di Giovinazzo (BA).

Per quanto riguarda l'ozono, la Figura 38 riporta la mappa del numero annuale di superamenti del valore obiettivo riferito alla media mobile giornaliera su 8 ore.

La mappa non mostra in nessuna cella del dominio di simulazione un numero di superamenti superiore a 25. Il numero più elevato di superamenti, pari a 15, si rileva in prossimità della costa brindisina. La stessa mappa evidenzia d'altro canto come lungo buona parte della costa pugliese si preveda il superamento dell'obiettivo a lungo termine.

Tuttavia, come viene mostrato dalla mappa in Figura 39 relativa alla massima concentrazione oraria modellata, in nessuna parte del territorio regionale si stima il superamento delle soglie di informazione e di allarme.

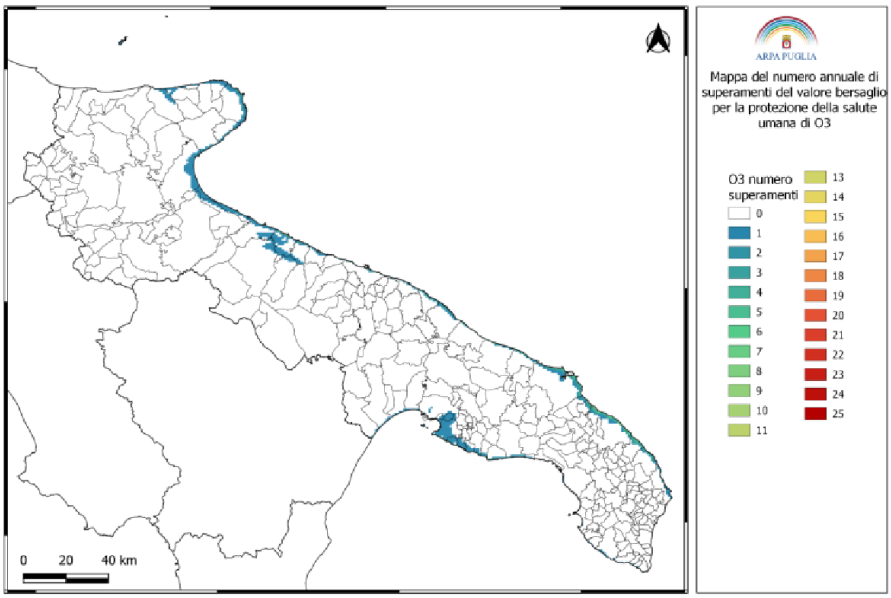


Figura 38 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana per O_3, sulla regione Puglia, ottenuta con il solo modello

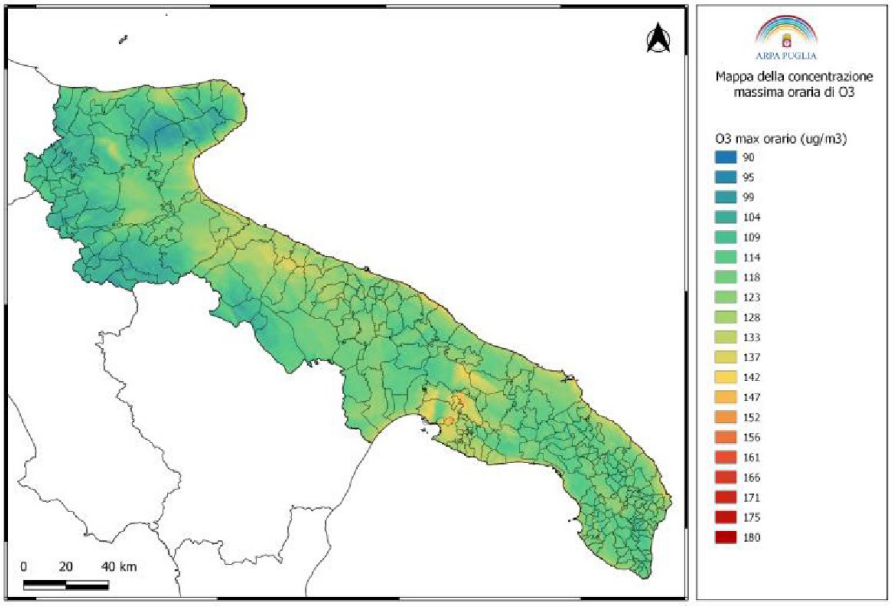


Figura 39 – Mappa della massima concentrazione oraria di O_3 sulla regione Puglia, ottenuta con il solo modello

Il sistema modellistico ricostruisce diversi superamenti del valore obiettivo per il benzo(a)pirene. Tuttavia, si ribadisce che le concentrazioni modellate per il B(a)P potrebbero essere fortemente sovrastimate a causa delle qualità delle stime emissive in input al modello, condizionate dall'utilizzo di fattori di emissione meno solidi rispetto a quelli utilizzati per i macroinquinanti. Le valutazioni modellistiche condotte per il B(a)P non sono quindi considerate ai fini del piano.

4.3.3 **Risultati della modellizzazione del caso base rispetto alla nuova direttiva europea 2024/2881**

Al fine di valutare la conformità ai limiti proposti nella nuova direttiva, si riportano di seguito le mappe modellate relative agli indicatori media annua e numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero pari a 45 $\mu g/m^3$ per il PM_{10}.

Sono presenti diversi superamenti in area urbana (Figura 40). Tali superamenti riguardano in particolare diversi comuni della provincia di Brindisi, ma sono presenti anche nelle altre province pugliesi.

Anche per il valore limite giornaliero per il PM_{10} da non superare per più di 18 volte all'anno la modellizzazione mostra alcuni superamenti nelle aree urbane di diversi comuni della provincia di Brindisi e di alcuni comuni della provincia di Bari (Figura 41).

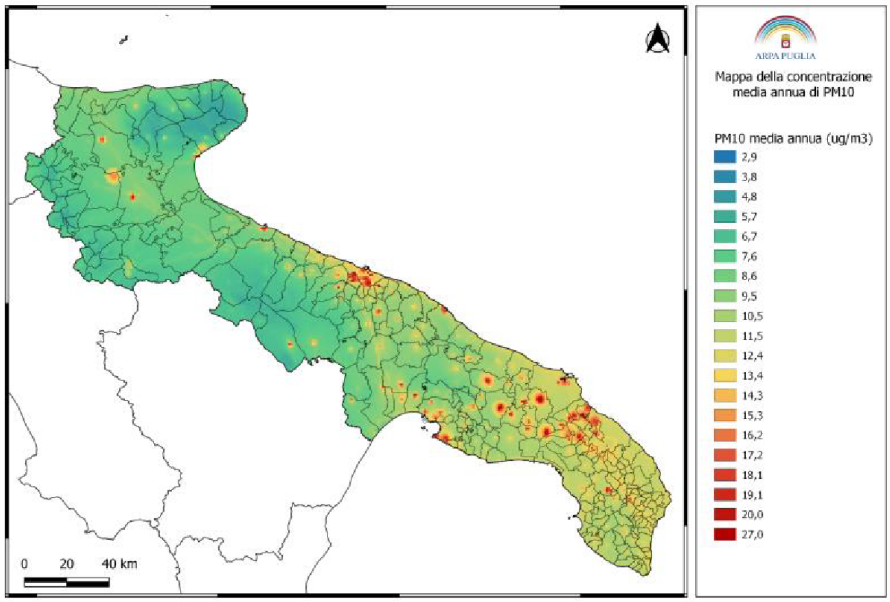


Figura 40 – Mappa della concentrazione media annuale di PM_{10} ($\mu g/m^3$) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria - Nuova Direttiva 2024/2881

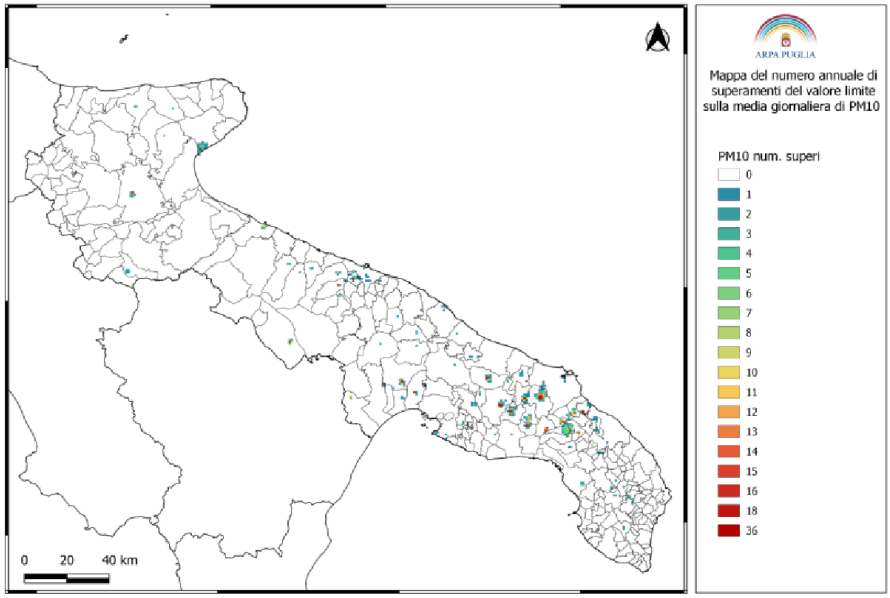


Figura 41 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per il PM_{10} ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria - Nuova Direttiva 2024/2881

Per quanto riguarda il $PM_{2,5}$, al fine di valutare la conformità ai limiti previsti nella nuova direttiva, si riportano di seguito le mappe relative all'indicatore media annua e al numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero pari a 25 $\mu g/m^3$. Rispetto al PM_{10} si rileva un numero maggiore di superamenti del valore limite annuale per il $PM_{2,5}$. Tali superamenti interessano tutte le province pugliesi.

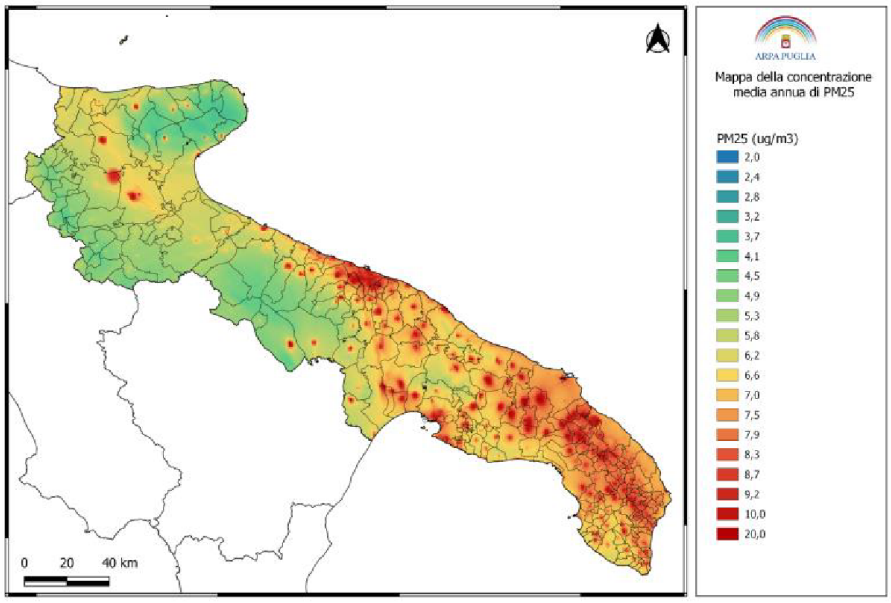


Figura 42 – Mappa della concentrazione media annuale di $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria - Nuova Direttiva 2024/2881

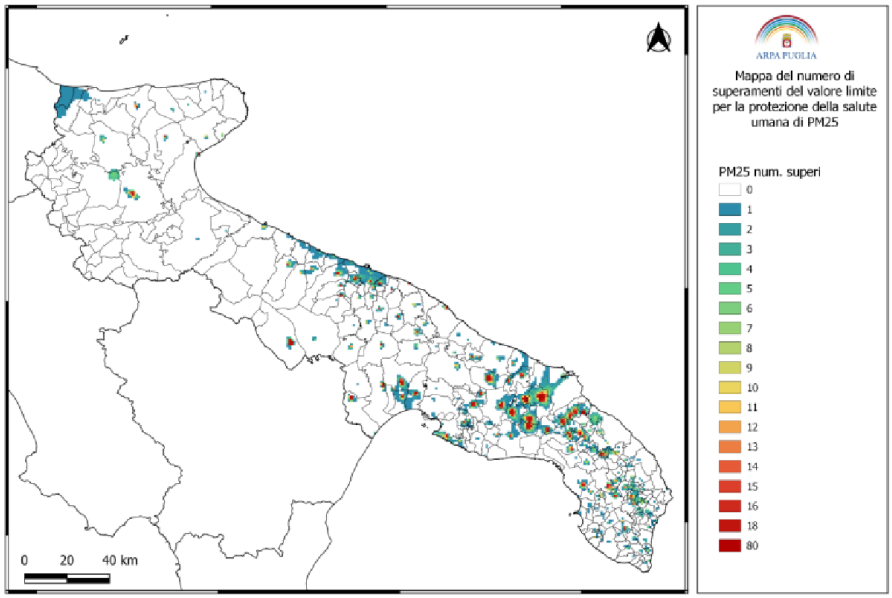


Figura 43 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per il $PM_{2,5}$ ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria - Nuova Direttiva 2024/2881

Per quanto riguarda l'NO_2, la modellizzazione non mostra sul territorio regionale concentrazioni orarie superiori a 200 $\mu g/m^3$ e superiori a 150 $\mu g/m^3$.

La Figura 44 mostra la mappa relativa all'indicatore della media annua per l'NO_2.

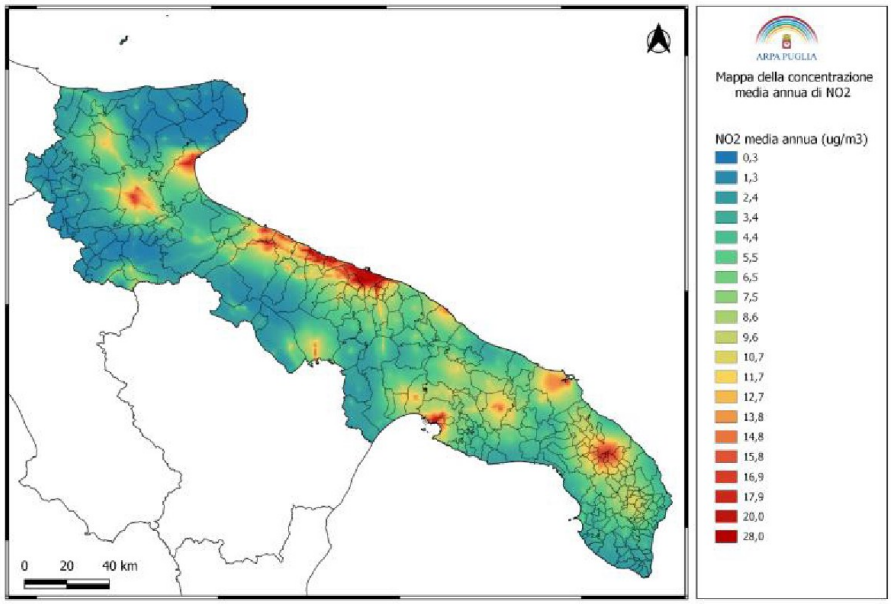


Figura 44 – Mappa della concentrazione media annuale di NO_2 (µg/m^3) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della RRQA – Scenario caso base - Nuova Direttiva 2024/2881

I superamenti del valore limite annuale interessano buona parte del territorio del comune di Bari ed alcuni comuni vicini.

Per quanto attiene il valore limite giornaliero (pari a 50 µg/m^3) da non superare più di 18 volte nell'anno, la modellizzazione non mostra alcun superamento.

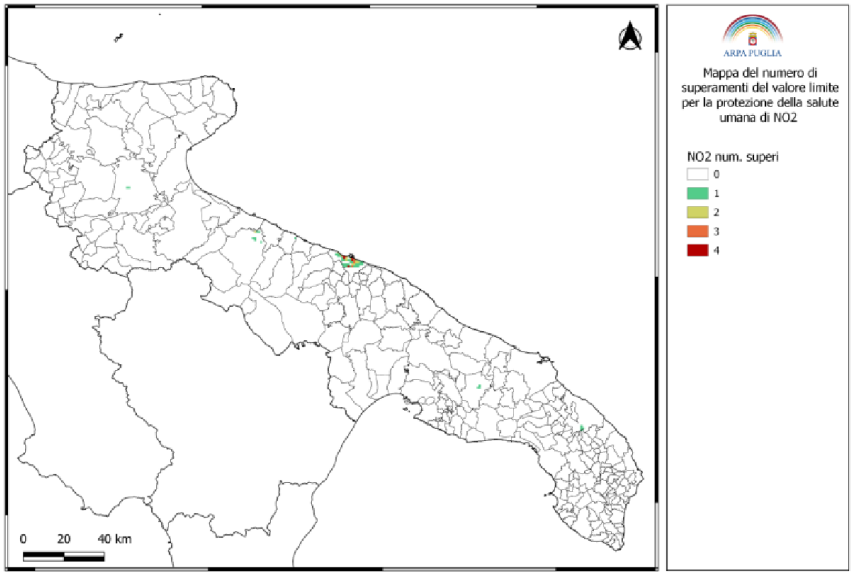


Figura 45 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per NO_2 (µg/m3) ottenuta tramite l'assimilazione delle misure della rete regionale della qualità dell'aria - Nuova Direttiva 2024/2881

Per l'ozono, le mappe degli indicatori statistici relativi alla massima oraria e alla massima media mobile giornaliera, già mostrati nel paragrafo precedente, consentono di escludere il superamento dei relativi valori limite prescritti dalla nuova direttiva oltre che delle soglie.

Infine, la Figura 46 mostra la mappa del numero di superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, che evidenzia la presenza di superamenti diffusi

sull'intera regione.

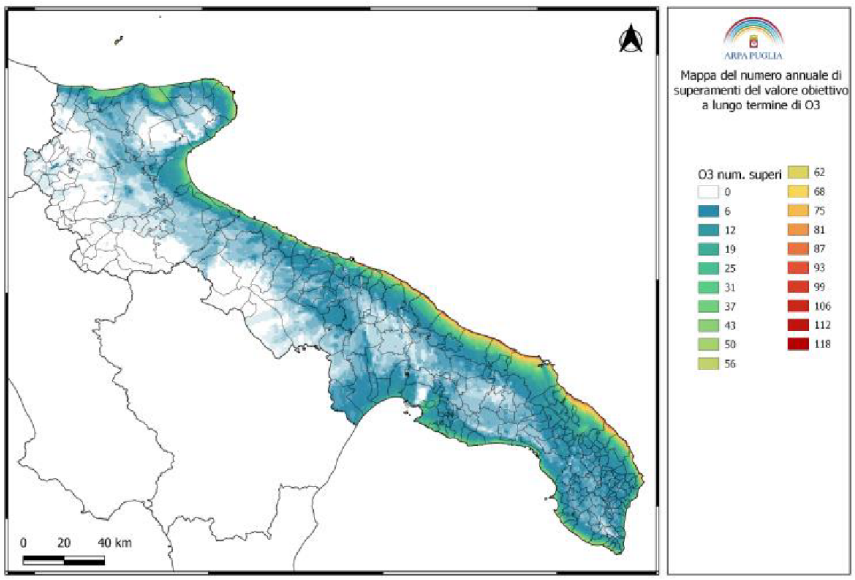


Figura 46 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore obiettivo a lungo termine, ottenuta dal solo modello - Nuova Direttiva 2024/2881

4.3.4 I risultati della applicazione del modello all'anno base dell'inventario (2019) confrontati con i limiti legislativi

Nelle figure seguenti, sono mostrate le mappe che rappresentano le concentrazioni medie annuali e dei superamenti dei principali inquinanti atmosferici su tutto il territorio regionale.

In particolare, con riferimento alle legislazione esistente sono riportate, prendendo in considerazione i valori limite e le soglie di valutazione inferiore e superiore:

- la mappa di concentrazione media annua relativa al biossido di azoto (Figura 47);
- le mappe relative alla concentrazione media annuale del PM_{10} (Figura 48);
- le mappe relative alla concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$ (Figura 49);
- la mappa relativa al numero di superamenti del limite giornaliero del PM_{10} (Figura 50).

Come già descritto in precedenza (paragrafo 3.4.2), relativamente alla legislazione attuale, per l'NO_2 non si registra alcun superamento del valore limite annuale né del valore limite orario, per il PM_{10} non si evidenzia alcun superamento del valore limite annuale né del valore limite sulla media giornaliera e infine per il $PM_{2,5}$ non si evidenzia alcun superamento del valore limite annuale.

Come evidenziato in precedenza, le valutazioni modellistiche condotte per il B(a)P non sono state considerate ai fini del piano.

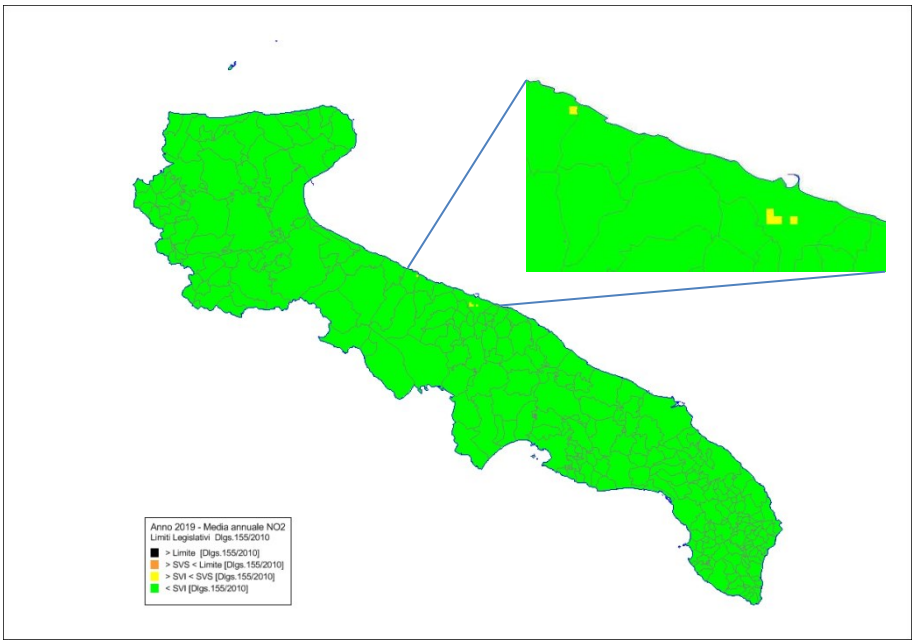


Figura 47 – Mappa di concentrazione media annua relativa al biossido di azoto

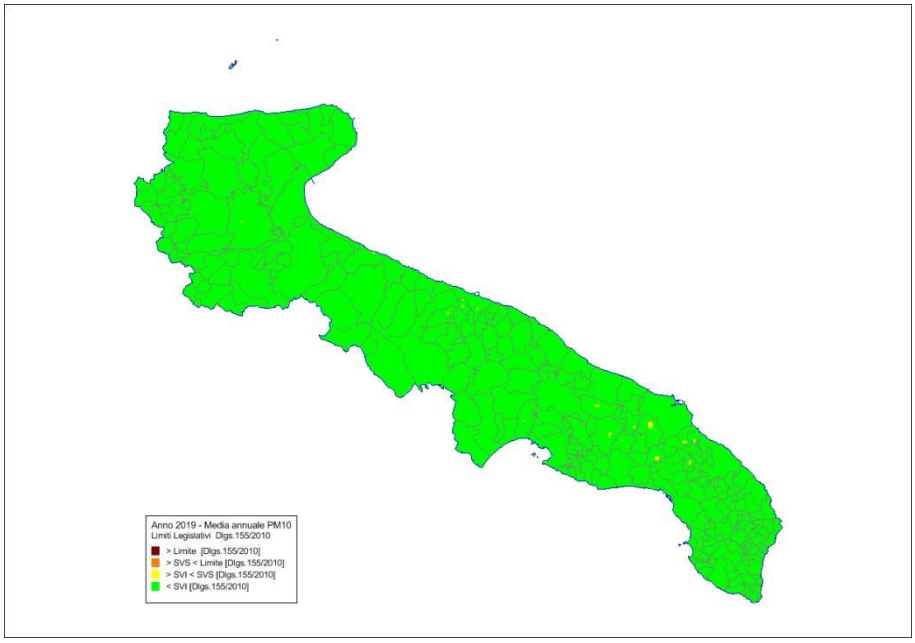


Figura 48 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del PM_{10}

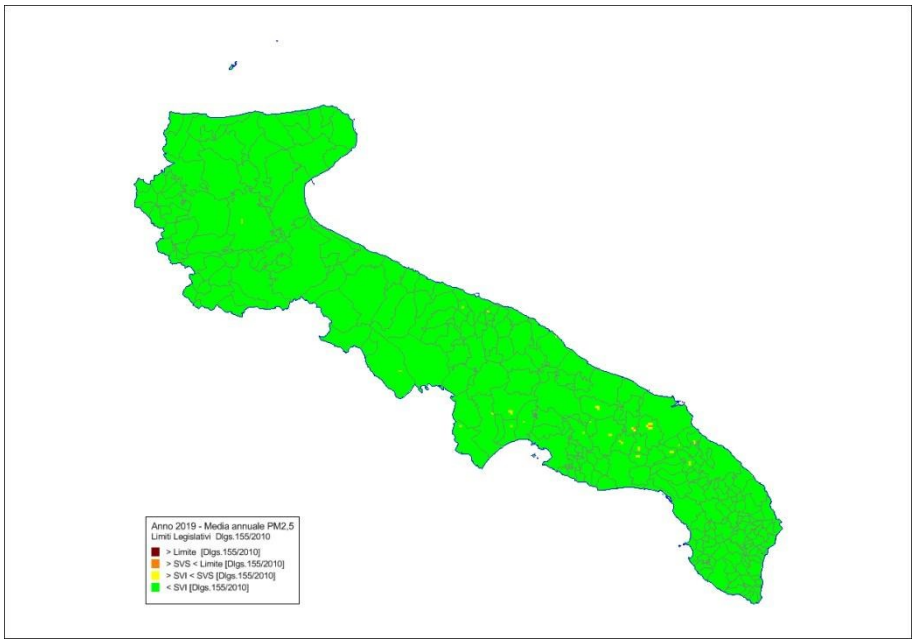


Figura 49 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$

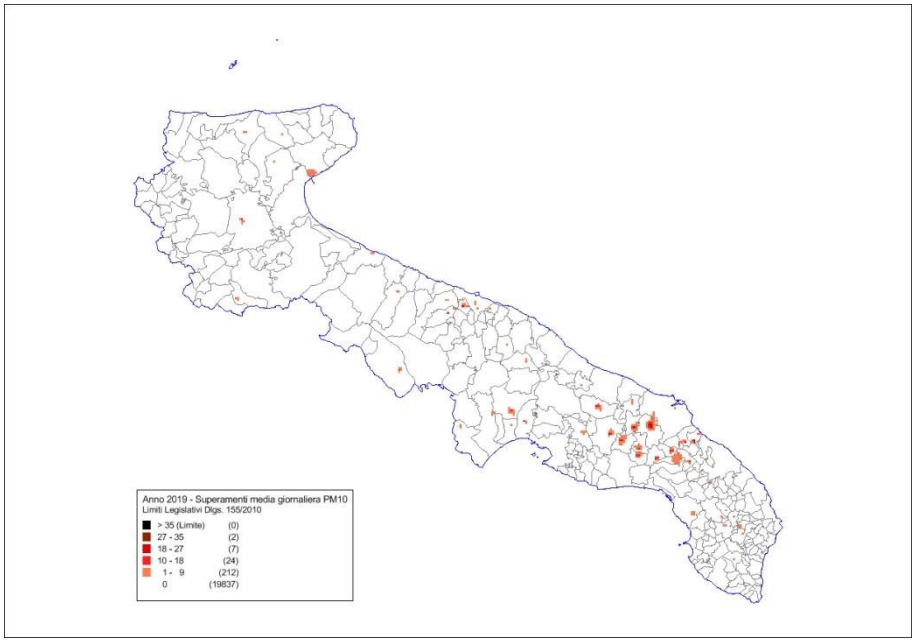


Figura 50 – Mappa del numero di superamenti del limite giornaliero del PM_{10} secondo la legislazione attuale

A seguire sono riportate con riferimento alla nuova direttiva, prendendo in considerazione i valori limite e le soglie di valutazione:

- la mappa di concentrazione media annua relativa al biossido di azoto (Figura 51);
- le mappe relative alla concentrazione media annuale del PM_{10} (Figura 52);
- le mappe relative alla concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$ (Figura 53);
- la mappa relativa al numero di superamenti del limite giornaliero del PM_{10} (Figura 54)
- la mappa relativa al numero di superamenti del limite giornaliero del $PM_{2,5}$ (Figura 55).

Come già descritto in precedenza (paragrafo 3.4.3), relativamente alla nuova legislazione, sono presenti diversi superamenti in area urbana per la media annua e diverse zone dove non

viene rispettato il numero consentito in un anno di superamenti del valore limite giornaliero per il PM_{10}, e del valore limite annuale per il $PM_{2,5}$. Tali superamenti interessano tutte le province pugliesi.

Per quanto riguarda l'NO_2, la modellizzazione non mostra sul territorio regionale concentrazioni orarie giornaliere superiori al limite, tuttavia superamenti del valore limite annuale interessano buona parte del territorio del comune di Bari ed alcuni comuni vicini.

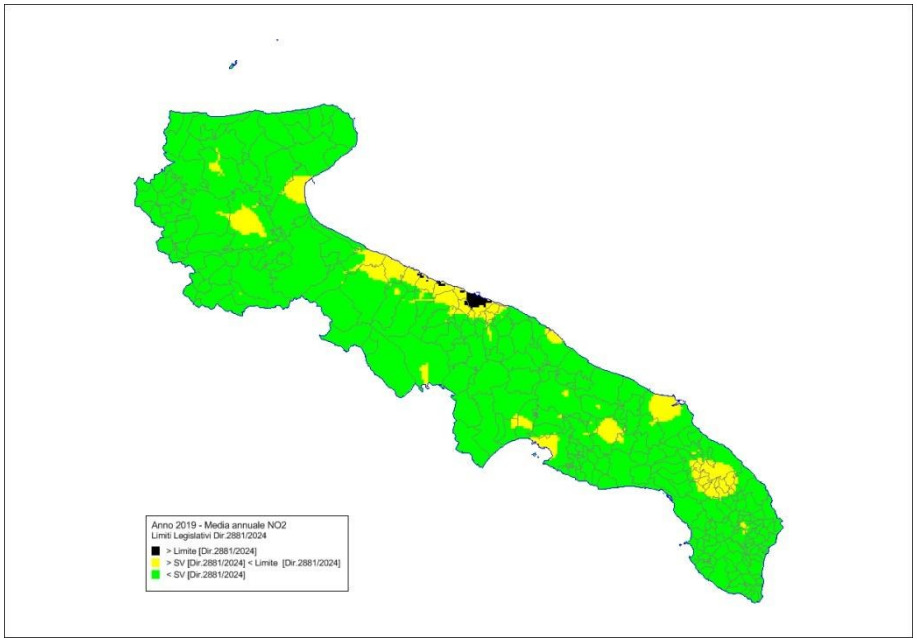


Figura 51 – Mappa di concentrazione media annua relativa al biossido di azoto (NO_2) secondo la nuova direttiva 2881/2024

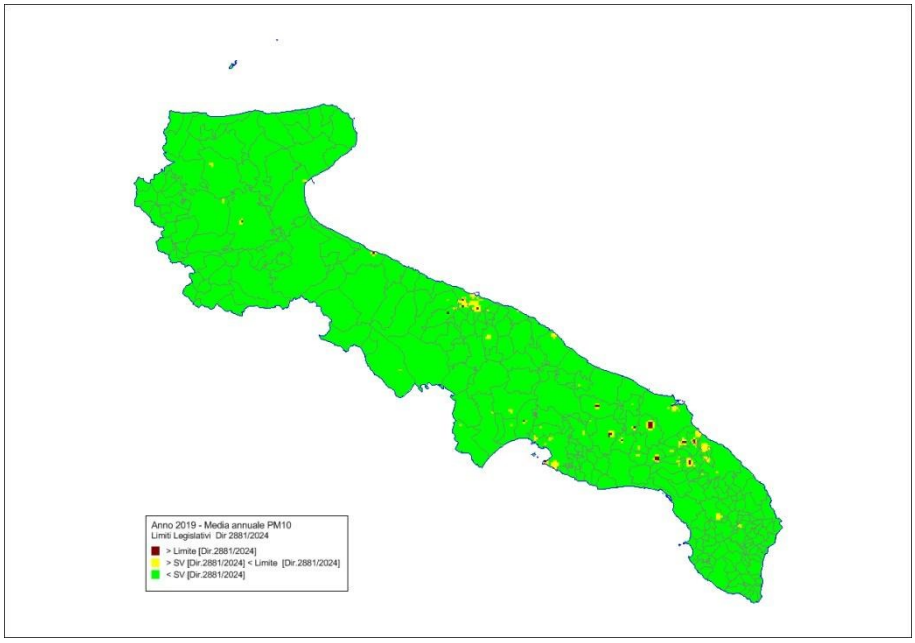


Figura 52 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del PM_{10} secondo la nuova direttiva 2881/2024

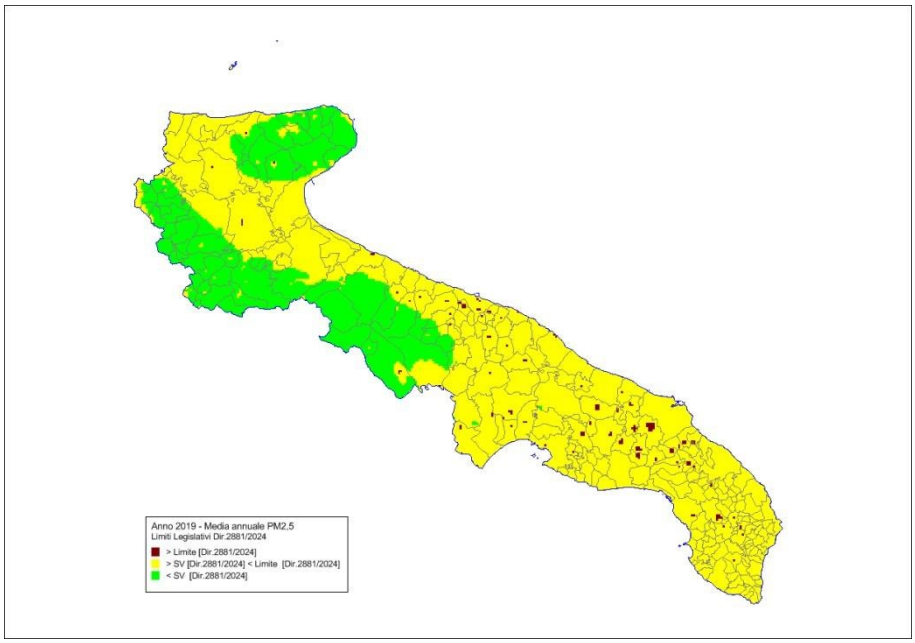


Figura 53 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$ secondo la nuova direttiva 2881/2024

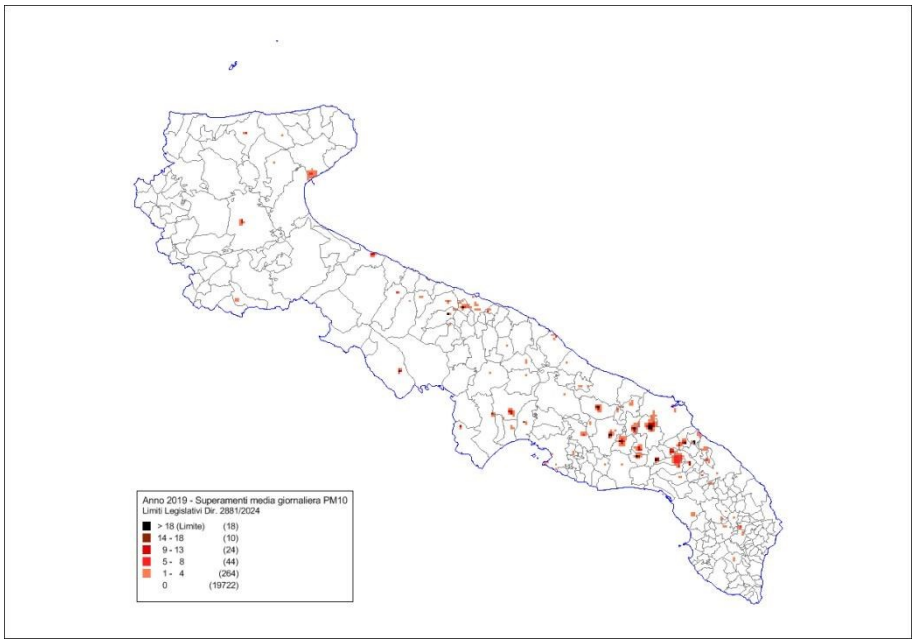


Figura 54 – Numero di superamenti del limite giornaliero del PM_{10} secondo la nuova direttiva 2881/2024

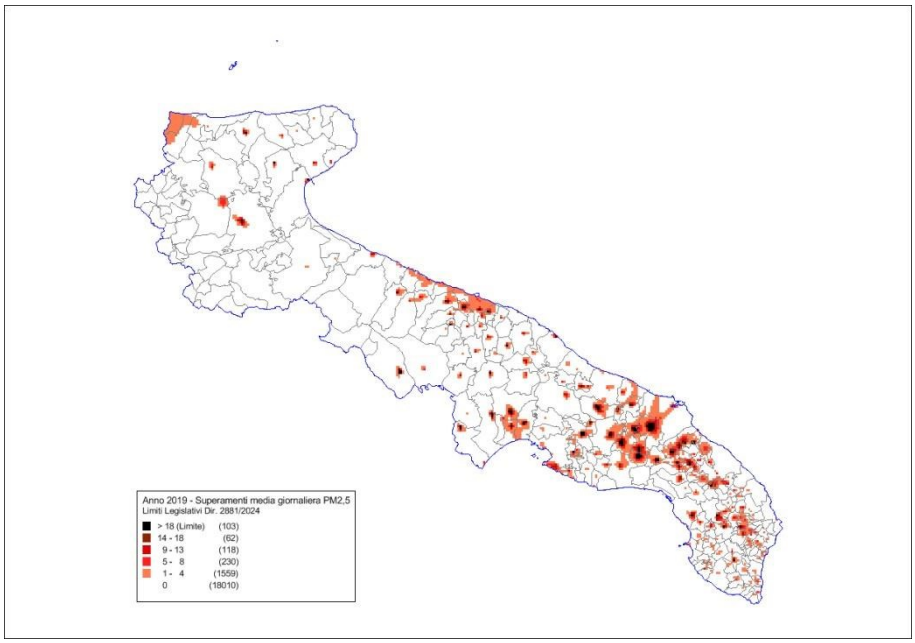


Figura 55 - Mappa relativa al numero di superamenti del limite giornaliero del $PM_{2,5}$ secondo la nuova direttiva 2881/2024

4.4 Focus sull'area di Taranto e Statte

ARPA Puglia predispone annualmente il report di monitoraggio della qualità dell'aria per l'area di Taranto e Statte[33], in adempimento delle previsioni del "Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della Qualità dell'Aria nel quartiere Tamburi (TA) per gli inquinanti benzo(a)pirene e PM10", approvato dalla Regione Puglia con D.G.R. n.1944 del 2/10/2012."

4.4.1 Il monitoraggio della qualità dell'aria

Il monitoraggio della qualità dell'aria nell'area di Taranto è condotto da ARPA Puglia attraverso la rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Puglia (RRQA) e la rete di monitoraggio di qualità dell'aria di Acciaierie d'Italia S.p.A. in A.S. (ADI).

La prescrizione n.85 del Decreto di Riesame dell'AIA n. DVA-DEC- 2012-547 del 26/10/2012, rilasciata allo stabilimento siderurgico della Società ILVA (ora Acciaierie d'Italia) di Taranto da parte dell'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ha stabilito che il gestore debba installare 6 stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria, da ubicare in prossimità del perimetro dello stabilimento (oltre a 5 postazioni di monitoraggio ottico-spettrali poste al perimetro dello stabilimento). Le 6 stazioni di monitoraggio sono entrate in funzione nel mese di agosto 2013. Di queste 6 stazioni, 4 sono state posizionate lungo il perimetro, una nell'area Cokeria e la sesta, denominata Tamburi-Via Orsini e classificata come "industriale", è posta all'esterno del perimetro dello stabilimento nel quartiere Tamburi di Taranto. In generale, alle stazioni di monitoraggio che ricadono all'interno di aree industriali private (non accessibili alla popolazione) e in immediata prossimità a fonti di emissione proprie dei processi produttivi, non si applica il D. Lgs. n.155/2010 ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente.

[33] ARPA Puglia. Relazioni annuali sui dati della qualità dell'aria di Taranto

Detta prescrizione è stata confermata nel recente provvedimento di riesame con valenza di Rinnovo dell'AIA[34] dalla prescrizione n. 72.

La Figura 56 mostra la collocazione delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria attive nella provincia di Taranto.

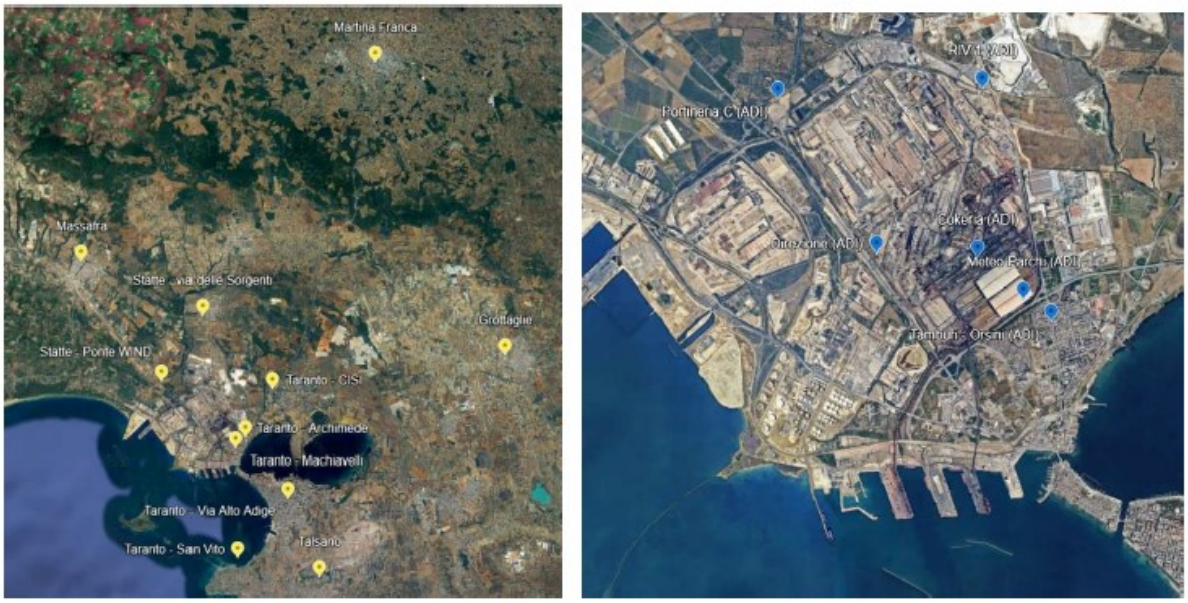


Figura 56 - Rete di monitoraggio della qualità dell'aria nell'area di Taranto (a sinistra RRQA, a destra Rete ADI)

Nel 2024, come negli anni precedenti, nella provincia di Taranto sono stati rispettati tutti i limiti di legge per la qualità dell'aria ambiente fissati dal D. Lgs. n.155/2010.

In tutti i siti di monitoraggio della RRQA le medie annue di PM_{10} del 2024 sono confrontabili o in diminuzione rispetto a quelle del 2023, con un lieve aumento solo a Taranto -Via Alto Adige. I valori più bassi sono stati registrati a Taranto - CISI e Statte - Via delle Sorgenti. Nel periodo 2017-2024 le concentrazioni medie annue della RRQA sono risultate tendenzialmente stabili e comunque sempre inferiori al valore limite annuale.

Nella rete ADI, i valori più elevati si registrano costantemente nel sito Cokeria dove, però, dal 2017 al 2024 si registra una tendenziale diminuzione delle concentrazioni. Nelle altre stazioni di questa rete non si osservano, invece, sostanziali variazioni nel periodo considerato.

In generale, rispetto al 2023, nel 2024, le concentrazioni di $PM_{2.5}$ sono rimaste pressoché invariate.

Nel periodo 2017-2024 nella RRQA i valori di $PM_{2.5}$ non si sono osservate variazioni di rilievo nei singoli di siti di monitoraggio, con valori costanti o in leggero calo.

Nello stesso periodo, nella rete interna ADI la stazione Cokeria ha registrato una marcata diminuzione, mentre negli altri siti sono state registrate diminuzioni più ridotte o situazioni di sostanziale di stabilità.

[34] Decreto n. 436 del 25/07/2025 - Riesame complessivo con valenza di rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) n. DVA-DEC-2011-450 del 04/08/2011, n. DVA-DEC- 2012-547 del 26/10/2012, DPCM 14/03/2014 e DPCM 29/09/2017 e s.m.i. per l'esercizio dello stabilimento siderurgico di interesse strategico nazionale Acciaierie d'Italia S.p.A. in A.S. sito nei comuni di Taranto e Statte

Nel 2024 il limite annuale di concentrazione per il benzene è stato rispettato in tutti i siti attivi a Taranto.

La media annua di benzene più alta (2,1 $\mu g/m^3$) nei siti esterni allo stabilimento siderurgico è stata registrata nel sito Tamburi–Orsini, in calo rispetto al valore del 2023 (3,6 $\mu g/m^3$). Nei rimanenti siti esterni allo stabilimento ADI, i valori medi annui sono rimasti al di sotto di 2 $\mu g/m^3$.

Nella rete ADI le concentrazioni più elevate sono state registrate, quest'anno come nei precedenti, dalla stazione Cokeria. Questo dato è coerente con la collocazione del sito, posto a ridosso delle batterie di distillazione del carbon fossile, rilevante sorgente emissiva di benzene.
Nel corso del 2024, si è assistito al calo delle concentrazioni di benzene nel quartiere Tamburi di Taranto, il più vicino allo stabilimento siderurgico di Acciaierie d'Italia S.p.A. in A.S. Negli anni precedenti, seppure non si fosse mai superata la concentrazione limite annuale, i livelli di questo inquinante in aria ambiente avevano mostrato una preoccupante tendenza al rialzo, con ripetuti e crescenti episodi di inquinamento acuto di breve durata.

Nel 2024 il Benzo(a)pirene è stato monitorato in 4 siti della RRQA (Taranto-Via Machiavelli, Taranto - Via Alto Adige, Taranto-Talsano, Martina Franca) e nella postazione aggiuntiva presso la Scuola Deledda nel quartiere Tamburi. In tutti i siti la concentrazione media annua è risultata inferiore al valore obiettivo previsto dal D. Lgs. n.155/2010 (1 ng/m^3).

La concentrazione media annua più elevata (0,3 ng/m^3) è stata misurata nel sito della Scuola Deledda.

4.4.2 **Il monitoraggio delle deposizioni atmosferiche di metalli ed inquinanti organici**

Il monitoraggio delle deposizioni atmosferiche è previsto dal D. Lgs. n.155/2010, che definisce la deposizione totale come la "massa totale di sostanze inquinanti che, in una data area e in un dato periodo, è trasferita dall'atmosfera al suolo, alla vegetazione, all'acqua, agli edifici e a qualsiasi altro tipo di superficie". Il decreto prevede che i siti fissi di campionamento siano individuati anche al fine di "fornire dati sui tassi di deposizione totale di arsenico, cadmio, mercurio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici, utili a valutare l'esposizione indiretta della popolazione agli inquinanti attraverso la catena alimentare."

Il campionamento delle deposizioni atmosferiche è realizzato con sistemi passivi di raccolta delle polveri, i deposimetri, costruiti in materiale inerte alla cessione di specie interferenti. A seconda del tipo di deposizioni da raccogliere, metalli o microinquinanti organici, il deposimetro è realizzato, rispettivamente, in HDPE oppure in vetro Pyrex25.

Il D. Lgs. 155/10 non indica limiti di concentrazione per i tassi di deposizione degli inquinanti.

La rete per il monitoraggio delle deposizioni atmosferiche nella provincia di Taranto si è andata costruendo nel tempo, attraverso interventi e integrazioni successivi.

La Figura 57 illustra la localizzazione delle postazioni di prelievo presso le quali sono state monitorate nel tempo le deposizioni di microinquinanti organici e/o di metalli.

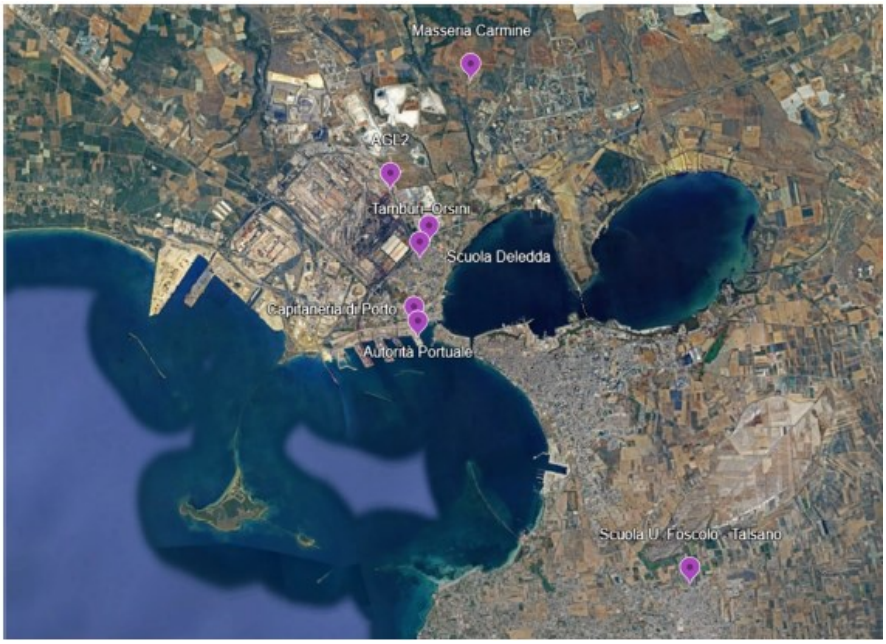


Figura 57 - Rete deposimetrica in provincia di Taranto

4.5 Classificazione delle zone e degli agglomerati

Al fine di verificare la struttura della rete di monitoraggio, discussa al capitolo successivo, nel seguito è riportato il confronto degli indici previsti per i differenti inquinanti con le soglie legislative previste nella legislazione attuale e nella nuova direttiva effettuata con i risultati del monitoraggio della Rete Regionale per le zone previste nell'aggiornamento della classificazione.

Nelle tabelle che seguono è preliminarmente riportata la classificazione su quattro zone vigente, realizzata utilizzando i valori del quinquennio 2014-2018.

4.5.1 Soglie di valutazione per le differenti zone secondo la direttiva attuale

La **Tabella 66** riporta, per i diversi inquinanti e per zona, i superamenti delle soglie di valutazione inferiore (SVI), delle soglie di valutazione superiore (SVS) e del valore obiettivo a lungo termine per l'ozono (OLT).

In alcuni casi è indicato ND perché non effettuato il monitoraggio. A conclusione del lavoro la Tabella sarà integrata con i risultati dell'analisi dei dati mancanti e della stima basata sulla modellistica per zone e inquinanti per cui non è previsto il monitoraggio.

Tabella 66 – Superamenti delle soglie di valutazione inferiore (SVI), soglie di valutazione superiore (SVS) e valori obiettivo a lungo termine (OLT) nel quinquennio 2019-2023 e confronto con la classificazione vigente (2014-2018)

		IT1615 ex IT1611	IT1616 ex IT1612	IT1617 ex IT1613	IT1618 ex IT1614	IT1619
PM_{10} (media annuale)	Classificazione vigente	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVS	>SVS	
	Nuova classificazione	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVS
	2019	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVS	>SVI <SVS

		IT1615 ex IT1611	IT1616 ex IT1612	IT1617 ex IT1613	IT1618 ex IT1614	IT1619
	2020	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS
	2021	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVS
	2022	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVS
	2023	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVS
PM_{10} (Superamenti)	Classificazione vigente	>SVS	>SVS	>SVS	>SVS	
	Nuova classificazione	>SVS	>SVS	>SVS	>SVS	>SVS
	2019	>SVI<SVS	>SVI<SVS	>SVS	>SVS	>SVS
	2020	>SVS	>SVS	>SVI<SVS	>SVS	>SVS
	2021	>SVI<SVS	>SVS	>SVS	>SVI<SVS	>SVS
	2022	>SVS	>SVS	>SVS	>SVS	>SVS
	2023	>SVS	>SVS	>SVS	>SVS	>SVS
$PM_{2,5}$ (media annuale)	Classificazione attuale	>SVI <SVS	<SVI <SVS	>SVS	>SVI <SVS	
	Nuova classificazione	>SVI <SVS	<SVI	<SVI	>SVI <SVS	>SVS
	2019	>SVI <SVS	<SVI	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVS
	2020	>SVI <SVS	>SVI <SVS	<SVI	>SVI <SVS	>SVS
	2021	>SVI <SVS	>SVI <SVS	<SVI	>SVI <SVS	>SVI<SVS
	2022	>SVI <SVS	<SVI	<SVI	>SVI <SVS	>SVS
	2023	<SVI	<SVI	<SVI	>SVI <SVS	>SVS
NO_2 (media annuale)	Classificazione vigente	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVS	
	Nuova classificazione	<SVI	<SVI	<SVI	>SVI <SVS	<SVI
	2019	>SVI <SVS	<SVI	<SVI	>SVS	<SVI
	2020	<SVI	<SVI	<SVI	>SVI <SVS	<SVI
	2021	<SVI	<SVI	<SVI	>SVI <SVS	<SVI
	2022	>SVI <SVS	<SVI	<SVI	>SVI <SVS	<SVI
	2023	<SVI	>SVI <SVS	<SVI	>SVS	<SVI
NO_2 (media oraria)	Classificazione vigente	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVS	
	Nuova classificazione	<SVI	>SVI <SVS	<SVI	>SVI <SVS	<SVI
	2019	<SVI	>SVI <SVS	<SVI	>SVI <SVS	>SVI <SVS
	2020	>SVI<SVS	>SVI <SVS	<SVI	>SVI <SVS	<SVI
	2021	>SVI <SVS	<SVI	<SVI	>SVI <SVS	<SVI
	2022	>SVI	>SVI <SVS	<SVI	>SVI <SVS	>SVI <SVS

		IT1615 ex IT1611	IT1616 ex IT1612	IT1617 ex IT1613	IT1618 ex IT1614	IT1619
	2023	<SVI	>SVI <SVS	<SVI	>SVI <SVS	<SVI
CO (media max. giornaliera su 8h)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	
	Nuova classificazione	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
	2019	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
	2020	<SVI	>SVI <SVS	>SVI <SVS	<SVI	<SVI
	2021	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
	2022	>SVI <SVS	>SVI <SVS	<SVI	<SVI	<SVI
	2023	<SVI	<SVI	<SVI	>SVI <SVS	<SVI
SO_2 (media giornaliera)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	
	Nuova classificazione	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2019	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2020	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2021	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2022	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2023	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
BaP (media annuale)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	>SVS	<SVI	
	Nuova classificazione	<SVI	ND	<SVI	ND	>SVS
	2019	<SVI	ND	<SVI	ND	>SVI <SVS
	2020	>SVI <SVS	ND	<SVI	ND	>SVS
	2021	>SVI <SVS	ND	<SVI	ND	>SVS
	2022	<SVI	ND	<SVI	ND	>SVI <SVS
	2023	<SVI	ND	<SVI	ND	>SVS
C_6H_6 (media annuale)	Classificazione vigente	<SVI	>SVI <SVS	<SVI	<SVI	
	Nuova classificazione	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
	2019	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
	2020	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
	2021	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
	2022	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI
	2023	<SVI	<SVI	>SVI<SVS	<SVI	<SVI
O_3 (Superamenti)	Classificazione vigente	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT	
	Nuova classificazione	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT
	2019	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT
	2020	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT
	2021	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT
	2022	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT
	2023	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT
As (media annuale)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	
	Nuova	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI

		IT1615 ex IT1611	IT1616 ex IT1612	IT1617 ex IT1613	IT1618 ex IT1614	IT1619
	classificazione					
	2019	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2020	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2021	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2022	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2023	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
Cd (media annuale)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	
	Nuova classificazione	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2019	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2020	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2021	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2022	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2023	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
Ni (media annuale)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	
	Nuova classificazione	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2019	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2020	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2021	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2022	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2023	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
Pb (media annuale)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	
	Nuova classificazione	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2019	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2020	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2021	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2022	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI
	2023	<SVI	ND	<SVI	ND	<SVI

4.5.2 **Soglie di valutazione per le differenti zone secondo la nuova direttiva**

Al fine di verificare la struttura della rete di monitoraggio, in relazione alle soglie di valutazione introdotte dalla nuova direttiva, nel seguito è riportato il confronto degli indici previsti per i differenti inquinanti con le soglie legislative previste nella nuova direttiva in corso di adozione. È altresì valutato l'eventuale superamento del valore limite in quanto il numero di punti di campionamento può essere ridotto del 50% nel caso di superamento della soglia di valutazione ma non del valore limite stesso.

La **Tabella 67** riporta, per inquinante e per zona, i superamenti dei valori limite (VL), delle soglie di valutazione (SV), dei valori obiettivo (OB) e dei valori obiettivo a lungo termine (OLT).

In alcuni casi è indicato ND poiché non viene effettuato il monitoraggio. A conclusione del lavoro la Tabella sarà integrata con i risultati dell'analisi dei dati mancanti e della stima basata sulla modellistica per zone e inquinanti per cui non è previsto il monitoraggio.

Tabella 67– Superamenti dei valori limite (VL), delle soglie di valutazione (SV), dei valori obiettivo (OB) e dei valori obiettivo a lungo termine (OLT) nella nuova direttiva nel

quinquennio 2019-2023 e confronto con la classificazione vigente (2014-2018)

		IT1615 ex IT1611	IT1616 ex IT1612	IT1617 ex IT1613	IT1618 ex IT1614	IT1619
PM_{10} (media annuale)	Classificazione vigente	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVS	>SVS	
	Classificazione nuova direttiva	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2019	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2020	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2021	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2022	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2023	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
$PM_{2,5}$ (media annuale)	Classificazione vigente	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVS	>SVI <SVS	
	Classificazione nuova direttiva	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2019	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2020	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2021	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2022	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2023	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
NO_2 (media annuale)	Classificazione vigente	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVI <SVS	>SVS	
	Classificazione nuova direttiva	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2019	>VL	>VL	>VL	>VL	>SV
	2020	>VL	>VL	>VL	>VL	>SV
	2021	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2022	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
	2023	>VL	>VL	>VL	>VL	>VL
CO (media giornaliera)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	
	Classificazione nuova direttiva	<SV	<SV	<SV	<SV	<SV
	2019	<SV	<SV	<SV	<SV	<SV
	2020	<SV	<SV	<SV	<SV	<SV
	2021	<SV	<SV	<SV	<SV	<SV
	2022	<SV	<SV	<SV	<SV	<SV
	2023	<SV	<SV	<SV	<SV	<SV
SO_2 (media giornaliera)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	
	Classificazione nuova direttiva	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2019	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2020	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2021	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2022	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2023	<SV	ND	<SV	ND	<SV
BaP (media annuale)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	>SVS	<SVI	
	Classificazione nuova direttiva	>SV	ND	<SV	ND	>SV
	2019	<SV	ND	<SV	ND	>SV
	2020	>SV	ND	<SV	ND	>SV

		IT1615 ex IT1611	IT1616 ex IT1612	IT1617 ex IT1613	IT1618 ex IT1614	IT1619
	2021	>SV	ND	>SV	ND	>SV
	2022	>SV	ND	<SV	ND	>SV
	2023	<SV	ND	<SV	ND	>SV
C_6H_6 (media annuale)	Classificazione vigente	<SVI	>SVI <SVS	<SVI	<SVI	
	Classificazione nuova direttiva	<SV	<SV	>SV	<SV	<SV
	2019	<SV	<SV	<SV	<SV	<SV
	2020	<SV	<SV	>SV	<SV	<SV
	2021	<SV	<SV	<SV	<SV	<SV
	2022	<SV	<SV	>SV	<SV	<SV
	2023	<SV	<SV	>SV	<SV	<SV
O_3 (Superamenti)	Classificazione vigente	>OLT	>OLT	>OLT	>OLT	
	Classificazione nuova direttiva	>OB	>OB	>OB	>OB	>OB
	2019	>OB	>OB	>OB	>OB	>OB
	2020	>OB	>OB	>OB	>OB	>OB
	2021	>OB	>OB	>OB	>OB	>OB
	2022	>OB	>OB	>OB	>OB	>OB
	2023	>OB	>OB	>OB	>OB	>OB
As (media annuale)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	
	Classificazione nuova direttiva	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2019	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2020	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2021	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2022	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2023	<SV	ND	<SV	ND	<SV
Cd (media annuale)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	
	Classificazione nuova direttiva	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2019	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2020	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2021	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2022	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2023	<SV	ND	<SV	ND	<SV
Ni (media annuale)	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	
	Classificazione nuova direttiva	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2019	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2020	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2021	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2022	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2023	<SV	ND	<SV	ND	<SV
Pb (media	Classificazione vigente	<SVI	<SVI	<SVI	<SVI	

		IT1615 ex IT1611	IT1616 ex IT1612	IT1617 ex IT1613	IT1618 ex IT1614	IT1619
annuale)						
	Classificazione nuova direttiva	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2019	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2020	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2021	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2022	<SV	ND	<SV	ND	<SV
	2023	<SV	ND	<SV	ND	<SV

4.5.3 **Struttura della rete di rilevamento**

Il numero di centraline della Rete Regionale del monitoraggio esistente per zona ed inquinante è riportato in **Tabella 68**.

Tabella 68 – Numero di punti di campionamento esistenti, per inquinante, nelle zone della zonizzazione proposta

Codice zonizzazione	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NO_2	C_6H_6	CO	SO_2	O_3
IT1615	9	6	9	2	3	2	6
IT1616	6	4	6	5	3		2
IT1617	15	7	15	8	10	12	4
IT1618	8	3	8	2	5		3
IT1619	14	7	14	4	4	3	3

Il numero minimo di punti di campionamento per zona, in base alla popolazione, è riportato a seconda dei superamenti delle soglie di valutazione e valori obiettivo a lungo termine rispettivamente nell'attuale (**Tabella 69**) e nella nuova direttiva nel caso di superamento della soglia di valutazione ma non del valore limite (**Tabella 70**) e di superamento del valore limite (**Tabella 71**).

Tabella 69– Numero minimo di punti di campionamento secondo l'attuale direttiva sulla base della popolazione al superamento delle soglie di valutazione per gli inquinanti escluso l'ozono e dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono

	>SVS	>SVS	>SVI<SVS	>SVI<SVS	>OLT
	Escluso PM	PM (somma)	Escluso PM	PM (somma)	Ozono
IT1615	4	6	2	3	3
IT1616	3	4	1	2	2
IT1617	2	3	1	2	2
IT1618	2	3	1	2	2
IT1619	4	6	2	3	3

Tabella 70 – Numero minimo di punti di campionamento secondo la nuova direttiva sulla base della popolazione al superamento della soglia di valutazione ma non del valore limite per gli inquinanti escluso l'ozono, e della soglia di valutazione ma non dell'obiettivo per l'ozono

	NO_2, SO_2, CO, benzene	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Pb, Cd, As, Ni nel PM_{10}	Benzo(a) pirene nel PM_{10}	Ozono
IT1615	2	4	2	1		2
IT1616	2	2	2	1		1
IT1617	1	2	1	1	1	1

IT1618	1	2	1	1		1
IT1619	2	4	2	1	1	2

Tabella 71 – Numero minimo di punti di campionamento secondo la nuova direttiva sulla base della popolazione al superamento del valore limite per gli inquinanti escluso l'ozono e dell'obiettivo per l'ozono

	NO_2, SO_2, CO, benzene	PM_{10}	$PM_{2,5}$	Pb, Cd, As, Ni nel PM_{10}	Benzo(a) pirene nel PM_{10}	Ozono
IT1615	4	3	3	2	2	3
IT1616	3	2	2	2	2	2
IT1617	2	2	2	1	1	2
IT1618	2	2	2	1	1	2
IT1619	4	3	3	2	2	3

Alla luce dei superamenti delle soglie di valutazione e valori obiettivo a lungo termine nel quinquennio 2019-2023, valutati nei paragrafi precedenti, sono stati calcolati il numero minimo di punti di campionamento prescritti per zona nell'ipotesi di aggiornamento della zonizzazione, rispettivamente nell'attuale (**Tabella 72**) e nella nuova direttiva (**Tabella 73**).

Tabella 72 – Numero minimo di punti di campionamento, per inquinante, nelle zone della zonizzazione proposta, prescritti dalla legislazione esistente

Zona	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NO_2	C_6h_6	CO	SO_2	Metalli	BaP	O_3
IT1615	2	1						1	3
IT1616	1	1	1						2
IT1617	1	1							2
IT1618	1	1	1						2
IT1619	4	2						2	3

Tabella 73 – Numero minimo di punti di campionamento, per inquinante, nelle zone della zonizzazione proposta, prescritti dalla nuova direttiva

Zona	PM_{10}	$PM_{2,5}$	NO_2	C_6h_6	CO	SO_2	Metalli	BaP	O_3
IT1615	3	3	4					2	3
IT1616	2	2	3			*		(2)*	2
IT1617	2	2	2					(1)*	2
IT1618	2	2	2			*		(1)*	2
IT1619	3	3	4					2	3

* sulla base di una prima valutazione dei risultati della modellistica

Per la valutazione dell'inquinamento in prossimità di sorgenti puntuali, il numero di punti di campionamento per la misurazione fissa devono essere calcolati tenendo conto delle emissioni, della distribuzione dell'inquinamento atmosferico e della potenziale esposizione della popolazione. Tali punti di campionamento possono essere posizionati in modo tale da monitorare l'applicazione delle BAT (migliori tecniche disponibili) come definite dalla Direttiva 2010/75/UE.

Nel corso del 2019 il Centro Regionale Aria di ARPA Puglia sulla base della vigente Classificazione delle zone e degli agglomerati ai fini della valutazione della qualità dell'aria ha valutato le situazioni in cui più stazioni di monitoraggio fornivano dati statisticamente sovrapponibili, duplicando, di fatto, la medesima informazione. Sono state inoltre analizzate situazioni di carattere particolare, quali quelle di stazioni di monitoraggio collocate in siti

remoti o difficilmente accessibili. Sulla base di queste valutazione è stata ipotizzata la ricollocazione di 5 stazioni di monitoraggio nelle aree del territorio regionale sprovviste di siti di monitoraggio. Inoltre è stata prevista l'interruzione del monitoraggio di determinati inquinanti nei siti in cui i loro livelli risultano ad oggi inferiori alle soglie di valutazione previste dal D. Lgs. 155/10.

ARPA Puglia formulerà una proposta organica di riorganizzazione della attuale rete di monitoraggio della qualità dell'aria che sia coerente anche con le previsioni della nuova direttiva in materia di qualità dell'aria, in modo tale che la Regione possa procedere, ai sensi dell'art. 5 comma 6 del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., alla trasmissione del progetto di adeguamento della rete al Ministero competente.

L'attuale RRQA garantisce, dunque, il monitoraggio degli inquinanti secondo i requisiti della attuale direttiva. L'eventuale rimodulazione della rete di monitoraggio al fine di rispondere alle previsioni della nuova direttiva è rimandata al recepimento della stessa.

5 CONTESTO TERRITORIALE ED AMBIENTALE DI RIFERIMENTO

5.1 Clima

Un'introduzione al quadro climatico della Regione Puglia è riportata nel capitolo 4.1.1[35]. Nel seguito è descritto il contesto climatico regionale, nel quadro nazionale, con particolare riferimento alle temperature (capitolo 4.1.2), alle precipitazioni (capitolo 4.1.3), all'umidità relativa (capitolo 4.1.4), all'intensità e direzione del vento (capitolo 4.1.5) e alla radiazione globale (capitolo 4.1.6).

L'analisi dei fattori meteorologici è in primo luogo supportata dall'informazione proveniente dai rapporti ISPRA della serie "Gli indicatori del clima in Italia[36]" che illustrano l'andamento del clima nel corso degli anni e riportano la stima delle variazioni climatiche negli ultimi decenni in Italia. Il rapporto si basa in gran parte su dati, indici e indicatori climatici derivati dal Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei dati Climatologici di Interesse Ambientale (SCIA), realizzato dall'ISPRA in collaborazione e con i dati degli organismi titolari delle principali reti osservative presenti sul territorio nazionale.

Inoltre, una analisi stagionale del quadro climatico della regione Puglia nel 2021 è estratta dagli Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)[37].

Infine, è riportata la analisi meteorologica prodotta da ARPA Puglia nell'ultimo Rapporto sulla qualità dell'aria disponibile[38] basata sulle osservazioni delle postazioni meteorologiche di Bari Idrografico, Brindisi, Lecce, Foggia e Taranto - Meteo Flux, relativamente agli anni 2021 e 2022.

5.1.1 **Generalità sul clima della regione Puglia**

Il clima della regione pugliese varia in relazione alla posizione geografica e alle quote sul livello medio marino delle sue zone. Nel complesso si tratta di un clima mediterraneo caratterizzato da estati abbastanza calde e poco piovose ed inverni non eccessivamente freddi e mediamente piovosi, con abbondanza di precipitazioni durante la stagione autunnale.

Le temperature medie sono di circa 15°C-16°C, con valori medi più elevati nell'area ionico-salentina e più basse nel Sub-Appennino dauno e Gargano. Le estati sono abbastanza calde, con temperature medie estive comprese fra i 25°C ed i 30°C e punte di oltre 40°C nelle giornate più calde. Sul versante ionico, durante il periodo estivo, si possono raggiungere temperature particolarmente elevate, anche superiori a 30°C-35°C per lungo tempo. Gli inverni sono relativamente temperati e la temperatura scende di rado sotto lo 0°C, tranne alle quote più alte del Sub-Appennino dauno e del Gargano. nella maggior parte della regione la temperatura media invernale non è inferiore a 5°C. Anche la neve, ad eccezione delle aree di alta quota del Gargano e del Sub-Appennino, è rara. Specie nelle murge meridionali e nel Salento, possono passare diversi anni senza che si verifichino precipitazioni nevose.

---

[35] Descrizione tratta da: Cotecchia V., Simeone V., Gabriele S., Caratteri climatici in Vincenzo Cotecchia, Memorie descrittive della carta geologica d'Italia vol. 92, ISPRA Serv. Geologico d'Italia, 2014

[36] Gli indicatori del clima in Italia nel 2021 – Anno XVII, ISPRA

[37] Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC), Regione Puglia, Ottobre 2023

[38] ARPA Puglia Centro Regionale Aria, Valutazione integrata della Qualità dell'Aria in Puglia, Anno 2022

Il valore medio annuo delle precipitazioni è estremamente variabile. Le aree più piovose sono il Gargano, il Sub-Appennino dauno e il Salento sud orientale, ove i valori medi di precipitazione sono superiori a 800 mm/anno. Valori di precipitazione annua in media inferiori a 500 mm/anno si registrano nell'area tarantina e nel Tavoliere. nella restante porzione del territorio le precipitazioni medie annue sono generalmente comprese fra 500 e 700 mm anno.

Ad una forte variabilità spaziale delle precipitazioni legata alle diverse aree della regione, si associa, in ogni singola area, una forte variabilità del totale annuo registrato per le singole stazioni, come spesso accade nei climi mediterranei. Le variazioni del totale annuo delle precipitazioni da un anno all'altro possono così superare anche il 100% del valore medio.

Le precipitazioni sono in gran parte concentrate nel periodo autunnale (novembre–dicembre) e invernale, mentre le estati sono relativamente secche, con precipitazioni nulle anche per lunghi intervalli di tempo o venti di pioggia intensa molto concentrati, ma di breve durata, specialmente nell'area salentina. questo clima fa sì che alla ricarica degli acquiferi contribuiscano significativamente solo le precipitazioni del tardo periodo autunnale e quelle invernali. Le precipitazioni del primo autunno e quelle estive, infatti, contribuiscono a ricostituire il contenuto d'acqua negli strati più superficiali. quelle estive, inoltre, vanno perse in modo significativo anche per evapotraspirazione.

Le precipitazioni che interessano la regione sono legate in prevalenza a perturbazioni di origine adriatica, provenienti da nord e dall'area balcanica, che interessano soprattutto il territorio centro settentrionale. Il versante ionico e salentino risente fortemente delle perturbazioni meridionali, che danno luogo ad eventi di pioggia abbondanti, ma concentrati, con precipitazioni di breve durata e notevolissima intensità.

5.1.2 **Temperatura**

5.1.2.1 Indicatori nazionali

A livello nazionale, il 2021, ultimo anno per cui sono disponibili i dati ISPRA, è stato in media un anno meno caldo dei precedenti, con un'anomalia media di +0.23°C rispetto al valore medio nel periodo di riferimento 1991-2020. Nelle seguenti figure sono rappresentate le mappe dei valori annuali di temperatura media (Figura 58), minima assoluta (Figura 59), e massima assoluta (Figura 60).

Temperature medie inferiori al valore normale 1991-2020 si sono registrate nei mesi primaverili, con un picco di anomalia negativa nel mese di aprile (-1.40°C), seguito da ottobre e gennaio. Gli altri mesi dell'anno sono stati più caldi della media, con le anomalie positive più elevate a febbraio (+1.82°C), seguito da giugno (+1.64°C) e settembre (+1.50°C) (Figura 61).

La temperatura media annuale è stata superiore alla media 1991-2020 al Sud e Isole (+0.44°C) e al Centro (+0.28°C) e prossima alla media al Nord (-0.01°C). I mesi con anomalia positiva maggiore sono stati ovunque giugno, settembre e soprattutto febbraio, quando si sono registrati valori di +1.84°C al Nord, +1.99°C al Centro, +1.71°C al Sud e Isole. I mesi relativamente più freddi sono stati maggio (-1.74°C) e aprile (-1.72°C) al Nord, aprile (-1.51°C) al Centro, ottobre e aprile (-1.0°C) al Sud e Isole (Figura 62).

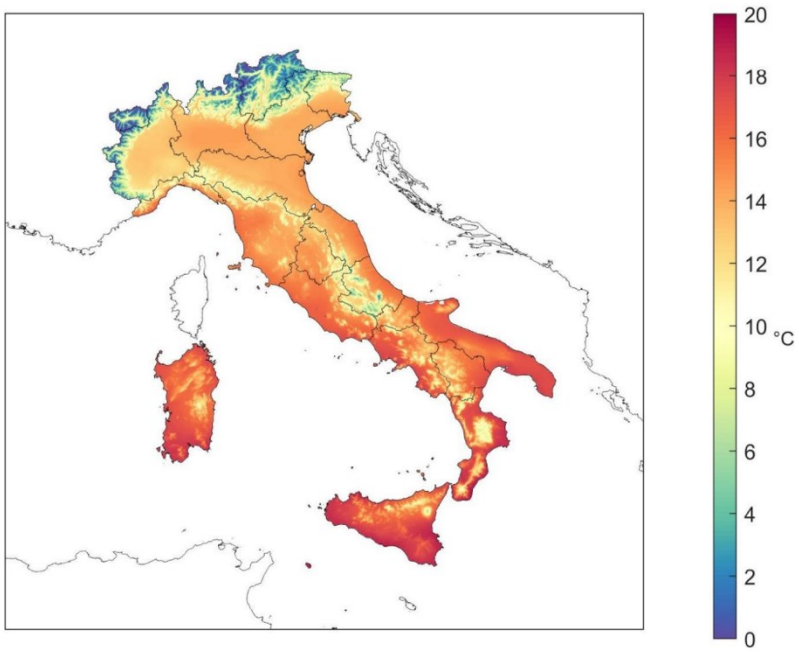


Figura 58 – Temperatura media nel 2021 (fonte ISPRA)

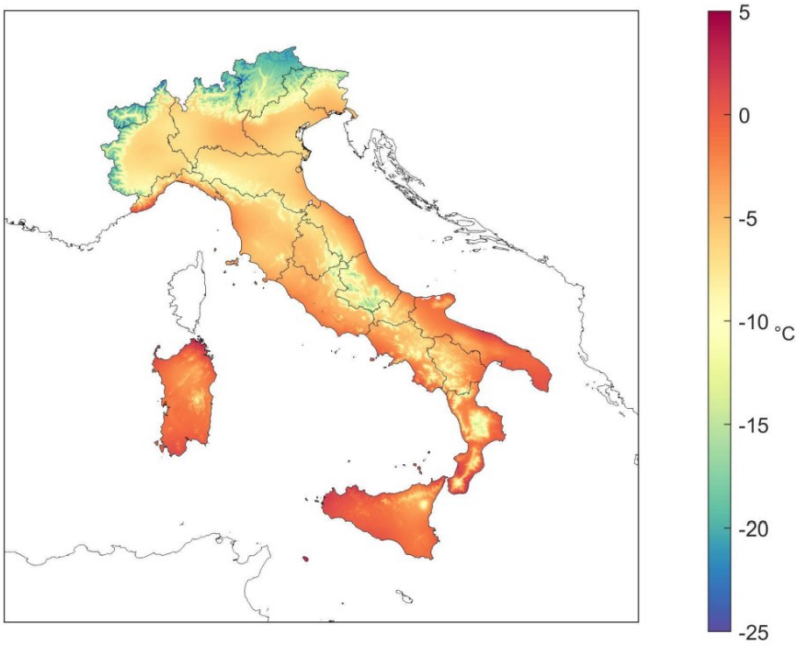


Figura 59 – Temperatura minima assoluta nel 2021 (fonte ISPRA)

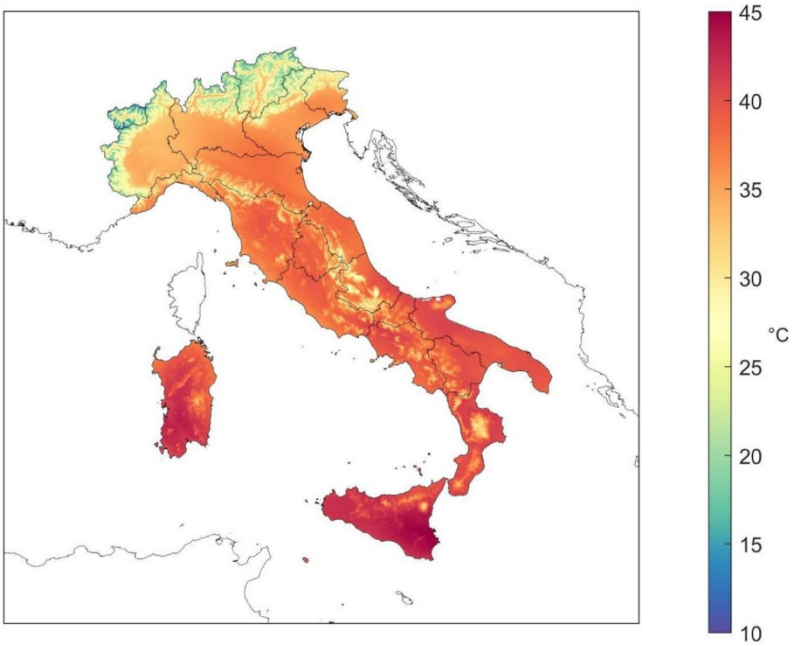


Figura 60 - Temperatura massima assoluta nel 2021 (fonte ISPRA)

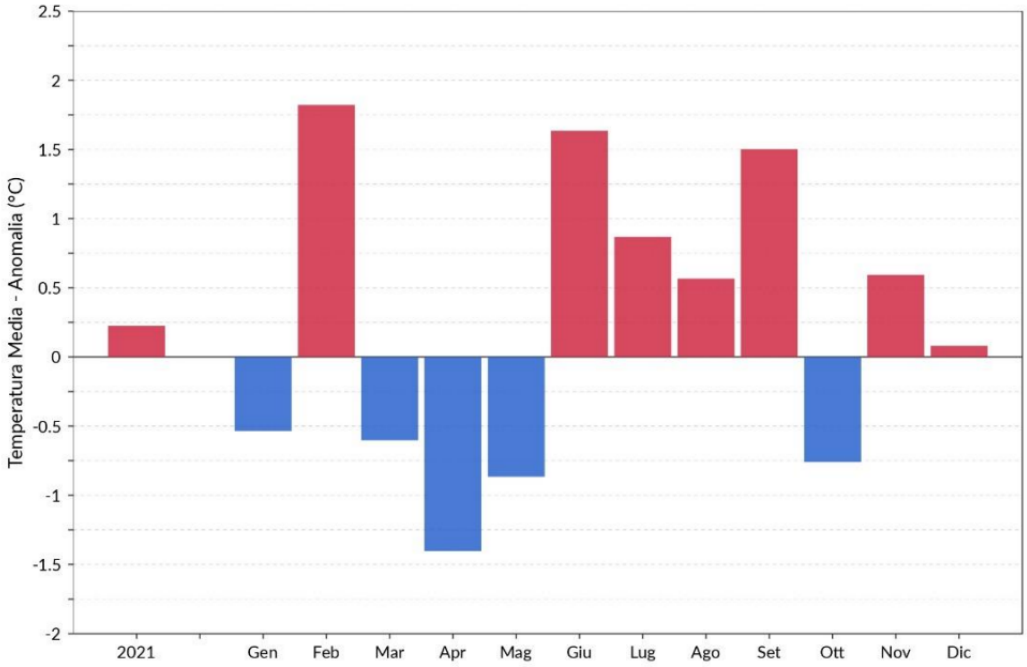


Figura 61 - Anomalia media nel 2021 in Italia (annuale e mensile) della temperatura media rispetto al valore normale 1991-2020 (fonte ISPRA)

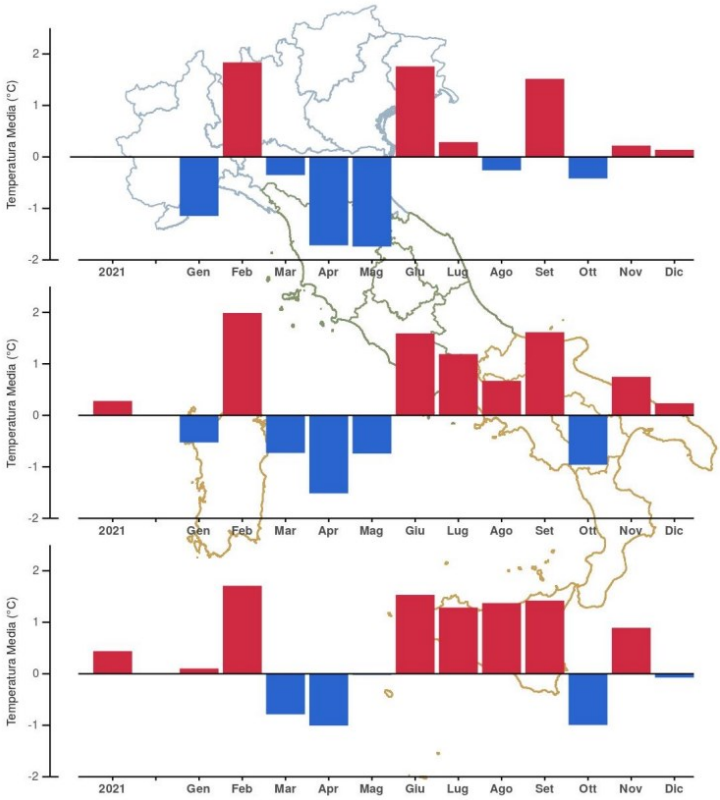


Figura 62 - Anomalia media nel 2021 (annuale e mensile) della temperatura media rispetto al valore normale 1991-2020 – Nord, Centro, Sud e Isole (fonte ISPRA).

Le anomalie spazializzate della temperatura media nel 2021 sono illustrate dalle mappe nella Figura 63 (anomalia annuale), che mette a confronto anche le anomalie della temperatura minima e della temperatura massima, nella Figura 64 e nella Figura 65 (anomalie mensili).

Il segnale climatico conferma la tendenza all'aumento della temperatura: a partire dal 2000 le anomalie rispetto alla base climatologica 1991-2020 sono state sempre positive ad eccezione di quattro anni (2004, 2005, 2010 e 2013); il 2021 è stato l'ottavo anno consecutivo con anomalia positiva rispetto alla norma (Figura 66, Figura 67 e Figura 68).

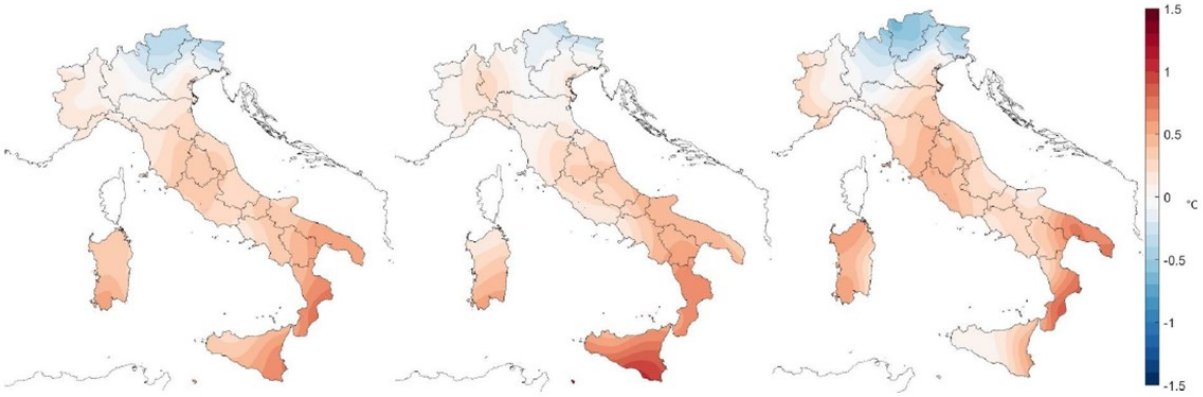


Figura 63 - Anomalia della temperatura media (a sinistra), minima (al centro) e massima (a destra) annuale nel 2021 rispetto al valore normale 1991-2020 (fonte ISPRA).

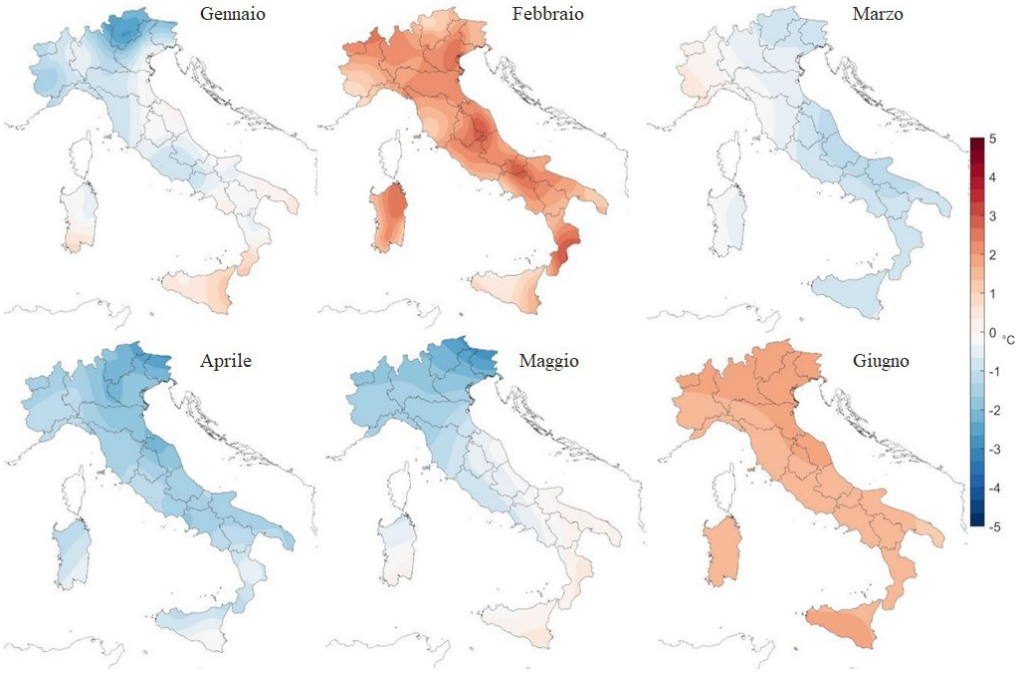


Figura 64 - Anomalie della temperatura media mensile nel 2021 rispetto ai valori normali 1991-2020 (gennaio-giugno). Stessi colori rappresentano stessi valori di anomalia in tutte le mappe (fonte ISPRA).

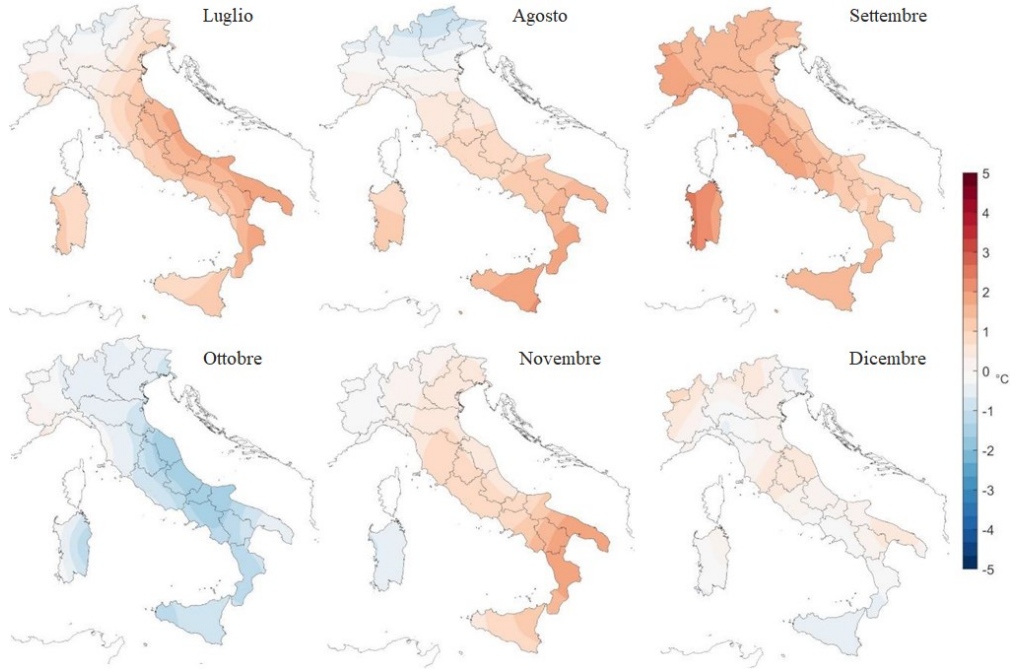


Figura 65 - Anomalie della temperatura media mensile nel 2021 rispetto ai valori normali 1991-2020 (luglio-dicembre). Stessi colori rappresentano stessi valori di anomalia in tutte le mappe (fonte ISPRA).

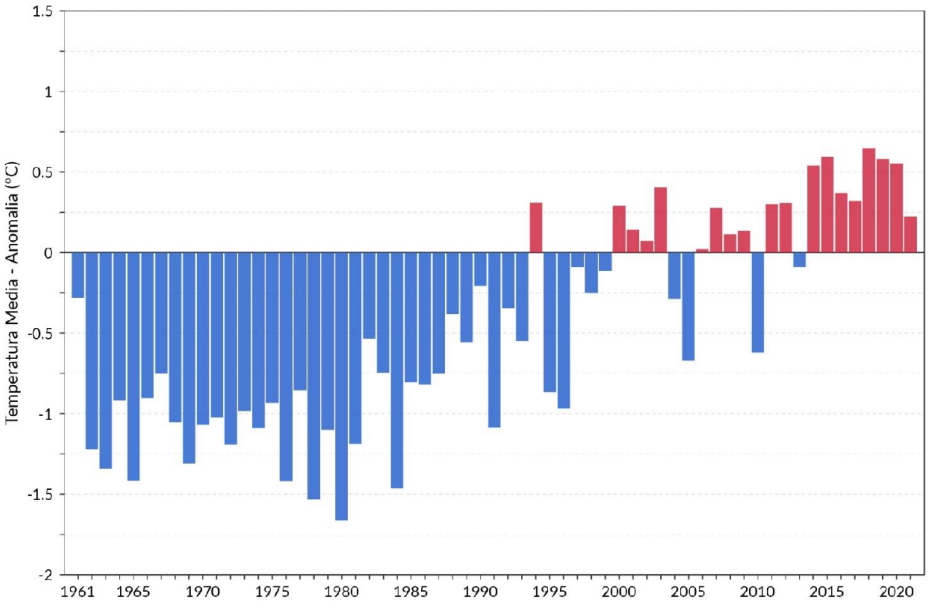


Figura 66 - Serie delle anomalie medie in Italia della temperatura media rispetto al valore normale 1991-2020 (fonte ISPRA).

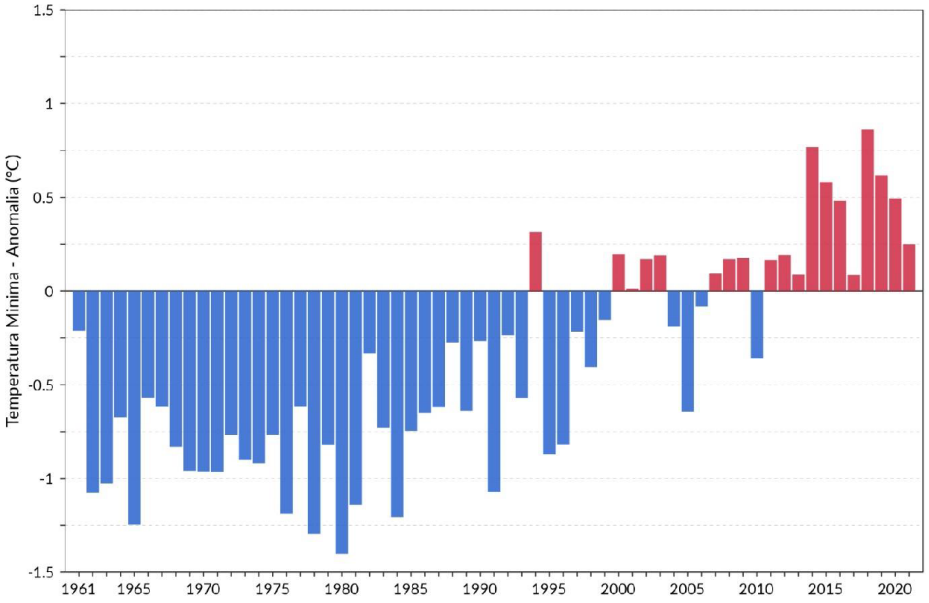


Figura 67 - Serie delle anomalie medie in Italia della temperatura minima rispetto al valore normale 1991-2020 (fonte ISPRA).

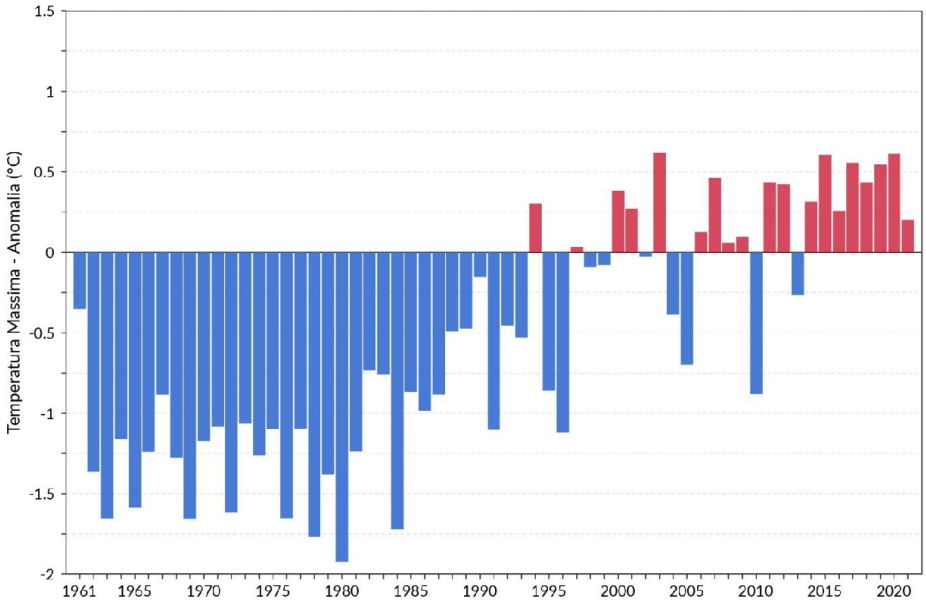


Figura 68 - Serie delle anomalie medie in Italia della temperatura massima rispetto al valore normale 1991-2020 (fonte ISPRA).

5.1.2.2 Analisi stagionale regionale

Una analisi stagionale del quadro climatico della regione Puglia è contenuta negli Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)[39].

La Figura 69 e la Figura 70 rappresentano le mappe della temperatura minima media regionale prodotte dalle attività di modellazione svolte dalla Protezione Civile della Regione Puglia che ha analizzato i dati puntuali delle stazioni di rilevamento presenti sull'intero territorio regionale nel periodo trentennale dal 1976 al 2005, interpolandoli sul territorio per ricavare le statistiche mensili di temperatura minima, massima e di piovosità dell'anno storico. La temperatura minima media ha un andamento complessivo che va da un minimo assoluto di -0.2°C nel mese di gennaio ad un massimo assoluto di 21.6°C nel mese di luglio. Il mese più freddo risulta essere gennaio, con intervallo di temperatura minima media compreso tra -0.2°C e 8.1 °C. I mesi più caldi sono invece luglio e agosto, con temperature comprese nell'intervallo tra i 14.8°C e i 21.6°C in luglio e tra i 15.4°C e i 21.5°C in agosto. Luglio si configura quindi come mese con valore maggiore dell'estremo superiore dell'intervallo, mentre agosto come mese con valore maggiore dell'estremo inferiore dell'intervallo.

[39] Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC), Regione Puglia, Ottobre 2023

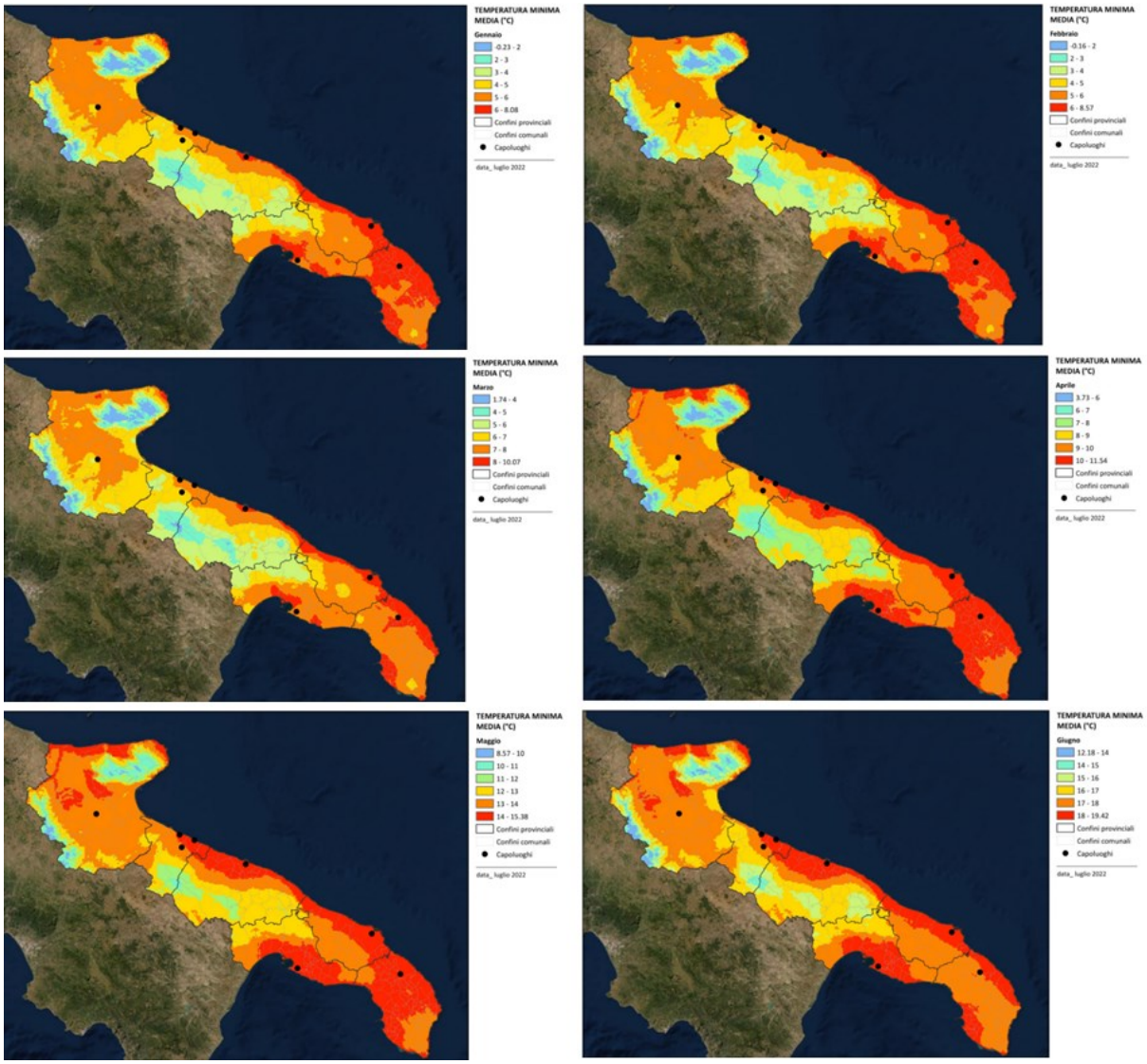


Figura 69 – Temperatura minima media mensile (°C) nel periodo gennaio-giugno dell'anno storico 1976-2005 (fonte Mappe climatiche SRACC)

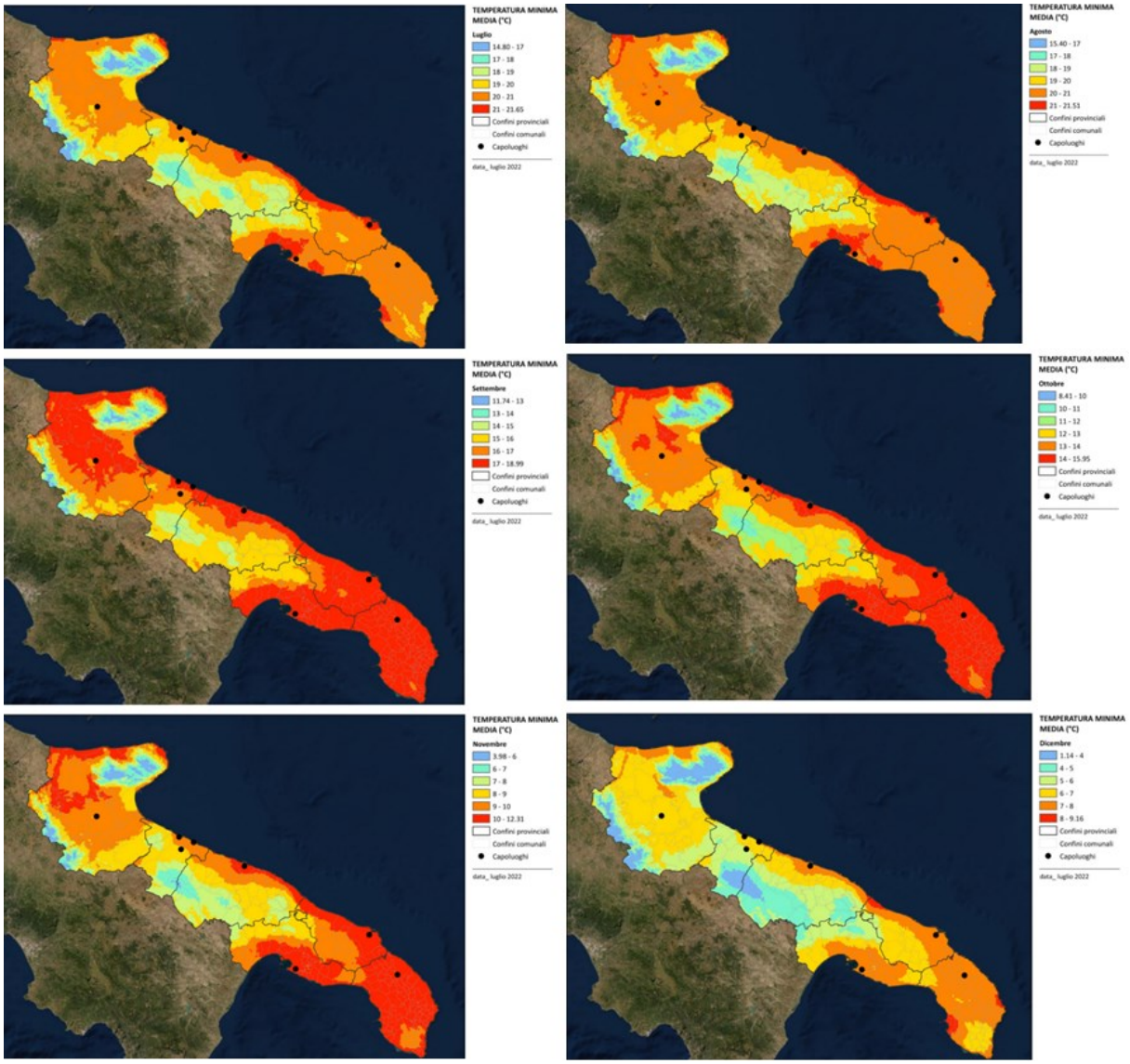


Figura 70 - Temperatura minima media mensile (°C) nel periodo luglio-dicembre dell'anno storico 1976-2005 (fonte Mappe climatiche SRACC)

La distribuzione spaziale della temperatura all'interno della Puglia mostra come i valori inferiori si registrino in corrispondenza delle zone ad altitudine maggiore, ovvero il Gargano, l'alta Murgia e il subappennino Dauno. I valori più alti di temperatura si registrano invece nella costa a nord del Gargano, nella zona centrale del Foggiano, nel Salento e sulla costa Adriatica a sud del golfo di Manfredonia. Analizzando l'andamento della temperatura nei mesi si nota come il Gargano e il subappennino Dauno abbiano temperature corrispondenti ai minimi mensili nell'arco dell'intero anno. Un comportamento simile si verifica nelle zone a temperatura più alta: gran parte del Salento e della costa Adriatica mantengono temperature elevate nell'arco dell'intero anno, mentre la zona centrale del Foggiano registra temperature più vicine ai valori medi mensili soprattutto nei mesi invernali.

La Figura 71 e la Figura 72 rappresentano le mappe della temperatura massima media regionale. La temperatura massima media ha un andamento complessivo che va da un minimo assoluto di 3.9°C nel mese di gennaio ad un massimo assoluto di 32.4°C nel mese di luglio. Il mese più freddo risulta essere gennaio, con intervallo di temperatura massima media compreso tra 3.9°C e 13.6°C. I mesi più caldi sono invece luglio e agosto, con temperature comprese nell'intervallo tra i 24.8°C e i 32.4°C in luglio e tra i 25.6°C e i 31.8°C in agosto;

luglio si configura quindi come mese con valore maggiore dell'estremo superiore dell'intervallo, mentre agosto come mese con valore maggiore dell'estremo inferiore dell'intervallo.

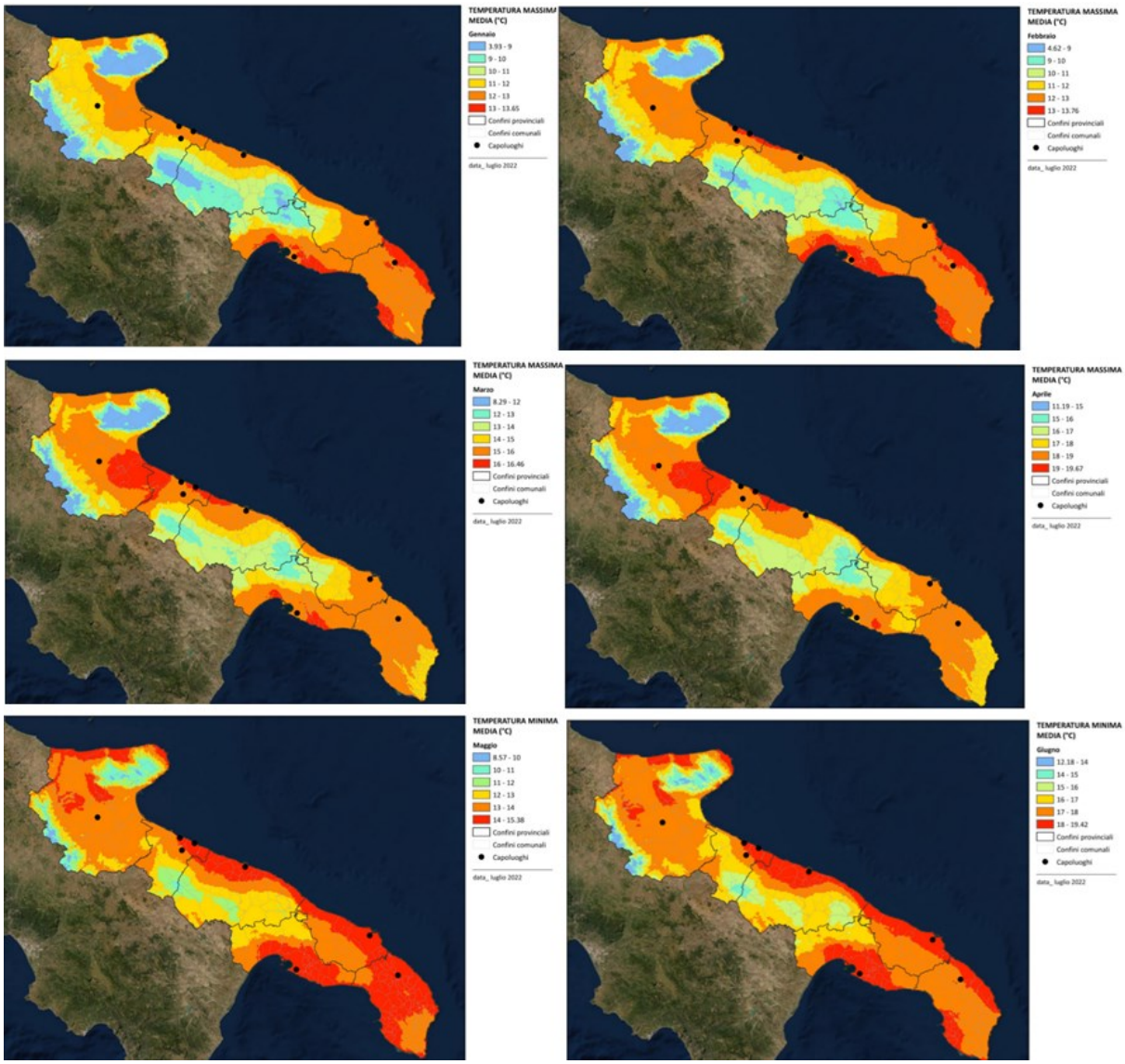


Figura 71 - Temperatura massima media mensile (°C) nel periodo gennaio-giugno dell'anno storico 1976-2005 (fonte Mappe climatiche SRACC)

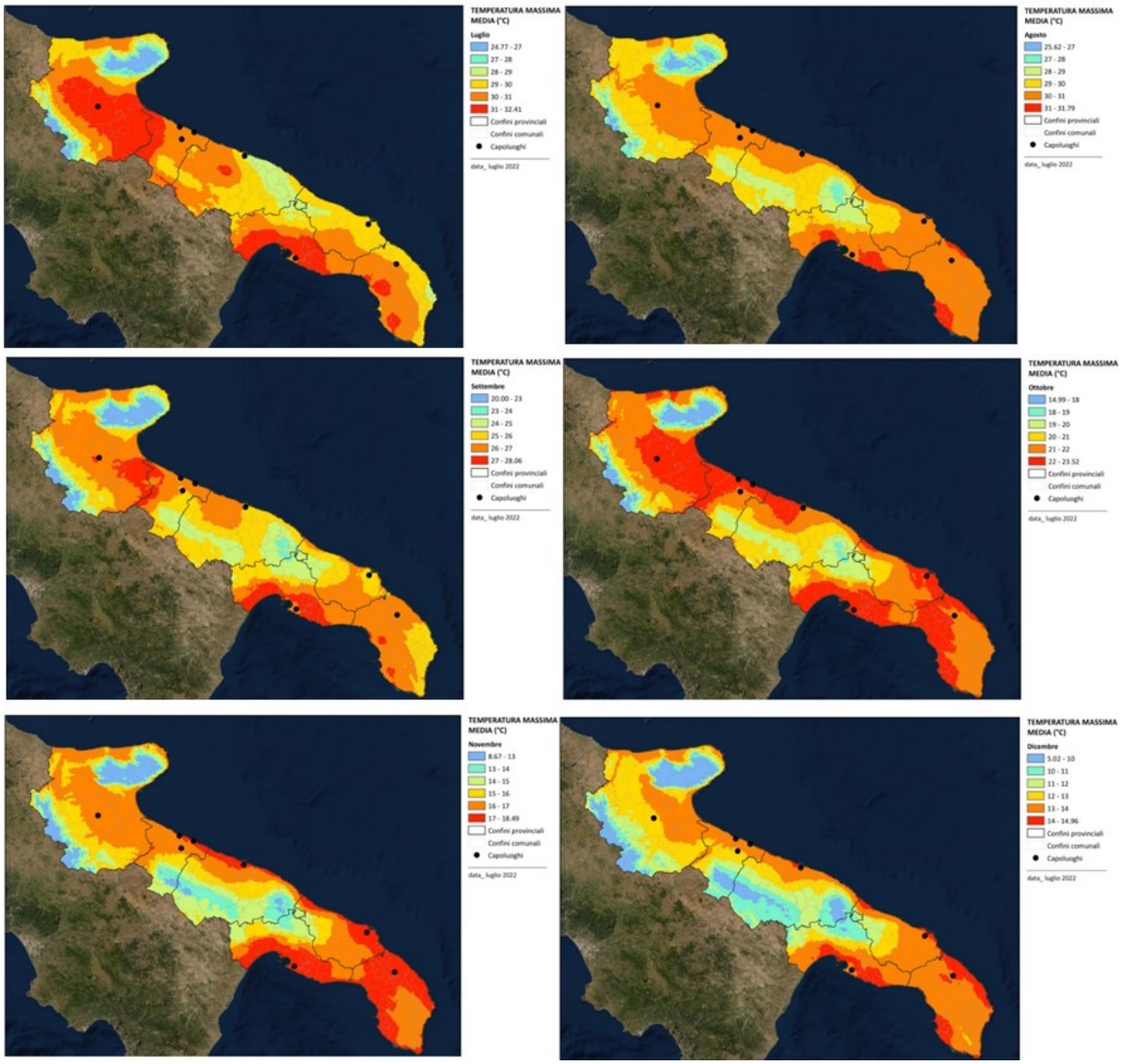


Figura 72 - Temperatura massima media mensile (°C) nel periodo luglio-dicembre dell'anno storico 1976-2005 (fonte Mappe climatiche SRACC)

Anche in questo caso, la distribuzione spaziale della temperatura all'interno della Puglia mostra come i valori inferiori si registrino in corrispondenza delle zone ad altitudine maggiore, ovvero il Gargano, l'alta Murgia, la Murgia dei Trulli e il subappennino Dauno. I valori più alti di temperatura si registrano invece nella zona centrale del Foggiano, nel Salento, sull'arco Ionico Tarantino e sulla costa Adriatica a sud del golfo di Manfredonia. Analizzando l'andamento della temperatura nei mesi si nota come il Gargano e il subappennino Dauno abbiano temperature corrispondenti ai minimi mensili nell'arco dell'intero anno. Un comportamento simile si verifica nelle zone a temperatura più alta: l'arco Ionico Tarantino, alcune porzioni del Salento e della costa Adriatica mantengono temperature elevate nell'arco dell'intero anno, mentre la zona centrale del Foggiano registra temperature più vicine ai valori medi mensili soprattutto nei mesi invernali.

Infine, a seguire, è riportata la analisi della temperatura prodotta da ARPA Puglia nell'ultimo Rapporto sulla qualità dell'aria disponibile.

Nelle figure successive sono graficati, per le centraline considerate, gli andamenti delle temperature medie mensili per l'anno 2022. Sono inoltre riportate le variazioni della

temperatura media mensile rispetto all'anno 2021 e, ove disponibile, l'andamento climatologico (dati SCIA) della temperatura nell'area in esame.

La figura sottostante mostra le stazioni climatologiche SCIA:

Dati SCIA							
stazione	**Ente**	**coord.X**	**coord.Y**	**variabile**	**disponibilità dati**	**periodo di mediazione**	
Bari Palese Macchie	*AM*	649654	4555053	*Tmedia*	1951-2018	1988-2018	30 anni
				PREC cum	1951-2018	1988-2018	30 anni
Brindisi	*AM*	749424	4504089	*Tmedia*	1951-2018	1988-2018	30 anni
				PREC cum	1951-2018	1988-2018	30 anni
Lecce	*AM*	768001	4458046	*Tmedia*	2005-2018 con buchi	<10 anni	
				PREC cum	2005-2018 con buchi	<10 anni	
Foggia	*UCEA UCST*	545939	4588859	*Tmedia*	1975-1993	1975-1993	18 anni
				PREC cum	1975-1993	1975-1993	18 anni
Taranto	*UCEA UCOS*	695040	4480245	*Tmedia*	1961-2012	1978-2008	30 anni
				PREC cum	2000-2008	<10 anni	

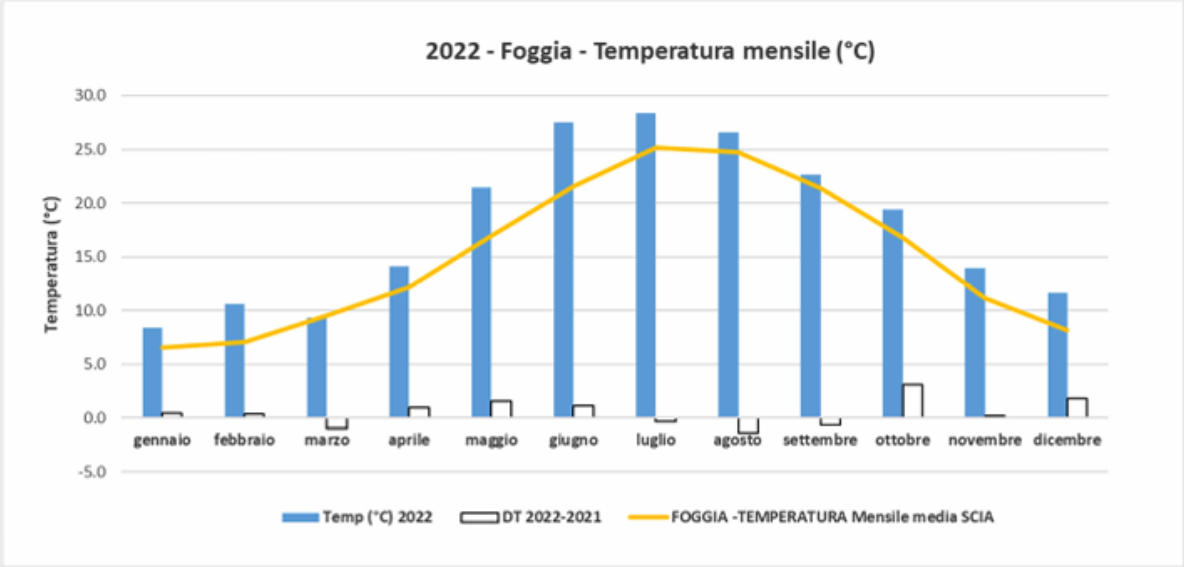


Figura 73 – Centralina Foggia - Temperatura media mensile 2022, scostamenti anno 2021 e andamento climatologico (dati SCIA) – (fonte: ARPA Puglia)

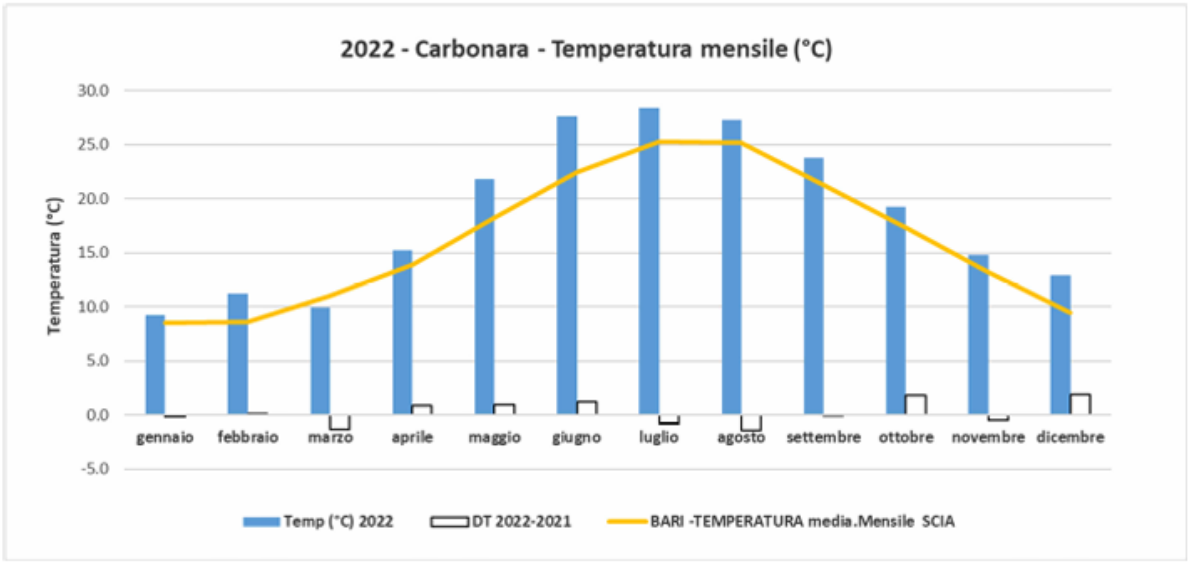


Figura 74 – Centralina Carbonara - Temperatura media mensile 2022, scostamenti anno 2021 e andamento climatologico (dati SCIA) – (fonte: ARPA Puglia)

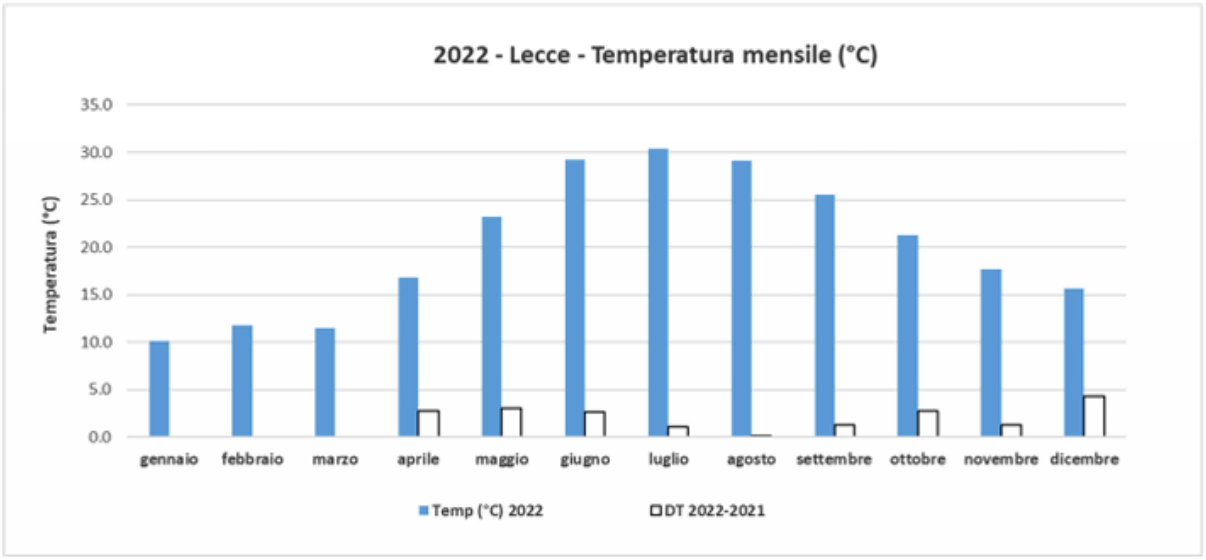


Figura 75 - Centralina Lecce - Temperatura media mensile 2022, scostamenti anno 2021 – (fonte: ARPA Puglia)

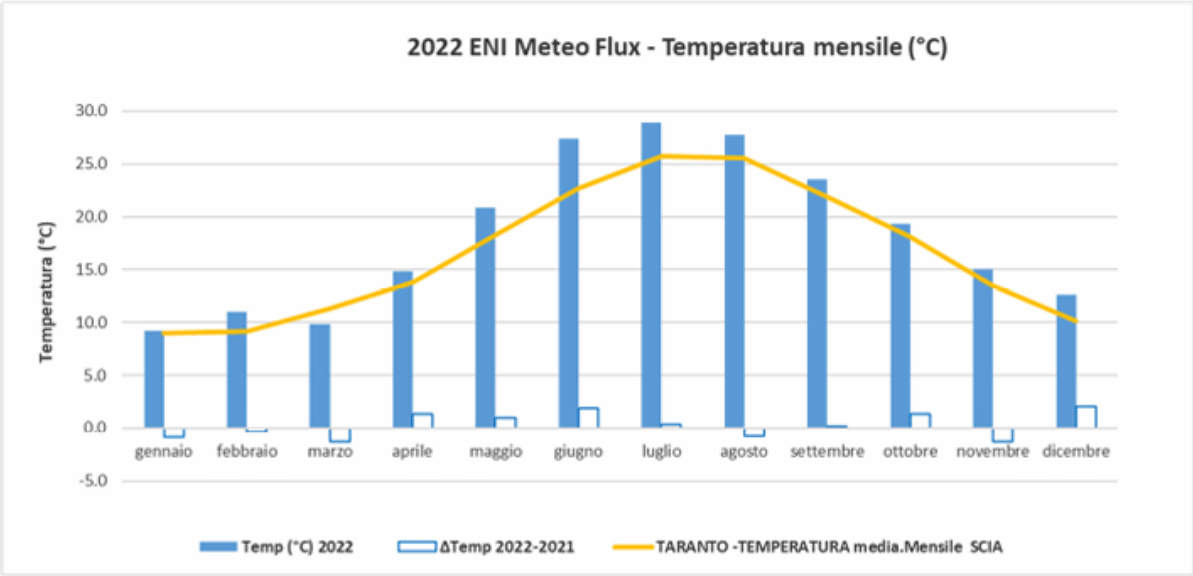


Figura 76 - Centralina ENI - Temperatura media mensile 2022, scostamenti anno 2021 e andamento climatologico (dati SCIA) – (fonte: ARPA Puglia)

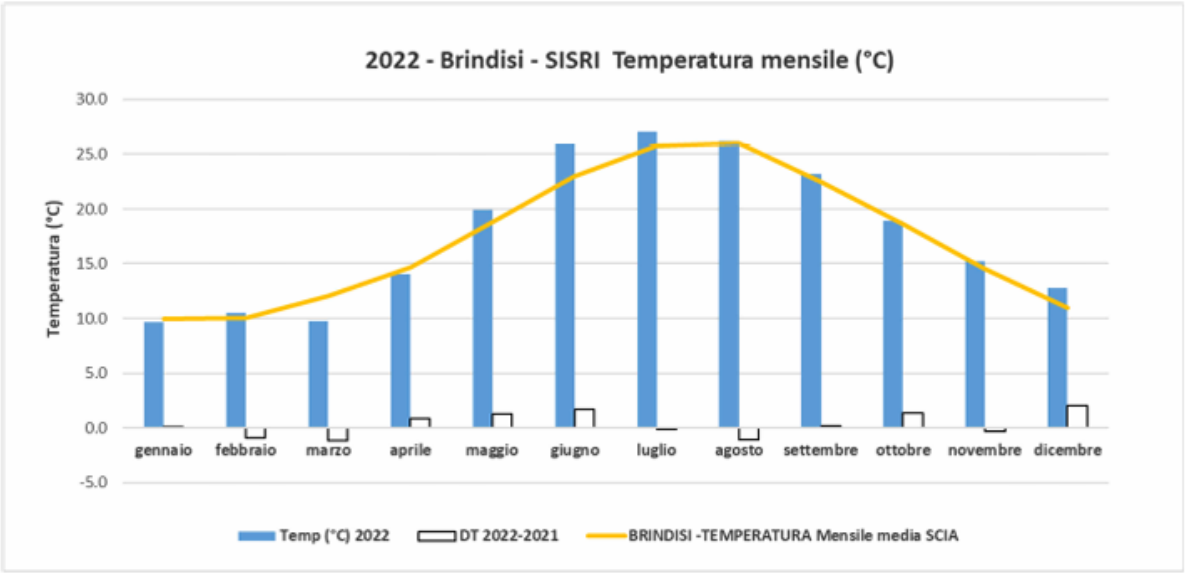


Figura 77 - Centralina Brindisi - Temperatura media mensile 2022, scostamenti anno 2021 e andamento climatologico (dati SCIA) – (fonte: ARPA Puglia)

Rispetto all'anno precedente si osserva per tutte le stazioni una diminuzione delle temperature medie nei mesi di marzo e agosto (ad eccezione di Lecce), ed un aumento nei mesi di aprile, maggio, giugno, ottobre e dicembre. In corrispondenza di tutte le postazioni, per le quali è disponibile il dataset climatologico, si osservano per il 2022 valori medi mensili superiori ai valori medi climatologici, fatta eccezione per il mese di marzo e di agosto (per la sola postazione di Brindisi-SISRI). I box plot relativi ai mesi estivi (giugno, luglio ed agosto) evidenziano un aumento della temperatura per la postazione di Lecce e per la postazione Meteoflux (ENI). Nelle altre postazioni non si rileva una variazione significativa della mediana.

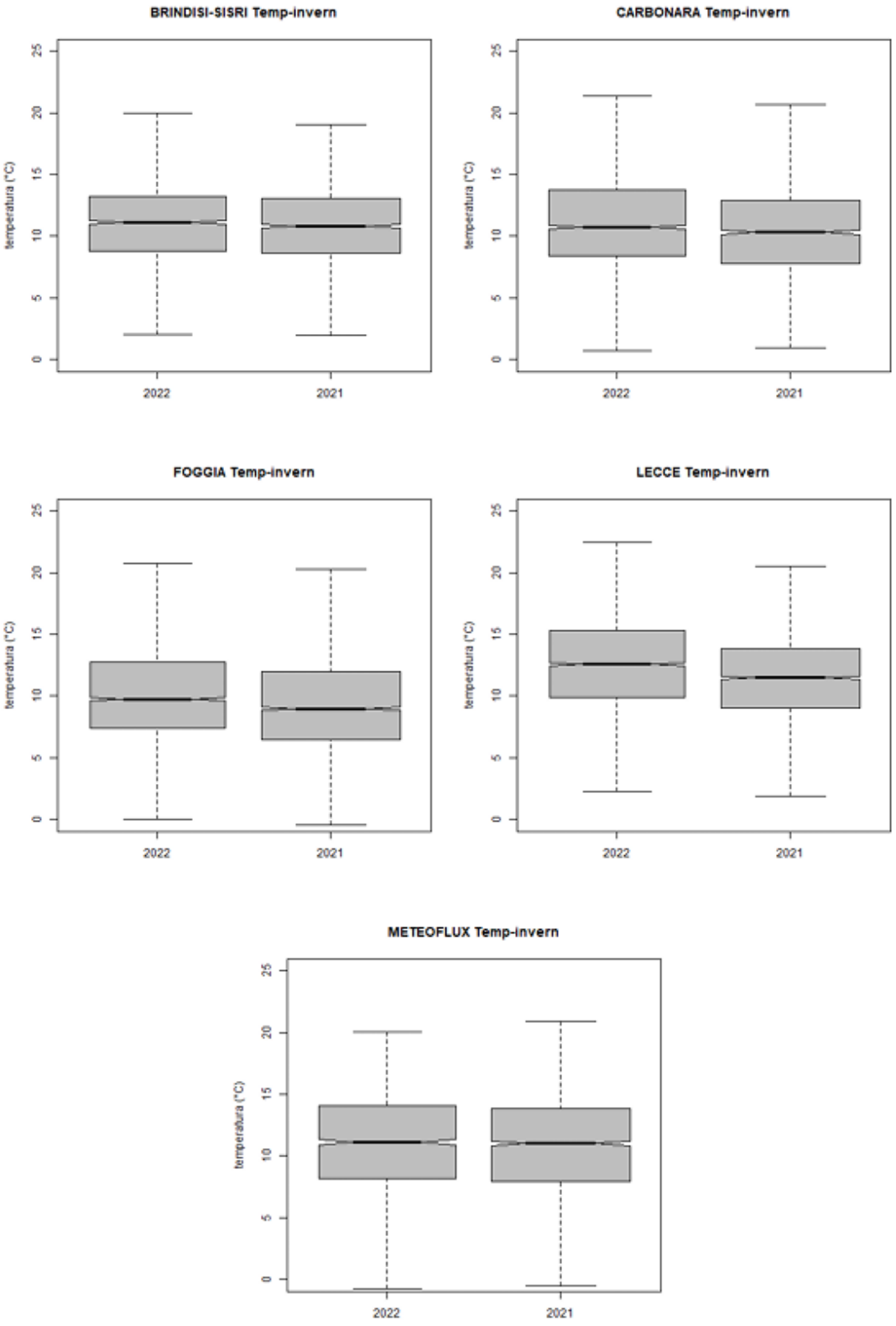


Figura 78 - Box plot della serie di dati di temperatura relativi ai mesi invernali (gennaio, febbraio, dicembre) nel 2022 e nel 2021 (fonte: ARPA Puglia)

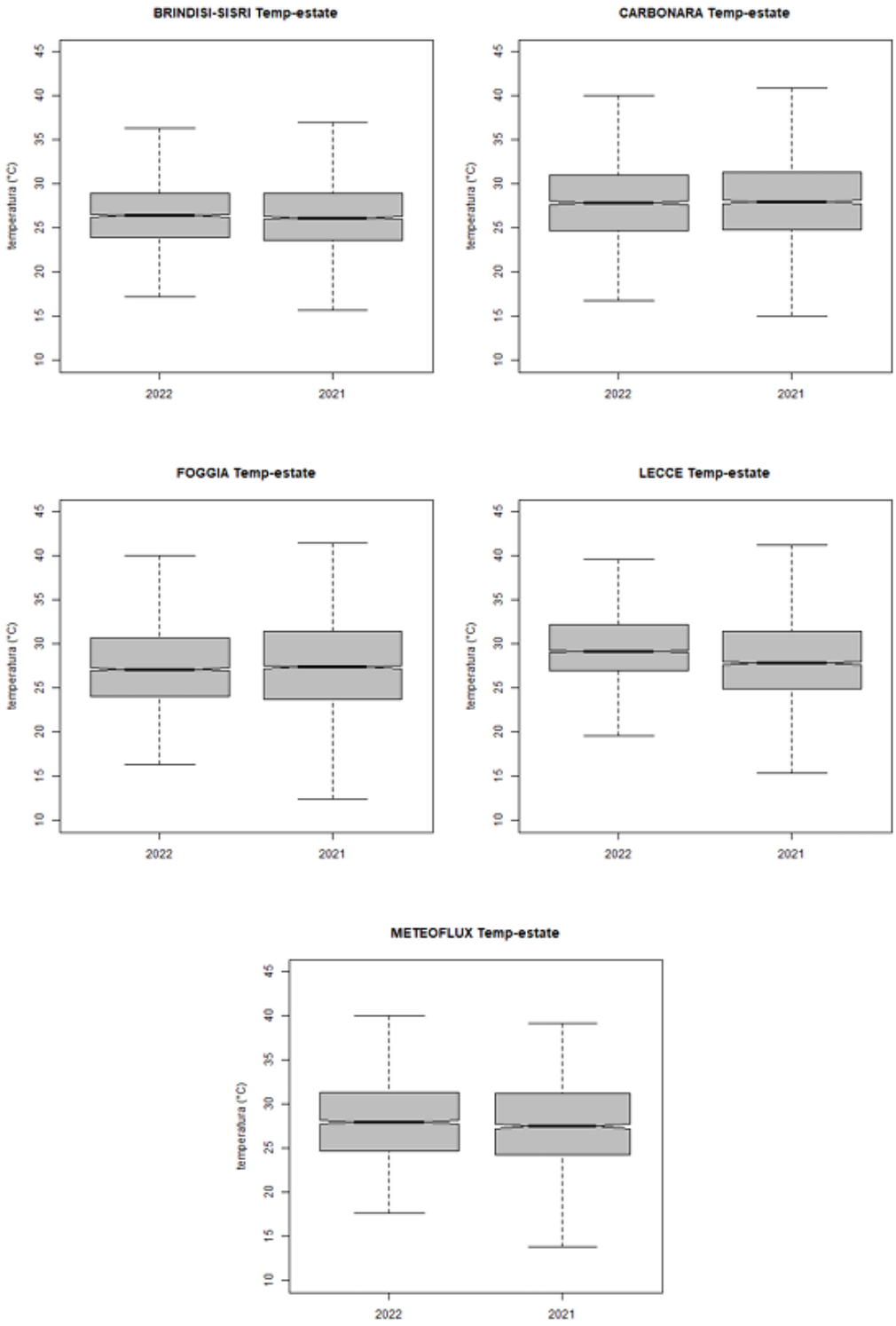


Figura 79 - Box plot della serie di dati di temperatura relativi ai mesi estivi (giugno, luglio, agosto) nel 2022 e nel 2021 (fonte: ARPA Puglia)

5.1.3 **Precipitazioni**

5.1.3.1 Indicatori nazionali

Con un'anomalia di precipitazione cumulata media in Italia pari al -7% circa rispetto alla media 1991-2020, il 2021 si colloca tra gli anni meno piovosi dell'intera serie dal 1961. Nella Figura 80 è rappresentata la mappa delle precipitazioni cumulate annuali.

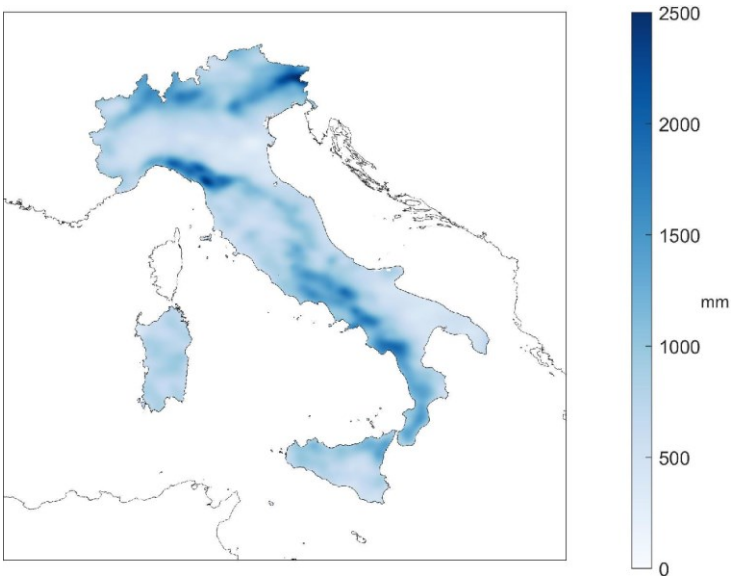


Figura 80 – Precipitazione cumulata nel 2021

L'andamento delle precipitazioni nel corso dell'anno è illustrato dai grafici della Figura 81 e della Figura 82 e dalle mappe nella Figura 83, Figura 84 e Figura 85, in cui sono rappresentate le anomalie di precipitazione cumulata rispetto ai valori climatologici normali 1991-2020. In particolare, la Figura 83 mostra la distribuzione spaziale dell'anomalia di precipitazione cumulata annuale del 2021, espressa come differenza percentuale e come differenza in mm di precipitazione rispetto al valore climatologico 1991-2020 (Kendon e Hollis, 2014). La precipitazione cumulata annuale è stata inferiore al valore normale soprattutto su Puglia e gran parte del Nord (con anomalie fino a -70%); anomalie positive di precipitazione si sono registrate principalmente su Lazio, Campania, Calabria e Sicilia.

L'andamento delle precipitazioni in Italia negli ultimi decenni è illustrato dalle serie di anomalie di precipitazione cumulata annuale nel periodo 1961-2021, rispetto al valore climatologico 1991-2020 (Figura 86 e Figura 87).

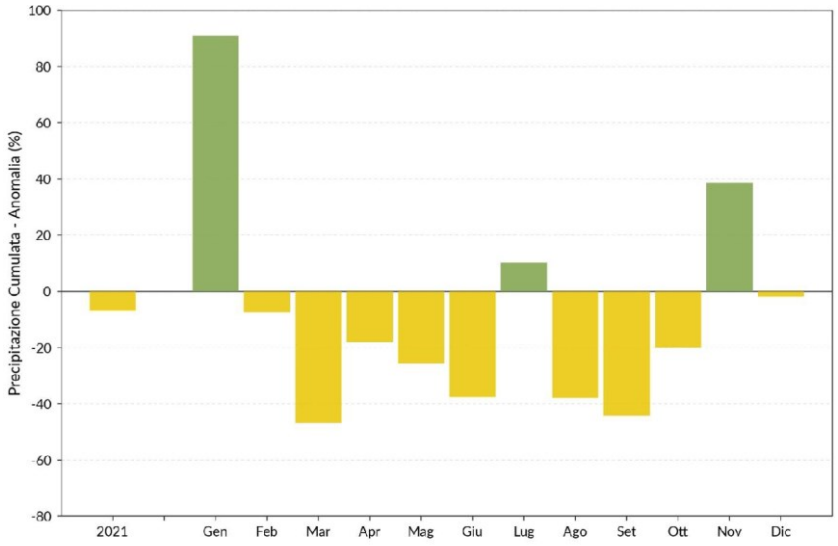


Figura 81 - Anomalia media mensile ed annuale 2021, espressa in valori percentuali, della precipitazione cumulata in Italia, rispetto al valore normale 1991-2020.

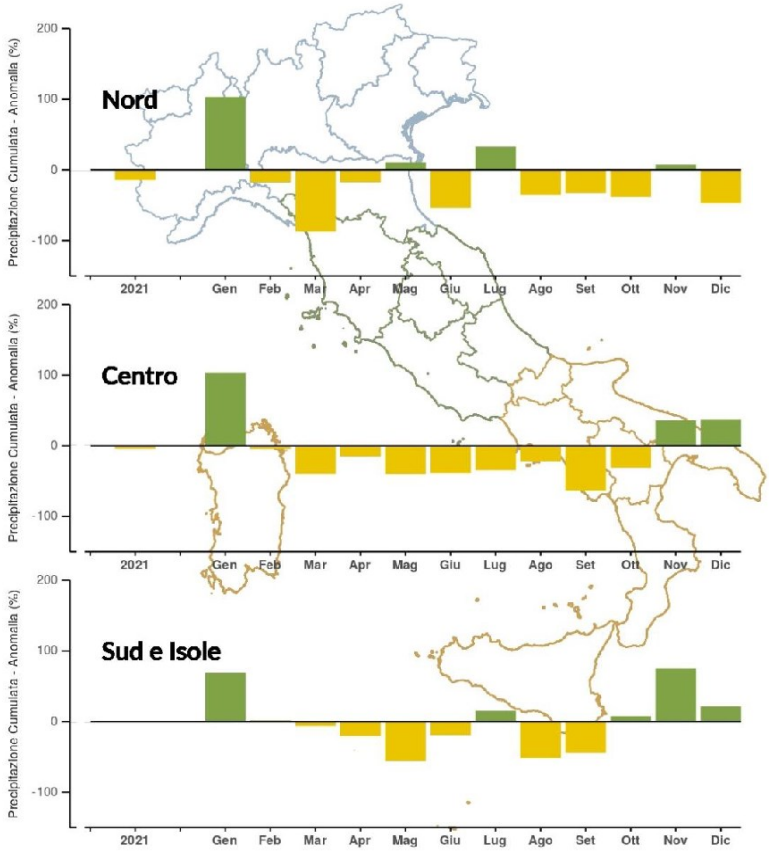


Figura 82 - Anomalia media mensile ed annuale 2021, espressa in valori percentuali, della precipitazione cumulata Nord, Centro, Sud e Isole, rispetto al valore normale 1991-2020.

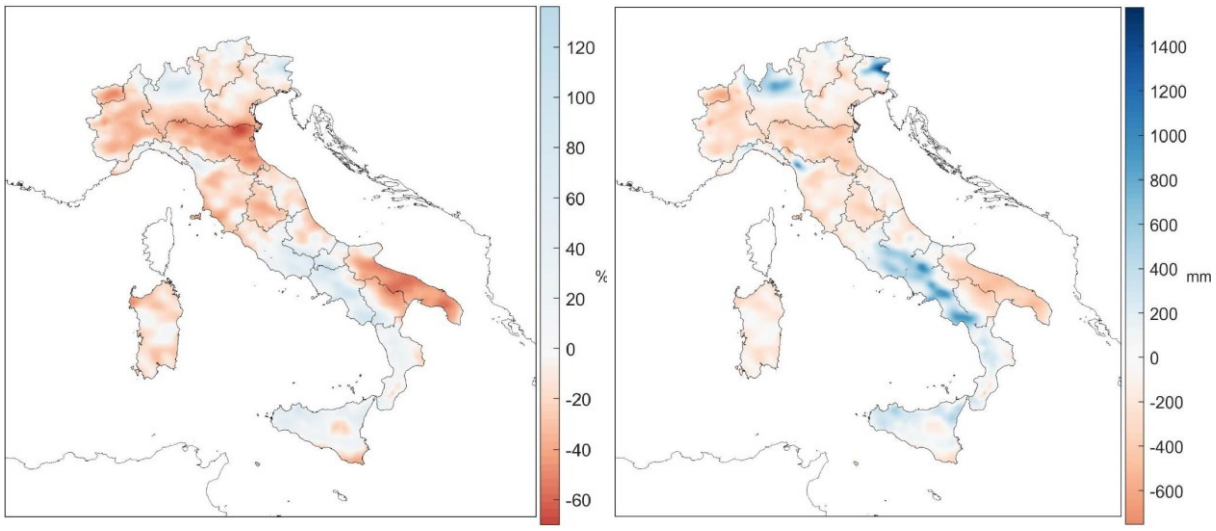


Figura 83 - Anomalia della precipitazione cumulata annuale nel 2021, espressa in valori percentuali (a sinistra) e in millimetri (a destra), rispetto al valore normale 1991-2020

Le mappe nella Figura 84 e Figura 85 mostrano l'andamento delle precipitazioni sul territorio nazionale per ciascun mese. Sono evidenti le forti ed estese anomalie negative nei mesi primaverili ed estivi e nel mese di ottobre, nonché nel mese di dicembre al Nord.

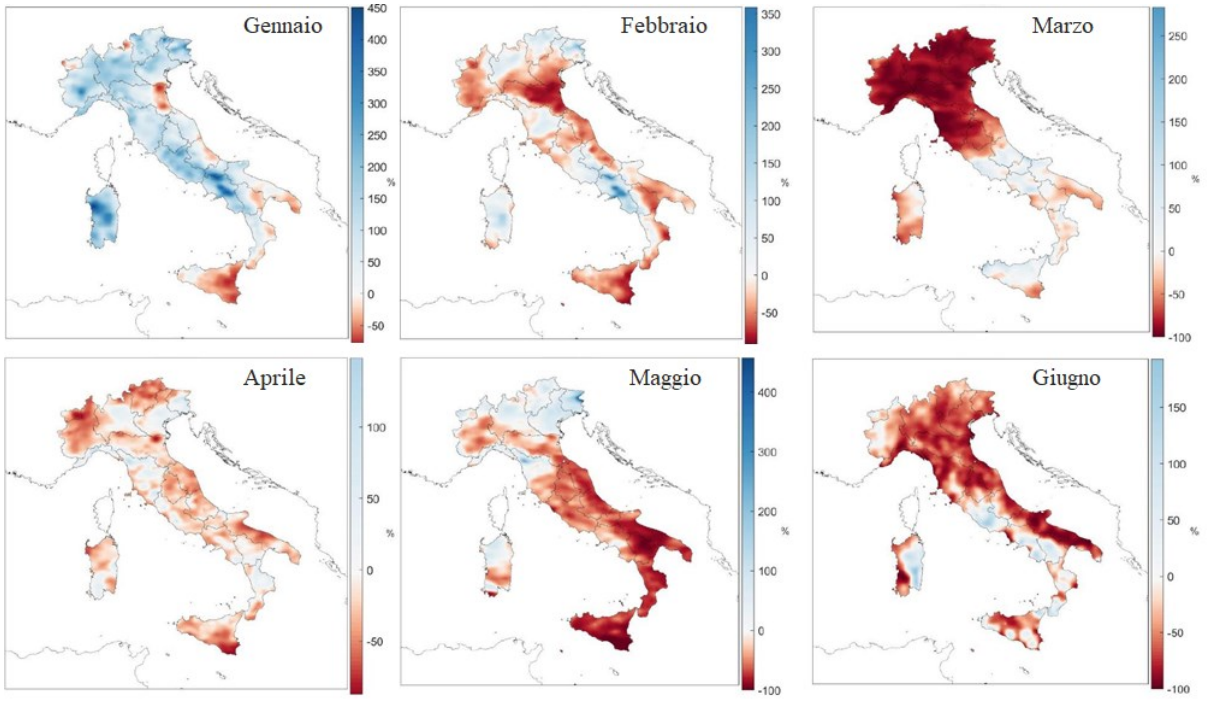


Figura 84 - Anomalie della precipitazione cumulata mensile (gennaio-giugno) nel 2021, espresse in percentuali, rispetto al valore normale 1991-2020. Stessi colori rappresentano stessi valori di anomalia in tutte le mappe.

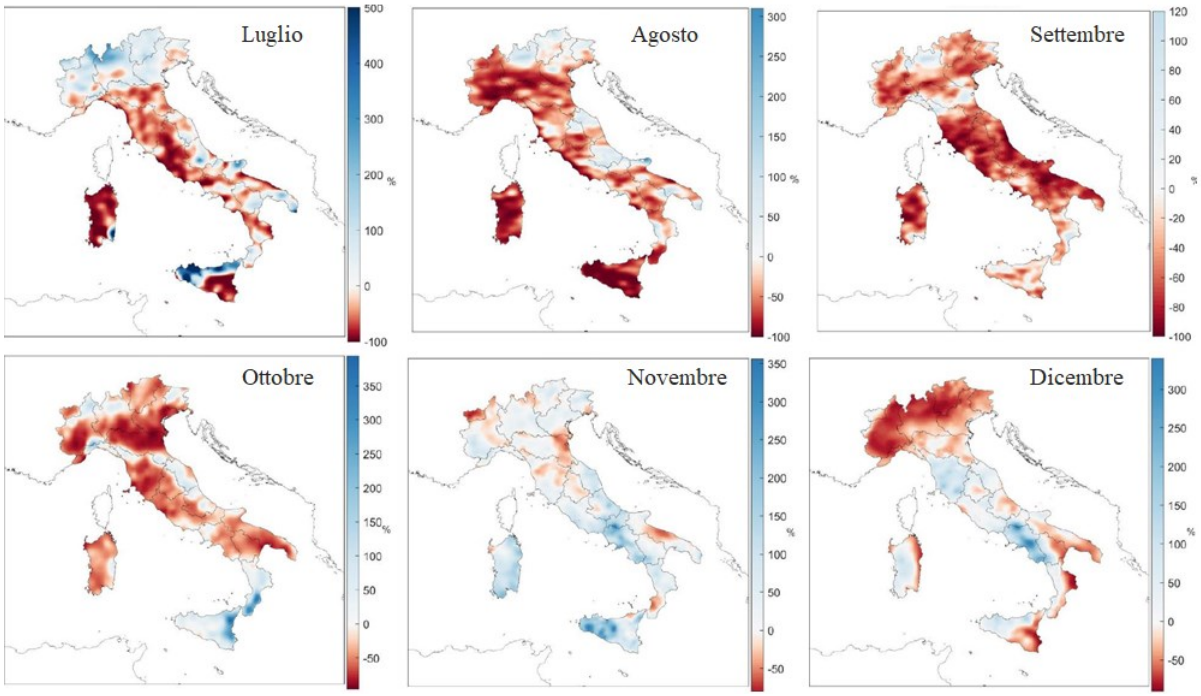


Figura 85 - Anomalie della precipitazione cumulata mensile (luglio-dicembre) nel 2021, espresse in percentuali, rispetto al valore normale 1991-2020. Stessi colori rappresentano stessi valori di anomalia in tutte le mappe.

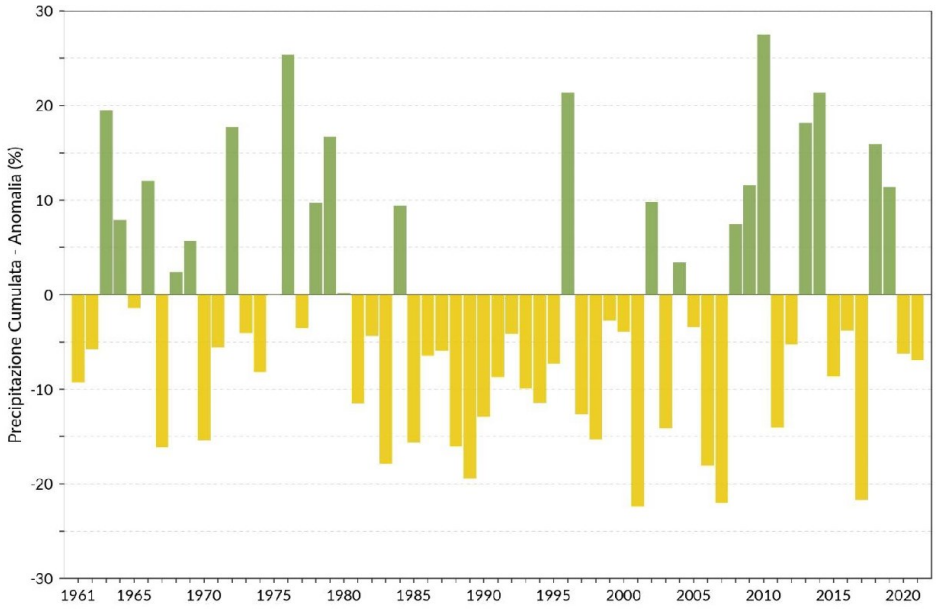


Figura 86 - Serie delle anomalie medie in Italia, espresse in valori percentuali, della precipitazione cumulata annuale rispetto al valore normale 1991-2020.

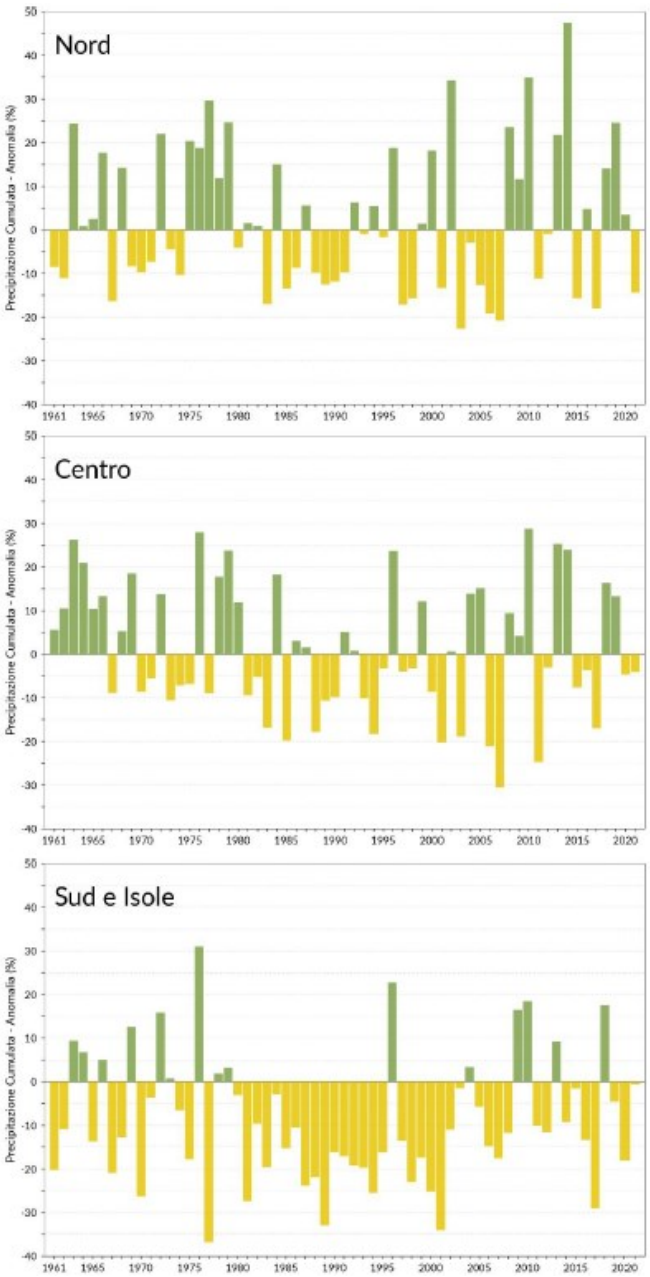


Figura 87 - Serie delle anomalie medie al Nord, Centro, Sud e Isole, espresse in valori percentuali, della precipitazione cumulata annuale rispetto al valore normale 1991-2020.

Nella Figura 88 sono rappresentate le precipitazioni massime giornaliere registrate nel 2021. Per massima giornaliera si intende qui il valore massimo delle precipitazioni cumulate su intervalli fissi dalle ore 0 alle ore 24 e non quello su tutti gli intervalli di 24 ore a orario mobile, che può evidentemente essere maggiore. Va inoltre tenuto presente che i valori interpolati sul grigliato regolare e spazializzati su mappa sono generalmente inferiori ai massimi registrati dalle singole stazioni.

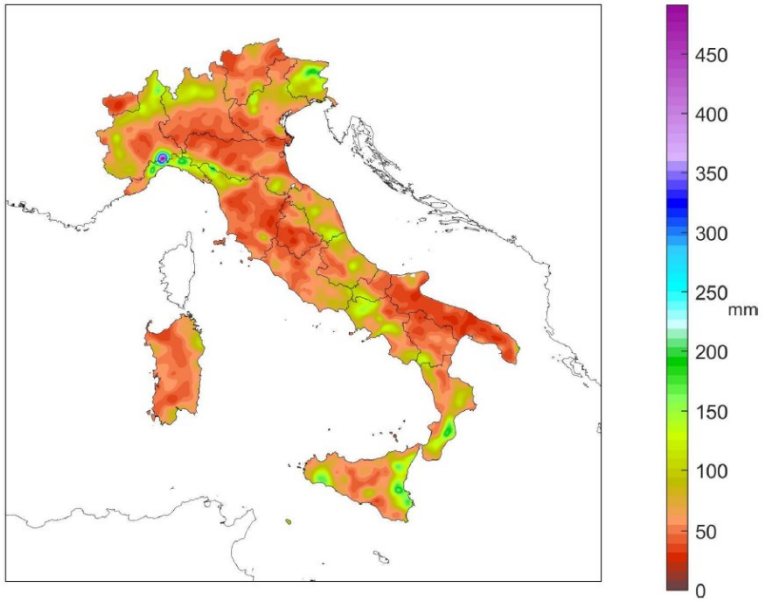


Figura 88 – Precipitazione massima giornaliera nel 2021 (fonte ISPRA)

Nella Figura 89 sono rappresentati i valori del numero di giorni asciutti (con precipitazione inferiore o uguale a 1 mm).

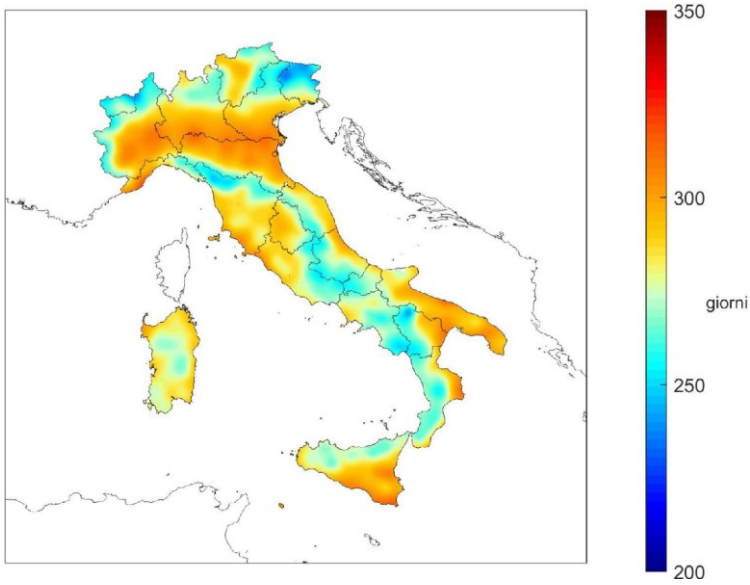
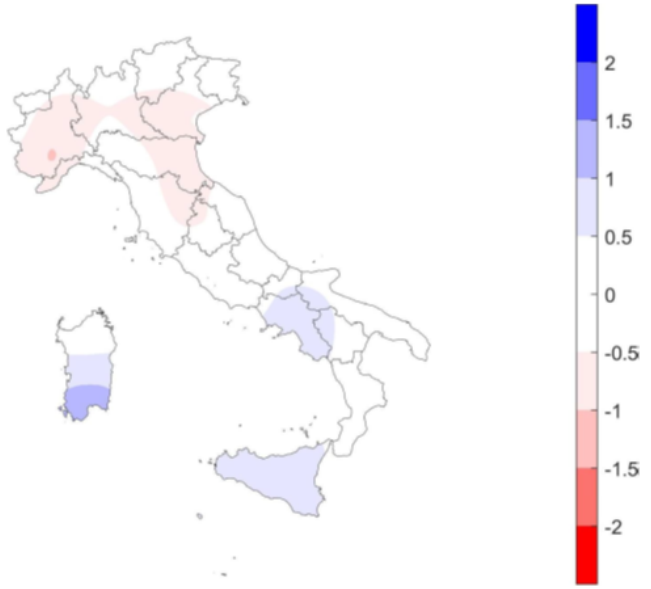


Figura 89 – Giorni asciutti nel 2021 (fonte ISPRA)

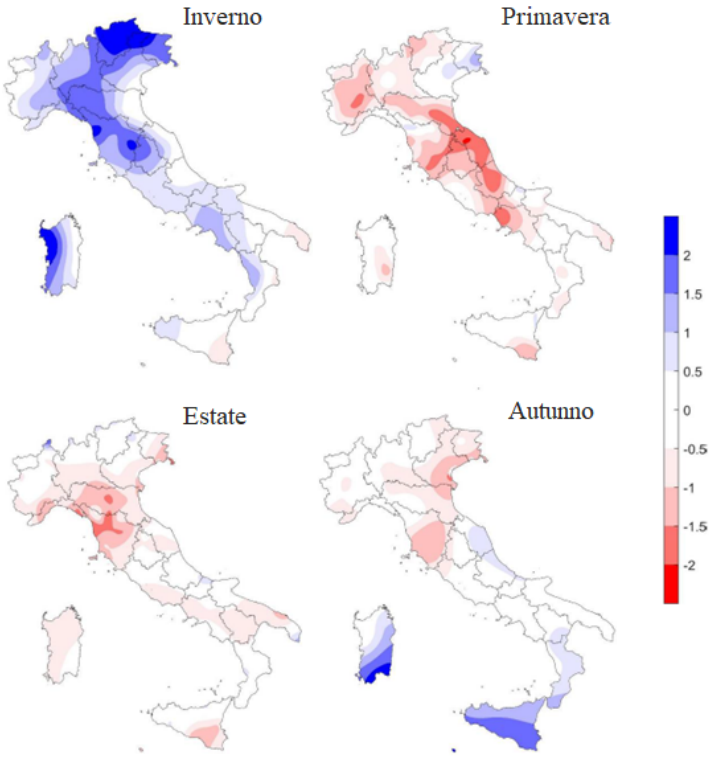
La Figura 90 e la Figura 91 mostrano le mappe dello Standardized Precipitation Index (SPI). L'SPI è un indice di siccità, che si ottiene tramite una normalizzazione della distribuzione di probabilità della pioggia, stimata elaborando lunghe serie storiche di precipitazione, in questo caso di almeno 30 anni. Conseguentemente, regioni a clima secco o umido sono "valutate" nello stesso modo. I valori di SPI possono riferirsi a diversi intervalli di tempo (da 1 mese a 24 mesi), in funzione del settore di applicazione (meteorologico, agricolo o idrologico). Qui vengono riportate la mappa di SPI a 12 mesi dell'anno solare 2021 (Figura 90) e le mappe di SPI a 3 mesi relative alle 4 stagioni del 2021: inverno (da dicembre 2020 a febbraio 2021), primavera (da marzo a maggio 2021), estate (da giugno ad agosto 2021), autunno (settembre-novembre 2021) (Figura 91). Va tenuto presente che tutte le mappe sono ottenute interpolando i valori di SPI di circa 600 stazioni distribuite in modo non uniforme sul territorio nazionale; conseguentemente, esse danno una rappresentazione dell'indice a scala

nazionale a bassa risoluzione spaziale e non possono essere utilizzate per una stima accurata dell'SPI a scala locale o per singoli bacini idrografici (fonte ISPRA).



> 2	estremamente umido
da 1.5 a 1.99	molto umido
da 1 a 1.49	moderatamente umido
da -0.99 a 0.99	nella norma
da -1.49 a -1	moderatamente secco
da -1.99 a -1.5	molto secco
< -2	estremamente secco

Figura 90 - Indice di siccità SPI annuale (a 12 mesi) nel 2021 (fonte ISPRA)



> 2	estremamente umido
da 1.5 a 1.99	molto umido
da 1 a 1.49	moderatamente umido
da -0.99 a 0.99	nella norma
da -1.49 a -1	moderatamente secco
da -1.99 a -1.5	molto secco
< -2	estremamente secco

Figura 91 - Indici di siccità SPI stagionali (a 3 mesi) nel 2021 (fonte ISPRA)

Nella Figura 92 sono rappresentati i valori di un altro indice di siccità, il Consecutive Dry Days (CDD), che rappresenta il numero massimo di giorni consecutivi nell'anno con precipitazione giornaliera inferiore o uguale a 1 mm.

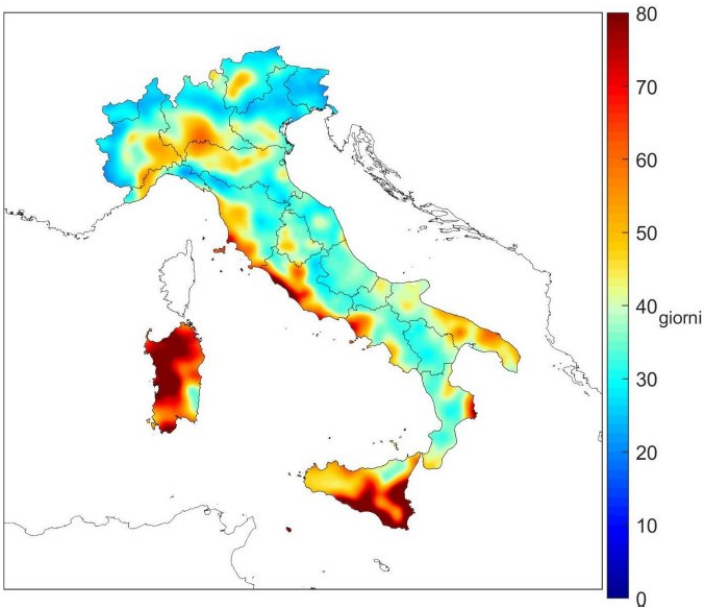


Figura 92 - Indice di siccità (Consecutive Dry Days - CDD) nel 2021 (fonte ISPRA)

5.1.3.2 Analisi stagionale regionale

Anche in questo caso, una analisi stagionale del quadro climatico della regione Puglia è contenuta negli Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC)[40].

In Figura 93 e in Figura 94, sono riportate, rispettivamente, le mappe della piovosità mensile regionale espressa in millimetri per il periodo gennaio-giugno e luglio-dicembre in riferimento all'anno storico 1976-2005[41]. La piovosità ha un minimo assoluto di 10.6 mm nel mese di giugno e un massimo assoluto di 130.8 mm nel mese di novembre.

Si nota inoltre come la variabilità della piovosità tra minimo e massimo varia molto nel corso dei 12 mesi, passando dai 16.8 mm del mese di agosto ai 79.0 mm del mese di dicembre. La crescita dei valori minimi e massimi di piovosità da un mese al successivo è irregolare, con incrementi che vanno da -12.4 mm a 16.6 mm per il valore minimo e da -30.6 mm a 41.0 mm per il valore massimo.

La distribuzione spaziale della piovosità all'interno della regione mostra come il Gargano si configuri come zona ad alta piovosità per tutti i 12 mesi, fatta eccezione per ottobre. Anche la zona del subappennino Dauno è caratterizzata da piogge elevate per tutti i mesi dell'anno tranne settembre e ottobre. La zona del Foggiano si distingue invece, per piovosità bassa tranne che per i mesi estivi. Procedendo verso sud l'analisi della distribuzione spaziale della piovosità mostra come nei mesi l'andamento sia molto variabile. È possibile individuare una zona ad alta piovosità nei mesi invernali che si estende sulla costa adriatica tra Bari e Brindisi. Spostandosi ulteriormente a sud, la zona nei pressi di Taranto è caratterizzata da bassa piovosità per tutto l'arco dell'anno, mentre è possibile notare un centro di alta piovosità a sud di Lecce da ottobre a marzo.

[40] Indirizzi per la stesura della Strategia Regionale di adattamento ai cambiamenti climatici (SRACC), Regione Puglia, Ottobre 2023

[41] Allegato 1 – Mappe Climatiche (SRACC).

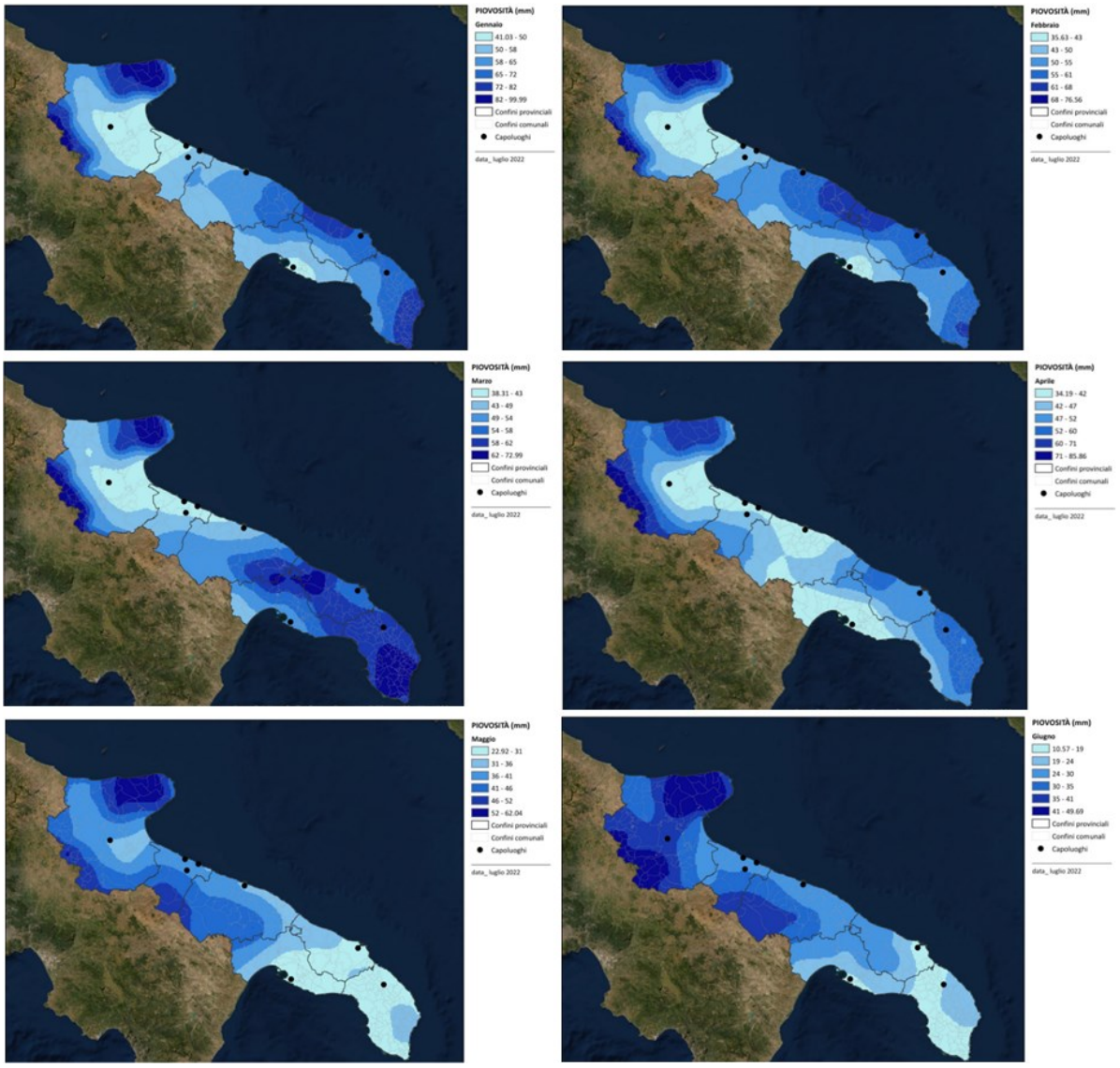


Figura 93 – Piovosità mensile nel periodo gennaio-giugno dell'anno storico 1976-2005 (fonte Mappe climatiche SRACC)

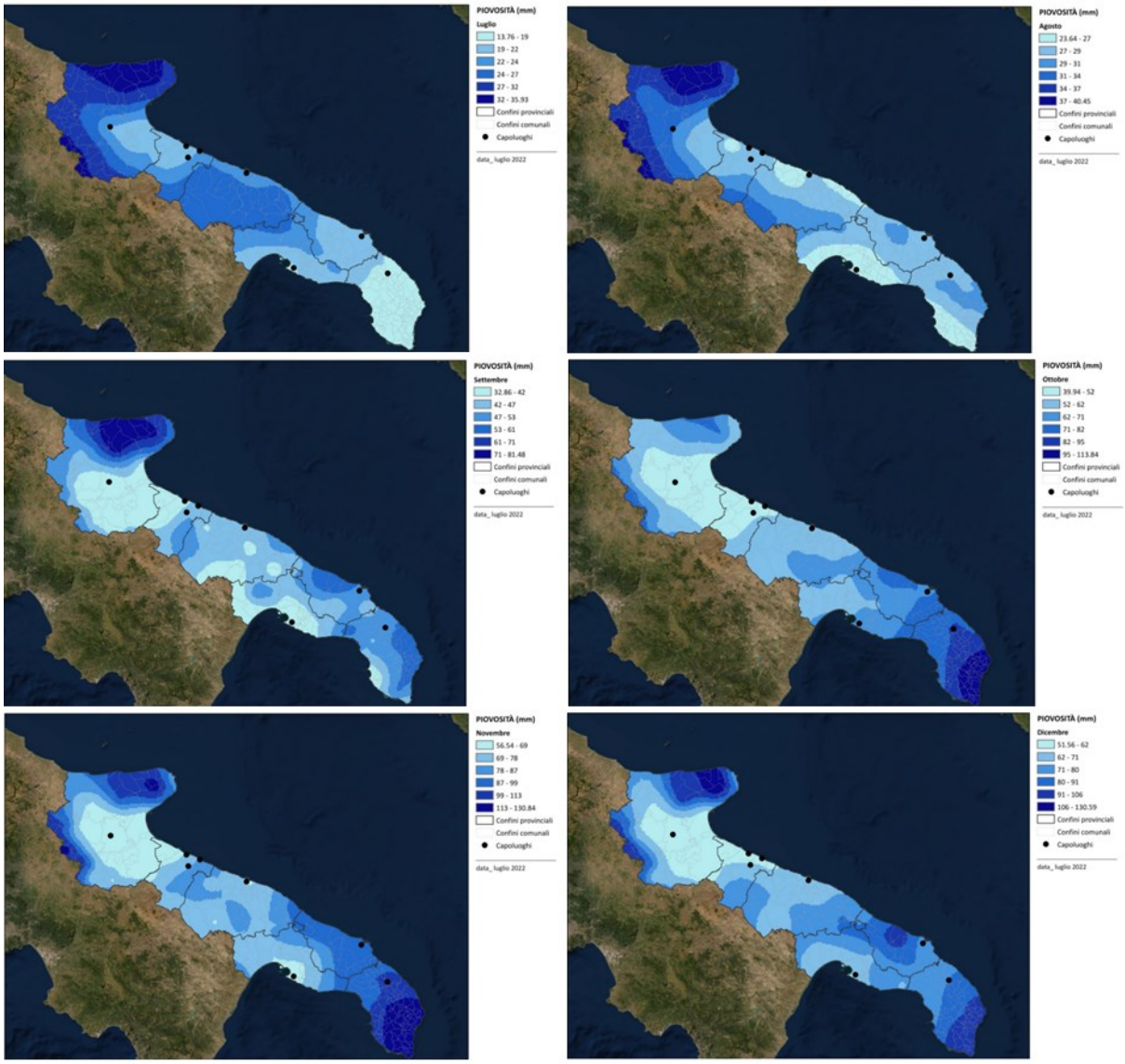


Figura 94 – Piovosità mensile espressa in millimetri nel periodo luglio-dicembre dell'anno storico 1976-2005 (fonte Mappe climatiche SRACC)

Infine, analizzando il grafico temporale seguente sull'intera Puglia (Figura 95), l'andamento della piovosità è simile in tutte le province, è maggiore nei mesi da ottobre a dicembre e tocca i suoi minimi nei mesi estivi, in modo particolare a luglio. Dall'analisi dell'anno storico, la provincia di Lecce è la più piovosa è con 668.8 mm, quella meno piovosa Bari con 591.6 mm. Lecce è l'unica provincia che supera i 100 mm di pioggia nel mese di dicembre con 109.9 mm, sempre a Lecce si registra anche il minimo con 17.6 mm di pioggia a luglio (Figura 96)

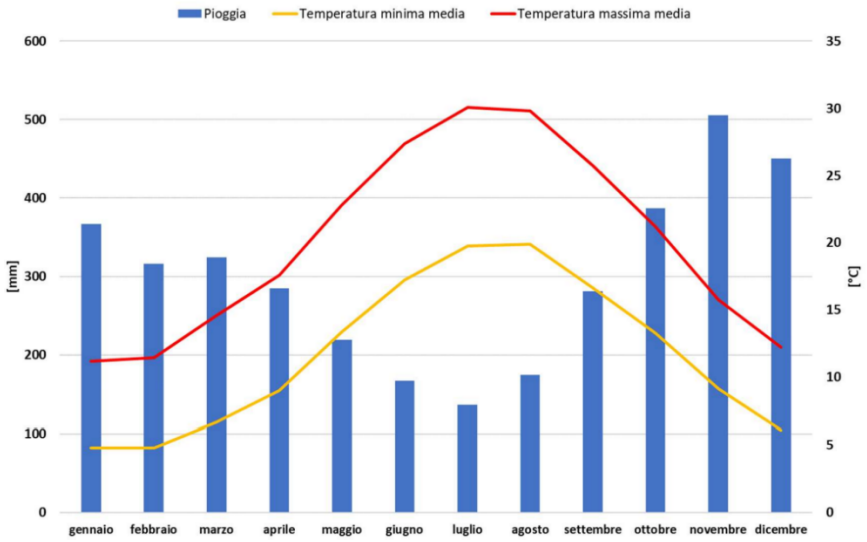


Figura 95 – Piovosità in Puglia nell'anno storico 1976-2005 (fonte SRACC)

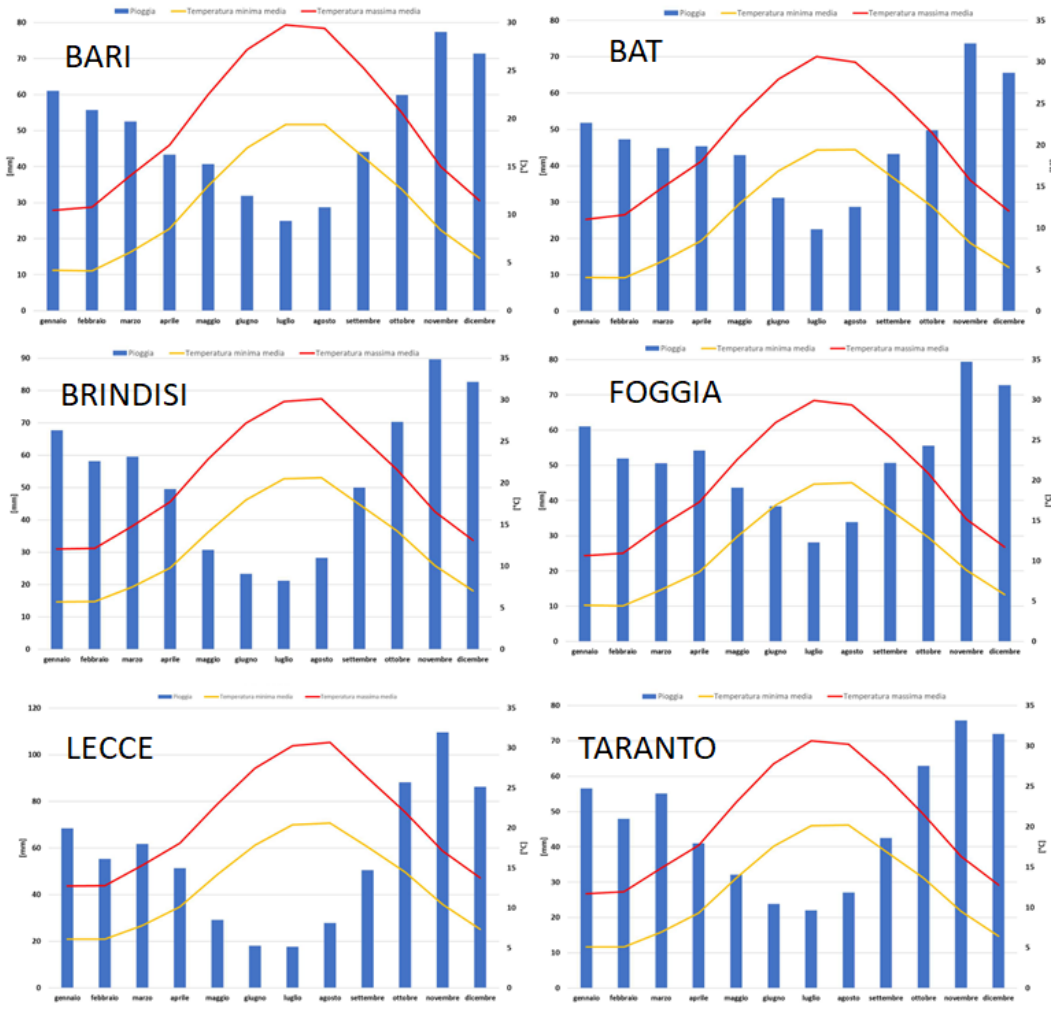
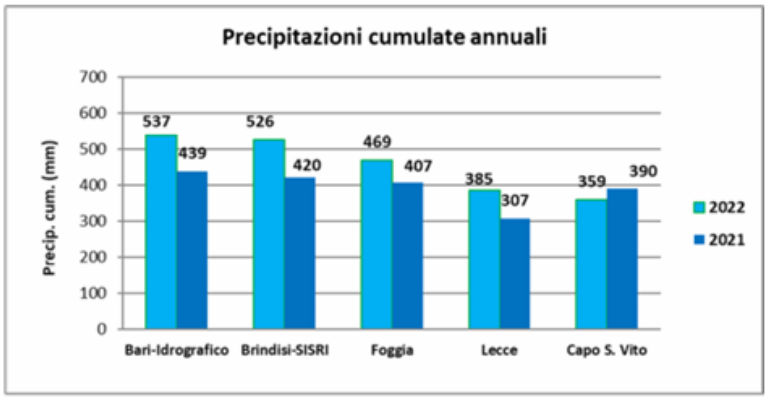


Figura 96 – Piovosità nelle province della Puglia nell'anno storico 1976-2005 (fonte SRACC)

Nelle figure successive si riportano le precipitazioni cumulate annuali, le cumulate stagionali, le cumulate mensili e la loro variazione rispetto all'anno precedente per le centraline considerate, prodotta da ARPA Puglia nell'ultimo Rapporto sulla qualità dell'aria disponibile.



Confronto tra le precipitazioni cumulate annuali relative al 2022 e 2021 (fonte: ARPA Puglia)

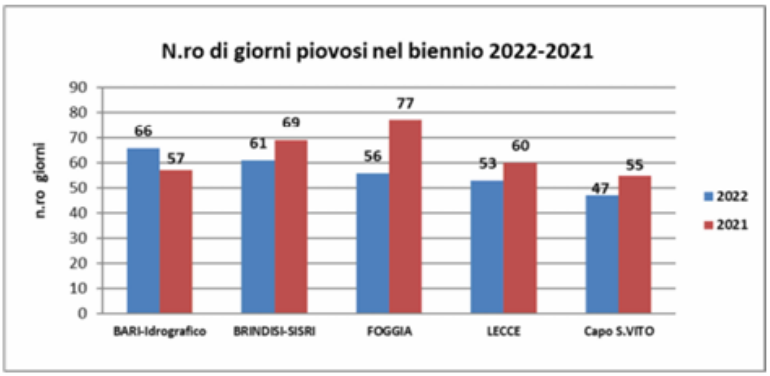


Figura 97 - Confronto tra il numero di giorni piovosi relativi al 2022 e 2021 (Fonte: ARPA Puglia)

Nel 2022 si riscontra un generale aumento rispetto all'anno precedente in tutte le stazioni ad eccezione di Taranto-Capo San Vito, dove si rileva una diminuzione di circa 40 mm rispetto all'anno precedente della cumulata annuale in concomitanza ad una diminuzione del numero di giorni piovosi. Una diminuzione del numero di giorni piovosi si rileva anche per le stazioni di Foggia, Brindisi-SISRI e Lecce, nonostante l'aumento della precipitazione cumulata annuale, ad indicazione che in tali postazioni si siano verificati eventi di precipitazione intensa. La stazione di Bari-Idrografico, infine, è l'unica per la quale nel 2022 oltre ad un aumento della precipitazione cumulata annuale si osserva anche un aumento del numero di giorni piovosi.

Su base stagionale si rileva un aumento sia delle precipitazioni che del numero dei giorni piovosi, durante la stagione estiva, per tutte le stazioni ad eccezione di Taranto-Capo San Vito. Nella stagione invernale, invece, si osserva una diminuzione del numero dei giorni piovosi (ad eccezione di Bari Idrografico), una diminuzione delle precipitazioni nelle stazioni di Bari Idrografico, Foggia e Taranto-Capo San Vito, ed un aumento delle precipitazioni nelle stazioni di Brindisi-SISRI e Lecce. Non si osservano, infine, variazioni di rilievo in primavera e in autunno. (Fonte: ARPA Puglia)

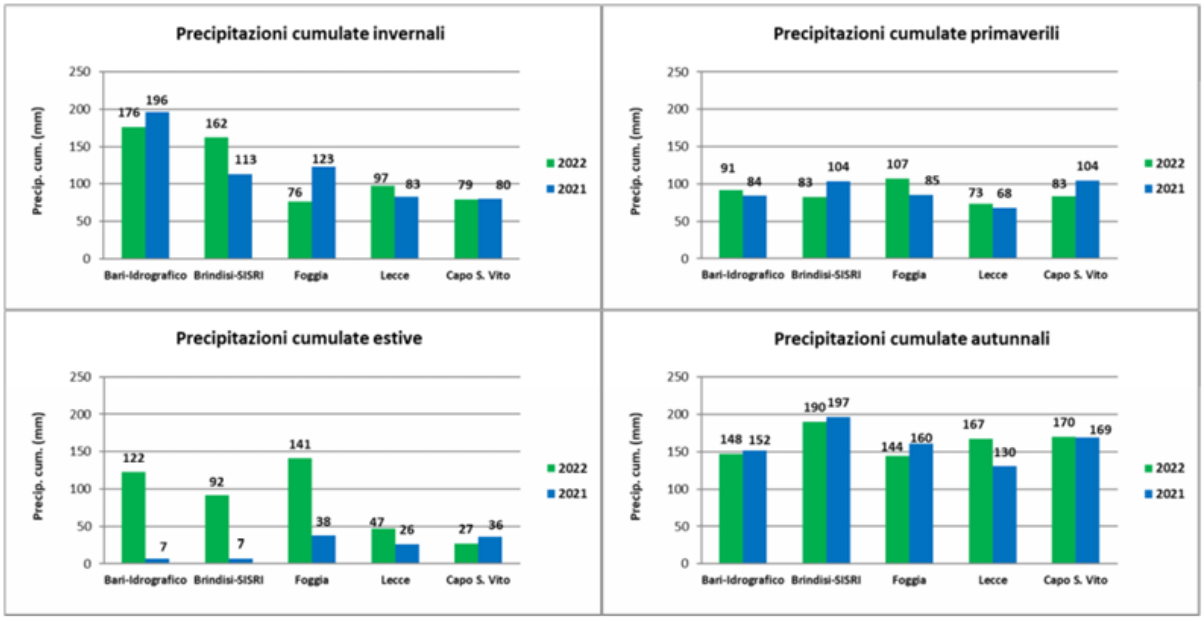


Figura 98 - Confronto tra le precipitazioni cumulate stagionali misurate nel 2022 e 2021 (Fonte: ARPA Puglia)

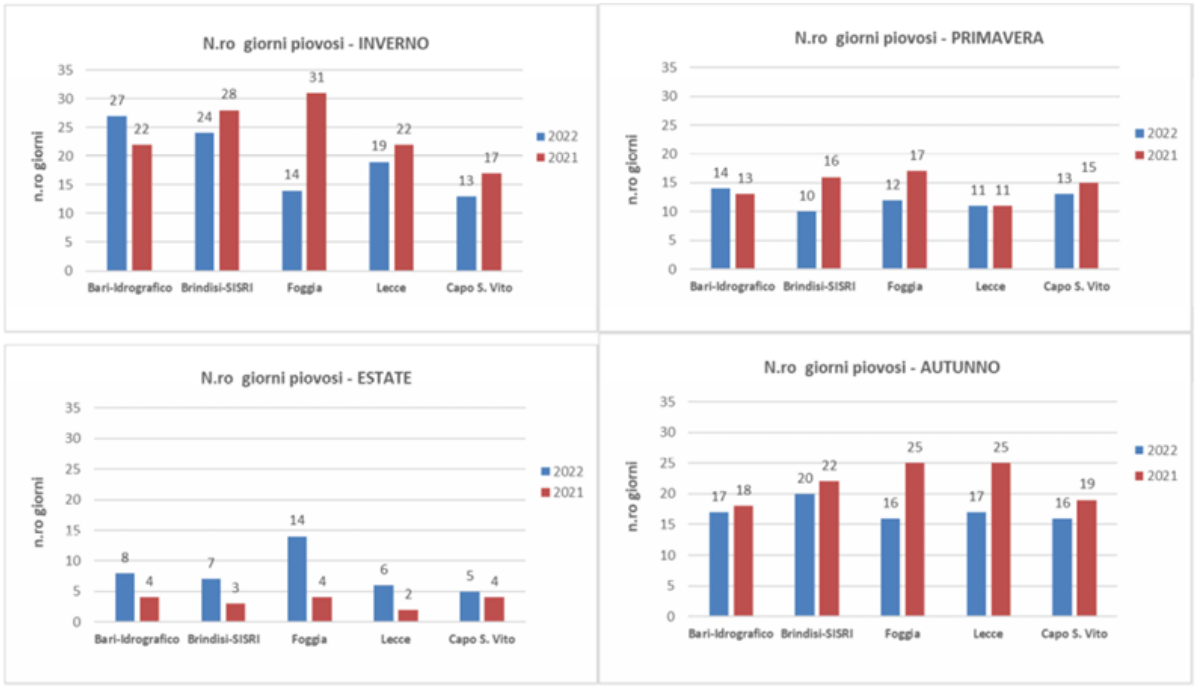


Figura 99 - Numero di giorni piovosi per stagione e per centralina relativi al 2021 e al 2020 (Fonte: ARPA Puglia)

Nelle figure seguenti si riportano le distribuzioni annuali delle precipitazioni cumulate mensili registrate nel 2022 e le variazioni rispetto all'anno precedente. Ove disponibili, sono riportati anche i dati climatologici relativi all'andamento annuale della precipitazione cumulata media mensile.

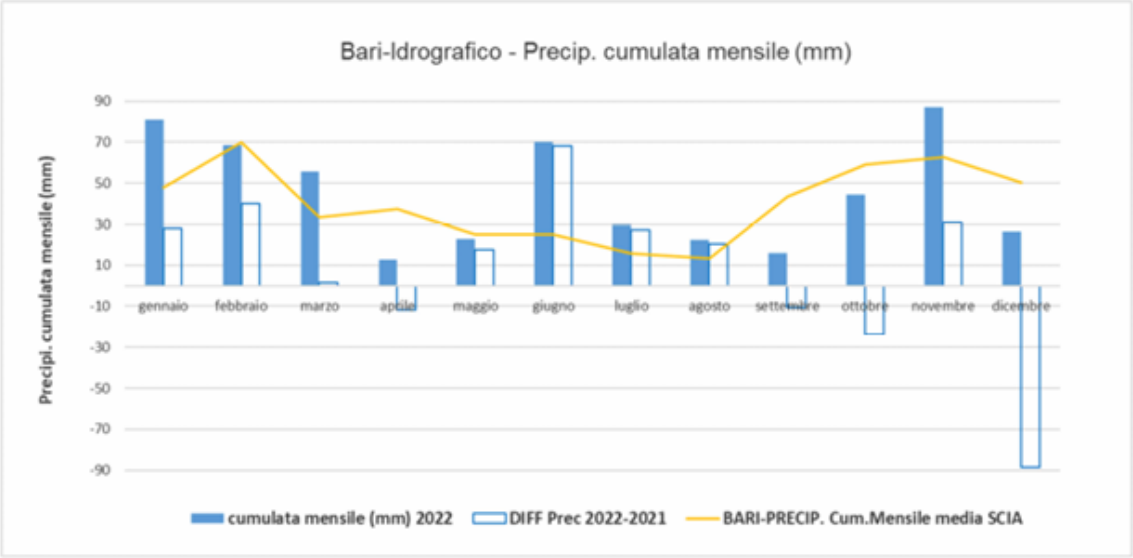


Figura 100 - Precipitazioni cumulate mensili 2022 e variazioni rispetto all'anno 2021 – stazione Bari-Idrografico (Centro Funzionale – Protezione Civile Regione Puglia) (Fonte: ARPA Puglia)

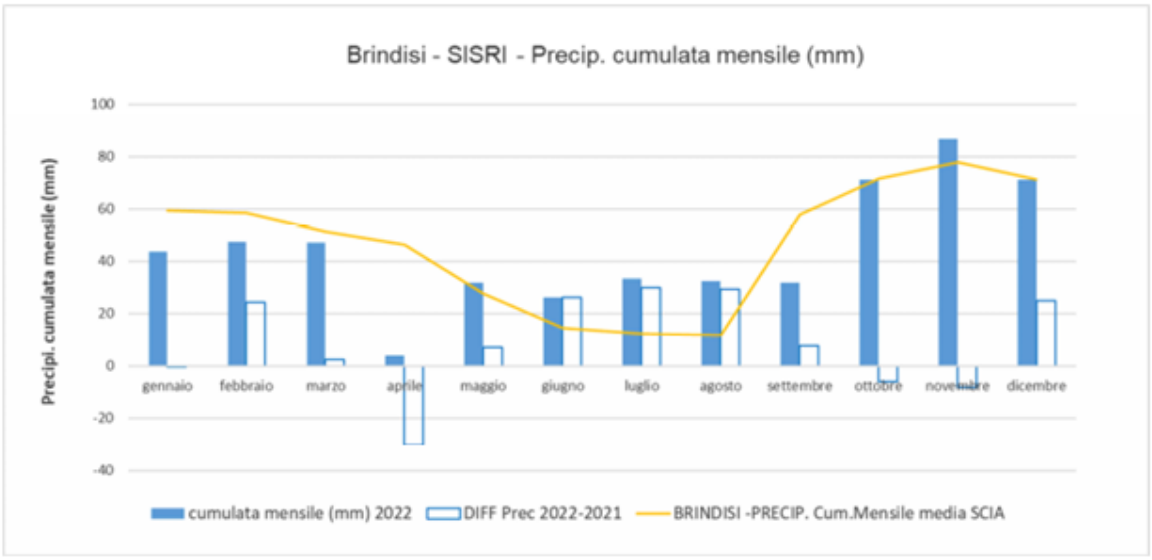


Figura 101 - Precipitazioni cumulate mensili 2022 e variazioni rispetto all'anno 2021 – stazione Brindisi-SISRI (Fonte: ARPA Puglia)

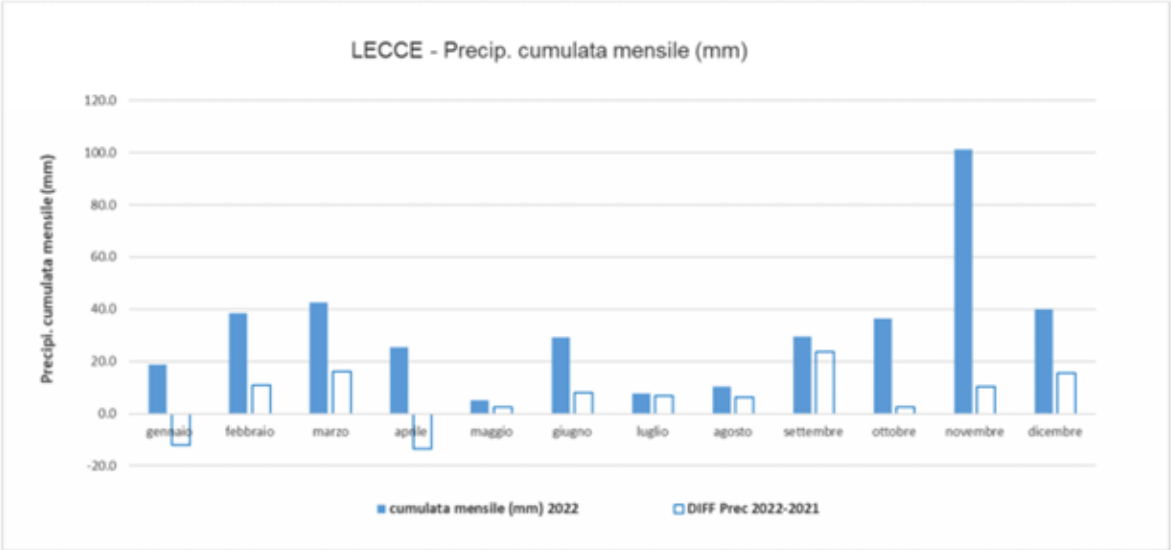


Figura 102 - Precipitazioni cumulate mensili 2022 e variazioni rispetto all'anno 2021 – stazione DAP Lecce (Fonte: ARPA Puglia)

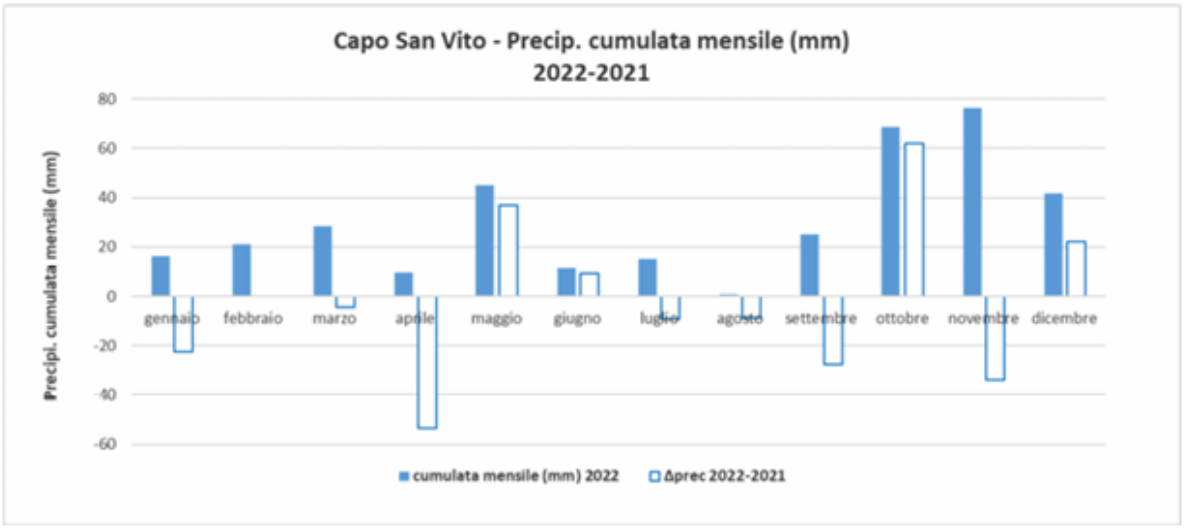


Figura 103 - Precipitazioni cumulate mensili 2022 e variazioni rispetto all'anno 2021 – stazione Taranto-Capo San Vito (Fonte: ARPA Puglia)

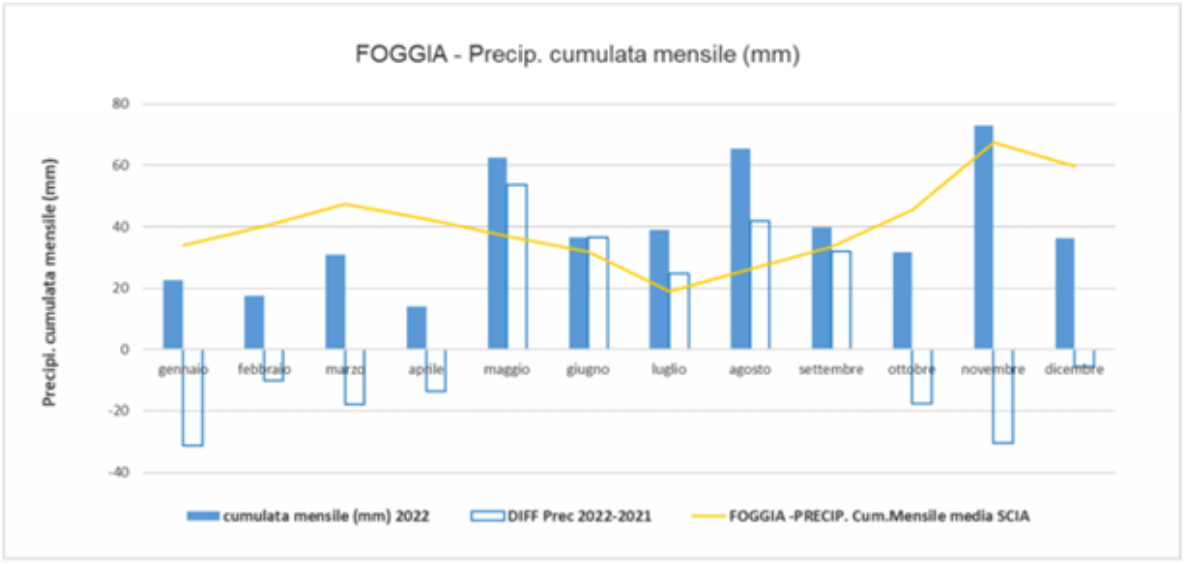


Figura 104 - Precipitazioni cumulate mensili 2022 e variazioni rispetto all'anno 2021 – stazione DAP Foggia (Fonte: ARPA Puglia)

5.1.4 **Umidità relativa**

I valori dell'umidità relativa media annuale del 2021 sono compresi tra 57% e 96% circa.

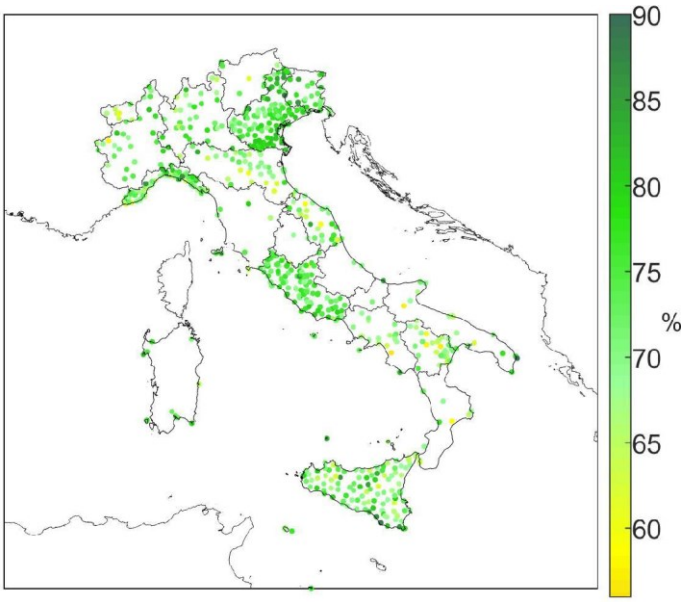


Figura 105 – Umidità relativa media nel 2021

L'umidità relativa annuale è stata ovunque inferiore alla media climatologica 1991-2020 (Figura 106), con il valore di anomalia più basso registrato al Centro e al Sud e Isole (-2.2%), seguito dal Nord (-1.9%).

Nella Figura 107 viene rappresentata la serie annuale dell'anomalia media di umidità relativa in Italia, ottenuta elaborando i dati di 42 stazioni che soddisfano i requisiti di completezza e continuità delle serie nel periodo 1961-2021.

Il valore medio dell'anomalia di umidità relativa (-2,5%) colloca il 2021 al quarto posto tra gli anni più secchi a partire dal 1961, a conferma di un anno più secco della media.

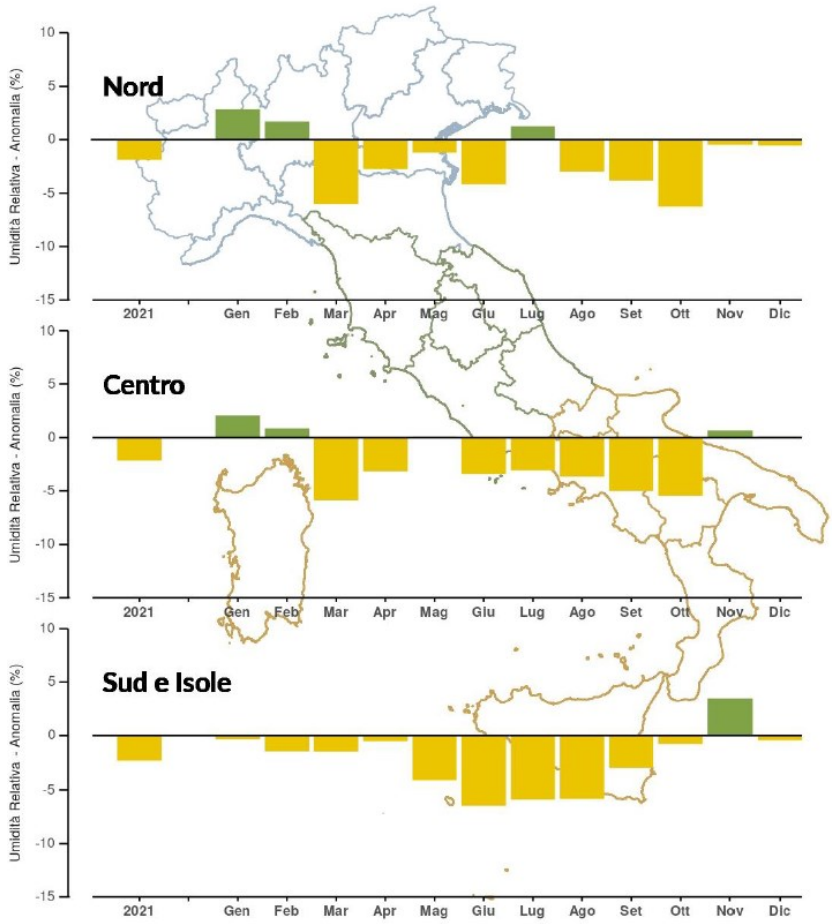


Figura 106 – Anomalia media 2021 (annuale e mensile) dell'umidità relativa media rispetto al valore normale 1991–2020.

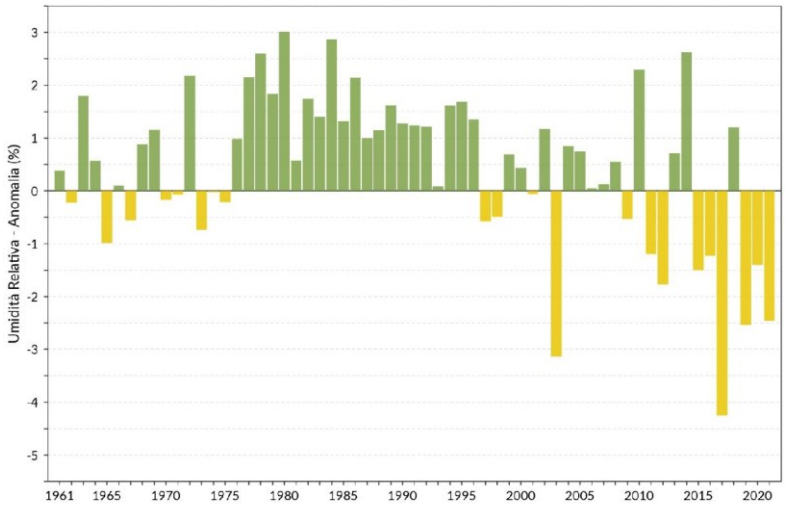


Figura 107 – Serie delle anomalie medie annuali in Italia dell'umidità relativa media rispetto al valore normale 1991–2020.

5.1.5 **Intensità e direzione del vento**

Nel seguito è riportata la analisi della ventosità prodotta da ARPA Puglia nell'ultimo Rapporto sulla qualità dell'aria disponibile.

In particolare nelle immagini seguenti si riportano per le stazioni meteorologico considerate, relativamente agli anni 2022 e 2021, le rose dei venti, annuali e stagionali, ed i box plot calcolati sulle serie annuali dei dati orari di intensità del vento.

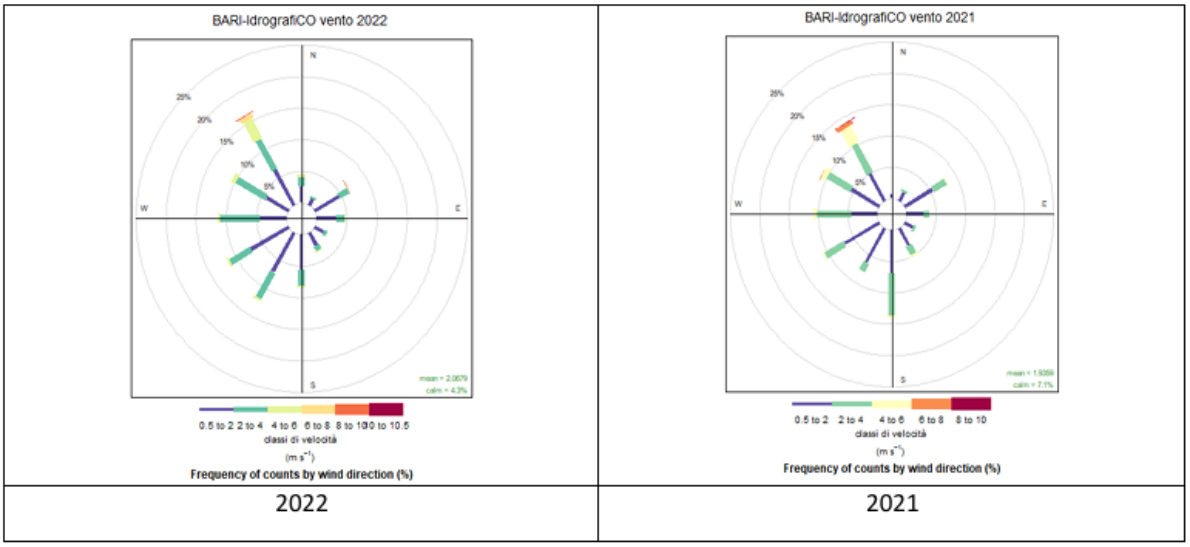


Figura 108 - Rose dei venti annuali relative agli anni 2022 e 2021 – stazione Bari-Idrografico (Fonte: ARPA Puglia)

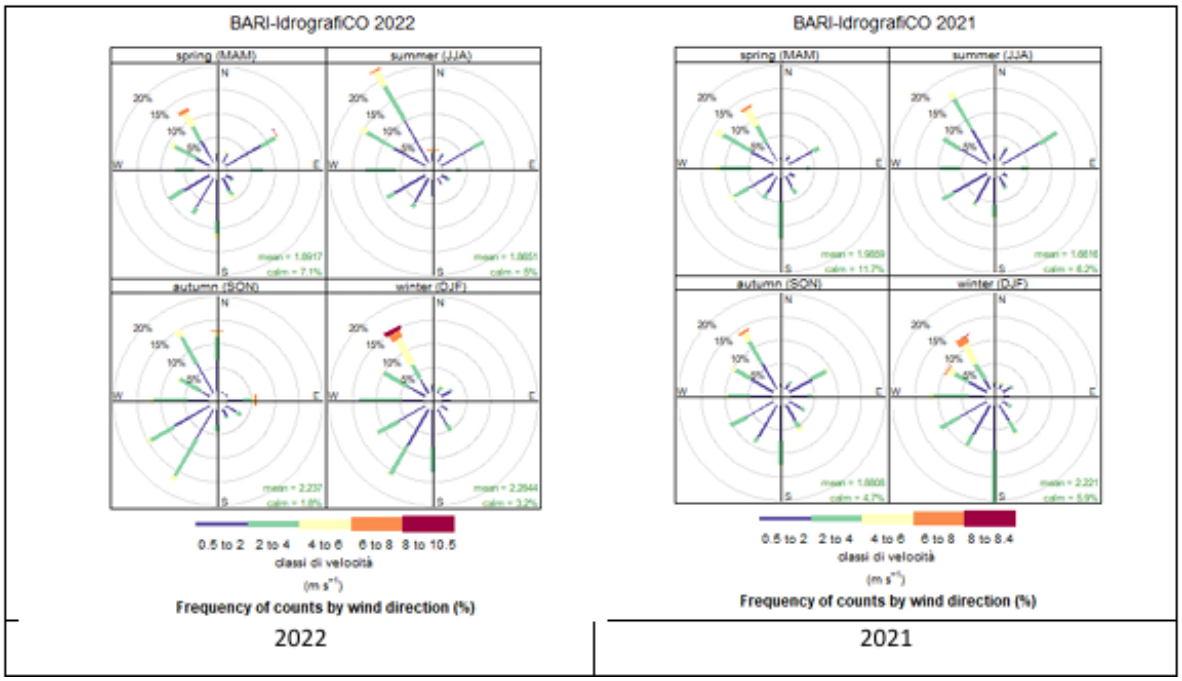


Figura 109 - Rose dei venti stagionali relative agli anni 2021 e 2020 – stazione Bari-Idrografico (Fonte: ARPA Puglia)

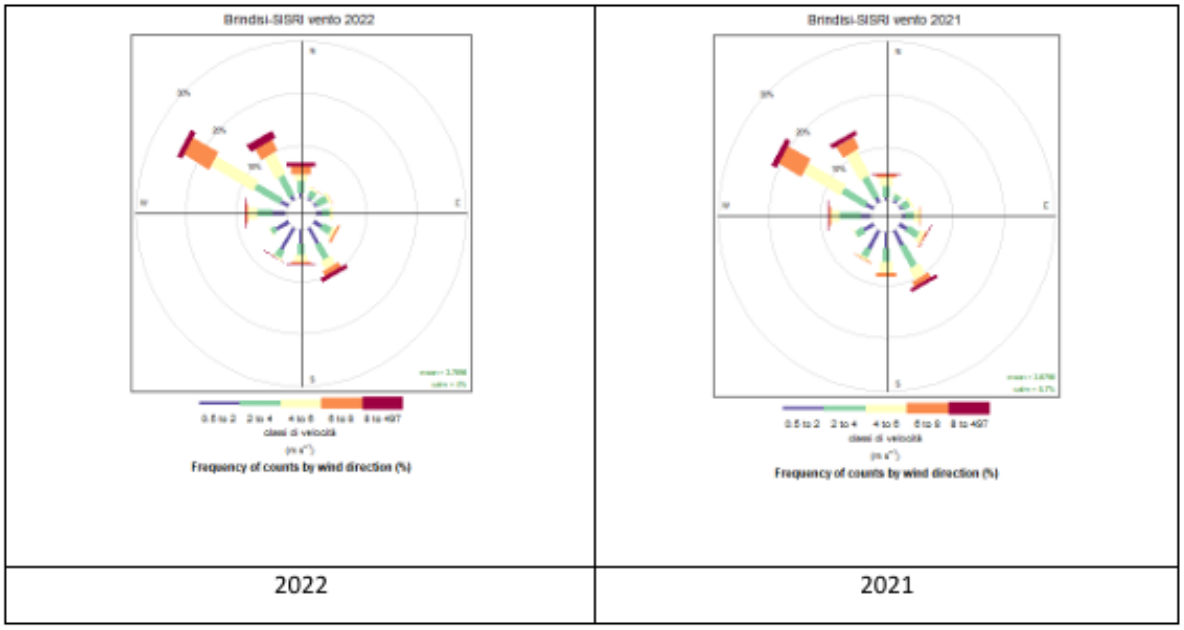


Figura 110 - Rose dei venti annuali relative agli anni 2021 e 2020 – postazione Brindisi – SISRI (Fonte: ARPA Puglia)

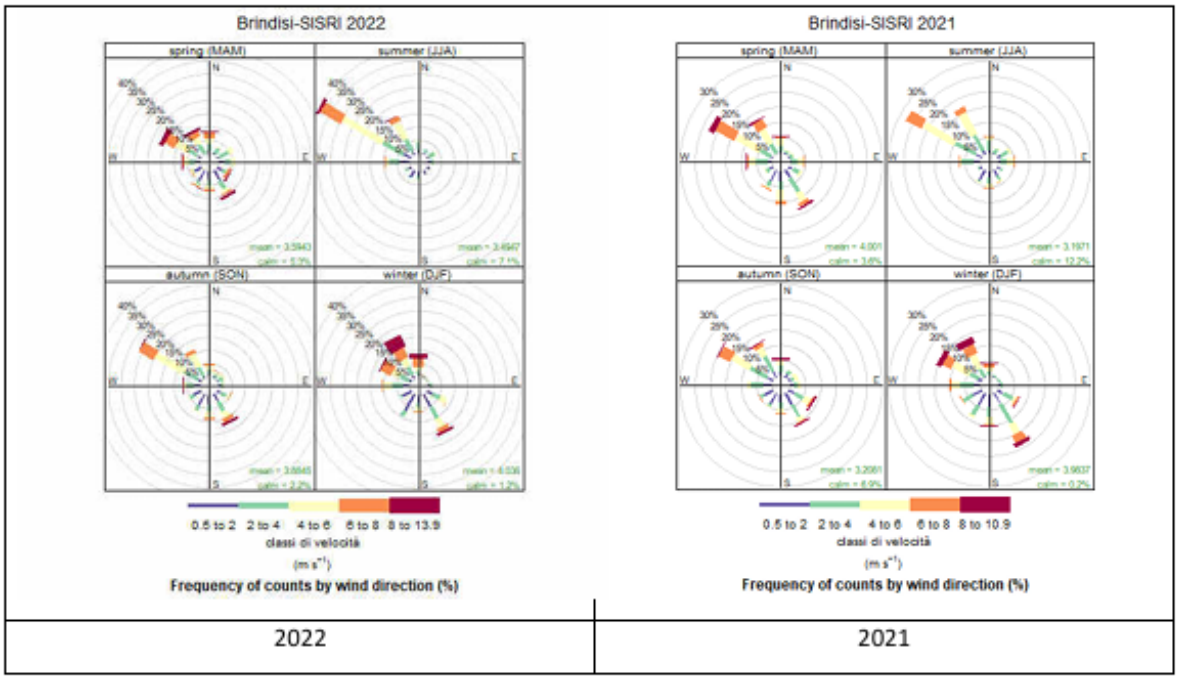


Figura 111 - Rose dei venti stagionali relative agli anni 2022 e 2021 – postazione Brindisi – SISRI (Fonte: ARPA Puglia)

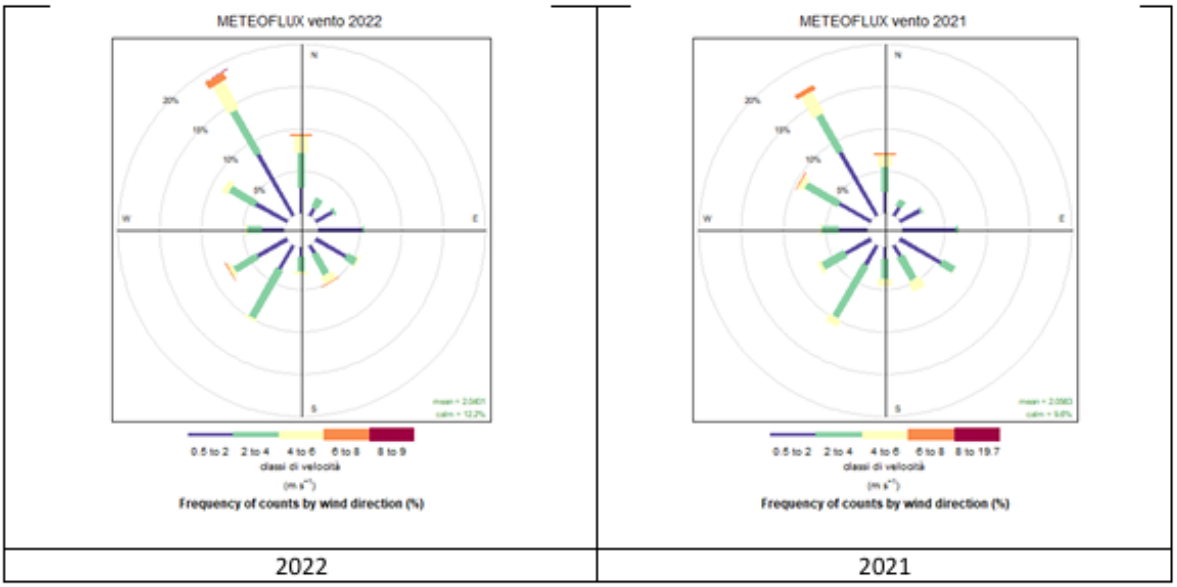


Figura 112 - Rose dei venti annuali relative agli anni 2022 e 2021 – postazione Taranto – ENI Meteo Flux (Fonte: ARPA Puglia)

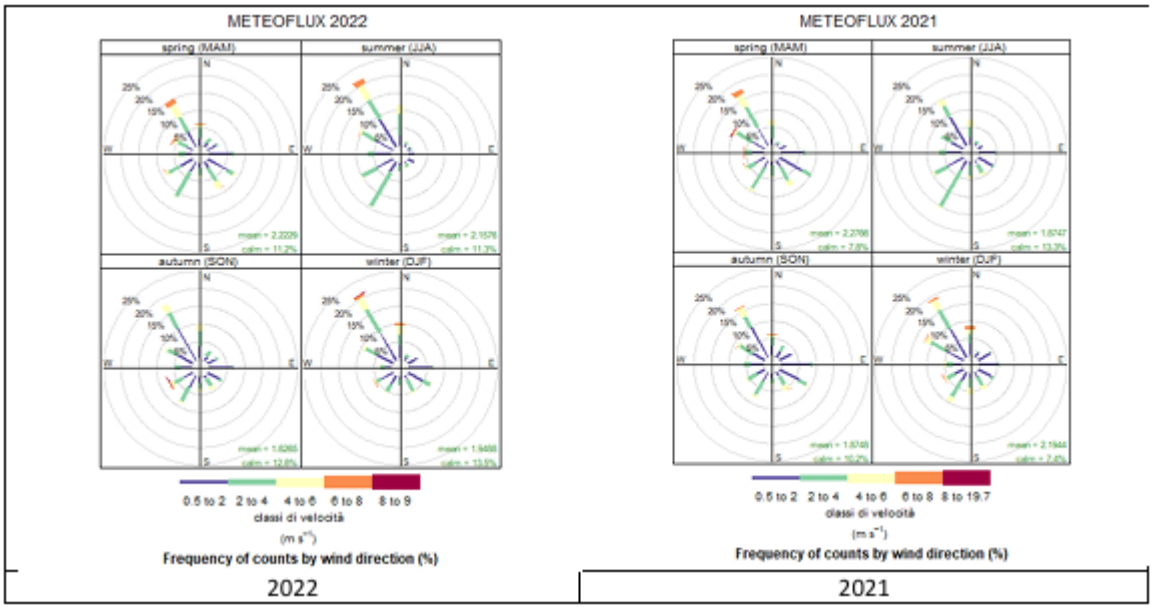


Figura 113 - Rose dei venti stagionali relative agli anni 2022 e 2021 – postazione Taranto – ENI Meteo Flux (Fonte: ARPA Puglia)

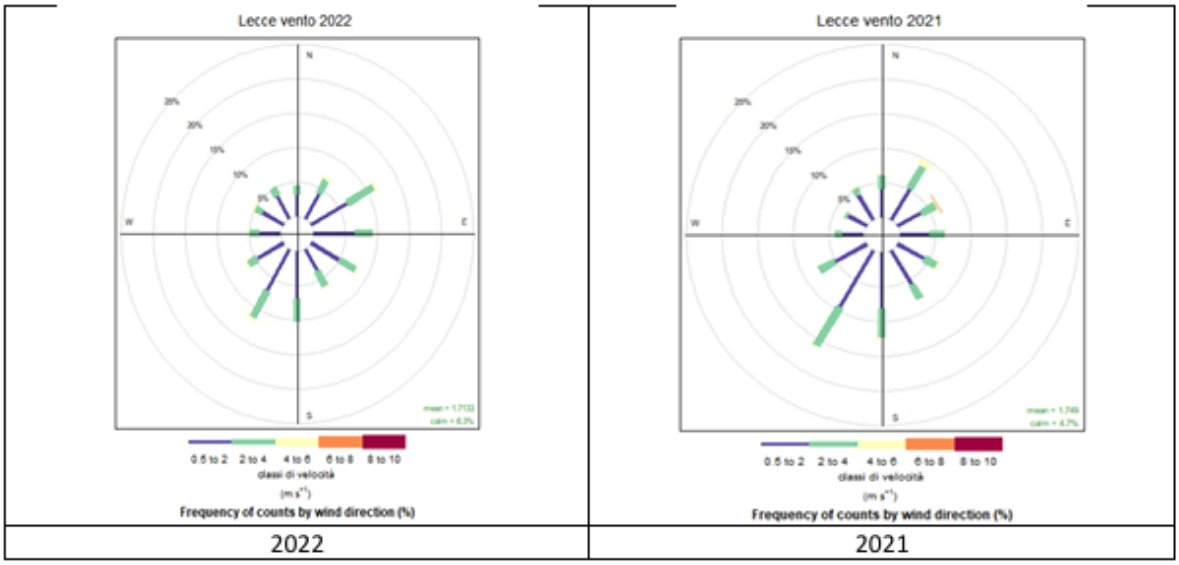


Figura 114 - Rose dei venti annuali relative agli anni 2022 e 2021 – postazione DAP Lecce (Fonte: ARPA Puglia)

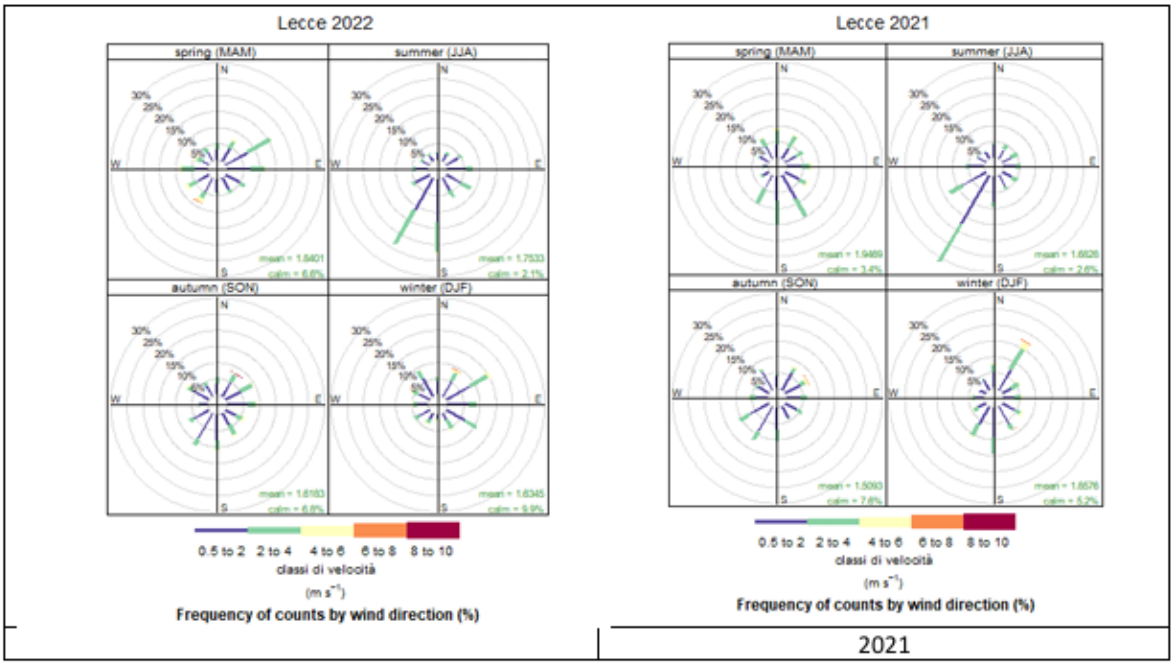


Figura 115 - Rose dei venti stagionali relative agli anni 2021 e 2020 – postazione DAP Lecce (Fonte: ARPA Puglia)

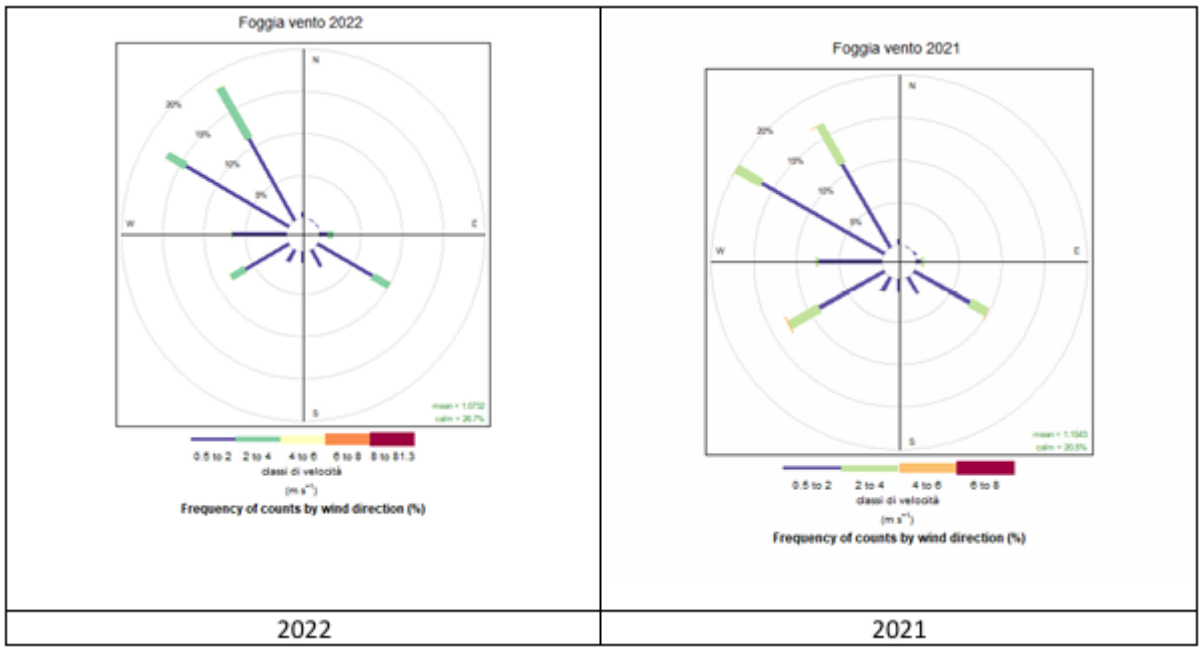
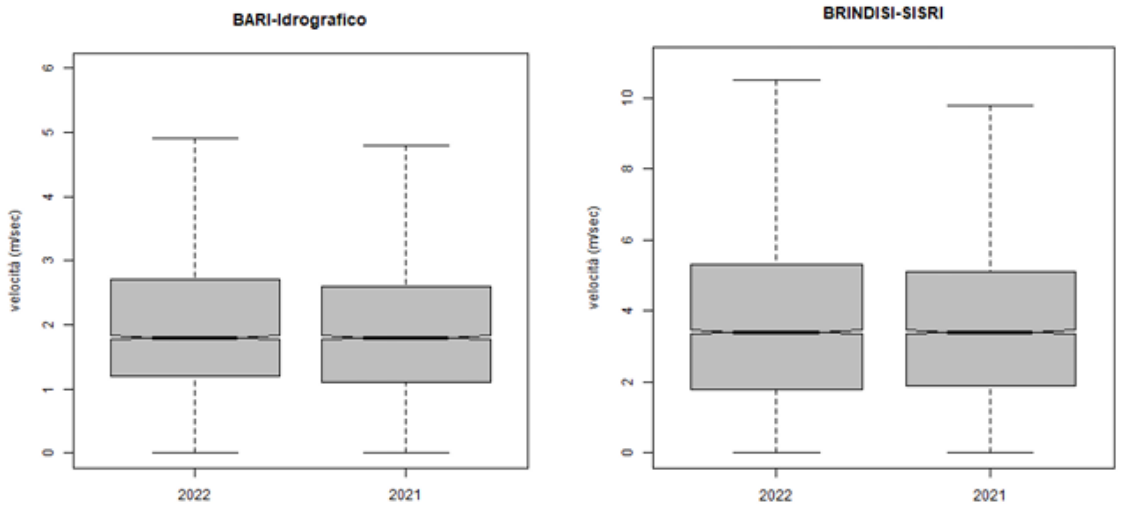


Figura 116 - Rose dei venti annuali relative agli anni 2022 e 2021 – postazione DAP Foggia (Fonte: ARPA Puglia)



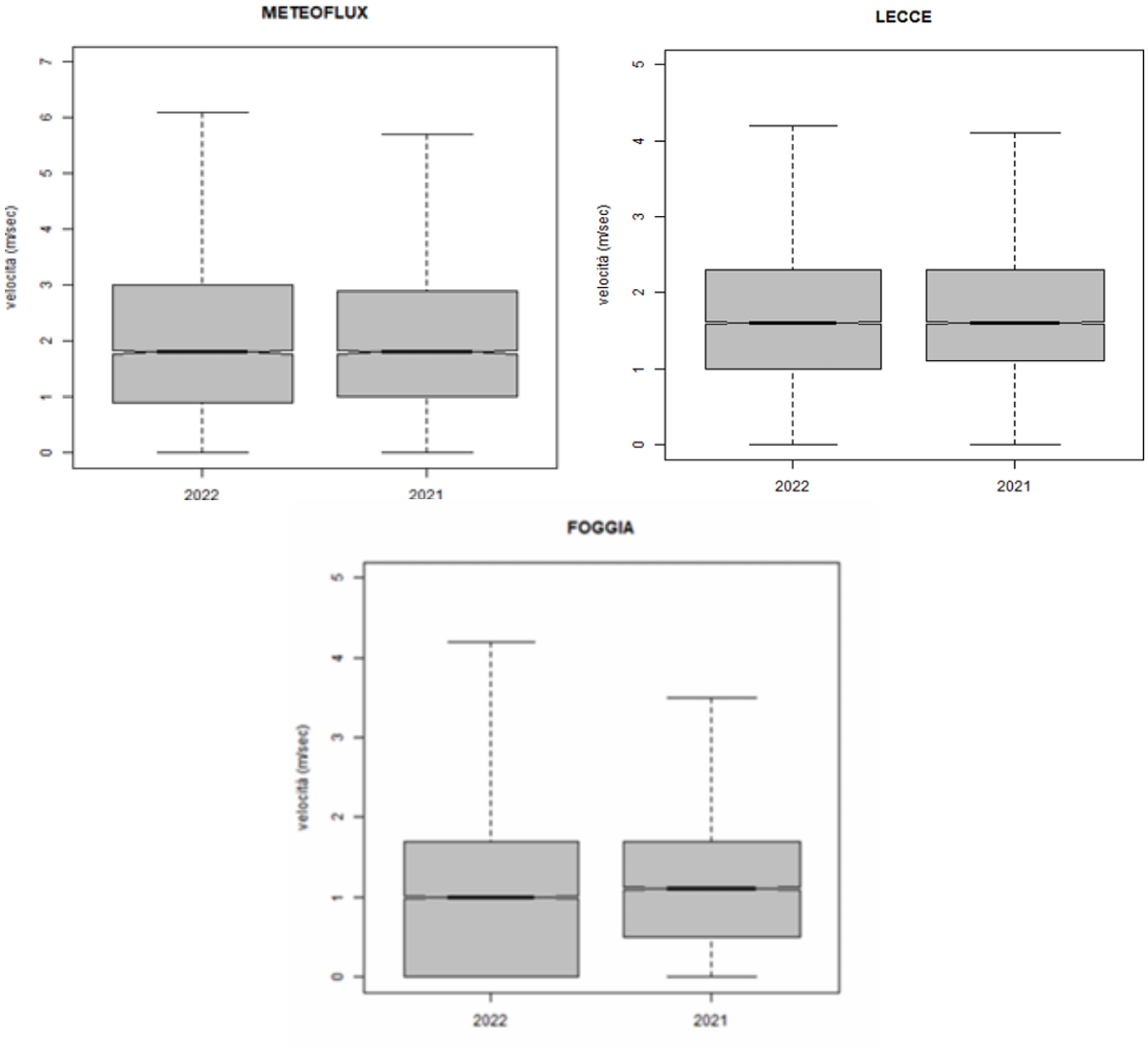


Figura 117 - Box plot delle serie annuali della velocità del vento relative agli anni 2022 e 2021 (Fonte: ARPA Puglia)

5.1.6 **Radiazione globale**

Nel seguito è riportata la analisi della radiazione globale prodotta da ARPA Puglia nell'ultimo Rapporto sulla qualità dell'aria disponibile.

Nelle figure successive si mostra l'andamento dei valori medi mensili della radiazione globale riferito al 2022. Tali dati sono confrontati con quelli dell'anno precedente, per tutte le stazioni ad eccezione di quella di Lecce (per la quale la percentuale di validità dei dati di radiazione globale relativi al 2021 risultava inferiore al 75%).

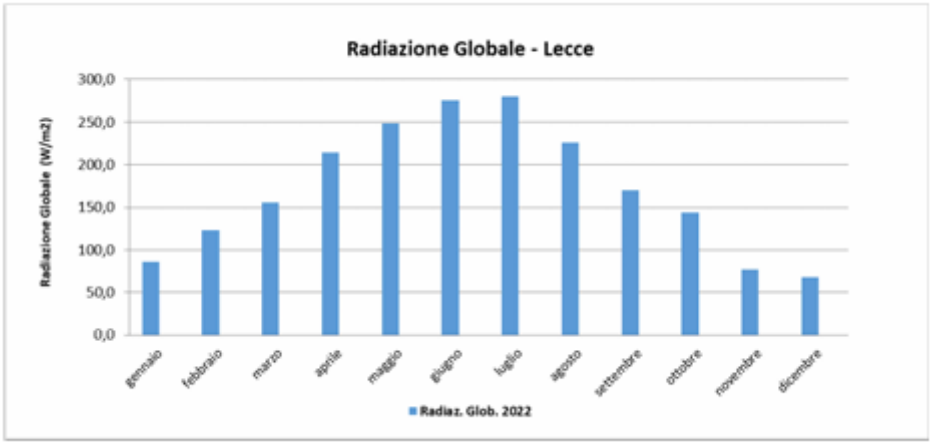


Figura 118 - Andamento della radiazione globale media mensile – postazione DAP Lecce (Fonte: ARPA Puglia)

Per quanto le altre postazioni, dal confronto fatto con l'anno precedente emerge nel 2022 un aumento della radiazione globale media per tutte le postazioni nei mesi di gennaio, febbraio (ad eccezione di Foggia), aprile, luglio, ottobre, novembre, dicembre (ad eccezione di Brindisi-SISRI e Taranto-Capo San Vito). D'altro canto se ne osserva una diminuzione in tutte le postazioni nei mesi di marzo, maggio (ad eccezione di Taranto-Capo San Vito), agosto.

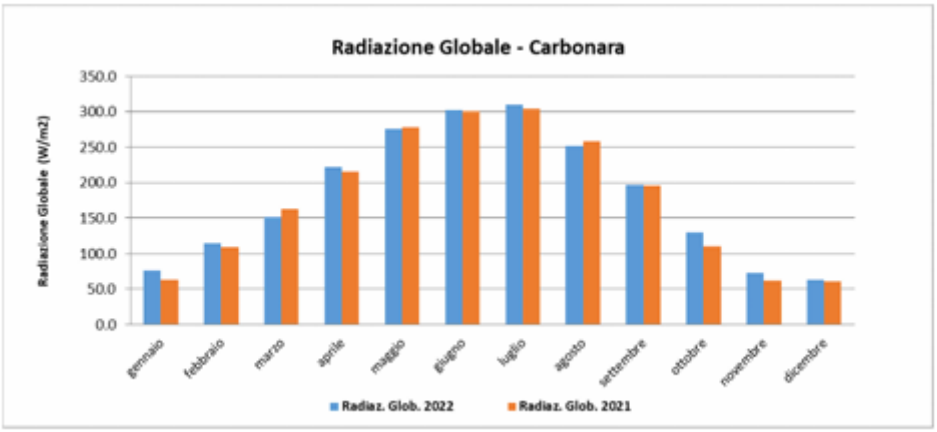


Figura 119 - Andamento della radiazione globale media mensile – postazione Carbonara (Fonte: ARPA Puglia)

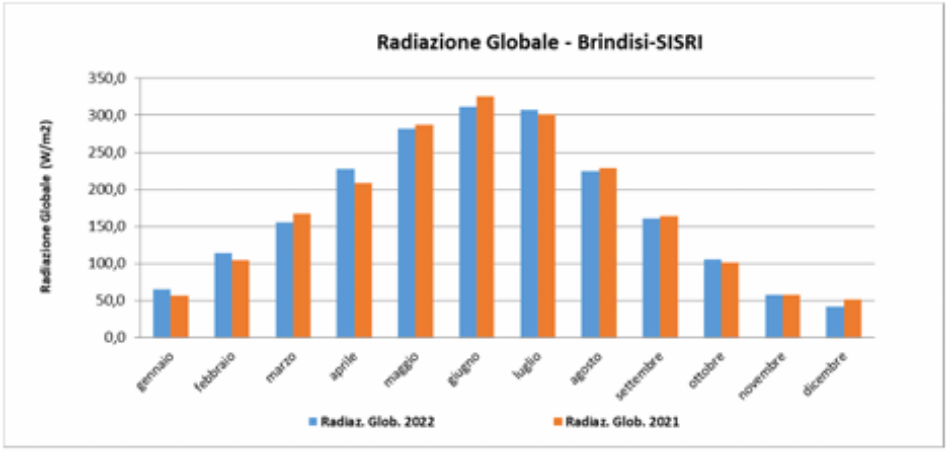


Figura 120 - Andamento della radiazione globale media mensile – postazione Brindisi- Sisri (Fonte: ARPA Puglia)

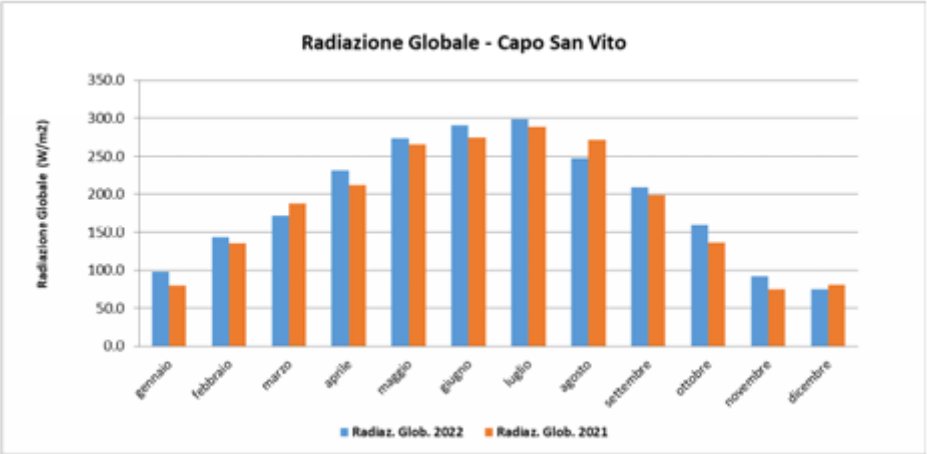


Figura 121 - Andamento della radiazione globale media mensile – postazione Capo San Vito (Fonte: ARPA Puglia)

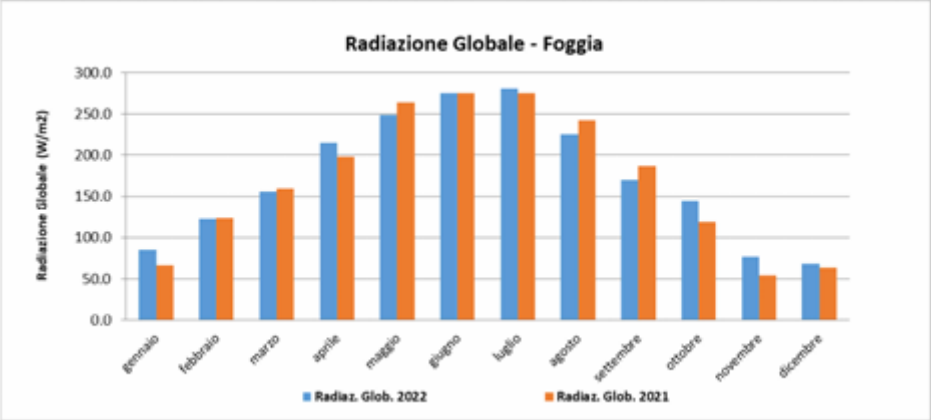


Figura 122 - Andamento della radiazione globale media mensile – postazione DAP Foggia (Fonte: ARPA Puglia)

5.2 Acqua – Risorse Idriche

Per descrivere il comparto acqua si riporta una sintesi di informazioni contenute nel Piano di Tutela delle Acque (PTA) - aggiornamento 2015 – 2021[42] del Luglio 2022, della Regione Puglia, approvato con DCR n. 154/2022. Sono inoltre riportati grafici, tabelle e spiegazioni elaborati da ARPA Puglia per la redazione degli indicatori ambientali, strumento utilizzato per la rappresentazione sintetica delle dinamiche ambientali in rapporto alle attività umane ed ai fattori naturali che incidono sullo stato dell'ambiente.

Secondo le definizioni della Direttiva 2000/60/CE e del D.Lgs.152/2006 di recepimento della stessa, le acque regionali si distinguono in:

1. acque superficiali, ovvero le acque interne ad eccezione delle acque sotterranee, le acque di transizione e le acque marino costiere;
2. acque sotterranee, ovvero tutte le acque che si trovano sotto la superficie del suolo nella

[42] Piano di Tutela delle Acque - aggiornamento 2015-2021

zona di saturazione e a contatto diretto con il suolo o il sottosuolo.

Per le acque superficiali e sotterranee, l'unità di riferimento del PTA della Regione Puglia è costituita dal corpo idrico.

ARPA Puglia effettua il monitoraggio dei Corpi Idrici Superficiali e Sotterranei in attuazione della Direttiva Quadro Acque (WFD – Water Framework Directive, 2000/60/CE) e della norma nazionale di recepimento, il D.Lgs. n. 152/2006 e il D.Lgs. 30/2009.

5.2.1 **Acque superficiali – acque interne, acque costiere e di transizione**

La procedura di tipizzazione dei fiumi ai sensi del D.M. 131/2008 consente di classificare le acque in quattro categorie fondamentali: fiumi, laghi, acque costiere e acque di transizione.

5.2.1.1 Fiumi

La tipizzazione dei fiumi, ai sensi del D.M.131/2008, è basata sull'utilizzo di descrittori geografici, climatici e geologici, la procedura utilizzata per la definizione dei tipi per i corsi d'acqua si articola in tre livelli:

- Livello 1: Regionalizzazione;
- Livello 2: Definizione della tipologia di massima;
- Livello 3: Definizione della tipologia di dettaglio.

Si riporta di seguito il particolare delle idroecoregioni che interessano la Regione Puglia (Livello1).

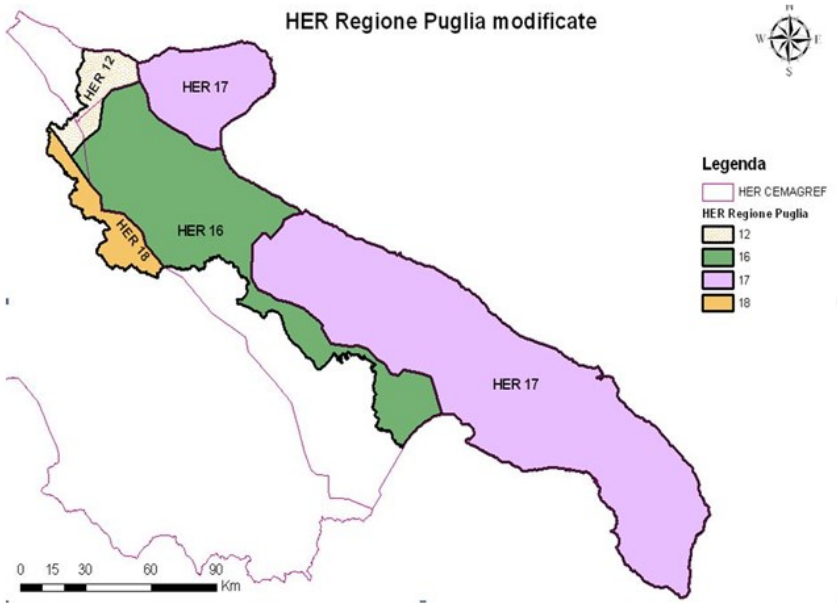


Figura 123 – Rappresentazione delle idroecoregioni della regione Puglia

La tipizzazione finale dei corsi d'acqua della Regione Puglia è stata fatta anche in base alle condizioni idrologiche, in particolare in funzione della persistenza di acqua in alveo valutata in condizioni di naturalità. Si definiscono pertanto:

- "*Corso d'acqua perenne*" - un corso d'acqua con acqua sempre presente in alveo, tutti gli anni.
- "*Corso d'acqua temporaneo*" - un corso d'acqua soggetto a periodi di asciutta totale o di tratti dell'alveo annualmente o almeno 2 anni su 5 e ulteriormente distinti in

- Corso d’acqua intermittente
- Corso d’acqua effimero
- Corso d’acqua episodico (non rientrano nell’obbligo di monitoraggio e classificazione)

Tabella 69 – Corsi d'acqua superficiali

N°	Denominazione	HER	Perennità /temporaneità	Origine /persistenza	Dimensione corpo idrico / morfologia alveo	Classe relativa	Influenza Bacino Monte (rapporto/codifica)		Tipo
1	Torrente Saccione	12	Perenne	SS	Medio	3	1,74	T	12SS3T
2	Fiume Fortore	12	Perenne	SS	Medio	3	Presenza diga	T	12SS3T
3	Fiume Fortore	12	Perenne	SS	Grande	4	Presenza diga	T	12SS4T
4	Torrente Candelaro	12	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	9,81	F	12IN7F
5	Torrente Candelaro	16	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	4,04	F	16IN7F
6	Torrente Candelaro	17	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,53	T	17IN7T
7	Torrente Triolo	16	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,00	T	16IN7T
8	Torrente Salsola	16	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,20	T	16IN7T
9	Torrente Salsola	18	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	11,64	F	18IN7F
10	Fiume Celone	16	Temporaneo	EF	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	2,63	F	16EF7F
11	Fiume Celone	18	Temporaneo	EF	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,61	T	18EF7T
12	Torrente Cervaro	16	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,76	F	18IN7F
13	Torrente Cervaro	18	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	8,56	T	18INT7
14	Torrente Carapelle	16	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,48	F	16IN7T
15	Torrente Carapelle	18	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	6,40	F	18IN7F
16	Fiume Ofanto	16	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,77	T	16IN7T
17	Fiume Ofanto	18	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	27,25	F	18IN7F
18	Torrente Locone	16	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,00	T	16IN7T
19	Fiume Bradano	16	Temporaneo	IN	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,12	T	16IN7T
20	Fiume Bradano	16	Perenne	SS	Medio	3	1,07	T	16SS3T
21	Fiume Bradano	16	Perenne	SS	Grande	4	1,16	T	16SS4T
22	Lama Balice	17	Temporaneo	EP	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,00	T	17EP7T
23	Gravina di Castellaneta	17	Temporaneo	EP	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,00	T	17EP7T
24	Canale Asso	17	Temporaneo	EF	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,00	T	17EF7T
25	Fiume Grande, Canale Reale	17	Temporaneo	EF	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,00	T	17EF7T
26	Fiume Tara	17	Perenne	SR	Dist. Sorg. <10	6	1,00	T	17SR6T

					km					
27	Fiumi Lenne, Lato, Galaso	16	Temporaneo	EF	Meandriforme, sinuoso o confinato	7	1,00	T	16EF7T	

5.2.1.2 Laghi/invasi

La Ecoregione di riferimento per i laghi/invasi pugliesi è quella Mediterranea con assenza, sul territorio regionale, di elementi di origine vulcanica o pseudovulcanica. Sono stati individuati i seguenti invasi e laghi:

- Invaso di Locone (Monte Melillo) - ME-4: Laghi/invasi mediterranei, profondi, calcarei
- Invaso di Marana Capaciotti - ME-4: Laghi/invasi mediterranei, profondi, silicei
- Invaso di Occhito (Fortore) - ME-4: Laghi/invasi mediterranei, profondi, calcarei
- Invaso di Serra del Corvo - ME-2: Laghi/invasi mediterranei, poco profondi, calcarei
- Invaso di Torre Bianca (Celone) - ME-2: Laghi/invasi mediterranei, profondi, calcarei
- Invaso del Cillarese - ME-1: Laghi/invasi mediterranei, poco profondi, calcarei
- Lago di Pescara - ME-1: Laghi/invasi mediterranei, poco profondi, calcarei
- Laghi di Conversano - ME-1: Laghi/invasi mediterranei, poco profondi, calcarei

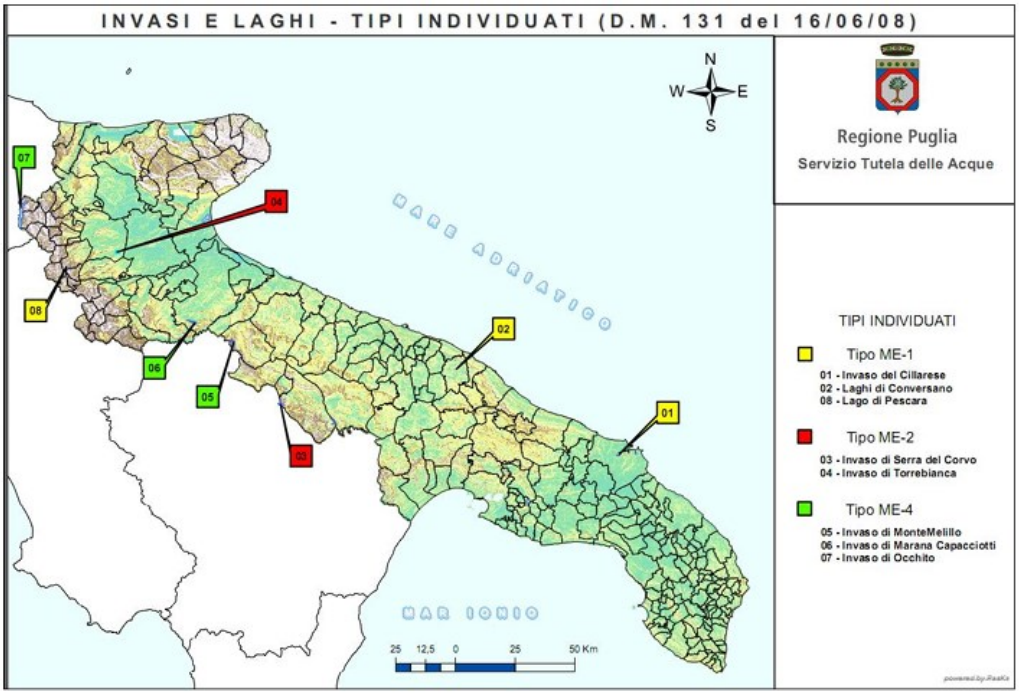


Figura 124 – Tipi individuati per invasi e laghi della regione Puglia

5.2.1.3 Acque marino costiere e di transizione

Per quel che concerne la costa pugliese, questa è caratterizzata da 19 ambiti omogenei così definiti: 1) Isole Tremiti, 2) Chieuti-Foce Fortore, 3) Foce Fortore-Foce Schiapparo, 4) Foce Schiapparo-Foce Capoiale, 5) Foce Capoiale-Peschici, 6) Peschici-Manfredonia, 7) Manfredonia-Barletta, 8) Barletta-Molfetta, 9) Molfetta-Torre Canne, 10) Torre Canne Otranto, 11) Otranto-S. Maria di Leuca, 12) S. Maria di Leuca-Torre S. Gregorio, 13) Torre S. Gregorio-Ugento, 14) Ugento-Torre Columena, 15) Torre Columena-Torre dell'Ovo, 16) Torre dell'Ovo-Capo S. Vito, 17) Capo S. Vito-Punta Rondinella, 18) Punta Rondinella Chiatona, 19) Chiatona-Foce Bradano.

Con riferimento a detti ambiti omogenei sono state individuate quattro tipologie morfologiche

presenti: a) rilievi montuosi, b) terrazzi, e) pianura alluvionale, f) pianura di dune.

Le classi di tipologia costiera individuate sulla base dei descrittori geomorfologici sono:

- ACA3.s3: Rilievi Montuosi/Bassa stabilità (natura del substrato immerso Misto)
- ACA3.s1: Rilievi Montuosi/Bassa stabilità (natura del substrato immerso incoerente)
- ACB3.s1: Terrazzi/Bassa stabilità (natura del substrato immerso incoerente)
- ACB2.s3: Terrazzi/ Media stabilità (natura del substrato immerso Misto)
- ACB3.s3: Terrazzi/Bassa stabilità (natura del substrato immerso Misto)
- ACE2.s1: Pianura alluvionale/Media stabilità (natura del substrato immerso incoerente)
- ACE3.s1: Pianura alluvionale/Bassa stabilità (natura del substrato immerso incoerente)
- ACF3.s3: Pianura di Dune/ Bassa stabilità (natura del substrato immerso Misto)

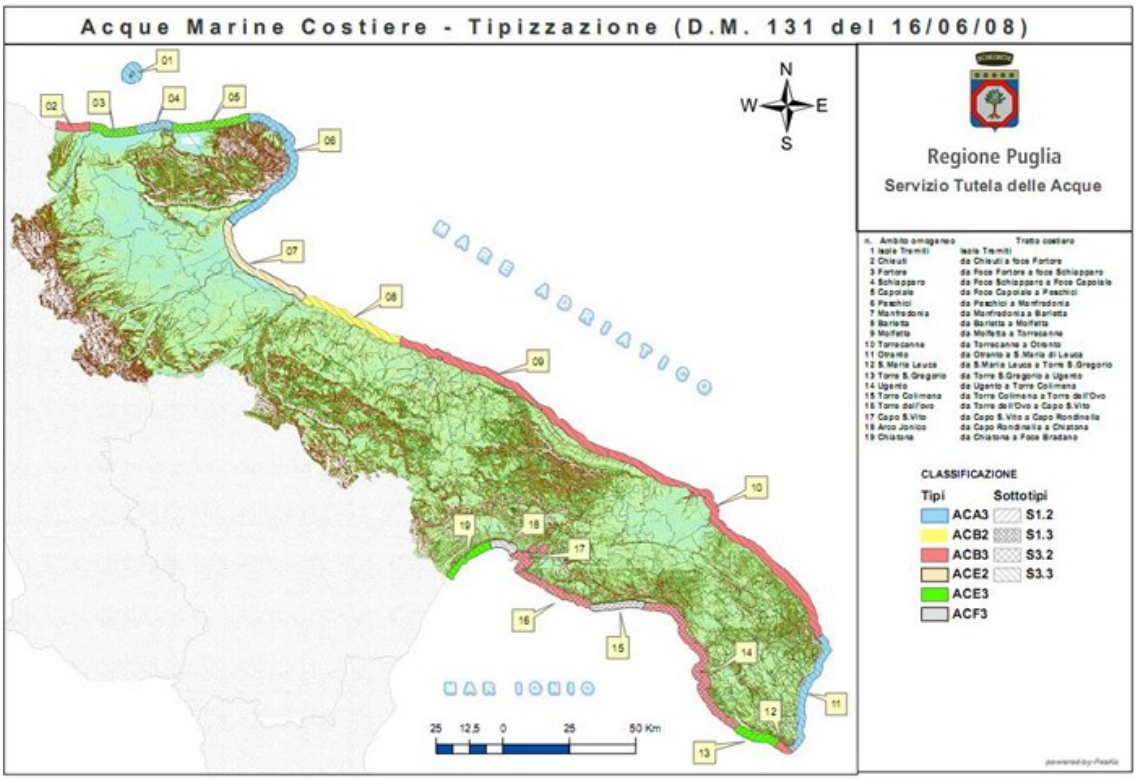


Figura 125 – Tipizzazione delle acque marine costiere della regione Puglia

Sono definite in ultimo (art. 54 del D.Lgs. 152/2006) *Acque di transizione* i " corpi idrici superficiali in prossimità della foce di un fiume, che sono parzialmente di natura salina a causa della loro vicinanza alle acque costiere, ma sostanzialmente influenzati dai flussi di acqua dolce".

Con riferimento allo stato conoscitivo degli ambienti di transizione pugliesi e alle indicazioni relative alla tipizzazione dettate dalla normativa, di seguito si rappresenta la tipizzazione risultante:

- Cesine, Torre Guaceto - AT02: Lagune costiere non tidali di piccola dimensione/Mesoaline
- Alimini Grande - AT03: Lagune costiere non tidali di piccola dimensione/Polialine
- Baia di Porto Cesareo - AT04: Lagune costiere non tidali di piccola dimensione/Eurialine
- Punta della Contessa - AT05: Lagune costiere non tidali di piccola

dimensione/Iperaline

- Lago di Lesina, Lago di Varano - AT08: Lagune costiere non tidali di media dimensione/polialine
- Mar Piccolo - AT09: Lagune costiere non tidali di media dimensione/Eurialine
- Saline di Margherita di Savoia - AT10: Lagune costiere non tidali di media dimensione/Iperaline

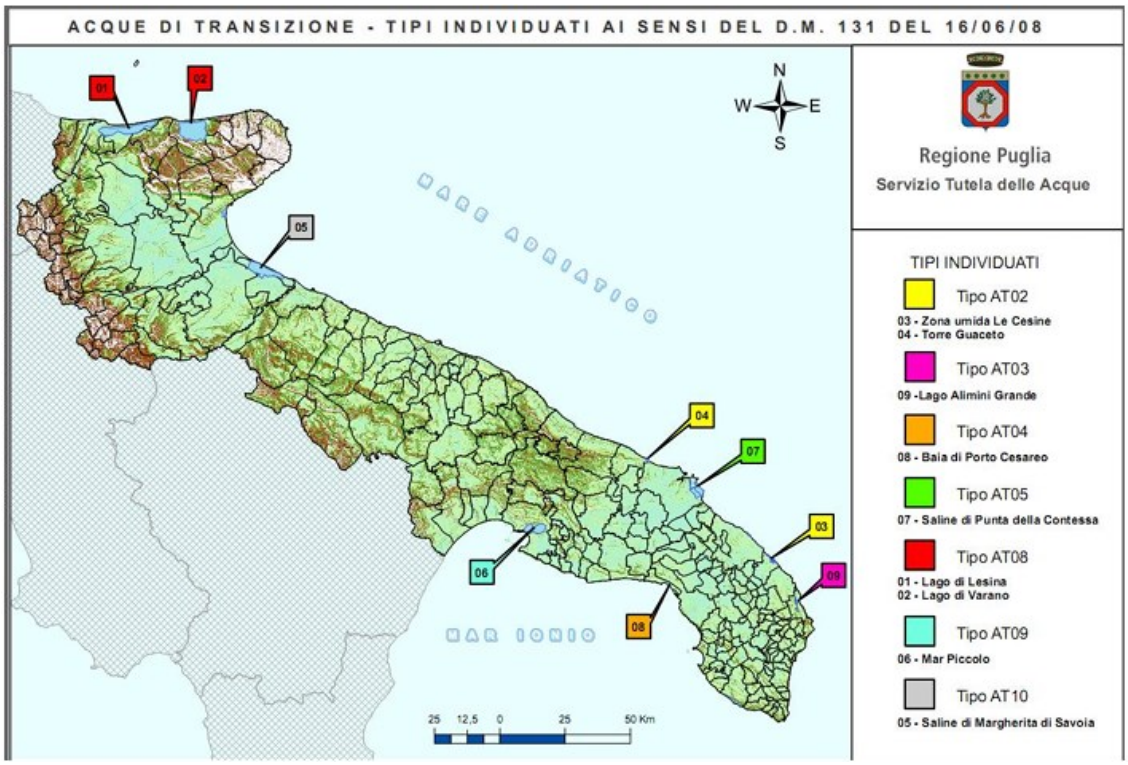


Figura 126 – Tipizzazione delle acque di transizione della regione Puglia

5.2.1.4 Qualità delle acque interne, marino costiere e di transizione

La Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE, recepita con il D.Lgs. n. 152/06, ha introdotto un approccio innovativo nella valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici: la valutazione dello stato ecologico e dello stato chimico.

I piani di monitoraggio dei corpi idrici superficiali sono legati alla durata sessennale dei Piani di Gestione; all'interno di questo periodo ARPA Puglia effettua i monitoraggi operativi e di sorveglianza. Il primo ciclo sessennale si è svolto nel periodo 2010-2015, il secondo nel periodo 2016-2021; attualmente è in corso il terzo ciclo sessennale dei Piani di Gestione 2022-2027.

Lo *stato ecologico* si valuta attraverso lo studio degli elementi biologici (composizione e abbondanza), supportati poi da quelli idromorfologici, chimici e chimico fisici.

La normativa prevede una selezione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB) da monitorare nei corsi d'acqua sulla base degli obiettivi e della valutazione delle pressioni e degli impatti.

Gli EQB previsti per le *acque superficiali interne* sono macrobenthos, macrofite e fauna ittica. Inoltre, fitobenthos (diatomee) per i fiumi e fitoplancton per i laghi.

Come graficato nella figura seguente, per la categoria "Corsi d'Acqua" lo Stato o Potenziale Ecologico risulta "Cattivo" nel 5,3% dei casi, "Scarso" nel 39,5% dei casi, "Sufficiente" nel 39,5% dei casi e "Buono" nel 15,8% dei casi. Per la categoria "Laghi/Invasi" il potenziale

ecologico risulta “sufficiente” nel 100% dei casi.

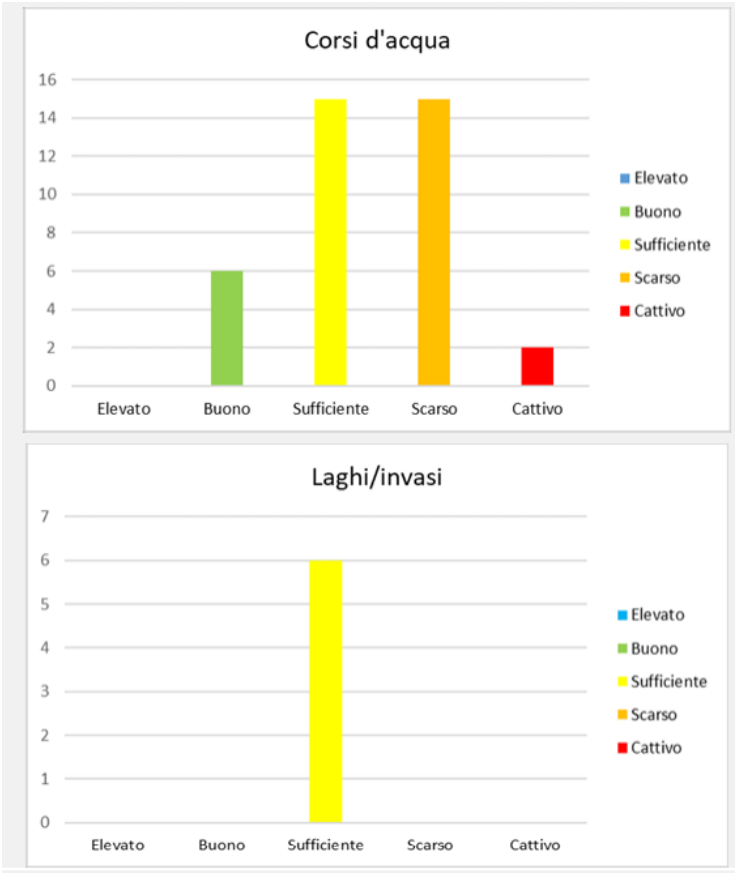
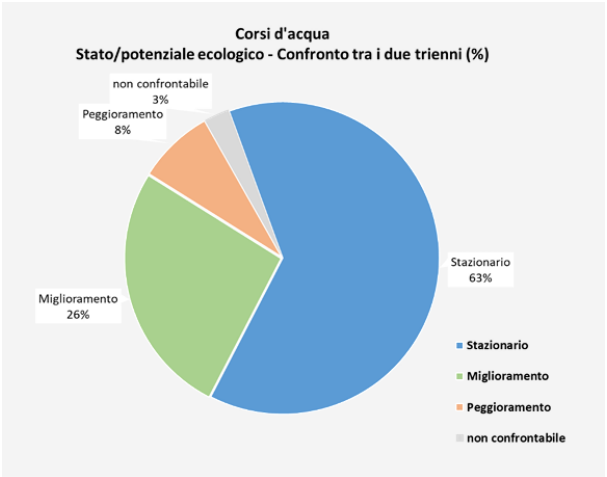


Figura 127 - Stato/Potenziale Ecologico dei corsi d’acqua e dei laghi/invasi pugliesi per classe di qualità (Fonte: ARPA Puglia)

Il trend dell’indicatore per le due categorie è riportato nella figura che segue.



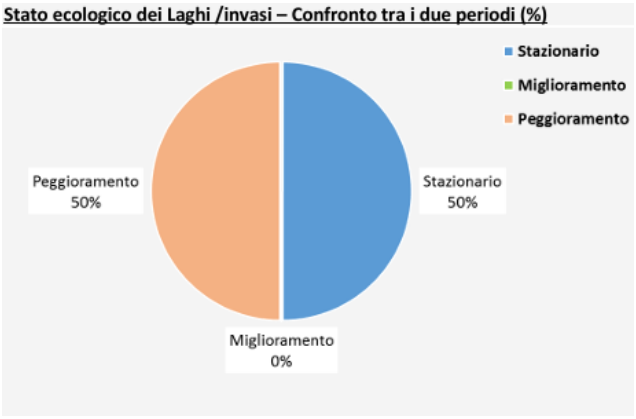


Figura 128 - Stato ecologico dei Corsi d'acqua e dei Laghi/invasi - confronti tra i due periodi (fonte: ARPA Puglia)

Per la valutazione dello *Stato chimico delle acque superficiali* si applicano gli Standard di Qualità Ambientali (SQA) cioè le concentrazioni che identificano il buono stato chimico, per le sostanze dell'elenco di priorità (tab. 1/A-colonna d'acqua del DM Ambiente 260/2010). Gli SQA sono definiti come SQA-MA (media annua) e SQA-CMA (concentrazione massima ammissibile) per le acque superficiali interne, i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati.

Nel grafico successivo i risultati della valutazione dello *Stato chimico* evidenziano per i corpi idrici della categoria "Corsi d'Acqua" un "Mancato conseguimento dello stato buono" nel 39,5% dei casi e uno stato "Buono" nel 60,5% dei casi. Per i "Laghi/Invasi un "Mancato conseguimento dello stato buono" nel 16,7% dei casi e uno stato "Buono" nel 83,3% dei casi.

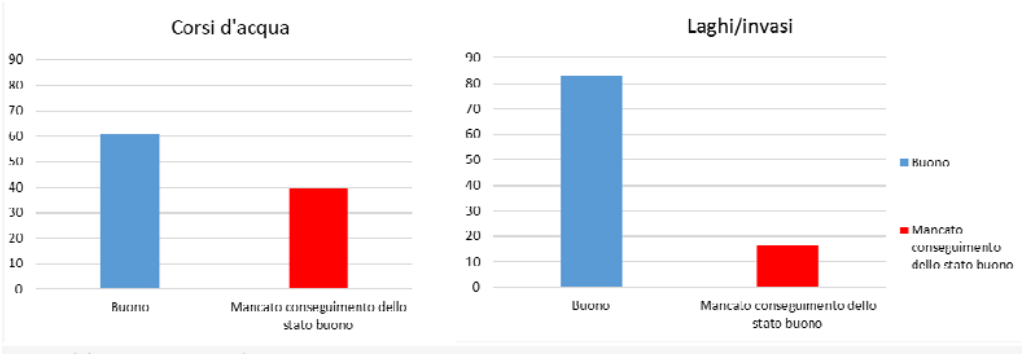


Figura 129 - Ripartizione percentuale dello stato chimico dei Corsi d'acqua e Laghi/invasi pugliesi nelle due classi (Fonte: ARPA Puglia)

Analizzando il trend dell'indicatore, tramite i successivi grafici, è possibile affermare che per la categoria "Corsi d'acqua" il confronto tra i due periodi ha evidenziato che il 55% dei corsi d'acqua ha mantenuto la stessa classificazione, il 21% presenta un trend in miglioramento e il restante 21% in peggioramento. Per quanto riguarda la categoria "Laghi/invasi" il trend dello stato chimico è stazionario rispetto al periodo precedente per il 50%, il 17% ha un trend in peggioramento e il 33% in miglioramento.

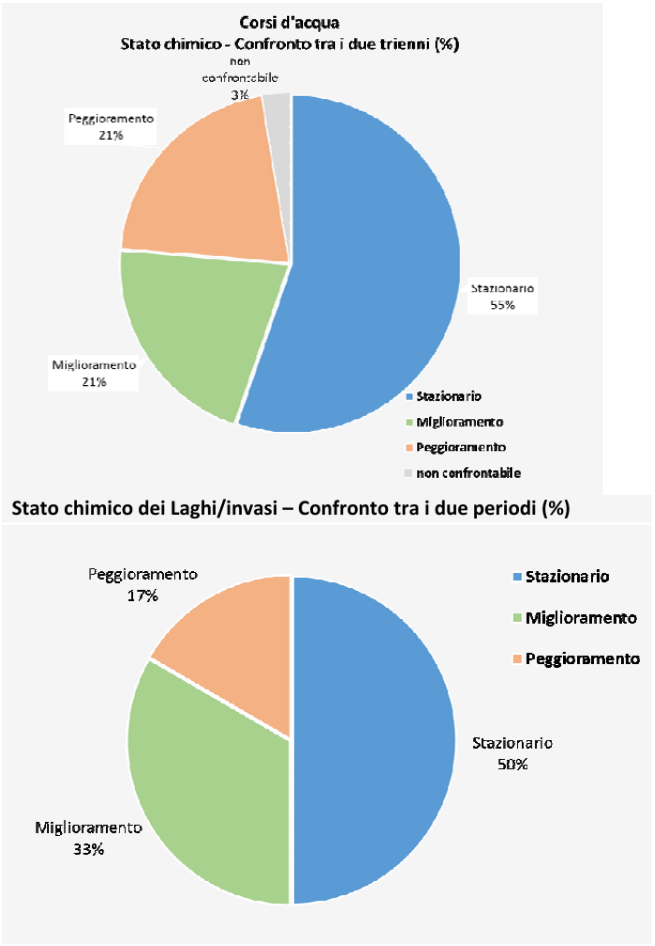


Figura 130 - Stato chimico dei Corsi d'acqua e dei Laghi/invasi - confronti tra i due periodi (fonte: ARPA Puglia)

Per le acque *marino-costiere e di transizione* lo *Stato ecologico* è misurato tramite il monitoraggio di specifici Elementi di Qualità Biologica (EQB): fitoplancton, macroalghe, angiosperme e macroinvertebrati bentonici; inoltre per le acque di transizione è previsto anche il monitoraggio dell'EQB della fauna ittica.

I seguenti grafici evidenziano come per la categoria "acque di transizione" lo stato ecologico è "Scarso" nel 8,3% dei casi e "Sufficiente" nel 91,7% dei casi. Per la categoria "Acque Marino Costiere" lo stato ecologico è "Sufficiente" nel 53,8% dei casi e "Buono" nel 46,2%.

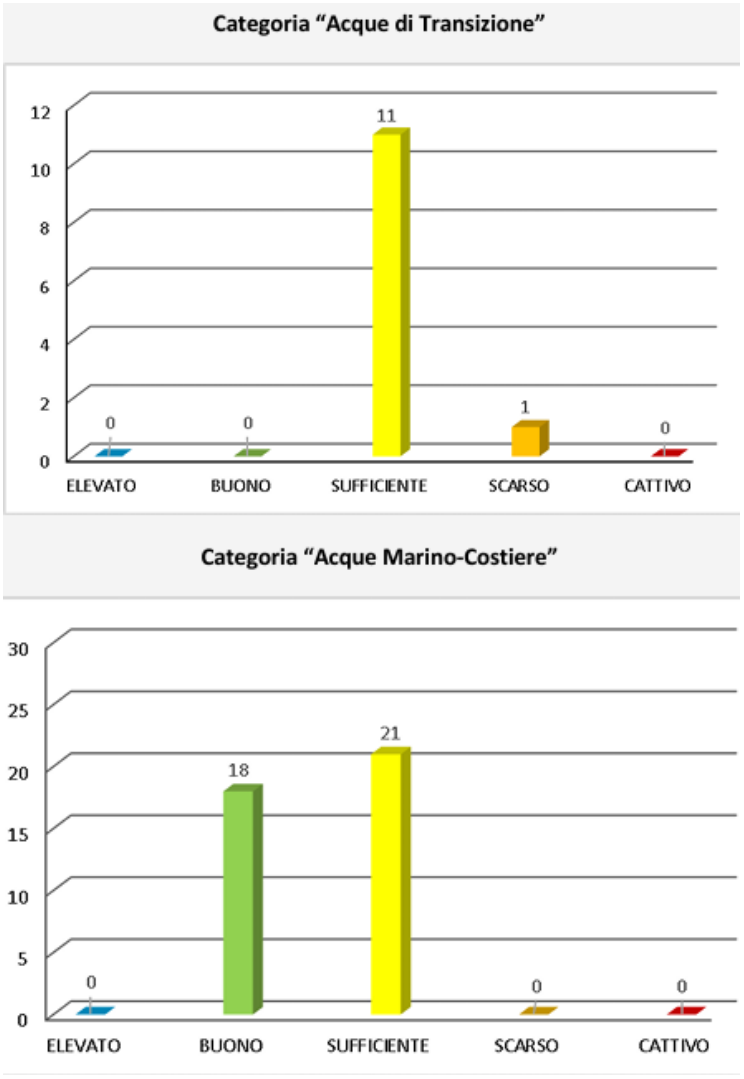
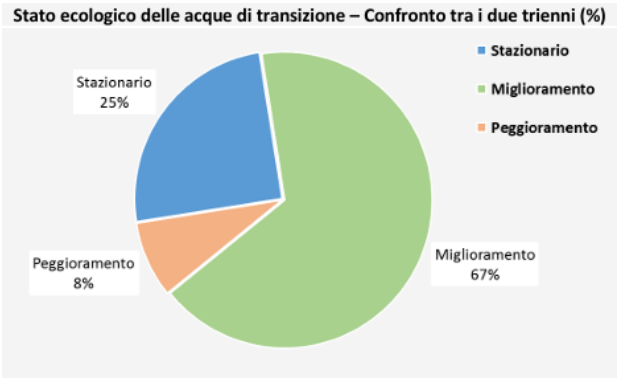


Figura 131 - Stato ecologico delle acque marino costiere e delle acque di transizione pugliesi nelle cinque classi di qualità (fonte: ARPA Puglia)

Il trend dell’indicatore dello stato ecologico delle acque di transizione, analizzato nei successivi grafici evidenzia il miglioramento complessivo, 67% dei casi, dello stato ecologico delle “acque di transizione” pugliesi rispetto al periodo precedente. Le “acque marino-costiere” presentano invece uno stato ecologico invariato nell’82% dei casi, nel 13% dei casi hanno un trend in miglioramento e nel 5% dei casi subiscono un peggioramento.



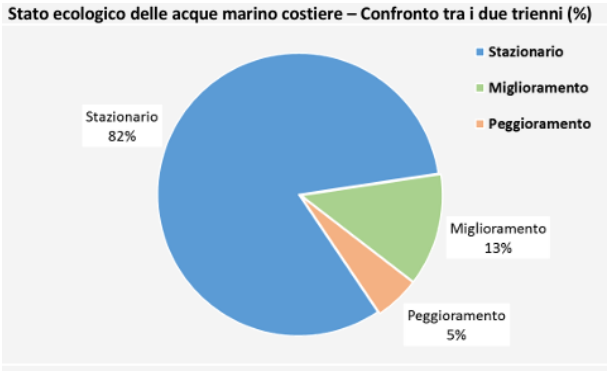
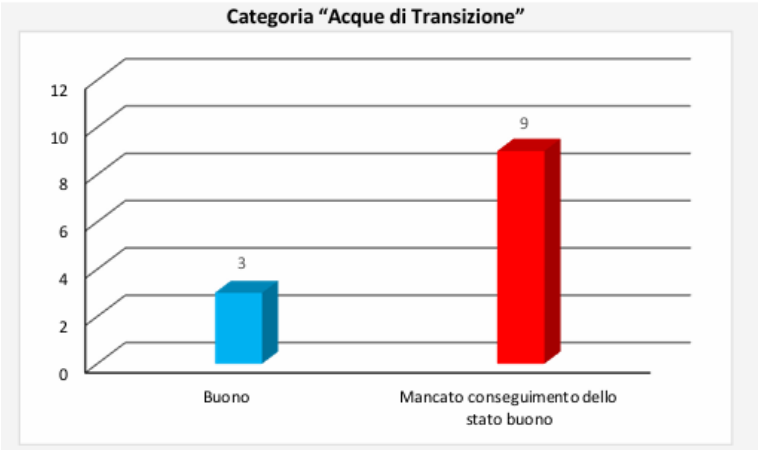


Figura 132 – Stato ecologico delle acque di transizione e marino costiere - confronti tra i due periodi (fonte: ARPA Puglia)

Come per le acque superficiali interne per la valutazione dello *stato chimico* delle acque marino-costiere e di transizione si applicano gli Standard di Qualità Ambientali (SQA); nelle figure seguenti si evidenzia come il "mancato conseguimento dello stato buono" è pari al 75% dei casi nella categoria acque di transizione e al 76,9% per la categoria acque marino-costiere.



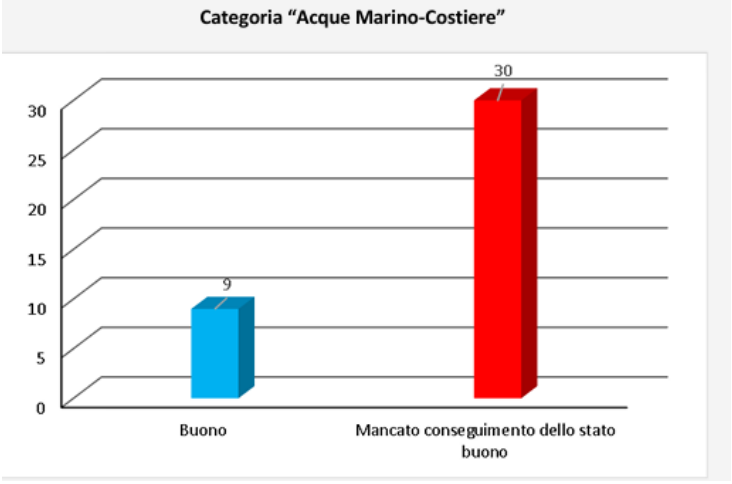


Figura 133 - Stato chimico delle acque marino costiere e delle acque di transizione pugliesi nelle due classi (fonte: ARPA Puglia)

Il trend dell'indicatore riportato nei successivi grafici indica che per le acque di transizione la situazione è stazionaria nel 67% dei casi, nel 17% dei casi è peggiorata e nel 16% dei casi è migliorata. Per le acque marino costiere si assiste ad un peggioramento dello stato chimico nel 44% dei casi, lo stato è stazionario nel 38% dei casi ed è migliorato nel restante 18%.

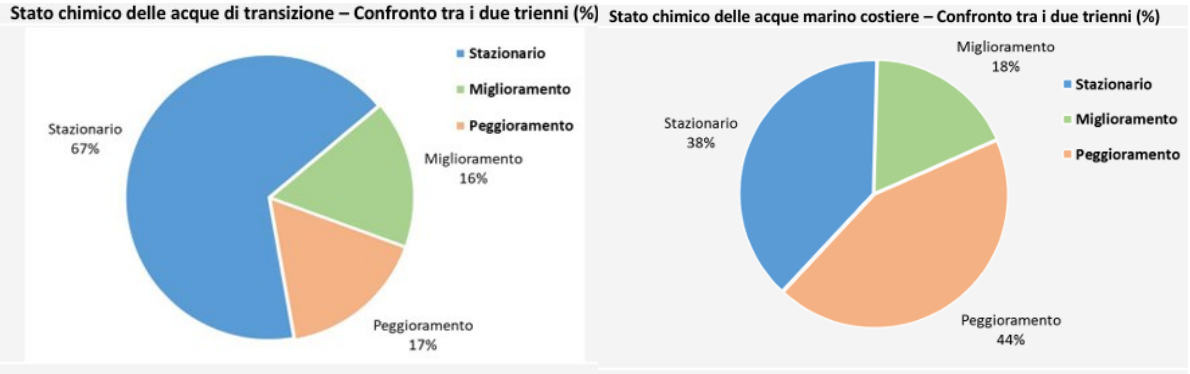
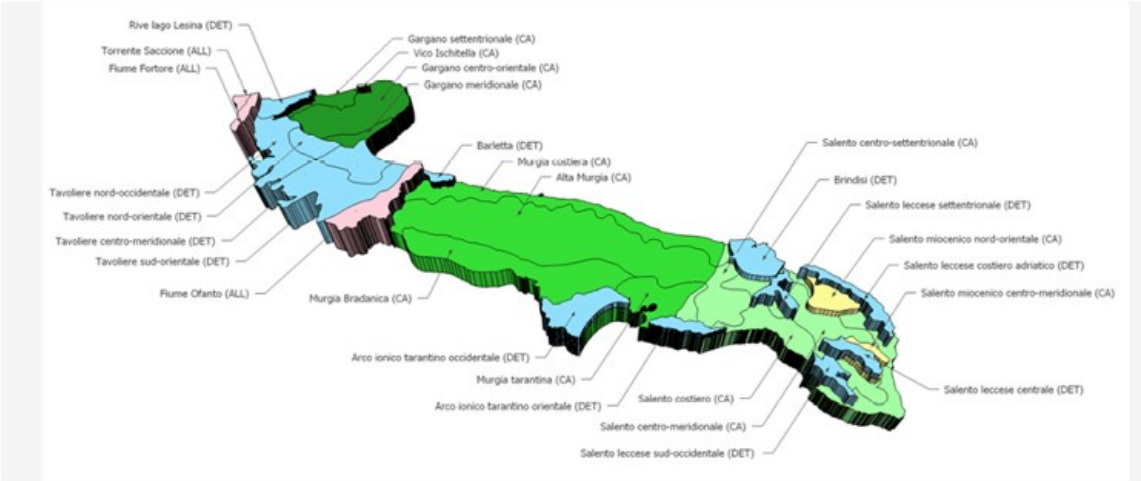


Figura 134 - Stato chimico delle acque di transizione e marino costiere - confronti tra i due periodi (fonte: ARPA Puglia)

5.2.2 **Corpi idrici sotterranei**

Con la DGR n.1786/2013, in attuazione alla Direttiva 2006/118/CE, Regione Puglia ha approvato l'identificazione dei corpi idrici regionali; i 29 corpi idrici sotterranei individuati sono riportati in figura secondo uno schema che non rappresenta gli spessori reali dei diversi corpi idrici, ma la relativa posizione verticale, al fine di porre in evidenza eventuali sovrapposizioni.



Fonte: *"Identificazione e Caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei della Puglia ai sensi del D.Lgs 30/2009"* (approvato con DGR n.1786 del 1 ottobre 2013).

Figura 135 – Rappresentazione schematica dei corpi idrici sotterranei (Fonte: ARPA Puglia)

Il programma di monitoraggio qualitativo dei corpi idrici sotterranei ha previsto nel triennio 2016-2018 l'esame di 29 corpi idrici, per 300 stazioni di monitoraggio, di cui 267 appartenenti alla rete chimica, e 105 parametri.

Nel corso delle attività di monitoraggio del primo triennio e sulla base dei relativi esiti, sono intervenute sostituzioni ed integrazioni delle stazioni che hanno determinato la ridefinizione della rete Maggiore, ad oggi ulteriormente aggiornata e approvata con DGR n.2417/2019. Tale nuova configurazione costituisce la rete di riferimento, in vista della definizione dello stato complessivo dei corpi idrici sotterranei, a chiusura del ciclo sessennale 2016-2021.

5.2.2.1 Qualità delle acque sotterranee

La qualità chimica delle acque sotterranee viene rappresentata dall'indice *SCAS (Stato Chimico delle Acque Sotterranee)* che evidenzia le zone sulle quali insistono criticità

ambientali dovute ad impatti di tipo chimico sui corpi idrici sotterranei conseguenti ad attività antropiche.

Il risultato della valutazione dello stato chimico triennale in ciascuna delle stazioni di monitoraggio è funzionale alla valutazione dello stato chimico complessivo del corpo idrico di appartenenza, per il quale l'attribuzione è eseguita sulla base della percentuale delle stazioni in stato scarso e buono rispetto a quelle previste nella rete Maggiore approvata con la DGR n.224/2015.

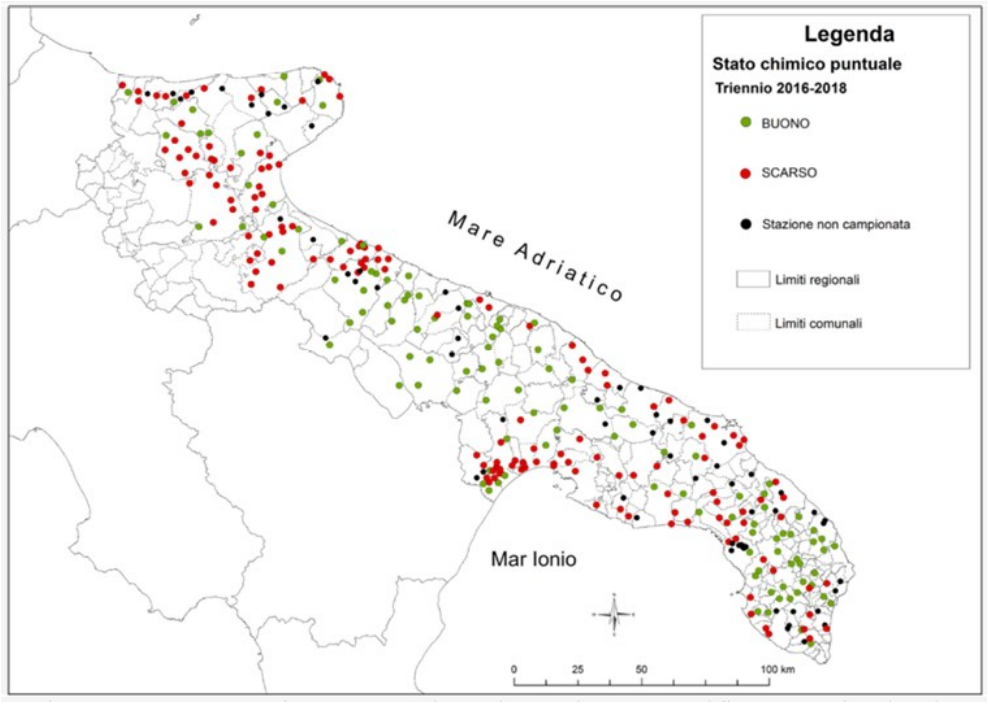


Figura 136 – Stato chimico puntuale dei corpi idrici sotterranei Triennio 2016- 2018 (Fonte: ARPA Puglia)

Solo il 10,3% dei corpi idrici è in stato di buono, pari a 3 corpi idrici rispetto ai 29 totali; il 79,3% è in stato scarso; il restante 10,3% ricade nella casistica di stato chimico "non determinabile".

La figura successiva rappresenta in termini percentuali di numero e di superficie dei corpi idrici in stato chimico scarso, buono e "non determinabile".

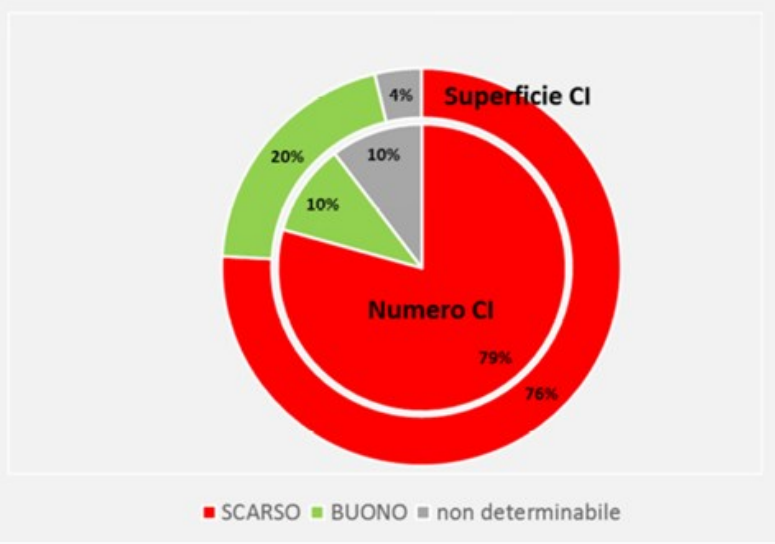


Figura 137 – Valutazione dello stato chimico per numero e superficie dei corpi idrici sotterranei Triennio 2016- 2018 (Fonte: ARPA Puglia)

5.2.3 **Acqua ad uso potabile**

L'approvvigionamento delle risorse idriche viene realizzato attraverso prelievi da diverse tipologie di fonte che, dopo trattamento di potabilizzazione, sono immessi in rete idrica di distribuzione e destinata ai vari usi.

La risorsa idrica superficiale nella regione è assicurata da fonti extraregionali della sorgente Sele-Calore e degli invasi Pertusillo e Sinni della Basilicata, mentre quelle regionali sono quelle dell'invaso di Occhito (sul Fiume Fortore, condiviso al confine con Molise) e di Monte Melillo (sul Torrente Locone dal 1999).

L'indicatore ambientale "Prelievi d'acqua ad uso potabile" è aggiornato in funzione della disponibilità di informazioni aggiornate dal gestore del sistema idrico.

I dati utilizzati, al riguardo, sono quelli dell'Acquedotto Pugliese (AQP Spa), Gestore del Servizio Idrico Integrato (SII) in Puglia. Nella Figura 138 sono indicati i quantitativi annui immessi al consumo per ogni impianto di produzione, nonché per acquedotto connesso alla fonte ed il totale complessivo approvvigionato in Puglia.

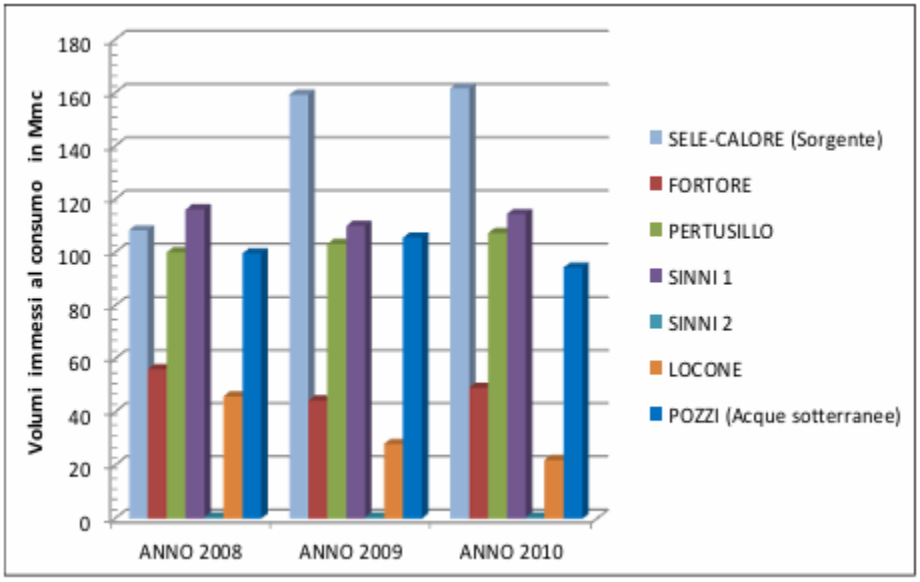


Figura 138 – Volumi prelevati ad uso potabile Anno 2010 (Fonte: ARPA Puglia su dati AQP Spa)

Il grafico evidenzia che l'andamento dei volumi nel corso del triennio 2008-2010 immessi negli acquedotti ha segnato un sensibile incremento di prelievi da fonti d'acqua superficiale (in particolare dalla sorgente Sele-Calore) ed un decremento per i prelievi da pozzi (acque sotterranee), i prelievi d'acqua da risorsa idrica sotterranea nel 2010 si appostano sul 17% del volume totale.

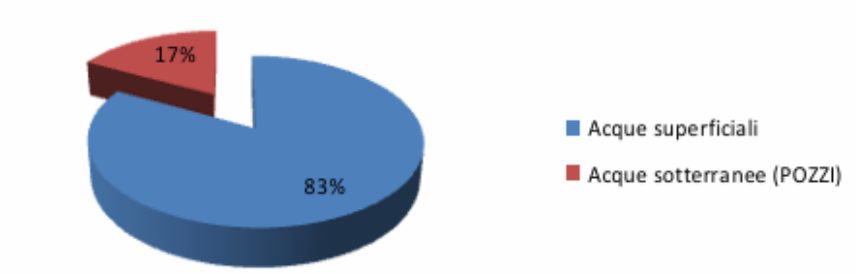


Figura 139 – Percentuale di prelievi d'acqua ad uso potabile Anno 2010 (Fonte: ARPA Puglia su dati AQP Spa)

I due bacini artificiali destinati alla produzione di acqua potabile nella Regione Puglia sono l'invaso di Occhito sul Fortore, al confine con la regione Molise, e l'invaso di Monte Melillo, sul torrente Locone, affluente del fiume Ofanto.

Le acque dei due invasi sono sempre e costantemente monitorate da ARPA Puglia che restituisce i risultati dei monitoraggi anche attraverso l'apposito indicatore ambientale: Acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile.

Il trend dell'indicatore (2008-2022) mostra che in generale la situazione qualitativa dei due invasi appare in miglioramento: per l'invaso del Locone si verifica classificazione in categoria A2 dopo dieci annualità in A3; per l'invaso di Occhito si conferma la classificazione in A2 già verificata nel 2021.

5.2.4 **Sistemi di Depurazione**

Come riportato nella descrizione dell'indicatore di Conformità dei sistemi di depurazione

delle acque reflue urbane di ARPA Puglia, l'indice di conformità regionale degli agglomerati regionali > 2.000 a.e. è pari all'81%, aumentato di 13 punti percentuali rispetto al 2009 (68%). Nel 2020, sul territorio regionale risultano attivi 184 impianti a servizio degli agglomerati urbani, suddivisi, come da **Tabella 74**, in base alla potenzialità dell'impianto espressa in abitanti equivalenti (a.e.).

Tabella 74— Numero impianti per potenzialità in a.e. e provincia (Fonte: ARPA Puglia)

	< 2000	2000 – 9999	10.000 – 49.999	>50.000	Totale impianti
Bari	1	2	16	8	27
BAT	1	0	6	4	11
Brindisi	-	2	11	3	16
Foggia	11	37	16	5	69
Lecce	-	7	24	6	37
Taranto	-	4	17	3	24
Totale	13	52	90	29	184

Gli impianti a servizio dei 170 agglomerati urbani > 2.000 a.e. sono 176, per una potenzialità depurativa di circa 5 milioni di abitanti equivalenti. La conformità dei sistemi di depurazione a servizio degli agglomerati regionali > 2000 a.e. è valutata utilizzando il metodo in uso presso ISPRA: ciascun agglomerato è "conforme" se tutti gli impianti a esso afferenti risultano conformi ai limiti di emissione; è considerato "parzialmente conforme" nel caso in cui, a servizio dello stesso agglomerato, vi siano alcuni impianti conformi e altri non conformi; è "non conforme" laddove tutti gli impianti siano risultati non conformi.

Il grado di conformità degli agglomerati pugliesi varia dal 67% della provincia di Foggia al 100% degli agglomerati di Brindisi. Il dato regionale è pari all'81%.

Il confronto dei dati nel periodo 2009-2020 mostra un miglioramento significativo del sistema depurativo per le province di Brindisi e Lecce.

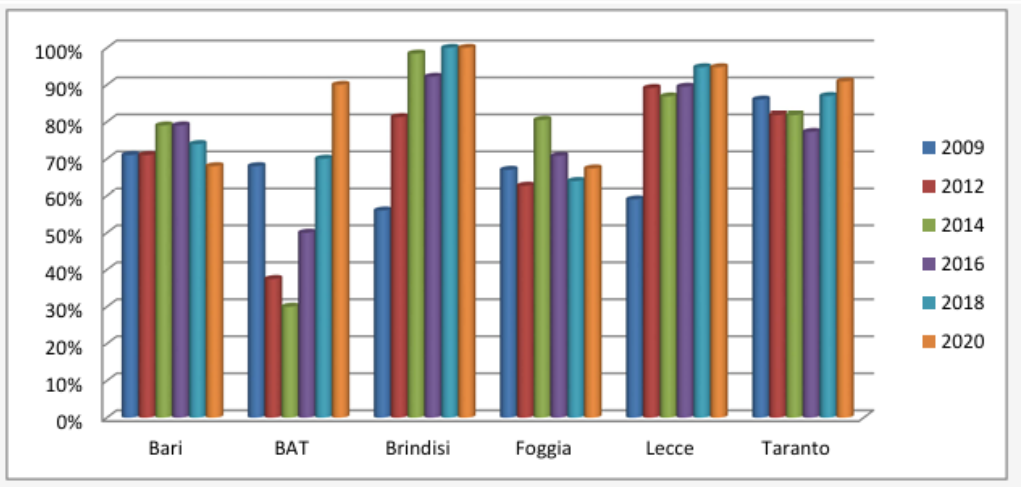


Figura 140 – Conformità degli agglomerati regionali > 2.000 a.e. per Province (Fonte: ARPA Puglia)

5.3 Suolo e sottosuolo

5.3.1 Aree agricole ed erosione del suolo

La Superficie Agricola Utilizzata (SAU) rappresenta la superficie delle aziende agricole

occupata da seminativi, orti familiari, arboreti e colture permanenti, prati e pascoli[43].

I dati utilizzati per il popolamento di questo indicatore provengono dalle rilevazioni periodiche effettuate dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), pubblicati nella Banca Dati ISTAT – Agricoltura – Tema Coltivazioni e dai Censimenti Generali dell'Agricoltura eseguiti ogni dieci anni.

L'indicatore stima l'estensione del territorio su cui incidono le attività agricole. La pratica agricola, in particolare quella relativa alle colture intensive, viene considerata una pressione sugli ecosistemi e sull'ambiente, a causa degli impatti relativi allo sfruttamento di risorse (impermeabilizzazione di suoli con coperture plastiche, sovra sfruttamento della risorsa idrica, ecc.) e all'immissione nell'ambiente di sostanze potenzialmente nocive (fertilizzanti e fitofarmaci). L'indicatore fornisce dunque la quantificazione delle superfici, a livello regionale e provinciale, interessate da attività agricole, considerando le diverse macro-categorie di coltivazioni presenti sul territorio.

Nel 2023 la Puglia presenta una Superficie Agricola Utilizzata (SAU) di circa 1.496.568 ettari (**Tabella 75**). Nell'ultimo triennio si registra un significativo incremento della SAU regionale (+5% rispetto al 2020).

Tabella 75– SAU regionale al 2023 con dettaglio per provincia (ettari)

Province	SAU (ettari)
Foggia	494.859
Bari	525.336
Taranto	155.854
Brindisi	120.008
Lecce	109.951
Barletta-Andria-Trani	90.562
Totale Puglia	1.496.568

Fonte: elaborazione ARPA su dati ISTAT

Nella **Tabella 76** sono riportati i dati regionali della SAU, per ciascun gruppo di colture, relativi al periodo 2013-2023 con l'indicazione del trend, che è stato determinato rapportando i valori dell'anno 2023 al valore medio del periodo considerato.

Tabella 76 – SAU per tipologia di coltivazione (ettari) 2013-2023 e trend

Categorie di colture	2013	2015	2017	2019	2020	2021	2022	2023	Trend
Foraggere	397.790	455.400	454.795	467.242	363.040	472.310	468.870	397.790	↑
Seminativi	424.385	427.140	421.857	424.147	423.232	414.254	415.514	424.385	↔
Olivo	374.250	379.035	381.400	382.800	378.700	378.200	348.950	374.250	↓
Vite	110.030	108.685	109.365	109.805	110.924	114.799	119.998	110.030	↑
Orticole	91.259	94.493	93.162	90.637	83.307	89.236	86.106	91.259	↔
Coltiv. Legn.	54.643	54.670	54.538	55.035	54.290	56.132	58.533	54.643	↑
Colt. indust.	6.096	1.716	2.074	2.104	2.104	2.098	2.085	6.096	↓
Totale	1.458.453	1.521.139	1.517.191	1.531.770	1.415.597	1.527.029	1.500.056	1.458.453	↔

Legenda: ↑ Aumento SAU ≥ 2%; ↔ Aumento/decremento SAU < 2%; ↓ Decremento della SAU ≥ 2%
Fonte: elab. ARPA su dati ISTAT–stima delle superfici e produzioni delle coltivazioni agrarie 2013-2023

5.3.2 **Consumo di suolo**

Il Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) ha presentato a novembre 2024

[43] Indicatori ambientali della Puglia, Agricoltura e zootecnia – Superficie Agricola Utilizzata, 2023

l'ultima edizione del rapporto "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici"[44], che fornisce un aggiornamento dei processi di trasformazione della copertura del suolo in Italia e nelle varie regioni, permettendo una valutazione dell'impatto del consumo di suolo sul paesaggio e sui servizi ecosistemici. La regione Puglia nel 2023 vede 160.004 ettari consumati, ossia l'8,27% del territorio regionale, dato che risulta al di sopra della media nazionale (intorno al 7%). I valori più elevati di suolo consumato sono stati nelle provincie di Lecce (14,40%) e Brindisi (10,87%). I comuni che mostrano una maggiore percentuale di superficie artificiale rispetto ai confini amministrativi sono Bari (43,37%), Modugno (42,12%) e Aradeo (28,55%).

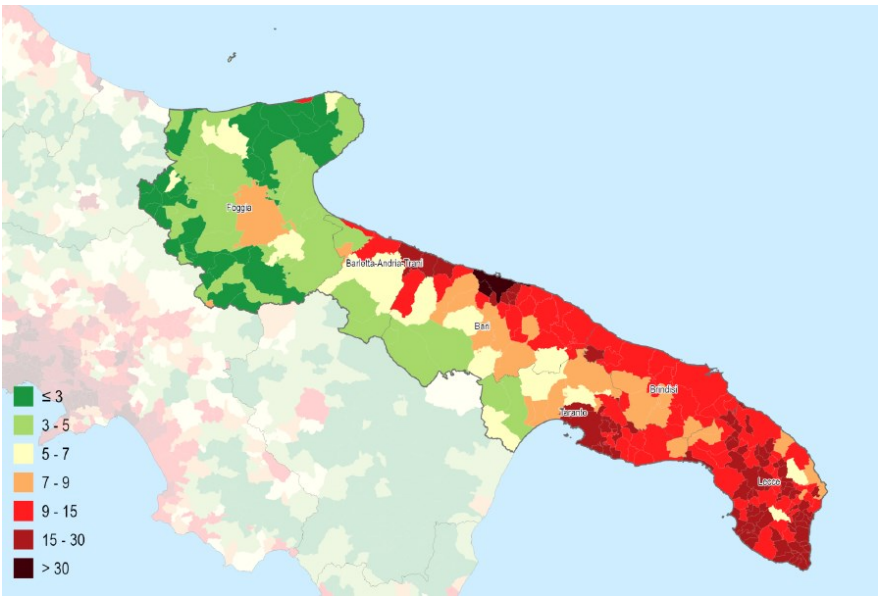


Figura 141 – Suolo consumato 2022, percentuale sulla superficie amministrativa (%) (elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA)

L'incremento di suolo consumato rispetto al 2021 è stato dello 0,45% (718 ettari), a fronte dell'incremento medio nazionale dello 0,33%. Gli incrementi maggiori di consumo di suolo rispetto al 2021 sono stati registrati a Foggia (+316 ha), Bari (+136 ha) e Lecce (+116 ha).

Tabella 77 – Dati di sintesi sul consumo di suolo nel 2023 suddivisi per provincia

Province	Suolo consumato 2023 (ha)	Suolo consumato 2023 (%)	Suolo consumato pro capite 2023 (m^2/ab.)	Consumo di suolo 2022-2023 (ha)	Consumo di suolo 2022-2023 (%)	Consumo di suolo pro capite 2022-2023	Densità consumo di suolo 2022-2023 (m^2/ha/anno)
Bari	37275	9,74	304,27	111	114	0,91	2,91
Barletta-Andria-Trani	11.105	7,25	292,62	38	39	1,01	2,51
Brindisi	19.989	10,87	526,68	55	56	1,46	3,01
Foggia	28.149	4,04	472,54	85	150	1,43	1,22
Lecce	39.739	14,40	515,27	114	114	1,47	4,12
Taranto	23.747	9,73	426,57	65	65	1,17	2,67
Puglia	160.004	8,27	409,46	469	539	1,20	2,42
ITALIA	2.157.766	7,16	365,74	6.439	7.254	1,09	2,14
Capoluoghi di provincia	Suolo consumato 2023 (ha)	Suolo consumato 2023 (%)	Suolo consumato pro capite 2023 (m^2/ab.)	Consumo di suolo 2022-2023 (ha)	Consumo di suolo 2022-2023 (%)	Consumo di suolo pro capite 2022-2023	Densità consumo di suolo 2022-2023 (m^2/ha/anno)
Andria	2.602	6,51	267,34	14	14	1,40	3,41
Bari	5.045	43,34	159,27	16	17	0,49	13,43
Barletta	1660	11,20	179,25	7	7	0,74	4,59
Brindisi	4.704	14,30	567,49	9	9	1,06	2,66

[44] Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici. Edizione 2024

Province	Suolo consumato 2023 (ha)	Suolo consumato 2023 (%)	Suolo consumato pro capite 2023 (m^2/ab.)	Consumo di suolo 2022-2023 (ha)	Consumo di suolo 2022-2023 (%)	Consumo di suolo pro capite 2022-2023	Densità consumo di suolo 2022-2023 (m^2/ha/anno)
Foggia	4.090	8,08	280,09	12	12	0,81	2,35
Lecce	3540	14,99	374,20	13	13	1,32	5,30
Taranto	5.382	21,80	285,82	9	9	0,49	3,72
Trani	1773	17,27	321,93	8	8	1,47	7,90

L'incremento e il decremento del consumo di suolo nel tempo in una certa superficie territoriale di riferimento (superficie comunale) è rappresentato dall'indicatore "Intensità del consumo di suolo"[45], calcolato come percentuale risultante dal rapporto tra la variazione del suolo consumato in un determinato periodo temporale e il suolo consumato al tempo iniziale. L'obiettivo è quello di raggiungere l'azzeramento del consumo di suolo entro il 2050. I dati aggiornati al 2019 provenienti dalla Carta Nazionale del Consumo di Suolo sono stati rielaborati al fine di calcolare l'indicatore a livello comunale. I comuni che hanno ottenuto "consumo di suolo zero" sono 24 su 258, mentre quelli con percentuali di incremento superiore a 0.5% è pari a 58 (intensità di consumo "elevata"). La mappa mostra in verde scuro i comuni virtuosi e in rosso quelli che continuano a consumare suolo con una intensità sostenuta. La valutazione dell'indicatore si può intendere negativa, in quanto, a livello regionale, i dati mostrano un incremento del consumo di suolo tra gli anni 2018 e 2019 pari a circa 626 ha. Immaginando uno scenario che mantenga la velocità del consumo di suolo registrata nell'ultimo anno, dal 2019 al 2050 si registrerebbe una perdita totale di terreno di circa 19.400 Ha.

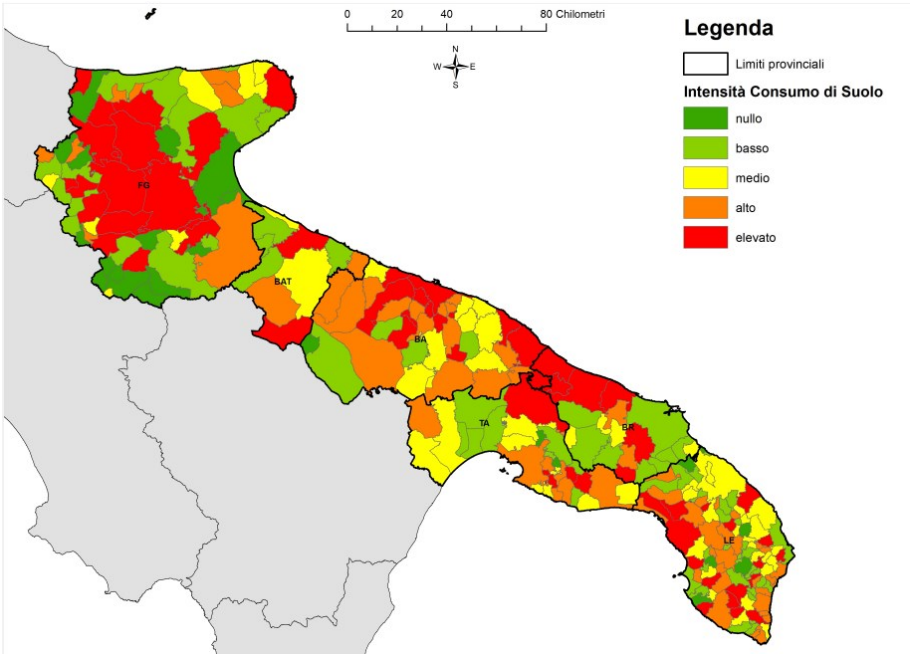


Figura 142 – Intensità del consumo di suolo in Puglia nel 2019. Fonte: Elaborazione ARPA della Carta Nazionale del Consumo di Suolo – Rete dei Referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo (SNPA)

Per quanto riguarda gli ambienti costieri, la percentuale di suolo consumato è rappresentata dall'indicatore "Indice di consumo di suolo costiero"[46]. Suddividendo la fascia costiera in tre "zone" definite dalla distanza dalla linea di costa (A: fascia 0-300 m, B: fascia 300-1.000 m e

[45] Indicatori ambientali della Puglia, Consumo di suolo – Intensità del consumo di suolo, 2019

[46] Indicatori ambientali della Puglia, Consumo di suolo – Indice di Consumo di Suolo Costiero, 2019

C: fascia 1.000-10.000 m) si è potuto per ogni comune stimare il consumo di suolo presente nella fascia costiera. Gli strumenti di pianificazione territoriale, dalla Legge Galasso in poi, hanno sempre cercato di tutelare la fascia costiera con azioni che tendevano a ridurre l'edificabilità nella prima fascia costiera (0-300 m) ed alcuni strumenti di pianificazione territoriale approvati dalla Regione Puglia hanno come obiettivo proprio la tutela del territorio. Fra questi si possono menzionare: il PUTT/P (Piano Urbanistico Territoriale Tematico Paesaggio) approvato nel 2000 e superato dal più recente PPTR (Piano Paesaggistico Territoriale Regionale), nonché il PRC (Piano Regionale delle Coste) approvato nel 2011 e i relativi PCC (Piani Comunali delle Coste).

I valori, espressi in percentuale e suddivisi per Provincia, sono visibili nelle mappe seguenti. I valori percentuali del suolo consumato tendono ad aumentare avvicinandosi alla linea di costa, raggiungendo i massimi proprio all'interno della porzione di territorio che possiede le maggiori tutele dal punto di vista normativo. Il fenomeno, come si può osservare dalle tabelle e dalle mappe, non sembra arrestarsi. Il trend verso un sostanziale consumo di suolo anche nelle aree a ridosso della costa è sempre in ascesa. Nelle figure sotto riportate, per ogni comune costiero è riportato il relativo simbolo (stazionario, in ascesa, in forte ascesa).

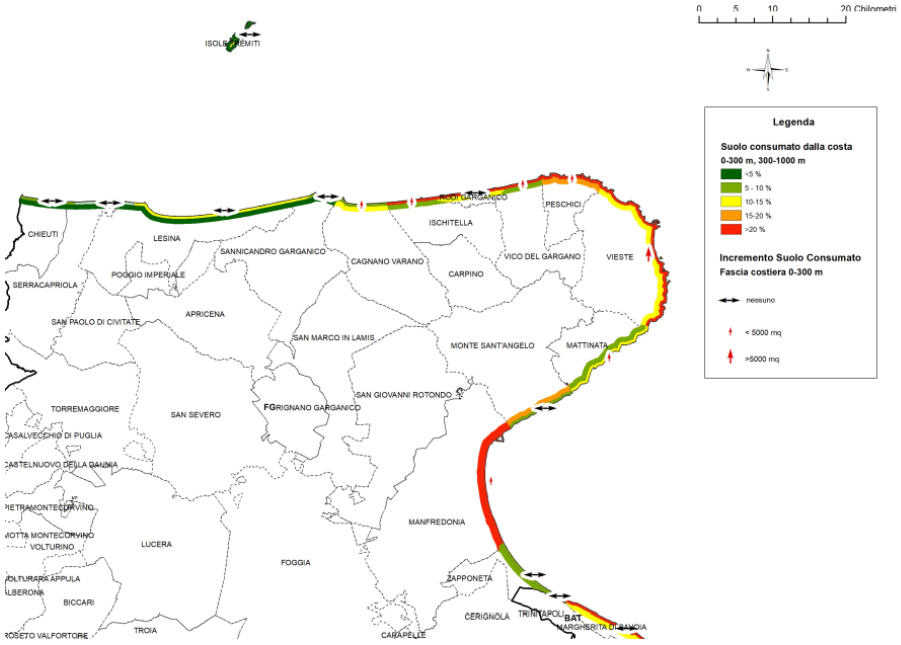


Figura 143 – Mappa della distribuzione dell'Indice di Consumo di Suolo Costiero – Provincia di Foggia. Fonte: Elaborazione ARPA della Carta Nazionale del Consumo di Suolo – Rete dei Referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo (SNPA)

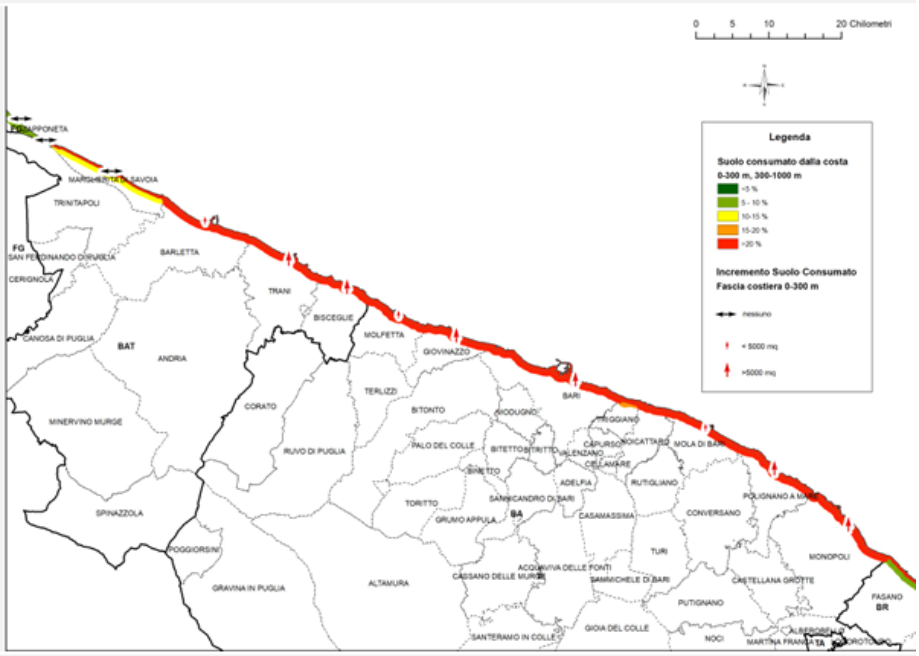


Figura 144 – Mappa della distribuzione dell'Indice di Consumo di Suolo Costiero – Provincia di Bari e BAT. Fonte: Elaborazione ARPA della Carta Nazionale del Consumo di Suolo – Rete dei Referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo (SNPA)

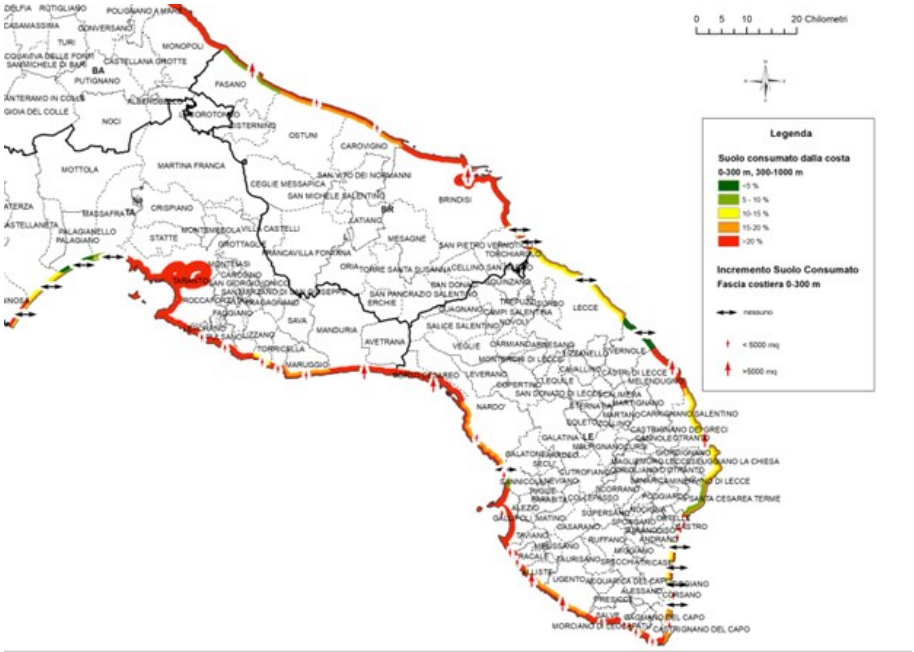


Figura 145 – Mappa della distribuzione dell'Indice di Consumo di Suolo Costiero – Provincia di Brindisi, Lecce e Taranto. Fonte: Elaborazione ARPA della Carta Nazionale del Consumo di Suolo – Rete dei Referenti per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo (SNPA)

L'incremento o il decremento del consumo di suolo nel tempo all'interno delle Aree Naturali Protette presenti in Puglia è rappresentato dall'indicatore "Intensità del Consumo di Suolo in Aree Naturali Protette"[47] ed è calcolato come percentuale risultante dal rapporto tra la

[47] Indicatori ambientali della Puglia, Consumo di suolo – Intensità del Consumo di Suolo in Aree Naturali

variazione del suolo consumato in un determinato periodo temporale e il suolo consumato al tempo iniziale. Le Aree Naturali Protette della Puglia si estendono in totale per circa 245.154 Ha, di cui il 75,8% rappresentato da Parchi Nazionali (Parco Nazionale del Gargano e Parco Nazionale dell'Alta Murgia) e l'8,3% da Parchi Naturali Regionali e Riserve Naturali.

La percentuale di consumo di suolo all'interno delle Aree Naturali Protette si limita a valori relativamente bassi (circa il 2,5%), evidenziando mediamente una maggiore propensione alla naturalità di questi territori (**Tabella 78**).

Tabella 78 – Intensità del consumo di suolo all'interno delle Aree Naturali Protette

Tipologia Area Naturale Protetta	Estensione (ha)	Suolo consumato al 2019 (ha)	% suolo consumato	Indicatore
Aree Naturali Protette	268.875	6.641,4	2,47%	0,12%

L'incremento o il decremento del consumo di suolo nel tempo in una certa superficie territoriale di riferimento è correlato con il trend di consumo/recupero del suolo che ci si attende, ed è rappresentato dall'indicatore "Anomalia Consumo Suolo", che prende in considerazione l'andamento demografico[48]. Dalla mappa si può notare come solo 34 comuni su 258 totali si possono ritenere senza "anomalia", ossia comuni che sebbene abbiano registrato un aumento del consumo di suolo, quest'ultimo rimanga giustificato dall'aumento demografico e nei limiti del suolo procapite medio regionale. La maggior parte dei comuni pugliesi (223) non ha crescita demografica, ma continua a consumare invece di "recuperare terreno" come sarebbe, invece, lecito aspettarsi.

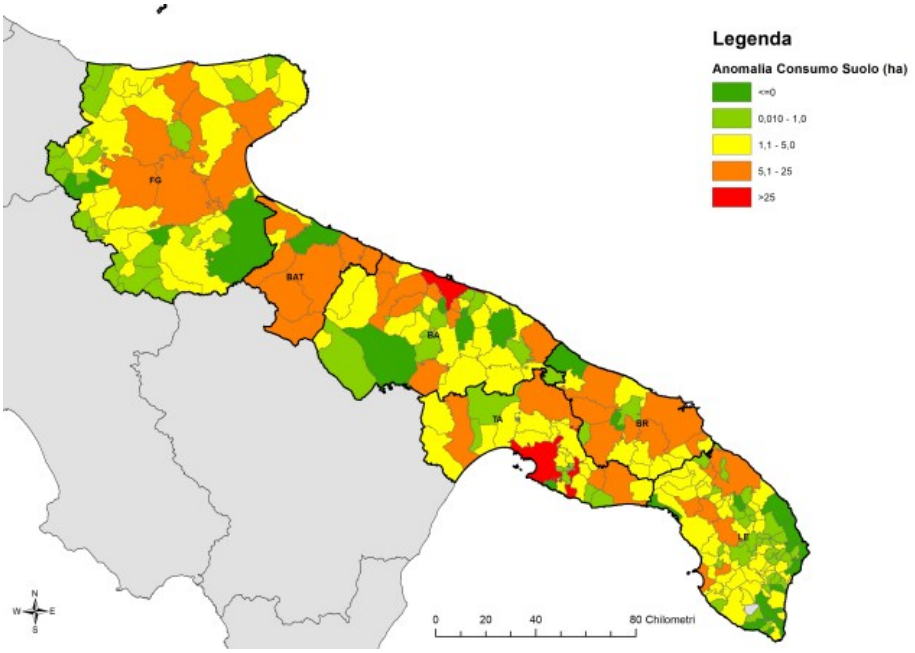


Figura 146 –Mappa della distribuzione per comune dell'Anomalia Consumo Suolo 2018-2019

5.3.3 **Produzione e smaltimento di rifiuti solidi urbani**

Nella **Tabella 79** è riportato l'andamento della produzione dei rifiuti solidi urbani di fonte ISPRA.

Tabella 79 – Andamento della produzione dei rifiuti solidi urbani per provincia (Mg)

Protette, 2019

[48] Indicatori ambientali della Puglia, Consumo di suolo – Anomalia Consumo Suolo, 2019

Province	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Foggia	273.102,15	268.402,42	275.766,67	272.533,78	270.833,08	270.901,46	265.427,02	259.677,65
Bari	600.988,38	584.455,21	586.463,80	578.388,01	567.526,85	565.327,09	555.950,55	548.729,55
Taranto	290.063,61	285.385,31	288.044,30	289.203,98	285.606,83	282.189,05	272.643,26	269.564,33
Brindisi	184.208,52	178.845,94	187.620,65	184.402,22	183.474,23	191.948,30	189.334,57	185.444,12
Lecce	383.286,93	382.658,28	383.487,95	370.026,67	364.595,29	376.122,33	375.068,15	380.009,49
BAT	177.689,97	176.587,96	176.964,59	177.273,72	179.124,59	178.346,62	171.164,81	170.502,97
Totale	1.909.339,56	1.876.335,11	1.898.347,95	1.871.828,38	1.851.160,86	1.864.834,85	1.829.588,36	1.813.928,09

Per quanto riguarda la raccolta differenziata (RD) ARPA Puglia elabora un apposito indicatore per monitorare il raggiungimento degli obiettivi. Nel 2023 la RD ha raggiunto la percentuale del 60,25%, con un incremento di 7,48 punti percentuali rispetto l'anno precedente. Il trend dell'indicatore per provincia per il periodo 2016/2023 è il seguente.

Tabella 80 – Evoluzione delle percentuali di RD per ambito provinciale (%), anni 2016-2023

Province	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Bari	36,19	47,43	53,81	57,95	59,42	58,00	61,71	63,33
Barletta Andria Trani	50,72	54,14	54,32	55,33	59,78	64,78	65,07	69,87
Brindisi	48,9	49,95	55,74	42,53	62,50	62,77	61,10	61,09
Foggia	29,24	35,64	36,28	38,61	37,31	44,86	44,59	44,25
Lecce	27,72	32,19	42,67	52,80	57,41	60,64	64,53	65,37
Taranto	29,24	33,11	39,66	41,46	49,88	52,23	57,46	52,77
Totale	35,15	41,42	47,36	49,99	54,76	56,80	59,44	60,25

Fonte: Regione Puglia – elaborazione dati ARPA Puglia

Nelle seguenti tabelle è riportato l'elenco completo degli impianti di gestione dei rifiuti urbani per l'anno 2023 in regione di fonte ISPRA.

Tabella 81– Impianti di compostaggio (Mg)

Provincia	Comune	Frazione umida	Verde	Tot. RU	Fanghi	Altro	Totale
Foggia	Deliceto	5.403	383	5.786	0	0	5.786
Foggia	Lucera	43.808	2.737	46.545	6.867	1.034	54.446
Taranto	Laterza	71.353	4.927	76.280	0	549	76.829
Taranto	Manduria	37.993	1.591	39.584	0	0	39.584
Taranto	Taranto	5.220	1.295	6.515	0	0	6.515
Brindisi	Erchie	61.313	6.171	67.484	0	427	67.911
Brindisi	Fasano	0	0	0	451	2.341	2.792
Lecce	Arnesano	0	1.632	1.632	0	19	1.651
Totale		225.090	18.736	243.826	7.318	4.370	255.514

Tabella 82 – Trattamento integrato aerobico e anaerobico

Provincia	Comune	Frazione umida	Verde	Tot. RU	Fanghi	Altro	Totale
Bari	Bari	10.745	1.075	11.820	0	0	11.820

Bari	Modugno	95.997	774	96.771	0	63	96.834
Taranto	Mottola	0	0	0	12.089	49.389	61.478
Lecce	Calimera	5.874	291	6.165	0	0	6.165
Totale		112.616	2.140	114.756	12.089	49.452	176.297

Tabella 83 – Trattamento meccanico biologico (TMB)

Provincia	Comune	RU indiff.	Rif. Da trattamento RU	Altri RU	Tot. RU e tratt. RU	RS
Foggia	Deliceto	5.993	0	33	6.026	0
Foggia	Foggia	132.675	0	0	132.675	0
Foggia	Manfredonia	0	89.672	0	89.672	0
Bari	Bari	77.462	2.848	857	81.167	1.794
Bari	Conversano	130.956	0	0	130.956	0
Taranto	Manduria	70.798	3.006	2.083	75.887	0
Taranto	Massafra	127.166	6.055	4.630	137.851	13
Taranto	Massafra	32.137	0	1.914	34.051	0
Lecce	Cavallino	0	103.222	0	103.222	0
Lecce	Cavallino	94.618	0	2.183	96.801	0
Lecce	Poggiardo	43.786	0	1.301	45.087	1
Lecce	Ugento	715.591	204.803	13.001	933.395	0
Totale		5.993	0	33	6.026	14

Tabella 84 – Incenerimento e coincenerimento

Provincia	Comune	RU	Da trattamento RU	Tot. RU e tratt. RU	RS non pericolosi	RS pericolosi
Taranto	Massafra	0	51.104	51.104	0	0
Foggia	Manfredonia	0	129.007	129.007	2	0

Tabella 85 – Smaltimento in discarica

Provincia	Comune	RU	Da trattamento RU	Tot. RU e tratt. RU	RS
Foggia	Deliceto	15	117.855	117.870	0
Taranto	Manduria	0	17.424	17.424	1
Taranto	Statte	0	197.033	197.033	28.576
Taranto	Taranto	0	58.944	58.944	0
Brindisi	Brindisi	0	580	580	0
Lecce	Ugento	0	2.542	2.542	24.385
Barletta Andria Trani	Barletta	0	1.182	1.182	28.470
Barletta Andria Trani	Minervino Murge	15	395.560	395.575	81.431
Totale		15	117.855	117.870	0

5.3.4 **Siti contaminati e bonifiche**

Il numero dei siti contaminati di interesse regionale presenti nell'anagrafe dei siti da bonificare della regione Puglia è fornito dall'indicatore "Siti potenzialmente contaminati", che classifica i siti in relazione all'origine della contaminazione e ne descrive lo stato di avanzamento delle procedure di bonifica[49].

Nel 2019 i siti inseriti nell'anagrafe regionale, distinti in siti potenzialmente contaminati, siti con contaminazione accertata e siti con procedimento di bonifica concluso, sono 541.

[49] Indicatori ambientali della Puglia, Siti contaminati - Siti potenzialmente contaminati, 2019

Analizzando le diverse tipologie di contaminazione dal punto di vista dell'estensione della superficie interessata dal procedimento di bonifica, i siti industriali rappresentano oltre il 52%; seguono i siti generici, quali le discariche abusive e gli abbandoni, con il 28% della superficie totale dei siti inseriti in anagrafe. Le superfici interessate da sversamenti, dovuti a sinistri o eventi accidentali, rappresentano il 2% della superficie totale dei siti interessati dal procedimento di bonifica.

Quando si esamina la distribuzione delle superfici dei siti in rapporto alla distribuzione provinciale, emerge che il 35% della superficie totale su base regionale interessa il territorio della provincia di Bari a cui segue la provincia di Taranto con circa il 22%. Il restante 43% si distribuisce in maniera abbastanza uniforme tra le provincie di Lecce, Foggia e Brindisi e solo il 9% della superficie totale interessa la provincia BAT.

In relazione alle tipologie prevalenti di inquinanti presenti sul territorio per le matrici suolo e acque sotterranee, si precisa che il grado di popolamento della Anagrafe non copre il totale dei siti classificati come contaminati (120 siti rispetto ai 541 inseriti in Anagrafe). Per i siti per i quali è disponibile questa informazione, i contaminanti più frequentemente riscontrati nel suolo superficiale e profondo sono gli idrocarburi pesanti e leggeri, i composti aromatici (nei punti vendita carburante) e i metalli (piombo, zinco, rame, arsenico, stagno).

In Puglia sono stati individuati quattro Siti di Interesse Nazionale da bonificare (SIN): Manfredonia, Brindisi, Taranto e Bari-Fibronit. Si tratta di siti che hanno grande rilevanza ambientale sia per le superfici interessate sia per le tipologie di contaminazione presenti.

Il Sito di Manfredonia ha un'estensione complessiva di 10,7 km^2, tra aree private ed aree pubbliche. Delle aree pubbliche la porzione di territorio con estensione maggiore (8,5 km^2) è rappresentata dall'area marina prospiciente il polo chimico; il resto del territorio è costituito da tre discariche, estese 45.500 m^2 (Pariti I), 35.100 m^2 (Conte di Troia) e 2.100 m^2 (Pariti Liquami).

La superficie rientrante nel SIN di Taranto è pari a circa 22 km^2 (aree private), 10 km^2 (aree pubbliche), 22 km^2 (Mar Piccolo), 51,1 km^2 (Mar Grande), 9,8 km^2 (Salina Grande). Lo sviluppo costiero è di circa 17 km. Le criticità ambientali sono determinate dalla presenza di industrie siderurgiche, petrolifere e cementiere, che rappresentano le principali fonti di inquinamento per il suolo, il sottosuolo e per le acque di falda, nonché per i sedimenti marini.

Per quanto riguarda il Sito di Brindisi, le criticità ambientali sono determinate dalla presenza di stabilimenti petrolchimici, industrie metallurgiche, industrie farmaceutiche, la centrale per la produzione dell'energia elettrica ENEL di Brindisi Nord, capannoni dell'ex SACA contenenti residui di amianto.

Infine, il SIN di Bari, riguarda le aree private dell'ex stabilimento di produzione di cemento amianto di estensione pari a circa 9 ettari, interamente compreso nel comune di Bari.

In uscita dagli impianti di depurazione delle acque reflue civili, oltre alle acque che hanno subito il processo di depurazione, viene prodotto un residuo: il fango. Esso costituisce un prodotto di scarto che pur tuttavia può trovare un utile impiego per diverse destinazioni a fronte delle sue caratteristiche di qualità. Il fango biologico, infatti, è una sostanza particolarmente ricca di sostanza organica e di nutrienti (azoto, fosforo e potassio) che possono rappresentare una risorsa per i suoli agricoli, pur nel rispetto di precisi requisiti di qualità. Attualmente in Puglia i fanghi prodotti sia dai processi di depurazione delle acque reflue civili sia da particolari insediamenti produttivi vengono destinati per circa 2/3 al recupero in agricoltura, per 1/3 ad impianti di compostaggio e la restante minima parte viene smaltita in discarica.

L'utilizzo agricolo dei fanghi di buona qualità ha sicuramente dei positivi riflessi come apporto di sostanza organica parzialmente stabilizzata e di macroelementi nutritivi presenti principalmente in forma organica e dunque a lenta cessione. Nel 2013 in Puglia sono stati recuperati su suolo agricolo quasi 17 mila tonnellate di fango, espresso in % sostanza secca, derivante dal processo di depurazione delle acque reflue provenienti da insediamenti civili e produttivi. Per lo spandimento è stata complessivamente utilizzata una superficie pari a 1295,85 ettari. La significativa variabilità dei quantitativi di fango utilizzati in agricoltura nelle diverse province pugliesi dipende dal fatto che il fango, una volta essiccato, in uscita dall'impianto di depurazione, viene destinato spesso ad altre forme di recupero come il compostaggio o destinato a smaltimento in discarica. Le province di Lecce e Foggia rappresentano i territori dove è maggiore il recupero di fanghi su suolo agricolo. Nella provincia di Bari i fanghi prodotti vengono destinati al recupero in impianti di compostaggio e smaltiti in discarica. Alla provincia BAT non corrisponde alcun valore, dal momento che i fanghi prodotti negli impianti di depurazione dei comuni di Trinitapoli, San Ferdinando in Puglia e Margherita di Savoia, che vi ricadono, vengono utilizzati in agricoltura sul territorio provinciale di Foggia, il cui dato è comprensivo di questi quantitativi; il resto dei fanghi prodotti dagli altri impianti ha altra destinazione.

5.3.5 **Rischio idrogeologico e dissesti, rischio sismico**

La Sezione Difesa del Suolo e Rischio Sismico rende noto che la Giunta Regionale ha adottato la Deliberazione n. 1255 del 11/09/2023: "Attuazione dell'art. 18 l.r. n. 32/2022. Approvazione indirizzi e schema di accordo ex art. 15 L. n. 241/90 tra Regione Puglia e ASSET per la predisposizione della proposta del Documento Operativo Regionale per la Difesa del Suolo. Approvazione linee guida per la produzione della "documentazione minima" necessaria per richieste di finanziamento di interventi di contrasto al rischio idrogeologico".

Il D.O.R.D.S., periodicamente aggiornato, oltre a individuare gli ambiti prioritari di intervento funzionali alla mitigazione del rischio idrogeologico e coerenti con le strategie regionali in tema ambientale, ha come principale obiettivo quello di assicurare la partecipazione degli Enti Locali, come indicato nell'art. 18, co. 4, della l.r. Puglia n.32/2022[50].

5.4 Biodiversità

5.4.1 **Parchi e Rete Natura 2000**

Il 14% circa del territorio regionale pugliese è interessato da aree naturali protette ed in particolare è caratterizzato dalla presenza di:

- 2 parchi nazionali
    - Gargano
    - Alta Murgia
- 3 aree marine protette
    - Area Marina Protetta Isole Tremiti
    - Area Marina Protetta Torre Guaceto
    - Area Marina Protetta Porto Cesareo

[50] Regione Puglia, Documento Operativo Regionale per la Difesa del Suolo: approvazione delle linee di indirizzo

- 13 parchi regionali
    - Parco Naturale Regionale Bosco Incoronata
    - Parco Naturale Fiume Ofanto
    - Parco Naturale Regionale Lama Balice
    - Parco Naturale Regionale Costa Ripagnola (istituito nel 2020)
    - Parco Naturale Regionale Dune Costiere da Torre Canne a Torre San Leonardo
    - Parco Naturale Regionale Salina di Punta Contessa
    - Parco Naturale Regionale Palude e Bosco di Rauccio
    - Parco Naturale Regionale Costa Otranto - S.Maria Leuca - Bosco Tricase
    - Parco Naturale Regionale Litorale di Ugento
    - Parco Naturale Regionale Litorale di Punta Pizzo e Isola di Sant'Andrea
    - Parco Naturale Regionale di Porto Selvaggio e Palude del Capitano
    - Parco Naturale Regionale Mar Piccolo (istituito nel 2020)
    - Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine
- 7 riserve regionali
    - Riserva naturale regionale orientata dei Laghi di Conversano e Gravina di Monsignore
    - Riserva Naturale Regionale Orientata Bosco delle Pianelle
    - Riserva Regionale Palude La Vela
    - Riserva naturale Bosco di Santa Teresa e dei Lucci
    - Riserva Naturale Bosco di Cerano
    - Riserve Naturali Regionali Litorale Tarantino Orientale
    - Riserva naturale regionale orientata Palude del Conte e Duna Costiera
- 16 riserve statali
    - Riserva naturale Falascone
    - Riserva naturale statale Torre Guaceto
    - Riserva naturale Stornara
    - Riserva naturale Sfilzi
    - Riserva naturale San Cataldo
    - Riserva naturale Salina di Margherita di Savoia
    - Riserva naturale Palude di Frattarolo
    - Riserva naturale Murge Orientali
    - Riserva naturale Monte Barone
    - Riserva naturale Masseria Combattenti
    - Riserva naturale Le Cesine
    - Riserva naturale Lago di Lesina
    - Riserva naturale Isola di Varano
    - Riserva naturale Ischitella e Carpino
    - Riserva naturale Il Monte
    - Riserva naturale Foresta Umbra

Alcune di queste aree sono poi ricomprese nella *Rete Natura 2000*, il principale strumento europeo per la conservazione della biodiversità, nata a seguito delle 2 direttive europee la 92/43/CEE “Habitat” e la 79/409/CEE “Uccelli” (successivamente abrogata e sostituita integralmente da 2009/147/CE).

La copertura della Rete Natura 2000 a livello nazionale è importante anche in relazione ai target della *Strategia europea per la Biodiversità al 2030*, che chiede l'ampliamento nell'UE delle zone protette e in particolare che venga protetto “almeno il 30% della superficie terrestre

e il 30% del mare, vale a dire almeno il 4% in più della terra e il 19% in più del mare rispetto a oggi". La strategia chiede inoltre che "almeno un terzo delle zone protette dovrebbe esserlo rigorosamente, vale a dire il 10% della superficie terrestre dell'UE e il 10% dei suoi mari".

La Regione Puglia ha preso atto, con apposita DGR 2442/2018[51], dell'elenco dei siti delle Rete Natura 2000 presenti in regione riportato nella decisione (EU) 2018/37 del 12 dicembre 2017.

Con le delibere n. 495 del 29/03/2021 e n. 1887 del 22/11/2021 la Giunta regionale ha approvato il Quadro di azioni prioritarie (PAF) per Natura 2000 in Puglia, per il periodo finanziario 2021-2027 come da indicazioni della Commissione europea[52]. Si riportano in sintesi le statistiche sullo stato attuale della Rete Natura 2000 della Puglia contenute nel documento.

Complessivamente, la Rete Natura 2000 in Puglia si estende su una superficie terrestre di 402.579 ettari, pari al 20,6% e una superficie marina di 476.641 ettari, pari al 31,01% della superficie a mare regionale. Comprende una grande variabilità di habitat e specie e tutti i siti rientrano nella Regione Biogeografica Mediterranea e Marino Mediterranea. Attualmente sul territorio pugliese sono stati individuati 91 siti Natura 2000 (Figura 147).

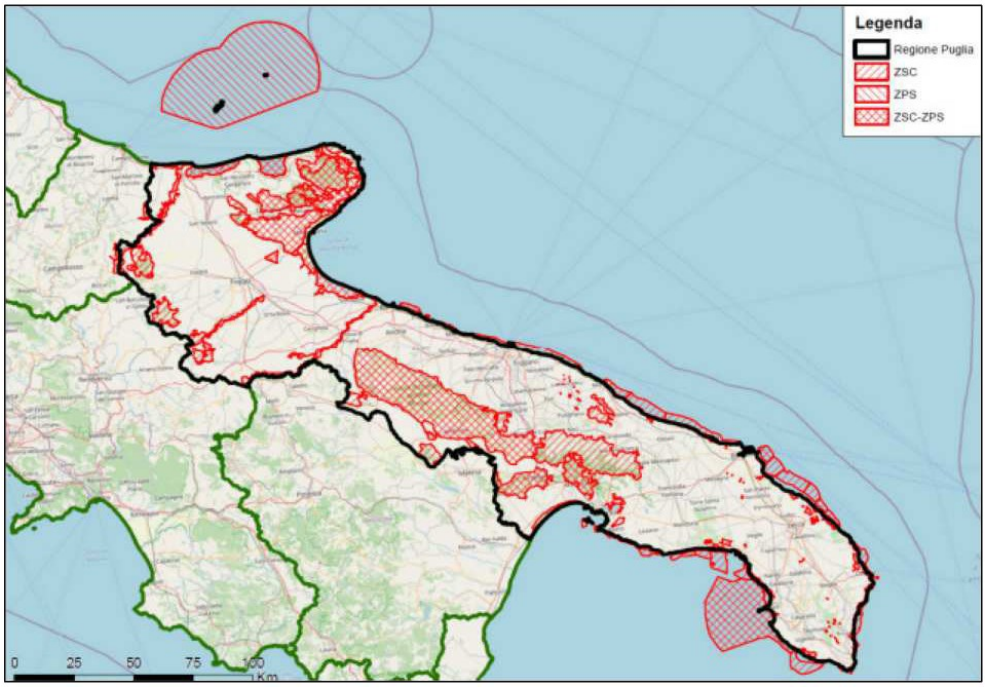


Figura 147 - Aree Rete Natura 2000

In particolare, sono presenti:

- 70 ***Zone Speciali di Conservazione (ZSC) (tipo B)*** – (siti individuati come Siti di Importanza Comunitaria (SIC) dotati delle misure di conservazione ed all'occorrenza dei piani di gestione come da art. 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat)
    - IT9110003 Monte Cornacchia - Bosco Faeto
    - IT9110004 Foresta Umbra
    - IT9110008 Valloni e Steppe Pedegarganiche

[51] Deliberazione della Giunta Regionale 21 dicembre 2018, n. 2442 - Rete Natura 2000. Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella Regione Puglia.
[52] Quadro di azioni prioritarie (PAF) per Natura 2000 in Puglia

- IT9110009 Valloni di Mattinata - Monte Sacro
- IT9110011 Isole Tremiti
- IT9110012 Testa del Gargano
- IT9110014 Monte Saraceno
- IT9110015 Duna e Lago di Lesina - Foce del Fortore
- IT9110027 Bosco Jancuglia - Monte Castello
- IT9110030 Bosco Quarto - Monte Spigno
- IT9110032 Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata
- IT9110033 Accadia - Deliceto
- IT9110035 Monte Sambuco
- IT9120001 Grotte di Castellana
- IT9120002 Murgia dei Trulli
- IT9120003 Bosco di Mesola
- IT9120006 Laghi di Conversano
- IT9120008 Bosco Difesa Grande
- IT9120009 Posidonieto San Vito - Barletta
- IT9120010 Pozzo Cucù
- IT9120011 Valle Ofanto - Lago di Capaciotti
- IT9120013 Banco ad ostriche di Monopoli
- IT9130001 Torre Colimena
- IT9130002 Masseria Torre Bianca
- IT9130003 Duna di Campomarino
- IT9130004 Mar Piccolo
- IT9130005 Murgia di Sud - Est
- IT9130006 Pinete dell'Arco Ionico
- IT9130008 Posidonieto Isola di San Pietro - Torre Canneto
- IT9140001 Bosco Tramazzone
- IT9140002 Litorale Brindisino
- IT9140004 Bosco I Lucci
- IT9140005 Torre Guaceto e Macchia S. Giovanni
- IT9140006 Bosco di Santa Teresa
- IT9140007 Bosco Curtipetrizzi
- IT9140009 Foce Canale Giancola
- IT9150001 Bosco Guarini
- IT9150002 Costa Otranto - Santa Maria di Leuca
- IT9150003 Aquatina di Frigole
- IT9150004 Torre dell'Orso
- IT9150005 Boschetto di Tricase
- IT9150006 Rauccio
- IT9150007 Torre Uluzzo
- IT9150008 Montagna Spaccata e Rupi di San Mauro
- IT9150009 Litorale di Ugento
- IT9150010 Bosco Macchia di Ponente
- IT9150011 Alimini
- IT9150012 Bosco di Cardigliano
- IT9150013 Palude del Capitano
- IT9150016 Bosco di Otranto
- IT9150017 Bosco Chiuso di Presicce
- IT9150018 Bosco Serra dei Cianci
- IT9150019 Parco delle Querce di Castro

- IT9150020 Bosco Pecorara
- IT9150021 Bosco le Chiuse
- IT9150022 Palude dei Tamari
- IT9150023 Bosco Danieli
- IT9150024 Torre Inserraglio
- IT9150025 Torre Veneri
- IT9150027 Palude del Conte, dune di Punta Prosciutto
- IT9150028 Porto Cesareo
- IT9150029 Bosco di Cervalora
- IT9150030 Bosco La Lizza e Macchia del Pagliarone
- IT9150031 Masseria Zanzara
- IT9150032 Le Cesine
- IT9150033 Specchia dell'Alto
- IT9150034 Posidonieto Capo San Gregorio - Punta Ristola
- IT9150035 Padula Mancina
- IT9150036 Lago del Capraro
- IT9150041 Valloni di Spinazzola

- ***10 Zone di Protezione Speciale (ZPS) tipo A*** – (Si applicano le misure di conservazione e gli indirizzi di gestione previsti dal R.R. 28/2008):
  - IT9110037 Laghi di Lesina e Varano
  - IT9110038 Paludi presso il Golfo di Manfredonia
  - IT9110039 Promontorio del Gargano
  - IT9110040 Isole Tremiti
  - IT9110041 Aloisa – Carapelle
  - IT9120012 Scoglio dell'Eremita
  - IT9140008 Torre Guaceto
  - IT9140010 Isole Pedagne minori
  - IT9150014 Le Cesine
  - IT9150042 Porto Cesareo.
- ***11 ZSC e ZPS tipo C*** – (Si applicano le previsioni del R.R. 28/2008 e quelle del R.R. 6/2016, modificato dal R.R. 12/2017):
  - IT9110001 Isola e Lago di Varano
  - IT9110002 Valle Fortore, Lago di Occhito
  - IT9110005 Zone umide della Capitanata
  - IT9110016 Pineta Marzini
  - IT9110024 Castagneto Pia, Lapolda, Monte la Serra
  - IT9110025 Manacore del Gargano
  - IT9110026 Monte Calvo – Piana di Montenero
  - IT9120007 Murgia Alta
  - IT9130007 Area delle Gravine
  - IT9140003 Stagni e Saline di Punta della Contessa
  - IT9150015 Litorale di Gallipoli e Isola S. Andrea.

Facendo invece una distinzione tra siti terresti e marini, l'estensione totale in ettari e la percentuale rispetto al territorio complessivo regionale a terra e a mare è la seguente:

- Siti terrestri, ZPS 100.984 ha - 5,17%; ZSC 191.801 ha - 10,22%; ZSC/ZPS 193.807 ha – 9,92%;
- Siti marini, ZPS 333,185 ha – 21,68%; ZSC 79.733 ha – 5,19%; ZSC/ZPS 70.392 ha – 4,58%.

5.4.2 **Rete ecologica regionale**

I siti della Rete Natura 2000 e le altre aree protette insieme fanno parte della ***Rete per la Conservazione della biodiversità (REB)***, definita dal Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015.

La REB considera non solo le unità ambientali naturali presenti sul territorio regionale ed i principali sistemi di naturalità, ma anche le principali linee di connessione ecologiche basate su elementi attuali o potenziali di naturalità (Corridoi fluviali a naturalità diffusa o residuale o ad elevata antropizzazione; corridoi terrestri a naturalità residuale, costieri, discontinui, ciechi; aree tampone (buffer); nuclei naturali isolati).

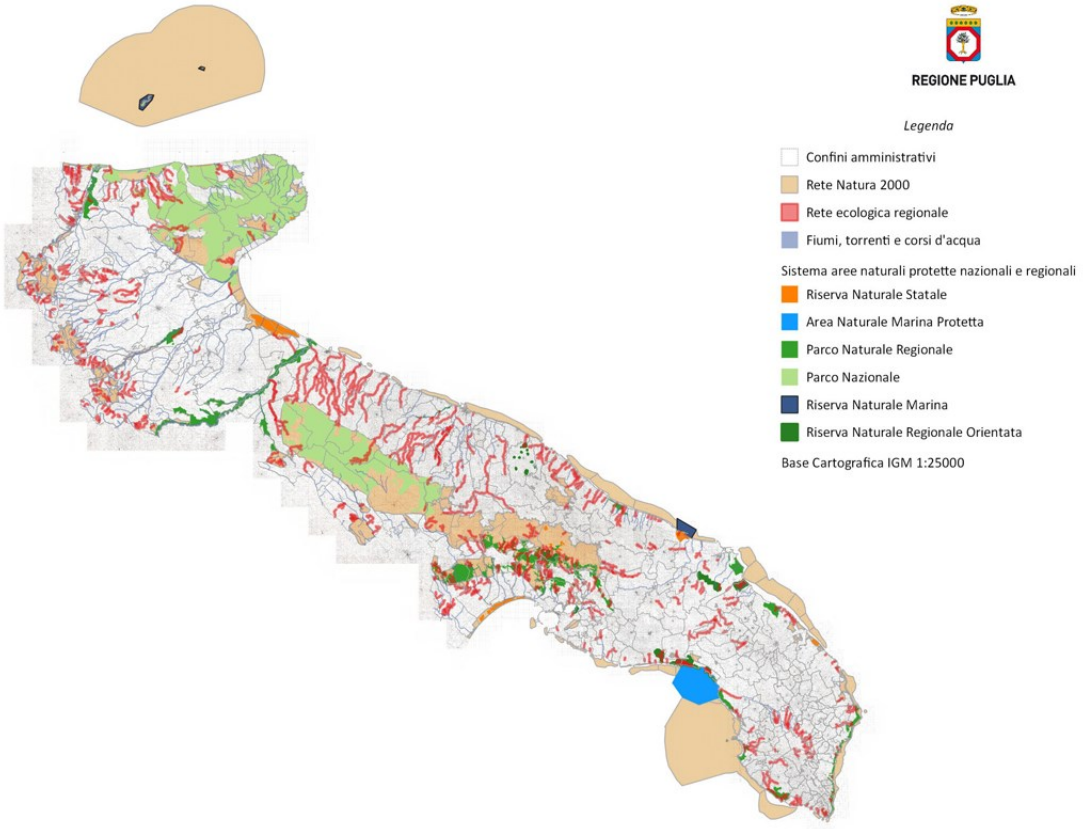


Figura 148 - Rete per la Conservazione della biodiversità (REB) della regione Puglia

Nel PPTR è stato introdotto inoltre il concetto di rete ecologica *polivalente*. Tale rete è costruita ponendo come base la Rete ecologica della biodiversità, attorno alla quale, attraverso lo strumento dello *Schema direttore della Rete ecologica polivalente (REP)*, sono attuate le altre attività progettuali del Piano Paesaggistico (Patto città campagna, Progetti della mobilità dolce, la riqualificazione e la valorizzazione integrata dei paesaggi costieri).

5.4.3 **Gli habitat**

Regione Puglia con la DGR n. 2442 del 21/12/2018[53] ha individuato gli Habitat e le Specie

[53] DGR n. 2442 del 21/12/2018 Individuazione di Habitat e Specie vegetali e animali di interesse comunitario nella regione Puglia

vegetali ed animali di interesse comunitario, inserite negli allegati delle Direttive 92/43/CE e 09/147/CE, presenti nel territorio regionale.

In Puglia sono presenti:

- 49 habitat di interesse comunitario (all. I Dir. 92/43/CEE) oltre che alla presenza di 2 habitat marini e 2 habitat di grotta
- 81 specie di interesse comunitario (all. II, III e IV Dir. 92/43/CEE)
- 90 specie di uccelli (all. I Dir. 79/409/CEE)

Dei 44 habitat presenti, 11 sono prioritari:

- 1120* Praterie di posidonie (Posidonion oceanicae)
- 1150* Lagune costiere
- 2250* Dune costiere con Juniperus spp.
- 2270* Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster
- 3170* Stagni temporanei mediterranei
- 5230* Matorral arborescenti di Laurus nobilis
- 6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo Festuco- Brometalia con notevole fioritura di orchidee
- 6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea
- 7210* Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae
- 9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion
- 9210* Faggeti degli Appennini con Taxus e Ilex

5.4.4 **La biodiversità marina**

Gli habitat delle "Acque marine e costiere" e localizzati lungo la costa della regione Puglia sono quelli riportati in **Tabella 86**.

Tabella 86 – Habitat delle acque marine e costiere della regione Puglia

Codice habitat	Superficie ha	% su superficie habitat totale (146.061,67 ha)	Stato di Conservazione - IV report	Stato di conservazione - Valutazione a livello regionale
1120*: Praterie di Posidonia (Posidonion oceanicae)	33852,06	23,18%	FV	A
1150*: Lagune costiere	16.685,21	11,42%	FV	A
1170: Scogliere	54668,51	37,43%	FV	B
1310: Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose	402,4	0,28%	U1	B
8330: Grotte marine sommerse o semisommerse	Puntuale	Puntuale	U1	B

Le specie più rappresentative delle acque marine e costiere sono indicate nella **Tabella 87**.

Tabella 87 – Specie rappresentative delle acque marine e costiere della regione Puglia

Specie	Stato di Conservazione – IV report	Stato di conservazione – Valutazione a livello regionale
1224 – Caretta caretta	U1	C
1227 – Chelonia mydas	?	?
1349 – Tursiops truncatus	?	Sconosciuto
1366 – Monachus monachus	U2	Sconosciuto

5.5 Paesaggio e beni culturali

5.5.1 **Quadro Paesaggistico**

Il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR) della Puglia, è in vigore dal 16 febbraio 2015 (delibera della Giunta Regionale n. 176/2015). La Regione attraverso il PPTR realizza l'integrazione del paesaggio nelle politiche urbanistiche, di pianificazione del territorio ed in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico, nonché nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio.

Nel PPTR sono stati individuati 11 ambiti paesaggistici, cioè territori caratterizzati da particolari relazioni tra le componenti fisico-ambientali, storico-insediative e culturali che ne connotano l'identità di lunga durata:

- Gargano
- Monti Dauni
- Tavoliere
- Ofanto
- Puglia Centrale
- Alta Murgia
- Murgia Dei Trulli
- Arco Jonico Tarantino
- La Piana Brindisina
- Tavoliere Salentino
- Salento Delle Serre

5.5.2 **Beni culturali e vincoli paesaggistici**

Nel Piano Paesaggistico della Regione Puglia (PPTR) è stata fatta la ricognizione sistematica delle aree sottoposte a tutela paesaggistica ai sensi dell' *articolo 143 co.1 lett. b) e c) del D.Lgs. 42/2004 (Codice dei beni culturali e del paesaggio)*, nonché l'individuazione, ai sensi *dell'art. 143 co. 1 lett. e) del Codice*, di ulteriori contesti che il Piano intende sottoporre a tutela paesaggistica.

Le aree sottoposte a tutele si dividono in:

- Beni Paesaggistici
- Ulteriori Contesti Paesaggistici

A loro volta, i beni paesaggistici si dividono in due categorie di beni:

- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico - aree per le quali è stato emanato un provvedimento di dichiarazione del notevole interesse pubblico;
- Aree tutelate per legge (ex art. 142 del Codice).

L'insieme dei beni paesaggistici e degli ulteriori contesti paesaggistici è organizzato in tre strutture, a loro volta articolate in componenti:

- Struttura idrogeomorfologica
- componenti geomorfologiche
- componenti idrogeologiche
- Struttura ecosistemica e ambientale
- componenti botanico-vegetazionali
- componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

- Struttura antropica e storico culturale
- componenti culturali e insediative
- componenti dei valori percettivi

5.6 Mobilità e trasporti

5.6.1 **Rete viaria**

La rete viaria pugliese è composta da un asse autostradale e dall'asse longitudinale della Statale 16 che parallelamente alla costa attraversa la regione da nord a sud. Da queste due grandi arterie stradali si sviluppano poi i principali collegamenti alle reti urbane.

La rete stradale è così composta:

- 314 km di rete autostradale,
- oltre 19600 km di strade statali,
- circa 20 km di strade regionali,
- circa 99200 km di strade provinciali.

Gli assi ferroviari (circa 1600 km) seguono generalmente le infrastrutture viarie, nelle aree interne il sistema risente di problematiche di adeguamento e ammodernamento.

Completano la rete di infrastrutture:

- un sistema portuale costituito da
    - 3 porti principali (Bari, Brindisi e Taranto) e
    - 6 porti minori (Manfredonia, Barletta, Molfetta, Monopoli, Otranto, Gallipoli);
- un Interporto Regionale della Puglia e Piattaforma Logistica di Foggia-Incoronata;
- una Rete aeroportuale costituita da 4 aeroporti (Bari, Brindisi, Foggia, Grottaglie Taranto).

Tabella 88 – Sviluppi della rete stradale pugliese per province e tipologia di strada. (Fonte: ACI, Dotazione di infrastrutture stradali sul territorio italiano)

Provincia	Autostrade (km)	Strade di interesse nazionale (km)	Strade Regionali (km)	Strade Provinciali (km)	Strade da classificare	Estesa totale (km)
Bari	77	251	.	1.565	.	1.893
Barletta-Andria-Trani	44	131	.	584	.	759
Brindisi	.	136	.	927	.	1.063
Foggia	170	636	20	2.741	2	3.569
lecce	.	236	.	2.196	.	2.432
Taranto	23	212	.	1.191	108	1.534
Totale	314	1.602	20	9.204	110	11.250

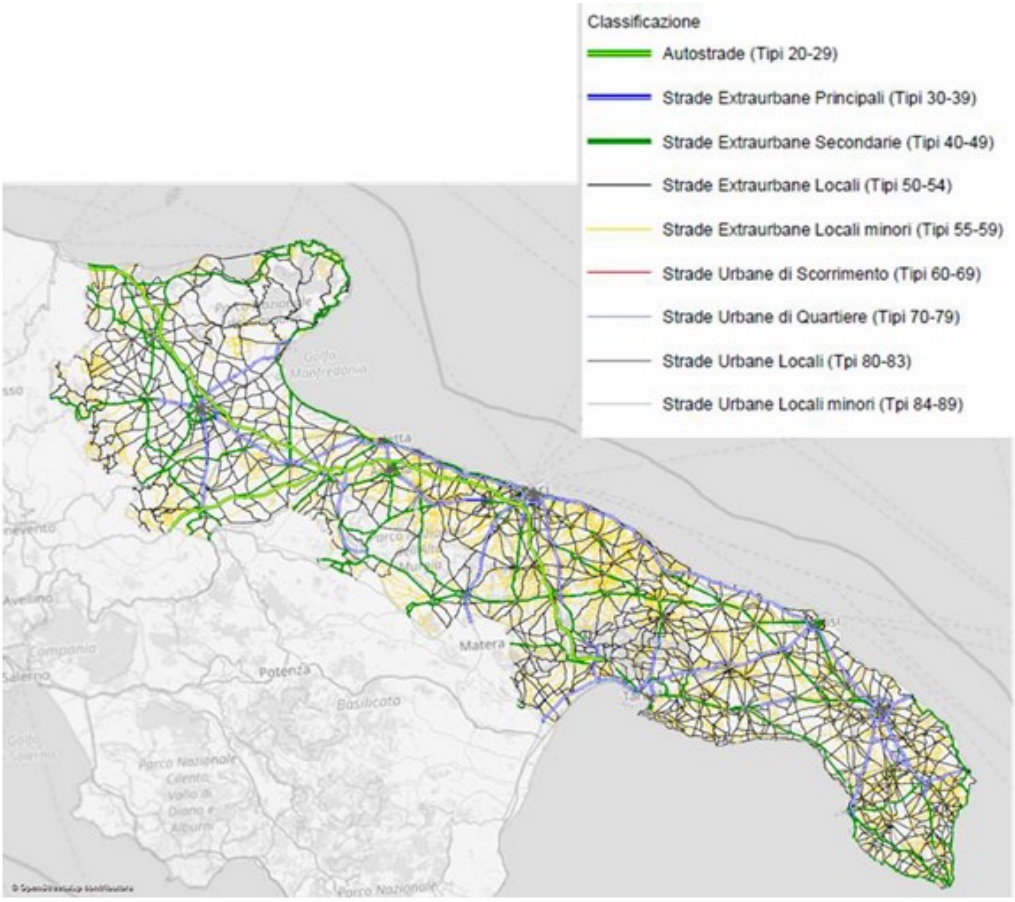


Figura 149 - Classifica funzionale della rete stradale pugliese (Elaborazione modello di traffico PA 2021 – 2030, Fonte: PRT Relazione generale Piano)

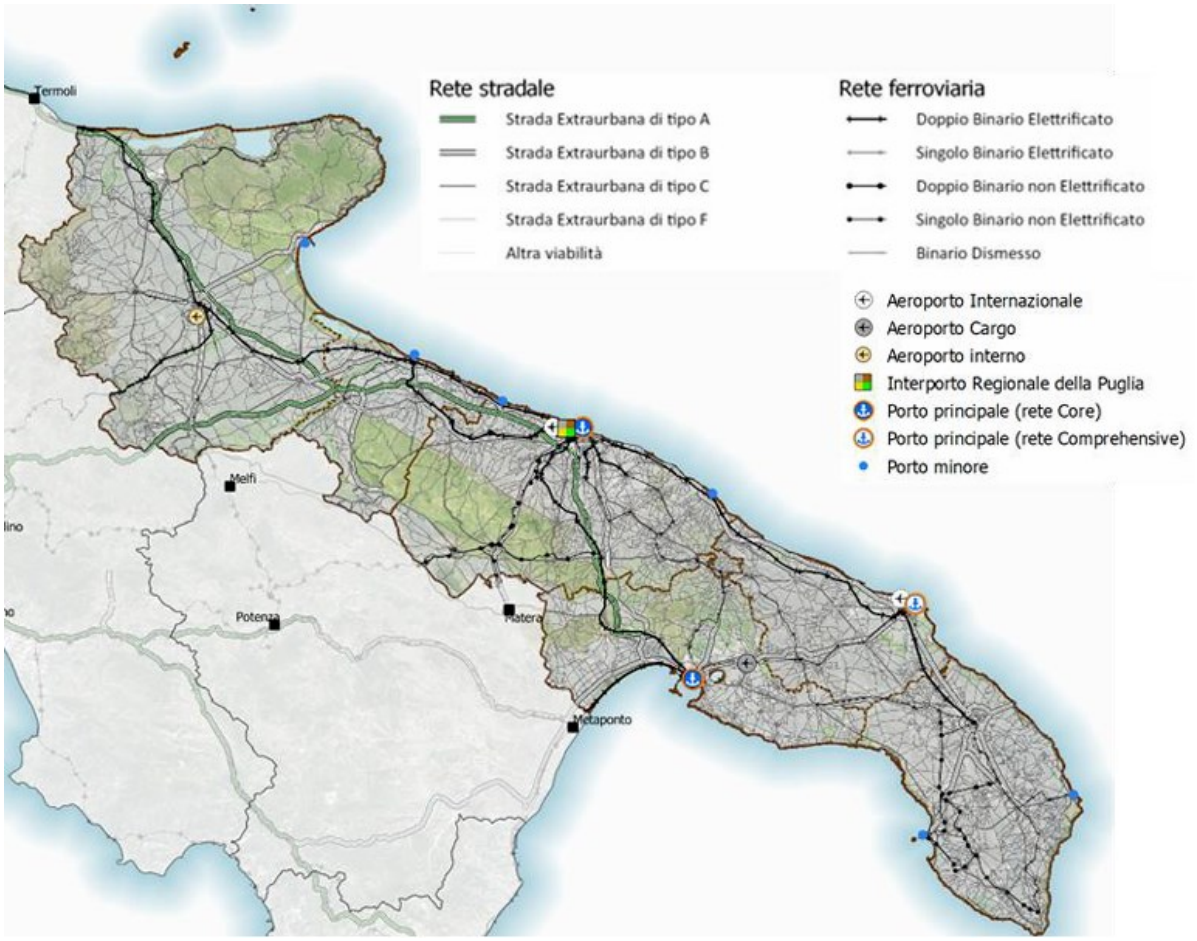


Figura 150 - Rete Stradale e Ferroviaria della Regione Puglia (Fonte: PRT - Relazione Generale)

5.6.2 **Dati traffico e sicurezza stradale**

Il parco veicolare totale della Puglia al 31 dicembre 2024 è stimabile in circa 3.268.000 veicoli (+1,6% rispetto ai 3.216.681 del 2023), in linea con la crescita nazionale (+1,0%). Il numero di autovetture circolanti in Puglia è stimato in circa 2.525.000 unità.

Sulla base delle elaborazioni ISPRA/ACI, la Puglia si colloca tra le regioni con la maggiore quota di veicoli obsoleti (**Tabella 89** e **Tabella 90**)[54].

Tabella 89– Ripartizione dei veicoli per classe euro (Puglia 2024)

Classe Euro	Caratteristica emissiva	Nota per la Puglia
Euro 0	Privo di catalizzatore	≥ 10% del parco regionale (dato ISPRA 2024) – tra le

[54] Fonte primaria per l'aggiornamento: ACI – Autoritratto 2024 (dati al 31/12/2024) e Open Parco Veicoli ACI – tabelle per regione/provincia/alimentazione/classe euro.
Ulteriori fonti: ISTAT – Indicatori del parco veicolare anno 2024; ISPRA – Quota flotta veicolare per standard emissivo 2024; ARPA Puglia – Indicatori ambientali Trasporti.

		regioni con il valore più elevato
Euro 0 + 1 + 2	Veicoli molto datati (pre-2001)	Circa 20,8% al 2022 (ARPA Puglia); stima 2024 ~18-19%
Euro 4	Standard 2005-2010	Classe numericamente più consistente nel parco pugliese
Euro 6	Standard attuale (2014+)	Circa 21,4% al 2022; in crescita nel 2023-2024

Tabella 90– Ripartizione dei veicoli per alimentazione (Puglia/Italia 2024)

Alimentazione	Quota Italia 2024	Andamento in Puglia
Benzina	~40%	Quota elevata; età mediana veicoli benzina: 16 anni e 5 mesi (dato naz.)
Gasolio (diesel)	~38%	Puglia tradizionalmente più diesel della media nazionale (53,8% nel 2021 da Autoritratto ACI); età mediana diesel: 12 anni e 5 mesi
GPL / Metano	~10%	Puglia ha storica prevalenza di bi-fuel; GPL in lieve calo (-6,3% nel 2024)
Ibrido (benzina)	~8,8% nei capoluoghi	In forte crescita in Puglia: +150% nelle immatricolazioni 2019-2023 (dati ARTI Puglia/ACI)
Elettrico puro	~0,7%	Sotto la media nazionale; in crescita ma ancora marginale

Nella **Tabella 91** si analizzano le quote percentuali delle tipologie di veicoli circolanti, sul totale regionale.

Tabella 91– Consistenza del parco veicolare pugliese e confronto con il livello nazionale - Anni 2000-2023

Parco circolante		2000	2005	2010	2015	2020	2022	2023	2024
		Valori assoluti							
Autovetture	Puglia	1.925.022	2.106.221	2.279.824	2.259.932	2.424.306	2.451.311	2.487.037	2.515.558
	Italia	32.583.815	34.667.485	36.751.311	37.351.233	39.717.874	40.213.061	40.915.229	41.340.516
Autobus	Puglia	4.982	5.465	6.128	6.947	7.587	7.698	7.847	7.793
	Italia	87.956	94.437	99.895	97.991	99.883	100.014	100.078	101.303
Autocarri	Puglia	173.763	214.745	249.104	253.946	279.553	291.469	298.298	305.932
	Italia	3.377.573	4.179.659	4.640.382	4.638.852	4.986.455	5.159.187	5.290.551	5.403.732
Automotrici	Puglia	5.585	7.764	9.337	9.432	12.034	13.025	13.444	13.579
	Italia	115.958	148.173	158.289	153.858	195.469	213.731	221.071	227.265
Motocicli	Puglia	145.874	218.311	290.199	291.047	314.448	338.705	353.275	368.611
	Italia	3.375.782	4.938.359	6.305.032	6.543.612	7.003.618	7.302.597	7.498.908	7.721.022
Motocarri	Puglia	47.446	41.324	37.088	33.329	29.500	28.159	27.605	26.908
	Italia	390.097	344.827	291.757	267.822	246.651	239.721	236.461	232.600
Altri veicoli	Puglia	35.087	36.937	21.522	22.906	26.479	28.368	29.175	29.845
	Italia	812.596	812.161	415.735	435.125	500.389	535.130	551.308	563.744
Totale Parco	Puglia	2.337.759	2.630.767	2.893.202	2.877.539	3.093.907	3.158.735	3.216.681	3.268.226
	Italia	40.743.777	45.185.101	48.662.401	49.488.493	52.750.339	53.763.441	54.813.606	55.590.182
		2000	2005	2010	2015	2020	2022	2023	2024
		Indice % di variazione rispetto all'anno di riferimento (2000)							
Autovetture	Puglia	100,0	109,4	118,4	117,4	125,9	127,3	129,2	130,7
	Italia	100,0	106,4	112,8	114,6	121,9	123,4	125,6	126,9
Autobus	Puglia	100,0	109,7	123,0	139,4	152,3	154,5	157,5	156,4
	Italia	100,0	107,4	113,6	111,4	113,6	113,7	113,8	115,2
Autocarri	Puglia	100,0	123,6	143,4	146,1	160,9	167,7	171,7	176,1
	Italia	100,0	123,7	137,4	137,3	147,6	152,7	156,6	160,0
Automotrici	Puglia	100,0	139,0	167,2	168,9	215,5	233,2	240,7	243,1
	Italia	100,0	127,8	136,5	132,7	168,6	184,3	190,6	196,0
Motocicli	Puglia	100,0	149,7	198,9	199,5	215,6	232,2	242,2	252,7
	Italia	100,0	146,3	186,8	193,8	207,5	216,3	222,1	228,7
Motocarri	Puglia	100,0	87,1	78,2	70,2	62,2	59,3	58,2	56,7
	Italia	100,0	88,4	74,8	68,7	63,2	61,5	60,6	59,6
Altri veicoli	Puglia	100,0	105,3	61,3	65,3	75,5	80,9	83,2	85,1

	Italia	100,0	99,9	51,2	53,5	61,6	65,9	67,8	69,4
Totale Parco	Puglia	100,0	112,5	123,8	123,1	132,3	135,1	137,6	139,8
	Italia	100,0	110,9	119,4	121,5	129,5	132,0	134,5	136,4

La Regione Puglia per affrontare il tema della sicurezza stradale e della riduzione del numero di vittime da incidenti stradali sul proprio territorio, ha aderito alla Carta Europea della Sicurezza Stradale e si è dotata di un Centro Regionale di Monitoraggio per la Sicurezza Stradale (CReMSS), istituito con legge regionale 18/2004. Il CReMSS ha il compito di raccogliere, catalogare ed analizzare tutte le informazioni sull'incidentalità stradale. La Regione Puglia con la LR n. 10/2009 ha demandato all'ASSET (Agenzia Regionale Strategica per la Sviluppo Ecosostenibile del Territorio) tutti i compiti del Centro regionale di monitoraggio.

A livello nazionale il recente documento di programmazione elaborato dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili è il Piano Nazionale Sicurezza Stradale 2021-2030 (PNSS 2030), prevede attraverso successivi programmi operativi di attuazione, di imprimere un forte impulso al processo di riduzione della incidentalità stradale.

Regione Puglia anche attraverso il Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030[55] intende garantire un sistema di interventi per la sicurezza stradale coerentemente con il Piano Nazionale Sicurezza Stradale (PNSS 2030) e con il D.M. n. 137 del 02/05/2012 relativo alle "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'art. 8 del decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35".

Il Centro monitoraggio e sicurezza stradale regionale dell'ASSET pubblica annualmente un rapporto sull'incidentalità stradale[56] sulla base dei dati raccolti, trasmessi poi anche all'ISTAT.

In sintesi nel 2024 in Puglia si sono verificati in media 30 sinistri al giorno con:

- 11.026 gli incidenti stradali con lesione;
- 241 vittime;
- oltre 17mila feriti.

Tabella 92 – Incidentalità stradale (Puglia 2024)

Indicatore	Anno 2023	Anno 2024	Variazione
Incidenti con lesioni	9.843	11.026	+12,0%
Incidenti mortali	n.d.	221	+7,3%
Vittime (decessi)	232	241	+3,9%
Feriti	>14.000	17.013	+14,0%
Media giornaliera incidenti	27/g	30/g	—
Media giornaliera feriti	~38/g	47/g	—

Il dato 2024 mostra un'inversione di tendenza rispetto all'andamento degli anni post-pandemia: gli incidenti in Puglia crescono più della media nazionale (+12% vs +4,1% a livello Italia). Il maggior numero di incidenti (7.829, il 71% del totale) si è verificato sulle strade urbane. Il costo sociale dell'incidentalità stradale con lesioni in Puglia nel 2024 ammonta a 1,3 miliardi di euro (346 euro pro capite).

Per quanto riguarda l'analisi provinciale, la provincia di Bari ha registrato il maggior numero assoluto di sinistri (3.969 incidenti, 53 vittime); la mortalità più elevata si è registrata nel

[55] Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030

[56] Rapporto sull'incidentalità stradale in Puglia - anno 2023

Foggiano (54 vittime su 1.384 incidenti) e nel Brindisino (30 morti, 1.062 incidenti)[57].

5.6.3 **Portualità regionale**

Il sistema dei porti pugliesi è organizzato in due Autorità di Sistema Portuale: AdSP del Mare Adriatico Meridionale che comprende i porti di Bari, Brindisi, Manfredonia, Barletta e Monopoli e AdSP del Mar Ionio con Taranto.

Di seguito si riporta la tabella dei principali movimenti portuali suddivisi per tipologie[58].

Tabella 93 – Movimenti portuali in Puglia (gennaio-dicembre 2024) - AdSP Mare Adriatico Meridionale (Bari, Brindisi, Manfredonia, Barletta, Monopoli)

Porto	Merci totali (tonn.)	Rinfuse liquide	Rinfuse solide	Merci varie / Container	Passeggeri traghetti	Crocieristi
Bari	7.755.304	—	1.931.485	5.823.819	1.002.284	462.726
Brindisi	7.234.640	1.792.325	708.121	4.734.194	597.367	117.064
Manfredonia	806.639	118.716	604.871	83.052	5.737	—
Barletta	794.492	324.186	465.129	5.177	—	—
Monopoli	362.651	282.846	78.998	807	—	2.783
TOTALE AdSP AdrM	17.121.278	2.637.379	3.788.604	10.695.295	1.824.177	582.763

Tabella 94 – Movimenti portuali in Puglia (gennaio-dicembre 2024) - AdSP Mar Ionio (Taranto)

Porto	Merci totali (tonn.)	di cui Rinfuse solide e liquide	Passeggeri totali
Taranto	12.105.831	6.048.360 (rinfuse solide) 4.153.821 (rinfuse liquide)	139.511

Il sistema portuale pugliese nel 2024 ha movimentato complessivamente circa 29,2 milioni di tonnellate di merci (AdSP Adriatico Meridionale + Mar Ionio), con i porti di Bari e Brindisi che confermano il loro ruolo primario per i traffici passeggeri (circa 2,4 milioni di passeggeri su traghetti e crociere nell'AdSP Adriatico Meridionale), mentre Taranto si conferma scalo strategico per le rinfuse.

5.7 Turismo

L'Agenzia Regione del Turismo attraverso l'Ufficio Osservatorio di Pugliapromozione effettua studi statistici ed approfondimenti sulle tendenze turistiche regionali. I dati indicano che sul territorio regionale le presenze turistiche hanno superato i 16,3 Milioni nel 2023[59].

Come si vede dai grafici seguenti è stato ampiamente recuperato e superato il movimento turistico del 2019 per via della gran ripresa del turismo internazionale, anche di lungo raggio: + 34% gli arrivi e + 30% le presenze nel 2023 rispetto al 2019.

[57] Fonte primaria: ISTAT – Incidenti stradali in Italia 2024 (comunicato 24 luglio 2025) e Focus Puglia 2024; CReMSS-ASSET Puglia – Rapporto incidentalità stradale 2024 (presentato 24 luglio 2025).

[58] Fonte: Assoporti – AdSP movimenti portuali gen-dic 2024, elaborazione Assoporti su dati Autorità di Sistema Portuale

[59] Regione Puglia – Turismo



Figura 151 (Trend Arrivi) e Figura 152 (Trend Partenze) – Il trend turistico 2019 – 2023 (Fonte: Ufficio Osservatorio di Pugliapromozione su dati Istat/Spot Sistema Puglia per l'Osservatorio Turistico)

Di pari passo è aumentato il traffico passeggeri nei principali aeroporti pugliesi. Nel grafico sono confrontati i dati degli scali di Bari e Brindisi ma, si registra una crescita anche per l'aeroporto di Foggia con circa 49.000 passeggeri nel 2023.

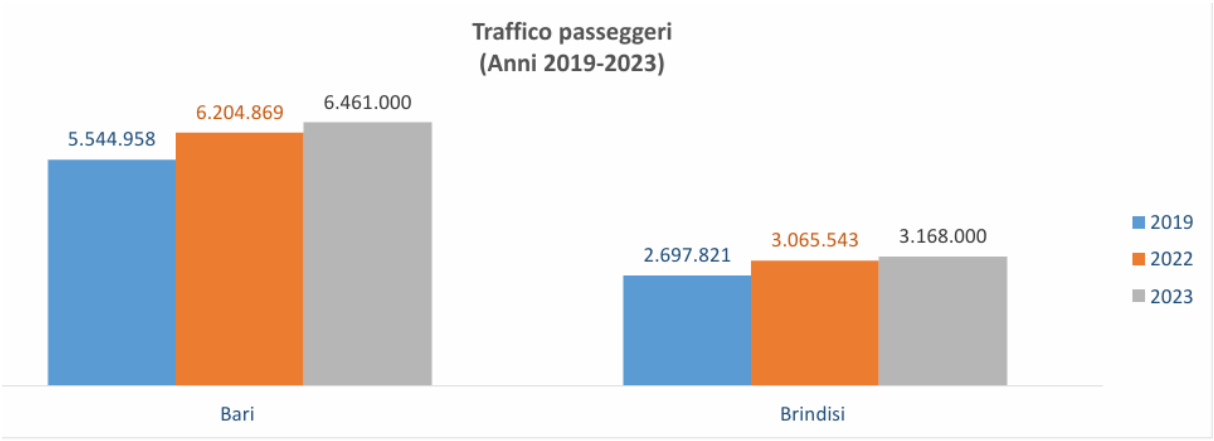


Figura 153 - Passeggeri negli scali pugliesi (Fonte: Ufficio Osservatorio di Pugliapromozione su dati ENAC/Aeroporti di Puglia)

Per il turismo crocieristico, come mostrato dal grafico seguente, il trend è in crescita rispetto al 2021 ma, ancora non sono stati raggiunti i numeri del 2019. Inoltre c'è una diversa distribuzione poiché cresce la quota su altri porti, in particolar modo il traffico su Taranto, rispetto a Bari. Infine è utile dire che l'offerta nautica pugliese si compone anche di 30 porti turistici e marine nel 2023[60].

[60] Fonte: elaborazione Risposte Turismo per ARET – Puglia Promozione (2023). Il dato include marine e porti turistici che offrono ormeggi aperti ai diportisti nautici in transito; mentre non include darsene, circoli velici e centri nautici dotati di ormeggi riservati unicamente a soci o diportisti stanziali.

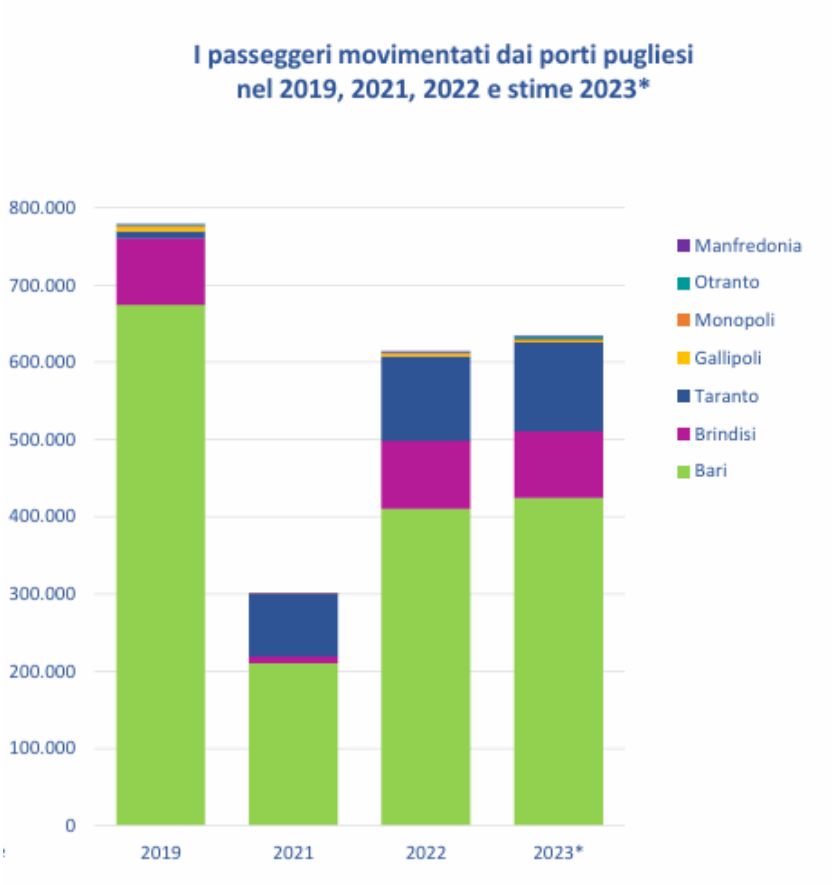


Figura 154 – Croceristica nei porti pugliesi – (Fonte: Ufficio Osservatorio di Pugliapromozione elaborazione su dati forniti dalle AdSP e Capitanerie di Porto, 2023)

L'indicatore di contesto "Intensità turistica" elaborato da ARPA Puglia (Tabella 88 e Figura 155) è calcolato attraverso il rapporto "numero di arrivi su popolazione residente" (con arrivi si intende il numero di clienti, italiani e stranieri, ospitati negli esercizi ricettivi nel periodo considerato) e "numero di presenze su popolazione residente" (con presenze si intende il numero delle notti trascorse dai clienti, italiani e stranieri, negli esercizi ricettivi).

Tabella 95 - Dati regionali e provinciali dell'intensità turistica.

Provincia	Intensità turistica - Arrivi/Abitanti							Trend
	2016	2017	2018	2019	20200	2021	2022	
Foggia	1,53	1,53	1,56	1,61	1,01	1,35	1,57	↔
Bari	0,71	0,79	0,89	0,97	0,40	0,65	0,96	↑
Taranto	0,48	0,51	0,53	0,57	0,30	0,43	0,53	↔
Brindisi	1,14	1,17	1,22	1,31	0,69	1,04	1,43	↑
lecce	1,27	1,36	1,36	1,38	0,89	1,24	1,49	↑
BAT	0,38	0,39	0,42	0,45	0,24	0,35	0,46	↑
Puglia	0,93	0,98	1,02	1,08	0,59	0,85	1,09	↑

Provincia	Intensità turistica - Presenze/Abitanti							Trend
	2016	2017	2018	2019	20200	2021	2022	
Foggia	7,20	7,29	7,17	7,18	5,12	6,79	7,17	↔
Bari	1,59	1,84	2,00	2,18	1,22	1,62	2,40	↑
Taranto	1,93	2,02	2,15	2,22	1,30	1,90	2,16	↑
Brindisi	4,59	4,75	4,83	5,15	3,03	4,76	5,54	↑
lecce	5,91	6,36	6,17	6,07	4,38	5,96	6,38	↔
BAT	0,83	0,85	0,96	1,00	0,62	0,87	1,02	↑
Puglia	3,58	3,79	3,82	3,91	2,58	3,55	4,05	↑

(Fonte: Elaborazione a cura della Direzione Scientifica - U.O.C. Ambienti Naturali su dati del Dipartimento Turismo, Economia della cultura e valorizzazione del Territorio – Regione Puglia)

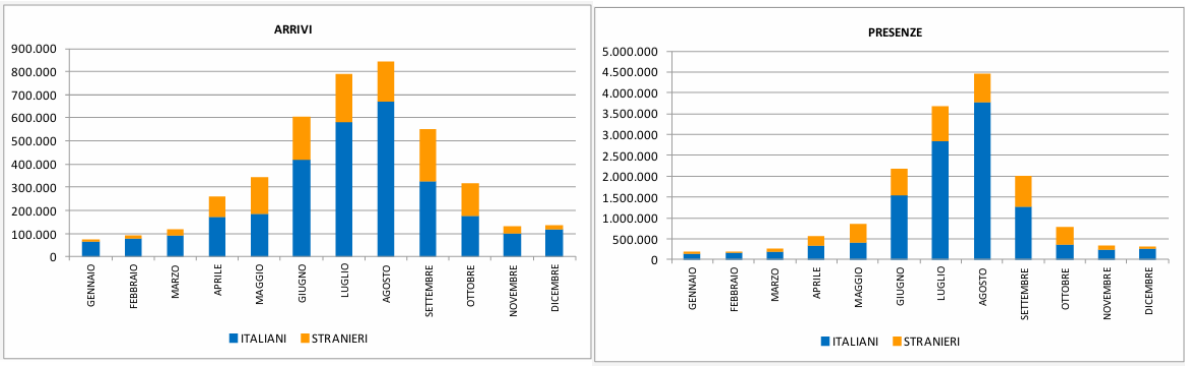


Figura 155 – Arrivi e presenze mensili di turisti italiani e stranieri in Puglia - anno 2022 (Fonte ARPA Puglia)

5.8 Industria e attività produttive

Il Pil ai prezzi costanti per l'Italia, Mezzogiorno e Puglia, come evidenziato dall'ISTAT[61], nell'arco temporale 2015 – 2022, presenta un andamento temporale in lieve crescita fino al 2019 e nel 2020, anno della pandemia, subisce una netta flessione per poi avere un "rimbalzo" nel 2021 e nel 2022 (Figura 156). I trend per i tre diversi sono pressoché sovrapponibili, naturalmente con ordini di grandezza molto differenti.

[61] Ufficio statistico Regione Puglia, La recente dinamica economica delle regioni italiane sulla base dei principali indicatori di contabilità nazionale, Focus 2/2024

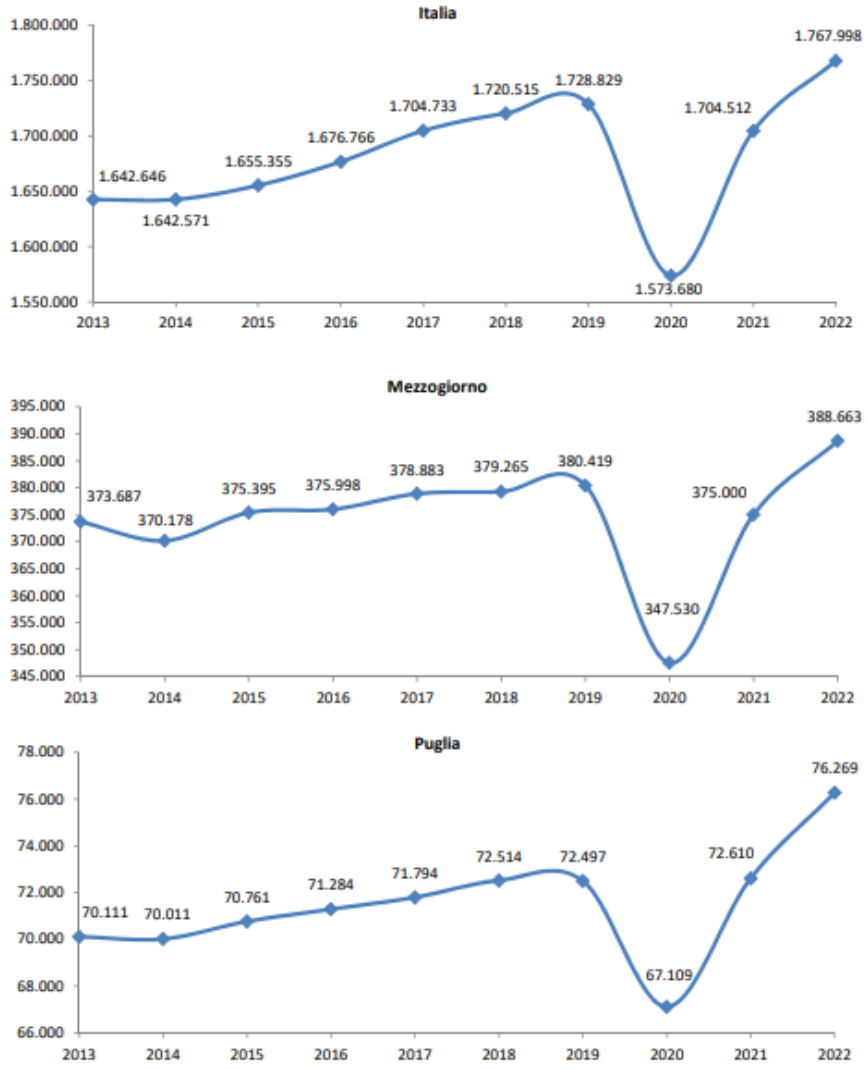


Figura 156 – Prodotto interno lordo ai prezzi di mercato. Italia, Mezzogiorno e Puglia. Anni 2013-2022 (valori concatenati con anno di riferimento 2015, in milioni di euro)

Analizzando il valore aggiunto nell'arco temporale 2015-2022, emerge una flessione notevole di circa -8% nel 2020 per l'Italia e il Mezzogiorno; in misura minore del -6,7% per la Puglia, come era già emerso nel caso del Pil (**Tabella 96**). Considerando il periodo 2019-2022 la Puglia registra una crescita cumulata del +6,3% a fronte del +3,5% del Mezzogiorno e del +3,99% italiano.

Tabella 96 - Variazioni del valore aggiunto per Italia, Mezzogiorno e Puglia. Anni 2015-2022 (variazione percentuale rispetto all'anno precedente, calcolata su valori concatenati con base anno 2015)

Territori	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2022/2019
Italia	0,9	1,4	1,6	0,9	0,5	-8,4	8,1	3,7	3,9
Mezzogiorno	1,5	0,2	0,7	0,1	0,3	-8,0	7,6	3,6	3,5
Puglia	1,1	0,8	0,6	1,0	0,0	-6,7	7,9	5,1	6,3

Passando all'analisi del valore aggiunto settoriale in Puglia, il peso maggiore spetta al settore dei servizi con il 75% (58,5 miliardi di euro), segue l'industria con il 21% (16,2 miliardi di euro) quindi l'agricoltura con il 3,5% (2,7mld di euro). La percentuale di incidenza del settore agricolo in Puglia è appena al di sotto della medesima percentuale del Mezzogiorno (3,7%),

ma superiore al dato italiano (2%), a rimarcare il peso del settore agricolo in Puglia rispetto al dato nazionale (**Tabella 97**). Il valore aggiunto regionale dell'agricoltura incide su quello italiano per il 7,6%, e su quello del Mezzogiorno per 19% circa.

Tabella 97 - Valore aggiunto per settore di attività economica per Italia, Mezzogiorno e Puglia. Anno 2022 (valori in milioni di euro a prezzi correnti e percentuali)

Branca di attività	Puglia		Mezzogiorno		Italia		Puglia su Mezzogiorno	Puglia su Italia
	€	%	€	%	€	%	%	%
Agricoltura	2.677,00	3,5	14.349,50	3,7	35.444,20	2	18,7	7,6
industria	16.161,40	20,9	76.334,70	19,6	463.643,20	26,5	21,2	3,5
Servizi	58.476,50	75,6	299.355,90	76,8	1.251.617,70	71,5	19,5	4,7
Totale	77.314,90	100	390.040,10	100	1.750.705,10	100	19,8	4,4

Analizzando la distribuzione del valore aggiunto nelle provincie italiane, secondo gli ultimi dati pubblicati riferiti al 2021, le provincie pugliesi si trovano nelle posizioni più basse e al di sotto del valore medio nazionale (27,7 mila euro): Bari al settantaquattresimo posto con 20.990 euro; seguono Taranto con 18.406 (84esimo) e Brindisi con 17.252 euro (91esimo).

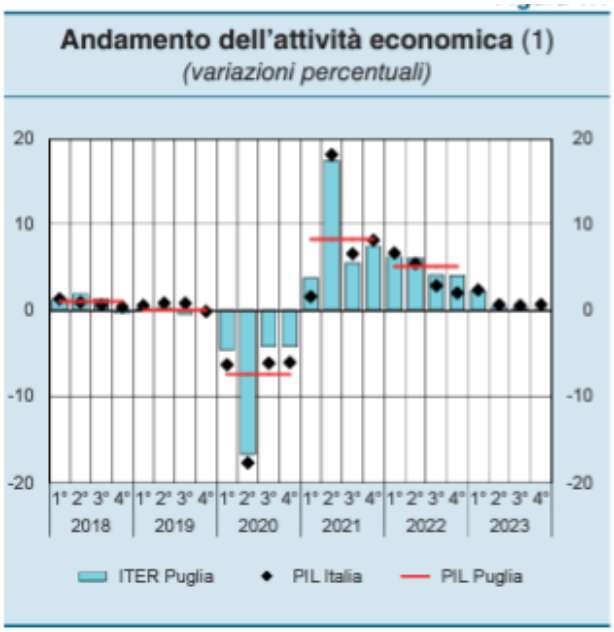
Tralasciando "altri servizi" che sono servizi pubblici e alla persona, in termini di contributi dei settori economici che concorrono alla formazione del valore aggiunto risulta che nella provincia di Bari e di Brindisi il peso maggiore è del "Commercio, pubblici esercizi, trasporto e telecomunicazioni" (5.864 euro pro capite per Bari e 4.016 euro per Brindisi) e del settore "Servizi finanziari, immobiliari e professionali" (5.411 euro, 3.927 euro). Foggia, Taranto, Lecce e Barletta-Andria-Trani sono le province in cui risulta maggiore il peso dei "Servizi finanziari, immobiliari e professionali" rispettivamente con il 23,1%, il 22,2% 27,6% e il 25,1% del valore aggiunto totale. Nel settore dell'agricoltura prevale la Provincia di Foggia con oltre 1.720 euro per abitante, dato superiore al dato italiano (pari a 585 euro pro capite). Nel settore dell'Industria è in testa la provincia di Taranto (3.225 euro); per le Costruzioni Bari (con 1.331 euro), anche il "Commercio, pubblici esercizi, trasporti e telecomunicazioni" vede prevalere Bari (con 5.864 euro), così come i "Servizi finanziari, immobiliari e professionali" (con 5.411 euro); infine per gli "Altri servizi" privilegiano la provincia di Taranto con 6.056 euro (**Tabella 98**).

Tabella 98 - Valore aggiunto per abitante per attività economica, per provincia pugliese. Anno 2021 (valori in euro pro capite)

Territorio	Agricoltura	Industria	Costruzioni	Commercio, pubblici servizi, trasporti e telecomunicazioni	Servizi finanziari, immobiliari e professionali	Altri servizi	Totale
Foggia	1,7	2,1	0,8	3,8	3,9	4,6	17,0
Bari	0,5	2,9	1,3	5,9	5,4	5,0	21,0
Taranto	0,7	3,2	0,8	3,5	4,1	6,1	18,4

Brindisi	0,8	2,6	1,0	4,0	3,9	4,9	17,3
Lecce	0,4	2,0	1,3	3,9	4,6	4,5	16,5
Barletta-Andria-Trani	0,8	2,3	1,0	3,5	3,9	3,9	15,3
Italia	0,6	5,7	1,4	6,6	7,7	5,6	27,7

Nel 2023 l'economia pugliese[62] ha rallentato, per effetto della debolezza della domanda interna ed estera. Secondo le stime dell'indicatore trimestrale delle economie regionali (ITER) sviluppato dalla Banca d'Italia, l'attività economica è aumentata dello 0,7 per cento a prezzi costanti, un dato di poco inferiore all'Italia (0,9 per cento). La crescita, più intensa nel primo trimestre, si è sostanzialmente arrestata nei mesi successivi (Figura 157).



Fonte: elaborazioni su dati Banca d'Italia, Istat, Infocamere e INPS.
(1) Variazioni percentuali sul periodo corrispondente. Valori concatenati.

Figura 157 – Andamento dell'attività economica pugliese

Nel 2023 l'attività del settore industriale pugliese è diminuita in misura lievemente superiore all'anno precedente, risentendo del rallentamento del ciclo economico globale e della debolezza della domanda interna. Secondo le stime di Prometeia il valore aggiunto si è ridotto (-1,1 per cento a prezzi costanti rispetto al 2022) con una intensità simile alla media nazionale e meno marcata rispetto al Mezzogiorno (-1,5 per cento, Figura 158).

Nel 2023 il peggioramento del quadro congiunturale è stato diffuso tra i settori. Nell'industria il calo dell'attività, già osservato in modo più contenuto nel 2022, ha riguardato sia le aziende esportatrici sia quelle meno orientate ai mercati esteri. L'andamento degli investimenti è divenuto negativo: vi hanno inciso oltre al contesto economico, le tensioni geopolitiche, l'aumento dei tassi di interesse e le più restrittive condizioni di accesso al credito. Il settore delle costruzioni ha continuato a crescere, pur perdendo slancio: il rallentamento ha risentito soprattutto dell'andamento del comparto residenziale, nel quale il minor ricorso agli incentivi fiscali per le ristrutturazioni si è associato al calo delle compravendite, attribuibile anche al maggior costo dei mutui. Nonostante la domanda turistica sia rimasta sostenuta l'attività nei servizi ha decelerato, anche per effetto dell'indebolimento della dinamica dei consumi.

[62] Banca d'Italia, L'economia della Puglia. Rapporto annuale 2024



Fonte: elaborazioni su dati Istat, Conti economici territoriali e Prometeia.
(1) variazioni percentuali sull'anno precedente

Figura 158 – Valore aggiunto nell'industria in senso stretto

Le condizioni economiche e finanziarie delle imprese pugliesi, pur in presenza di un peggioramento del quadro congiunturale, si sono mantenute nel complesso solide nel 2023: la redditività e la liquidità si sono confermate elevate nel confronto storico. L'orientamento restrittivo della politica monetaria ha determinato un aumento dei tassi d'interesse sui prestiti bancari; la dinamica dei finanziamenti è quindi divenuta negativa nel corso dell'anno per le imprese di tutti i settori e tra quelle di minori dimensioni. Il calo si è confermato anche nei primi mesi del 2024. L'aumento dei costi di finanziamento ha accresciuto sensibilmente l'onerosità dell'indebitamento bancario per le imprese.

5.9 Energia

5.9.1 Consumi e domanda

L'andamento dei consumi energetici finali in Puglia dal 2000 al 2022 mostra una sostanziale stabilità. In generale, si è osservata una crescita dei consumi fino al 2009, per poi rientrare nei valori degli anni 2000 intorno al 2013. Le macroaree in cui si possono distinguere i consumi di energia elettrica sono: agricoltura, industria, servizi e domestico. Prendendo come riferimento il 2022, possiamo osservare che il consumo maggiore è imputabile all'industria con 6.871 GWh, seguita dai servizi con 4.345 GWh, dal consumo domestico con 4.156 GWh e infine dal consumo dovuto all'attività agricola con 563 GWh (Figura 159). I consumi di energia elettrica nel settore industriale sono composti all'88,9% dalle attività manifatturiere (soprattutto fabbricazione di carta, prodotti chimici, lavorazione di minerali, industrie alimentari, tessili…), per il 8,1% sono dovuti alla fornitura di acqua e dalle attività di gestione dei rifiuti, per l'1,3% alle costruzioni, per l'1,1% alla fornitura di energia e per lo 0,7% all'estrazione di minerali dalle cave[63].

[63] TERNA, Tutti i dati sulla domanda di energia elettrica dal 2000 ad oggi.

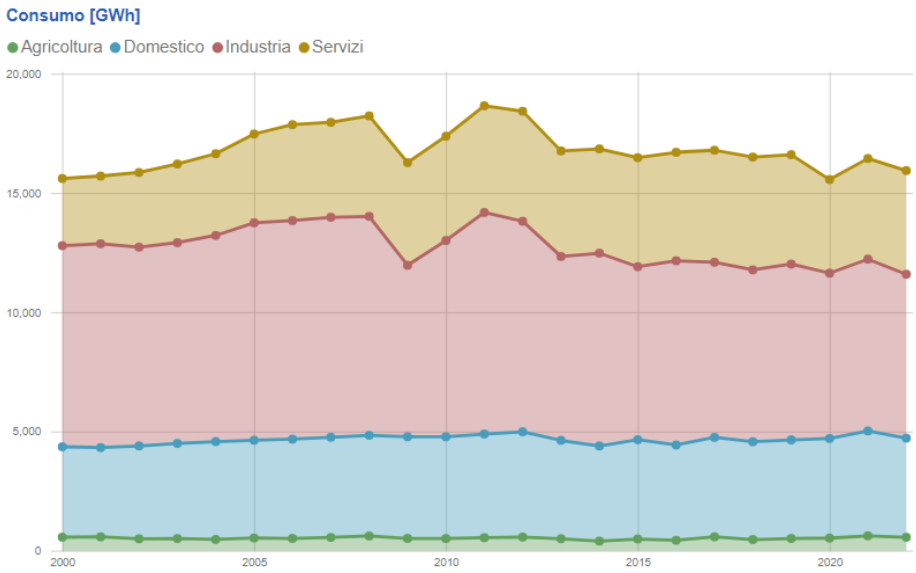


Figura 159 – Consumo di energia in Puglia dal 2000 al 2022 (Dati Terna)

La domanda di energia, inoltre, ha visto un trend in lieve discesa dal 2005 al 2022, infatti si è gradualmente passati da una domanda di energia di 19 TWh a una domanda di 17,8 TWh. Prendendo a riferimento l'anno 2022, 23,6 TWh di energia provengono da fonti tradizionali e 10,6 TWh da fonti rinnovabili; il saldo import/export è pari a -16,4 TWh (Figura 160).

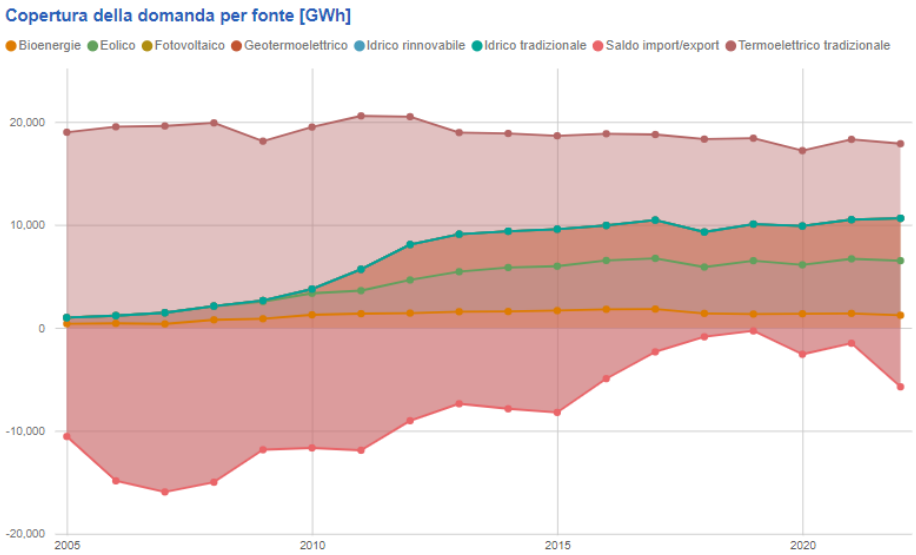


Figura 160 – Copertura della domanda di energia in Puglia dal 2005 al 2022 (dati Terna)

5.9.2 **Sviluppo fonti rinnovabili**

Per energia da Fonti Energetiche Rinnovabili si intende "L'energia proveniente da fonti rinnovabili non fossili, vale a dire energia eolica, solare, aerotermica, geotermica, idrotermica e oceanica, idraulica, biomassa, gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas" (Decreto Legislativo 28/2011).

Dal 2000 al 2022, la produzione totale di energia in Puglia è aumentata del 36%, passando da 25,2 TWh a 34,3 TWh (Figura 161).

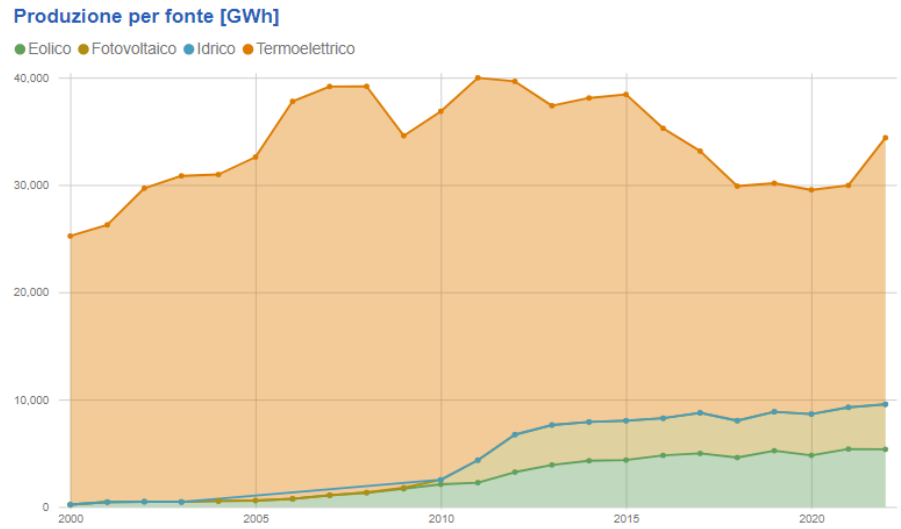


Figura 161 – Produzione di energia in Puglia (dati Terna)

Tra il 2010 e il 2022 le energie rinnovabili hanno visto una crescita della produzione soprattutto grazie ad un forte aumento del fotovoltaico, dell'idrico e dell'eolico, aumentati rispettivamente del 1017% (da 412 GWh a 4190 GWh), del 436% (da 2,3 GWh a 10,4 GWh) e del 255% (da 2.103 GWh a 5.361 GWh). Per quanto riguarda le bioenergie, la produzione si è mantenuta costante (da 1298 GWh a 1289 GWh).

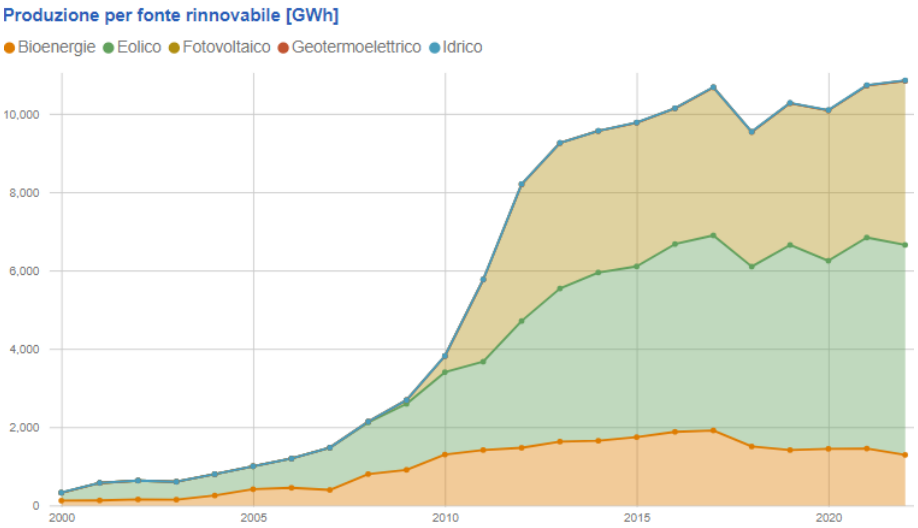


Figura 162 – Produzione per fonte rinnovabile (dati Terna)

5.10 Clima acustico

Per descrivere il quadro normativo sono state utilizzate le informazioni riportate nelle Relazioni Tecniche Descrittive delle Mappe Acustiche Strategiche degli agglomerati redatte da ARPA Puglia.

Ai Comuni è assegnato il compito di effettuare la classificazione acustica, tale strumento ha rilevanza urbanistica e vincola le modalità di uso e sviluppo del territorio; consiste nella ripartizione del territorio comunale in zone omogenee, classificate secondo classi di rumorosità (Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991 e s.m.i.):

- Classe I: Aree particolarmente protette,
- Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale,

- Classe III: Aree di tipo misto,
- Classe IV: Aree di intensa attività umana,
- Classe V: Aree prevalentemente industriali,
- Classe VI: Aree esclusivamente industriali.

Con un apposito indicatore Arpa Puglia effettua il monitoraggio sullo stato di attuazione dei piani di classificazione acustica comunali (**Tabella 99**).

La redazione delle Mappe Acustiche Strategiche e dei Piani d'Azione (PdA) va effettuata per gli agglomerati con popolazione superiore ai 100.000 abitanti ed in base alle ultime disposizioni della Regione Puglia (Deliberazione della Giunta Regionale n. 729 del 19.05.2020) sono stati ridefiniti gli "agglomerati principali" ex D.Lgs. 194/2005 e s.m.i., soggetti all'aggiornamento quinquennale delle Mappe Acustiche Strategiche e sono: gli agglomerati di Bari, Taranto e Foggia, mentre è stato escluso l'agglomerato di Andria a seguito dei nuovi dati ISTAT sulla popolazione residente.

La percentuale di popolazione, residente negli agglomerati, esposta a determinate classi di rumore, rappresenta la valutazione dello stato dell'inquinamento acustico come richiesto dalla Direttiva Europea 2002/49/CE, recepita dal D.Lgs. 194/05. La stima della popolazione esposta al rumore è effettuata mediante un modello di simulazione acustico calibrato su una serie di rilievi fonometrici distribuiti sull'intero territorio.

Tabella 99 – Comuni che hanno approvato la classificazione acustica nelle classi di rumorosità divisi per provincia (fonte: ARPA Puglia)

Province	Numero comuni	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica	
	n.	n.	%
Bari	41	14*+1	34
Brindisi	20	2 +4*	30*
Foggia	61	2	3
Lecce	97	18	18
Taranto	29	5	17
BAT	10	4+1*	50
TOTALE	258	31+19*	19

(*) Comuni che hanno provveduto alla classificazione acustica del proprio territorio comunale e che sono in attesa dell'approvazione da parte della Provincia (come previsto dall'art. 7 della l.r. n. 3/2002)

Per quanto riguarda le mappe acustiche strategiche queste sono aggiornate almeno ogni cinque anni dalla prima elaborazione e sono disponibili sul sito di ARPA Puglia[64].

Secondo la direttiva sono definiti due indici descrittori, entrambi basati sul livello continuo equivalente LAeq (livello medio di rumore in un determinato intervallo di tempo):

- Lden - è il parametro impiegato per descrivere il rumore nell'arco dell'intera giornata (24 ore) e per valutare il disturbo complessivamente indotto sulla popolazione
- Lnight - è il descrittore utilizzato per caratterizzare il rumore nel periodo notturno (ore 22-06) e per valutare gli effetti specifici di disturbo sul sonno.

ARPA Puglia ha confrontato le mappe acustiche strategiche degli agglomerati del 2017 e del 2022 relativamente alle percentuali di popolazione esposta a livelli superiori alle soglie di potenziale rischio (65 dB(A) di Lden e 55 dB(A) di Lnight) prodotto dalle infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, aeroporti, porti) e dagli insediamenti industriali.

[64] Mappe Acustiche Strategiche

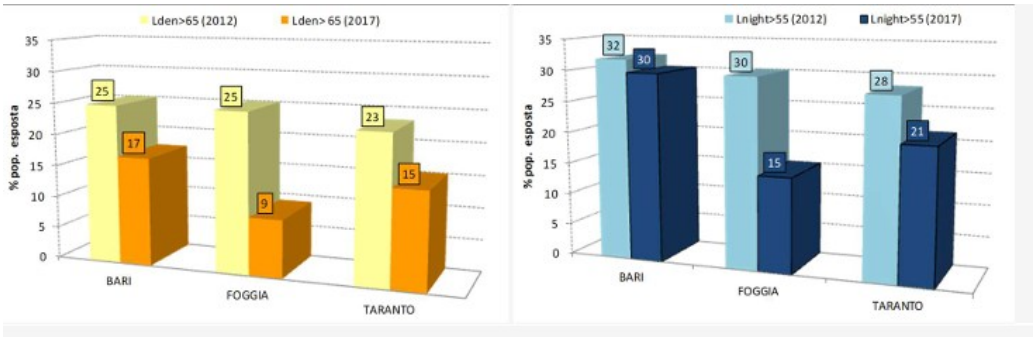


Figura 163 – Popolazione esposta a livelli superiori alle soglie di potenziale rischio prodotto dalle infrastrutture di trasporto e dagli insediamenti industriali (%) - (Fonte: ARPA Puglia)

5.11 Elettromagnetismo

5.11.1 Elettrodotti

Gli elettrodi sono costituiti da cavi elettrici che vengono attraversati da cariche elettriche in movimento generando dei campi elettrici e magnetici. Nel seguito è riportata la lunghezza delle linee elettriche, diversificate per tensione e la mappa della rete elettrica a 380 kV al 31 Dicembre 2022 (di fonte TERNA).

Tabella 100 – Lunghezza delle linee elettriche, diversificate per tensione al 31 Dicembre 2022 (fonte: TERNA)

Regione	Linee con tensione 220 kV*	Linee con tensione 380 kV*
Puglia	37,4	1.105,70

* km di TERNA

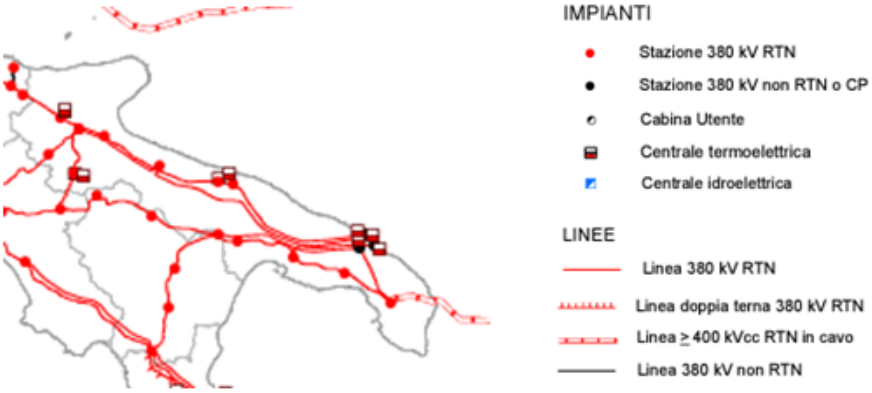


Figura 164 – Rete elettrica a 380 kV al 31 Dicembre 2022 (fonte: TERNA)

5.11.2 Impianti di radiocomunicazione

Gli impianti radio televisivi (RTV) e le stazioni radio base (SRB) sono costituiti da antenne o insieme di antenne riceventi e trasmittenti.

L'installazione di impianti RTV e SRB sul territorio è vincolata al rispetto di distanze della popolazione dagli stessi, tali da assicurare un'esposizione a livelli di campo elettrico e magnetico inferiore ai limiti imposti dalla normativa vigente in aree a permanenza prolungata

(quali ad esempio abitazioni, scuole, parchi di intrattenimento etc..).

ISPRA nel monitorare gli agenti fisici[65] ed in particolare le sorgenti elettromagnetiche sul territorio nazionale, afferma che da qualche anno la potenza complessiva delle SRB ha superato quella degli impianti RTV, per il considerevole sviluppo tecnologico che ha caratterizzato il settore della telefonia mobile.

Il Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare (Decreto 13 febbraio 2014) ha istituito il catasto nazionale delle sorgenti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e delle zone territoriali interessate (CEN), al fine di rilevare i livelli di campo presenti nell'ambiente. Il CEN si raccorda alle informazioni dei catasti regionali (CER).

Il CER contiene le informazioni relative ai dati tecnici e alla localizzazione degli impianti radio, TV e telefonia mobile. Il popolamento del catasto per la Puglia è stato avviato a giugno 2017, ARPA afferma però che allo stato attuale i dati presenti sono parziali ma, il sistema è costantemente incrementato con l'inserimento dei dati relativi alle nuove istanze presentate dai gestori. I dati comunicati da ARPA sono presenti nella Banca dati degli indicatori ambientali ISPRA[66].

5.12 Emissioni odorigene

La l.r. all'art. 5 comma 1 della Disciplina in materia di emissioni odorigene[67] assegna ad ARPA Puglia il compito di gestire le segnalazioni di disturbo olfattivo che pervengono da parte della popolazione attraverso la raccolta, l'elaborazione, la verifica e la validazione di dette segnalazioni, al fine di individuare la sorgente che ha originato il disturbo, anche mediante sopralluoghi, ispezioni, campionamenti e analisi condotte conformemente alle disposizioni di legge.

Il comma 2 dello stesso articolo stabilisce che ARPA Puglia elabori d'intesa con la Regione Puglia un protocollo operativo per la gestione delle segnalazioni di disturbo olfattivo.

Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 805 del 2 maggio 2019[68] è stato approvato il suddetto Protocollo.

L'Arpa Puglia, tramite un apposito *Portale delle segnalazioni di eventi odorigeni*[69] raccoglie le segnalazioni dei cittadini, in ottemperanza all'art. 5 della l.r. 32/2018. Le segnalazioni sono prese in carico dall'Agenzia allo scopo di circostanziare gli eventi e procedere quindi ad approfondimenti in merito alle potenziali sorgenti emissive.

Le informazioni richieste dal Portale tramite un form telematico consistono in dati personali, luogo ora e data di percezione, durata della percezione e intensità (su una scala di tre livelli: debole, distinto e forte) e consentono di:

- uniformare le informazioni fornite all'atto della segnalazione;
- ottenere indicazioni utili a circostanziare gli eventi percepiti dalla popolazione al fine di valutare l'entità dell'evento (isolato, eccezionale/emergenziale o ricorrente);
- popolare un database per le elaborazioni successive.

[65] Banche dati ISPRA - Agenti Fisici

[66] Indicatori ambientali (isprambiente.it)

[67] l.r. 32/2018 – Disciplina in materia di emissioni odorigene

[68] Deliberazione della Giunta Regionale 2 maggio 2019, n. 805 Protocollo Operativo per la gestione delle segnalazioni di disturbo olfattivo. Intesa ai sensi dell'art. 5 della l.r. n. 32/2018 "Disciplina in materia di emissioni odorigene".

[69] Portale ARPA Puglia segnalazione eventi odorigeni

Il protocollo prevede, altresì, che le segnalazioni che pervengono ad ARPA Puglia da altri Enti (Comuni, Province, ...) e, dunque secondo modalità diverse dal form telematico, vengano prese in carico da ARPA, che avrà cura di fornire agli Enti indicazioni sulla tipologia di informazioni da raccogliere in caso di segnalazione di molestia olfattiva.

In caso di eventi odorigeni classificati come significativi, per i quali la valutazione delle elaborazioni individui ragionevolmente un caso di molestia olfattiva, ARPA Puglia provvede alla convocazione un Tavolo Tecnico di confronto, invitando tutti gli Enti territoriali interessati (Comune/i, Provincia, regione e Asl), finalizzato alla definizione di una strategia di indagine e di intervento.

Sulla base delle risultanze del Tavolo Tecnico, ove la sorgente della molestia olfattiva sia nota o già identificata l'Autorità competente al rilascio del provvedimento autorizzativo alle emissioni in atmosfera valuta la necessità di richiedere al Gestore modifiche tecniche, progettuali e/o gestionali e nel rispetto della normativa di settore.

5.13 Demografia

In **Tabella 101** è riportata la popolazione pugliese dal 2002 al 2022: all'inizio del periodo ammonta a 4 milioni di abitanti e 20.694 residenti; al primo gennaio 2022 i residenti diventano 3,9 milioni e 22.941 residenti, con una perdita di 97.753 abitanti[70].

Tabella 101 – Popolazione residente al 1° Gennaio. Anni 2002-2022 (valori assoluti e percentuali)

Anno	Residenti al 1° Gennaio	Variazione assoluta anno precedente	Variazione % anno precedente
2002	4.020.694	-	-
2003	4.025.113	4.419	0,11
2004	4.034.841	9.728	0,24
2005	4.048.188	13.347	0,33
2006	4.053.780	5.592	0,14
2007	4.057.440	3.660	0,09
2008	4.071.244	13.804	0,34
2009	4.080.149	8.905	0,22
2010	4.090.111	9.962	0,24
2011	4.101.558	11.447	0,28
2012	4.102.797	1.239	0,03
2013	4.090.530	-12.267	-0,30
2014	4.077.788	-12.742	-0, 31
2015	4.063.269	-14.519	-0,36
2016	4.043.735	-19.534	-0,48
2017	4.024.067	-19.668	-0,49
2018	4.000.966	-23.101	-0,57
2019	3.975.528	-25.438	-0,64
2020	3.953.305	-22.223	-0,56
2021	3.933.777	-19.528	-0,49
2022	3.922.941	-10.836	-0,28

Osservando la dinamica temporale, sino al 2012 la popolazione pugliese risulta annualmente in aumento raggiungendo i 4.102.797 abitanti (Figura 165). Nel 2013 la popolazione pugliese inizia a perdere oltre 12 mila residenti, intensificando la tendenza alla perdita negli anni successivi e raggiunge la più alta della serie nel 2019 con 25.438 unità in meno (-0,64% rispetto all'anno precedente). Negli ultimi tre anni della serie la perdita di residenti va

[70] Ufficio Statistico Regione Puglia, Tendenze demografiche in Puglia nel contesto nazionale ed europeo

attenuandosi, registrando nell'ultimo anno -10.836 unità.

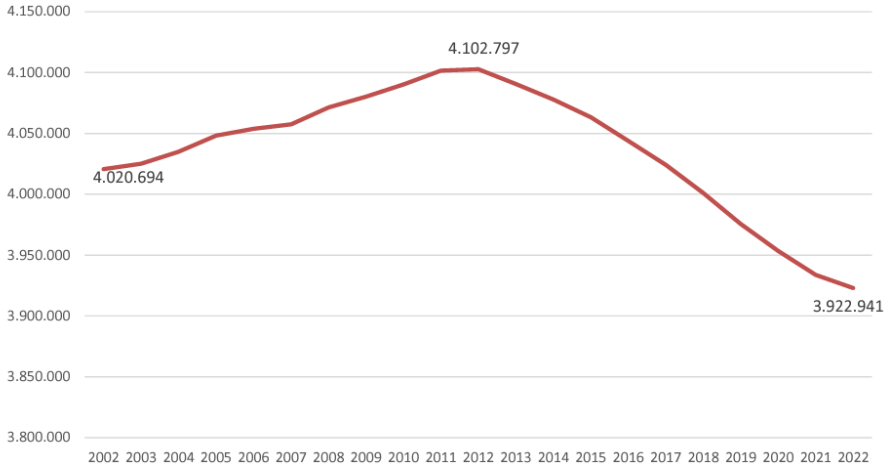


Figura 165 – Popolazione residente al 1° Gennaio. Anni 2002 – 2022 (valori assoluti)

Per quanto riguarda la dinamica della popolazione, di recente l'Istat ha proceduto alla ricostruzione della popolazione rendendo disponibile la serie della popolazione e il bilancio demografico in Puglia dal 2002 al 2018. Esaminando l'andamento delle nascite e dei decessi, il punto di svolta è che nell'anno 2011 le nascite superano i decessi solo di 152 unità e nell'anno successivo i decessi superano le nascite di 1.695 unità (**Tabella 102**). Dal 2012 in poi la forbice fra nascite e decessi inizia ad allargarsi sempre più (Figura 166). Nel 2021 si registrano 26.381 nati a di 46.286 decessi, con un saldo naturale negativo di -19.905 unità, che rappresenta il massimo della serie (**Tabella 102**). Gli iscritti dall'interno sono sempre al di sotto dei cancellati per l'interno (**Tabella 103**). Nel 2021, gli iscritti in anagrafe da altri comuni ammontano a 53.069 unità mentre e cancellati per altri comuni a 59.939, con un saldo negativo di -6.870 unità. Gli iscritti dall'estero nel periodo considerato raggiungono il loro massimo nel 2007 con 23.588 unità, per poi assumere un trend sostanzialmente decrescente. Nel 2021 sono pari a 15.679 unità. I cancellati hanno un trend pressoché costante sino al 2012 poi inizia un trend decrescente, poi crescente sino al 2018 per poi decrescere sino al 2021.

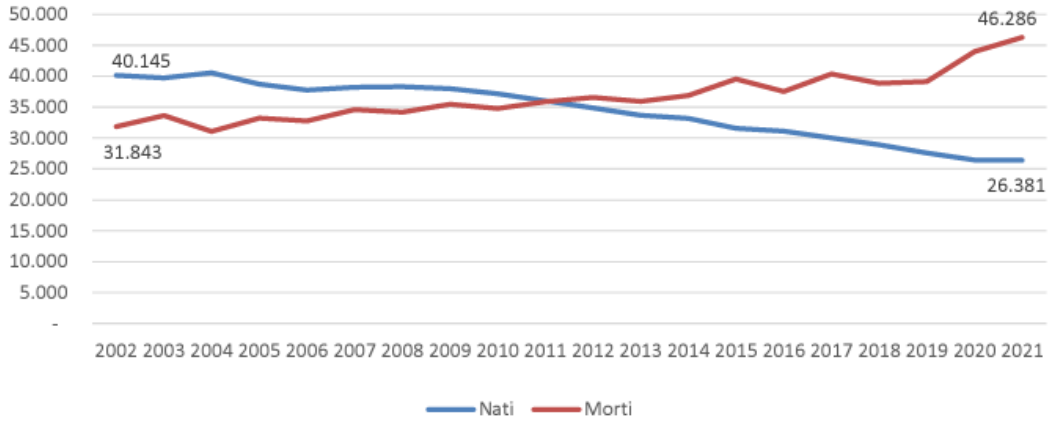


Figura 166 – Nascite e decessi in Puglia. Anni 2002 – 2022 (valori assoluti)

Tabella 102 – Ricostruzione della popolazione - Bilancio demografico dal 21 ott. 2001 al 31 dic. 2018. Puglia (valori assoluti)

Anno	Pop. Inizio periodo	Nati	Morti	Saldo naturale anagrafico	Iscritti dall'interno	Cancellati per l'interno	Saldo migratorio anagrafico interno
2002	4.020.694	40.145	31.843	8.302	57.404	67.374	-9.970
2003	4.025.113	39.744	33.615	6.129	58.493	66.632	-8.139

2004	4.034.841	40.569	31.066	9.503	60.111	65.713	-5.602
2005	4.048.188	38.715	33.232	5.483	58.807	65.813	-7.006
2006	4.053.780	37.764	32.738	5.026	59.820	67.693	-7.873
2007	4.057.440	38.224	34.588	3.636	59.837	67.463	-7.626
2008	4.071.244	38.284	34.180	4.104	61.665	69.699	-8.034
2009	4.080.149	37.995	35.442	2.553	62.635	65.886	-3.251
2010	4.090.111	37.168	34.785	2.383	61.263	65.058	-3.795
2011	4.101.558	36.007	35.855	152	56.666	64.326	-7.660
2012	4.102.797	34.852	36.547	-1.695	60.266	78.666	-18.400
2013	4.090.530	33.679	35.933	-2.254	60.211	74.592	-14.381
2014	4.077.788	33.191	36.879	-3.688	52.943	65.519	-12.576
2015	4.063.269	31.577	39.525	-7.948	52.876	64.984	-12.108
2016	4.043.735	31.132	37.546	-6.414	52.604	66.264	-13.660
2017	4.024.067	30.033	40.351	-10.318	54.044	68.389	-14.345
2018	4.000.966	28.921	38.830	-9.909	52.729	69.641	-16.912

Anno	Iscritti dall'estero	Cancellati per l'estero	Saldo migratorio anagrafico estero	Popolazione fine periodo
2002	13.272	7.185	6.087	4.025.113
2003	19.505	7.767	11.738	4.034.841
2004	17.242	7.796	9.446	4.048.188
2005	13.740	6.625	7.115	4.053.780
2006	14.049	7.542	6.507	4.057.440
2007	23.588	5.794	17.794	4.071.244
2008	19.691	6.856	12.835	4.080.149
2009	17.977	7.317	10.660	4.090.111
2010	20.059	7.200	12.859	4.101.558
2011	15.920	7.173	8.747	4.102.797
2012	14.233	6.405	7.828	4.090.530
2013	12.879	8.986	3.893	4.077.788
2014	12.042	10.297	1.745	4.063.269
2015	12.279	11.757	522	4.043.735
2016	12.999	12.593	406	4.024.067
2017	14.993	13.431	1.562	4.000.966
2018	15.214	13.831	1.383	3.975.528

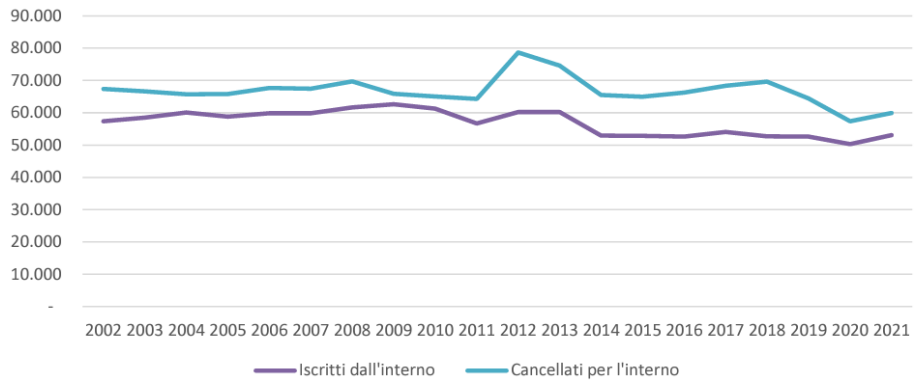


Figura 167 – Iscritti dall'interno e cancellati per l'interno in Puglia. Anni 2002 – 2022 (valori assoluti)

Tabella 103 – Bilancio della popolazione residente in Puglia. Anni 2019 – 2022

Tipo di indicatore demografico	2019	2020	2021	Gennaio 2022
Popolazione inizio periodo	3.975.528	3.953.305	3.933.777	3.922.941
Nati vivi	27.586	26.455	26.381	2.148
Morti	39.140	44.002	46.286	4.291
Saldo naturale anagrafico	-11.554	-17.547	-19.905	-2.143
Iscritti in anagrafe da altri comuni	52.603	50.259	53.069	5.029
Cancellati in anagrafe per altri comuni	64.428	57.353	59.939	6.140
Saldo migratorio anagrafico interno	-11.825	-7.094	-6.870	-1.111
Iscritti in anagrafe dall'estero	12.977	10.593	15.679	1.278
Cancellati in anagrafe per l'estero	8.776	7.043	6.727	460
Saldo migratorio anagrafico estero	4.201	3.550	8.952	818
Iscritti in anagrafe per altri motivi	3.416	2.003	1.988	121
Cancellati in anagrafe per altri motivi	7.208	5.175	4.940	277
Saldo anagrafico per altri motivi	-3.792	-3.172	-2.952	-156
Iscritti in anagrafe in totale	68.996	62.855	70.736	6.428
Cancellati in anagrafe in totale	80.412	69.571	71.606	6.877

Saldo migratorio anagrafico e per altri motivi	-11.416	-6.716	-870	-449
Popolazione fine periodo	-	-	-	3.920.349
Popolazione al 31dicembre	3.953.305	3.933.777	3.922.941	-
Numero di famiglie al 31dicembre	1.595.981	-	-	-
Numero medio di comp. per famiglia al 31 dicembre	2	-	-	-

Osservando l'andamento dei tre saldi (naturale, migratorio interno ed estero), il saldo naturale (nascite-decessi) registra un trend fortemente decrescente: si passa da un saldo positivo di 8.302 unità del 2002 a -19.905 del 2021 (Figura 168). In tutto il ventennio diminuisce sempre tranne fra il 2003 e 2004 e fra il 2017 e 2018. Dal 2012 è sempre negativo. Il saldo migratorio estero dal 2007 sino al 2016 ha un andamento decrescente, ma dal 2017 in poi assume un andamento segnatamente crescente ad eccezione fra il 2019 e il 2020. Il saldo migratorio interno è caratterizzato nel periodo considerato dal susseguirsi di andamenti crescenti e decrescenti: dal 2018, dopo alcuni anni di decrescita, inizia nuovamente a crescere.

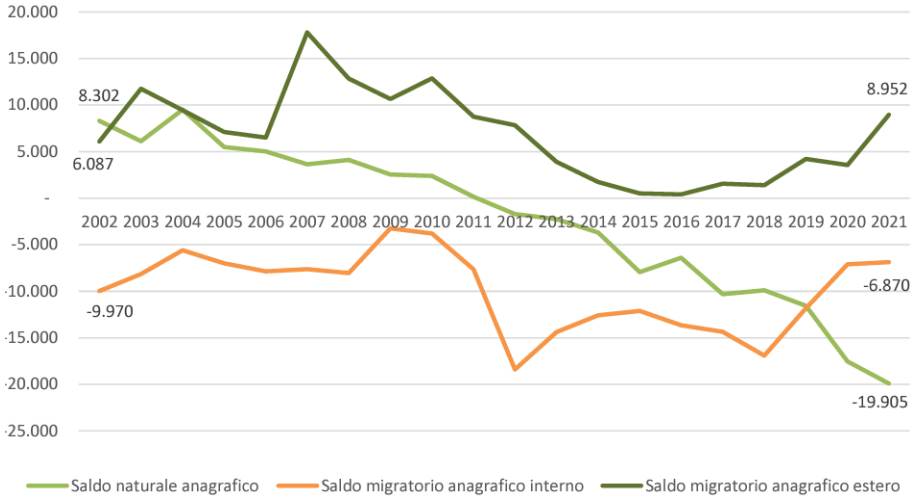


Figura 168 – Saldo naturale, migratorio interno ed estero in Puglia. Anni 2002 – 2021 (valori assoluti)

La **Tabella 104** riporta gli indicatori demografici pugliesi a confronto con i rispettivi indicatori italiani nel 2002, 2012, 2021 e 2022 laddove disponibili. Nel 2002 la Puglia ha un tasso di natalità di 10 nati vivi per 1000 abitanti a fronte di 9,4 dell'Italia (+0,6); nel 2021 la Puglia ha un tasso pari a 6,7 avvicinandosi a quello italiano (6,8). Il tasso di mortalità pugliese nel 2002 è pari a 7,9% inferiore al 9,8% dell'Italia, nel 2021 passa a 11,8% (+3,9 punti rispetto al 2002) a fronte del 11,9% nazionale. Il tasso di crescita naturale (dato dal rapporto tra il saldo naturale e la popolazione media di un dato anno per mille individui) è pari a 2,1 per mille individui nel 2002 in Puglia (a fronte del -0,3 italiano), nel 2021 passa a -5,1 per mille, stesso valore registrato nell'intero Paese. Diminuiscono anche i matrimoni pugliesi che passano da 5,4 per mille abitanti del 2002 (4,7 a livello italiano) a 3,7 del 2021 (3 a livello italiano). Il tasso di crescita totale della popolazione pugliese è pari all'1,1 per mille nel 2002 (a fronte del dato italiano pari al 3,4 per mille) nel 2021 è pari al -5,3 per mille (-4,3 per mille a livello italiano). La popolazione di 0-14 anni pugliese che nel 2002 rappresenta il 16,7% della popolazione (14,2% a livello nazionale) nel 2022 scende al 12,5% (12,7% italiano). La popolazione 15-64 anni pugliese che nel 2002 rappresenta il 67,4% della popolazione (67,1% a livello nazionale) decresce nel 2022 al 64,1% (63,5% italiano).

Tabella 104 – Indicatori demografici di Puglia e Italia. Anno 2002, 2012, 2021 e 2022

Anno	Puglia				Italia			
Indicatore	2002	2012	2021	2022	2002	2012	2021	2022
Tasso di natalità (per mille abitanti)	10,0	8,5	6,7		9,4	8,9	6,8	
Tasso di mortalità (per mille abitanti)	7,9	8,9	11,8		9,8	10,2	11,9	

Crescita naturale (per 1000 abitanti)	2,1	-0,4	-5,1		-0,3	-1,3	-5,1	
Tasso di nuzialità (per mille abitanti)	5,4	4,1	3,7		4,7	3,4	3,0	
Saldo migratorio interno (per 1000 abit.)	-2,5	-4,5	-1,7		0,0	0,0	0,0	
Saldo migratorio con l'estero (per 1000 abit.)	1,5	1,9	2,3		3,7	4,2	2,7	
Saldo migratorio per altro motivo (per mille ab.)			-0,8				-1,9	
Saldo migratorio totale (per mille abit.)	-1,0	-2,6	-0,2		3,7	4,2	0,8	
Tasso di crescita totale (per mille abit.)	1,1	-3,0	-5,3		3,4	2,9	-4,3	
Numero medio di figli per donna	1,3	1,3	1,2		1,3	1,4	1,3	
Età media della madre al parto	30,1	31,2	32,2		30,5	31,3	32,4	
Speranza di vita alla nascita - maschi	77,9	80,2	79,9		77,2	79,7	80,3	
Speranza di vita a 65 anni - maschi	17,4	18,7	18,5		16,9	18,4	18,8	
Speranza di vita alla nascita - femmine	82,9	84,6	84,2		83,0	84,5	84,8	
Speranza di vita a 65 anni - femmine	20,7	21,8	21,5		20,8	21,8	22,0	
Speranza di vita alla nascita - totale	80,3	82,3	82,0		80,0	82,0	82,5	
Speranza di vita a 65 anni - totale	19,1	20,3	20,0		18,9	20,1	20,4	
Popolaz. 0-14 anni al 1° gennaio (val.%)	16,7	14,6	12,8	12,5	14,2	14,0	12,9	12,7
Popolaz. 15-64 anni (val. %) al 1° gennaio	67,4	66,3	64,1	64,1	67,1	65,1	63,6	63,5
Popolaz. 65 anni e più (val. %) al1° gennaio	15,9	19,1	23,1	23,4	18,7	20,8	23,5	23,8
Indice di dipendenza strutturale (val. %) al 1° gennaio	48,4	50,9	56,0	56,1	49,1	53,5	57,3	57,5
Indice di dipendenza degli anziani(val. %) al 1° gennaio	23,7	28,8	36,1	36,6	27,9	32,0	37,0	37,5
Indice di vecchiaia (valori %) al 1° gennaio	95,7	130,6	181,1	187,0	131,7	148,4	182,6	187,6
Età media della popolazione al 1° gennaio	39,3	42,5	45,4	45,7	41,9	43,8	45,9	46,2

5.14 Stato di salute della popolazione

L'epidemiologia di molte patologie è strettamente correlata con le caratteristiche demografiche e questo condiziona la domanda di assistenza da parte dei cittadini e di conseguenza anche l'offerta sanitaria. L'analisi della struttura di una popolazione considera tre fasce di età: giovani (0-14 anni), adulti (15-64 anni) e anziani (65 anni e oltre). Dal rapporto maggiore, equivalente o minore tra la popolazione giovane e anziana, una popolazione si può definire di tipo progressivo, stazionario o regressivo[71].

I dati relativi al periodo 2006-2011 (**Tabella 105**) evidenziano come la popolazione pugliese sia progressivamente diventata di tipo regressivo con una quota di giovani che si riduce dello 0,2% ogni anno; questo valore è l'espressione di un processo di invecchiamento costante anche se più lento e contenuto rispetto all'Italia e alle altre macroaree regionali.

Tabella 105 – Distribuzione (%) per fasce d'età della popolazione, per provincia. Puglia, anni 2006-2011

	2006			2007			2008		
	0-14	15-64	≥65	0-14	15-64	≥65	0-14	15-64	≥65
Bari	15,8	67,7	16,5	15,5	67,7	16,8	15,3	67,6	17,1
Brindisi	15,1	66,8	18,1	14,8	66,8	18,4	14,5	66,8	18,7
BT	17,7	67,4	14,9	17,5	67,4	15,1	17,2	67,6	15,2
Foggia	16,7	66,0	17,3	16,5	65,9	17,6	16,2	65,9	17,9
Lecce	14,7	66,2	19,1	14,5	66,1	19,4	14,3	66,0	19,7
Taranto	15,1	67,7	17,2	14,8	67,6	17,6	14,9	67,6	17,5
Puglia	15,7	67,0	17,3	15,5	66,9	17,6	15,3	66,9	17.8
	2009			2010			2011		
	0-14	15-64	≥65	0-14	15-64	≥65	0-14	15-64	≥65
Bari	15,1	67,6	17,3	15,0	67,5	17,5	14,8*	67,3*	17,9*
Brindisi	14,3	66,8	18,9	14,2	66,7	19,1	14,0*	66,7*	19,3*
BT	17,0	67,5	15,5	16,7	67,5	15,8	16,5*	67,5*	16,0*
Foggia	16,0	66,0	18,0	15,9	66,0	18,1	15,7*	66,0*	18,3*
Lecce	14,1	65,9	20,0	13,9	65,9	20,2	13,7*	65,9*	20,4*
Taranto	14,7	67,3	18,0	14,7	67,0	18,3	14,5*	66,9*	18,6*
Puglia	15,1	66,9	18,0	14,9	66,9	18,2	14,8*	66,7*	18,5*

* Stima

La piramide dell'età (Figura 169) mostra la distribuzione per sesso e per età della popolazione italiana e pugliese per l'anno 2011. In merito alla distribuzione per sesso, nella piramide

[71] Regione Puglia, Osservatorio epidemiologico. Relazione sullo stato di salute della popolazione pugliese

italiana si osserva una maggiore proporzione degli uomini da 0 a 60 anni, oltre tale età sono prevalenti le donne. In Puglia la distribuzione per sesso si discosta leggermente da quella italiana, poiché la superiorità numerica dei maschi rispetto alle femmine si osserva fino ai 45 anni di età. Per quanto riguarda la distribuzione per età, si può notare come la popolazione tra 6 e 35 anni risulti più rappresentata in Puglia rispetto alla media della nazione. Nelle prime fasce d'età (0-5 anni), invece, la proporzione dei bambini pugliesi è inferiore a quella nazionale, a conferma che la tendenza alla riduzione della natalità interessa anche la Puglia. La quota di soggetti tra i 35 e 65 anni e di ultrasessantacinquenni, invece, si mantiene maggiore nella popolazione nazionale, in particolare nel sesso femminile.

Esaminando l'evoluzione nel tempo della distribuzione della popolazione pugliese, attraverso il confronto della piramide del 2011 con quella degli anni 2002 e 2006 (Figura 170), si osserva una modesta riduzione della fascia d'età 0-5 anni e un progressivo aumento degli ultrasessantacinquenni.

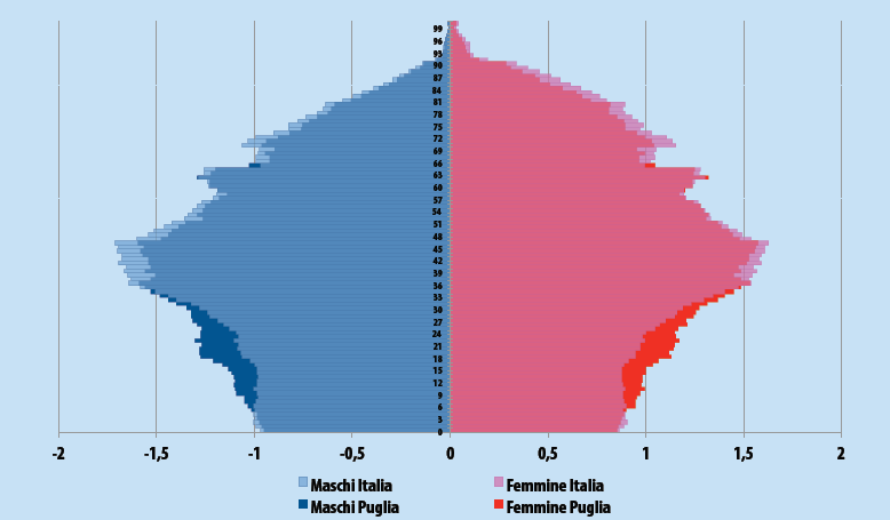


Figura 169 – Piramide dell'età Italia e Puglia al 1° gennaio 2011

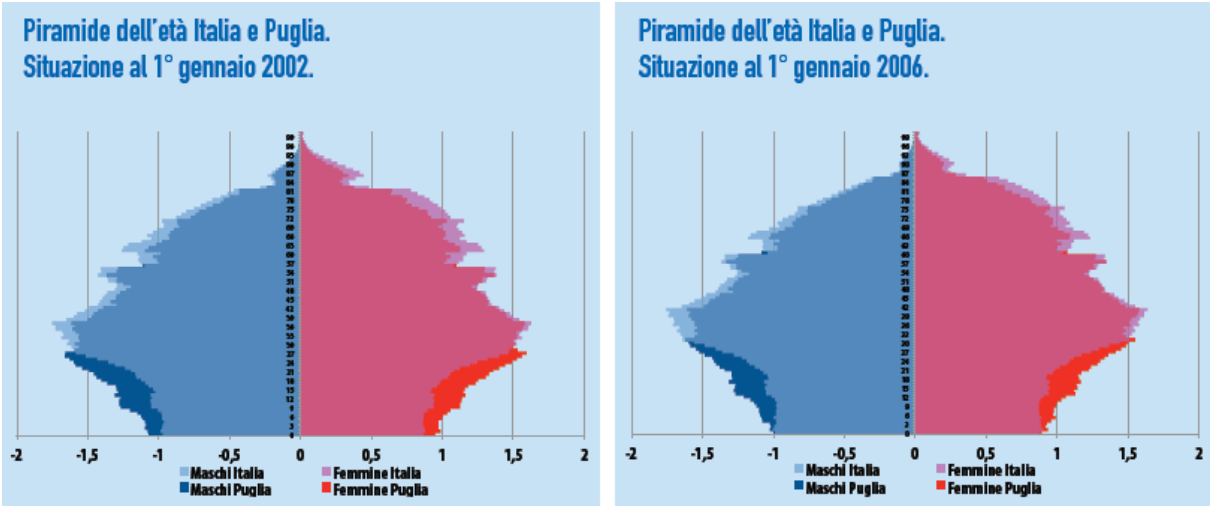


Figura 170 – Piramide dell'età in Italia e Puglia al 1° gennaio 2002 (sinistra) e 1° gennaio 2006 (destra)

Le statistiche di mortalità forniscono alcuni degli indicatori più importanti nella definizione del profilo di salute di una popolazione, come riconosciuto da studi e ricerche demografiche ed epidemiologiche. L'analisi della mortalità permette di analizzare la distribuzione delle patologie a maggior carico nella popolazione, consentendo anche di formulare ipotesi di

causalità tra fattori di rischio e malattie.

La distribuzione della mortalità per tutte le cause è globalmente abbastanza omogenea sul territorio regionale; si osservano degli aggregati di comuni con mortalità lievemente superiore alla media regionale nella parte ovest della ASL Foggia per quanto riguarda i maschi e nella ASL BT per quanto riguarda le femmine

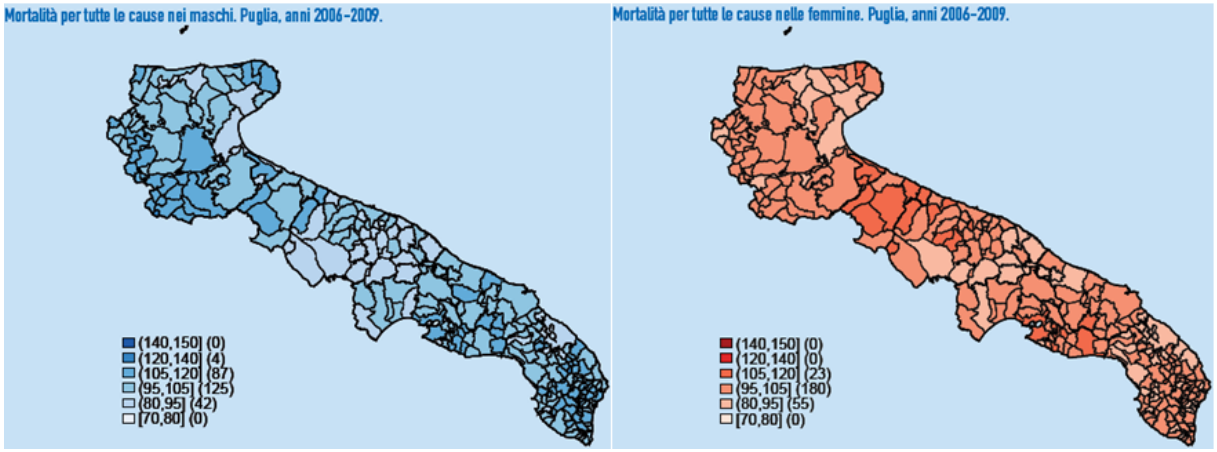


Figura 171 – Distribuzione della mortalità per tutte le cause, nei maschi (sinistra) e nelle femmine (destra). Anni 2006-2009

6 CONTESTO DELLA PIANIFICAZIONE DI INTERESSE DEL PIANO

6.1 L'Ottavo programma di azione per l'ambiente

Preliminarmente ricordiamo che a livello europeo è stato definito l'Ottavo programma di azione per l'ambiente per il periodo fino al 31 dicembre 2030. Il Programma mira ad accelerare, in modo equo e inclusivo, la transizione verde a un'economia climaticamente neutra, sostenibile, priva di sostanze tossiche, efficiente sotto il profilo delle risorse, basata sull'energia rinnovabile, resiliente, competitiva e circolare, e a proteggere, ripristinare e migliorare lo stato dell'ambiente, mediante, tra l'altro, l'interruzione e l'inversione del processo di perdita della biodiversità. Lo strumento sostiene e rafforza un approccio integrato all'attuazione delle politiche, basandosi sul Green Deal europeo.

Il Programma costituisce la base per il conseguimento degli obiettivi in materia di ambiente e clima definiti nell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite e nei relativi OSS, nonché degli obiettivi perseguiti dagli accordi multilaterali in materia di ambiente e di clima.

Il Programma è fondato sul principio di precauzione, sui principi di azione preventiva e di riduzione dell'inquinamento alla fonte e sul principio «chi inquina paga».

L'obiettivo prioritario a lungo termine del Programma, da conseguire al più tardi entro il 2050, è che le persone vivano bene nel rispetto dei limiti del pianeta, all'interno di un'economia del benessere senza sprechi, in cui la crescita è rigenerativa, la neutralità climatica nell'Unione è stata raggiunta e le diseguaglianze sono state ridotte in misura significativa. Un ambiente sano è alla base del benessere di tutte le persone ed è un ambiente in cui la biodiversità è conservata e gli ecosistemi prosperano e la natura è protetta e ripristinata, conducendo a una maggiore resilienza ai cambiamenti climatici, alle catastrofi meteorologiche e legate al clima e ad altri rischi ambientali. L'Unione definisce le tappe per garantire prosperità alle generazioni presenti e future a livello mondiale in linea con la responsabilità intergenerazionale.

Il Programma si articola in sei obiettivi tematici prioritari interconnessi per il periodo fino al 31 dicembre 2030:

- ridurre in modo rapido e prevedibile le emissioni di gas a effetto serra e nel contempo aumentare l'assorbimento da pozzi naturali nell'Unione al fine di realizzare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per il 2030, come stabilito nel regolamento (UE) 2021/1119, in linea con gli obiettivi climatici e ambientali, garantendo al contempo una transizione giusta che non lasci indietro nessuno;
- fare costanti progressi nel rafforzamento e nell'integrazione della capacità di adattamento, anche sulla base degli approcci ecosistemici, nel consolidamento della resilienza nonché nell'adattamento e nella riduzione della vulnerabilità dell'ambiente, della società e di tutti i settori dell'economia ai cambiamenti climatici, migliorando al contempo la prevenzione delle catastrofi meteorologiche e climatiche;
- progredire verso un'economia del benessere che restituisca al pianeta più di quanto prenda, e accelerare la transizione a un'economia circolare priva di sostanze tossiche, in cui la crescita è rigenerativa, le risorse sono utilizzate in modo efficiente e sostenibile e in cui è applicata la gerarchia dei rifiuti;
- perseguire l'«inquinamento zero», anche in relazione alle sostanze chimiche nocive, al fine di conseguire un ambiente privo di sostanze tossiche (segnatamente per quanto

riguarda l'aria, l'acqua e il suolo, nonché in relazione all'inquinamento luminoso e acustico) e proteggere la salute e il benessere delle persone, degli animali e degli ecosistemi dai rischi ambientali e dagli effetti negativi;

- proteggere, preservare e ripristinare la biodiversità marina e terrestre e la biodiversità delle acque interne sia all'interno che all'esterno delle aree protette, segnatamente arrestandone e invertendone la perdita e migliorando la salute degli ecosistemi, delle loro funzioni e dei servizi che forniscono, e dello stato dell'ambiente, in particolare l'aria, l'acqua e il suolo, nonché lottando contro la desertificazione e il degrado del suolo;
- promuovere gli aspetti ambientali della sostenibilità e ridurre in misura significativa le principali pressioni ambientali e climatiche connesse alla produzione e al consumo dell'Unione, in particolare nei settori dell'energia, dell'industria, dell'edilizia e delle infrastrutture, della mobilità, del turismo, del commercio internazionale e del sistema alimentare.

6.2 La pianificazione nazionale

È nel seguito descritto un aggiornato quadro della pianificazione nazionale di interesse per il Piano regionale premettendo un paragrafo sulla strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile per definire un quadro più generale della pianificazione, nel seguito concentrata sugli aspetti più inerenti al Piano.

6.2.1 **Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile**

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile[72] disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità, quale valore condiviso e imprescindibile per affrontare le sfide globali del nostro paese. La Strategia rappresenta il primo passo per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile[73], adottata nel 2015 dalle Nazioni Unite a livello di Capi di Stato e di Governo, assumendone i 4 principi guida: integrazione, universalità, trasformazione e inclusione.

A settembre 2023 il CITE, Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica, ha approvato la revisione 2022 della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS22). Il documento declina gli obiettivi dell'Agenda 2030 dell'ONU adattandoli al contesto italiano: approvata la prima volta nel 2017, la Strategia è stata revisionata nel 2022 dopo un ampio processo partecipativo, che ha coinvolto i ministeri competenti, la Conferenza Stato-Regioni-Province Autonome, gli enti territoriali, la società civile e gli attori non statali riuniti nel Forum nazionale per lo Sviluppo Sostenibile.

La Strategia è strutturata in cinque aree: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership. Ogni area si compone di un sistema di scelte strategiche (ordinate con numeri romani) declinate in obiettivi strategici nazionali (ordinati con numeri arabi), specifici per la realtà italiana e complementari ai 169 target dell'Agenda 2030.

Nel seguito la struttura della strategia:

- Area Persone

[72] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, 2022

[73] United Nation, Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015

    - Contrastare la povertà e l'esclusione sociale eliminando i divari territoriali (SS I)
    - Garantire le condizioni per lo sviluppo del potenziale umano (SS II)
    - Promuovere la salute e il benessere (SS III)

- Area Pianeta
    - Arrestare la perdita di biodiversità (SS I)
    - Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali (SS II)
    - Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali (SS III)

- Area Prosperità
    - Promuovere un benessere economico sostenibile (SS I)
    - Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibili (SS II)
    - Garantire occupazione e formazione di qualità (SS III)
    - Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo (SS IV)
    - Promuovere sostenibilità e sicurezza di mobilità e trasporti (SS V)
    - Abbattere le emissioni climalteranti e decarbonizzare l'economia (SS VI)

- Area pace
    - Promuovere una società non violenta, inclusiva e rispettosa dei diritti umani (SS I)
    - Eliminare ogni forma di discriminazione (SS II)
    - Assicurare la legalità e la giustizia (SS III)

Premesso che tutta la strategia ha implicazioni sulla Pianificazione della qualità dell'aria si riportano, nell'economia di questo Rapporto, quegli obiettivi strategici più direttamente legati al Piano o legati alle tematiche delle emissioni di gas climalteranti, rimandando al complesso della strategia per gli altri aspetti.

Per l'ambito dell'area Persone, la scelta strategica III Promuovere la salute e il benessere con l'obiettivo specifico III.1 Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico.

Nell'ambito dell'area Pianeta, la scelta strategica II Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali, con l'obiettivo strategico II.6 Minimizzare le emissioni tenendo conto degli obiettivi di qualità dell'aria.

Infine nell'ambito dell'area *Prosperità* assumono una particolare rilevanza per le tematiche del Piano:

- nella scelta strategica V Promuovere sostenibilità e sicurezza di mobilità e trasporti l'obiettivo strategico V.2 Promuovere la mobilità sostenibile di persone e merci
- nella scelta strategica VI Abbattere le emissioni climalteranti e decarbonizzare l'economia (SS VI), gli obiettivi strategici:
    - Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica (OS VI.1)
    - Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio (OS VI.2)
    - Abbattere le emissioni climalteranti (OS VI.3).

6.2.2 **Piano nazionale di ripresa e resilienza**

Il *Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)*[74] contiene una serie di investimenti di interesse per la pianificazione della qualità dell'aria.

Il PNRR è strutturato per missioni e componenti:

- Missione 1: Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo
- Digitalizzazione, innovazione e sicurezza nella PA (M1C1)
- Digitalizzazione, innovazione e competitività nel sistema produttivo (M1C2)
- Turismo e cultura 4.0 (M1C3)
- Missione 2: rivoluzione verde e transizione ecologica
- Economia circolare e agricoltura sostenibile (M2C1)
- Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile (M2C2)
- Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici (M2C3)
- Tutela del territorio e della risorsa idrica (M2C4)
- Missione 3: Infrastrutture per una mobilità sostenibile
- Investimenti sulla rete ferroviaria (M3C1)
- Intermodalità e logistica integrata (M3C1)
- Missione 4: Istruzione e ricerca
- Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università (M4C1)
- Dalla ricerca all'impresa (M4C2)
- Missione 5: Inclusione e coesione
- Politiche per il lavoro (M5C1)
- Interventi speciali per la coesione territoriale (M5C3)
- Missione 6: Salute
- Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale (MC1)
- Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale (M6C2)

Sono in particolare rilevanti le seguenti missioni:

- Missione 2 - Rivoluzione verde e transizione ecologica
- Missione 3 - Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile

In particolare la Missione 2 (Rivoluzione verde e transizione ecologica) consiste di 4 Componenti:

- C1. Economia circolare e agricoltura sostenibile
- C2. Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile
- C3. Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici
- C4 Tutela del territorio e della risorsa idrica

La *Componente 1 (Economia circolare e agricoltura sostenibile)* si prefigge di perseguire un duplice percorso verso una piena sostenibilità ambientale. Da un lato, migliorare la gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, rafforzando le infrastrutture per la raccolta differenziata, ammodernando o sviluppando nuovi impianti di trattamento rifiuti, colmando il divario tra regioni del Nord e quelle del Centro-Sud (oggi circa 1,3 milioni di tonnellate di rifiuti vengono trattate fuori dalle regioni di origine) e realizzando progetti flagship altamente innovativi per filiere strategiche quali rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), industria della carta e del cartone, tessile, riciclo meccanico e chimica delle plastiche. Dall'altro, sviluppare una filiera agricola/ alimentare smart e sostenibile, riducendo

[74] Piano nazionale di ripresa e resilienza (#NEXTGENERATIONITALIA)

l'impatto ambientale in una delle eccellenze italiane, tramite supply chain "verdi".

Nella componente è previsto di migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il paradigma dell'economia circolare. Sono rilevanti gli investimenti:

- Investimento 1.1 (Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti)
- L'intervento mira ad un miglioramento della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, alla realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclaggio di rifiuti organici, multimateriale, vetro, imballaggi in carta e alla costruzione di impianti innovativi per particolari flussi
- Investimento 1.2 (Progetti "faro" di economia circolare)
- L'intervento intende potenziare la rete di raccolta differenziata e degli impianti di trattamento/riciclo contribuendo al raggiungimento dei seguenti target: 55% di riciclo di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE); 85% di riciclo nell'industria della carta e del cartone; 65% di riciclo dei rifiuti plastici (attraverso riciclaggio meccanico, chimico, "Plastic Hubs"); 100% recupero nel settore tessile tramite "Textile Hubs".

In questo ambito va segnalata l'approvazione del programma nazionale per la gestione dei rifiuti (PNGR)[75].

Per raggiungere la progressiva decarbonizzazione di tutti i settori, nella *Componente 2* (*Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile)* sono stati previsti interventi (investimenti e riforme) per incrementare decisamente la penetrazione di rinnovabili, tramite soluzioni decentralizzate e utility scale (incluse quelle innovative ed offshore) e rafforzamento delle reti (più smart e resilienti) per accomodare e sincronizzare le nuove risorse rinnovabili e di flessibilità decentralizzate, e per decarbonizzare gli usi finali in tutti gli altri settori, con particolare focus su una mobilità più sostenibile e sulla decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l'avvio dell'adozione di soluzioni basate sull'idrogeno (in linea con la EU Hydrogen Strategy).

Di particolare interesse per la pianificazione della qualità dell'aria sono gli investimenti per sviluppare un trasporto locale più sostenibile:

- Investimento 4.1 (Rafforzamento mobilità ciclistica)
- L'intervento si pone l'obiettivo di facilitare e promuovere ulteriormente la crescita del settore tramite realizzazione e manutenzione di reti ciclabili in ambito urbano, metropolitano, regionale e nazionale, sia con scopi turistici o ricreativi, sia per favorire gli spostamenti quotidiani e l'intermodalità, garantendo la sicurezza. La misura ha anche l'obiettivo di migliorare la coesione sociale a livello nazionale, con il 50 per cento delle risorse destinate alla Regioni del Sud. Nello specifico, la misura prevede la realizzazione di circa 570 km di piste ciclabili urbane e metropolitane e di circa 1.250 km di piste ciclabili turistiche.
- Investimento 4.2 (Sviluppo trasporto rapido di massa)
- La misura si pone il problema di ridurre le problematiche legate al trasporto su auto tramite sviluppo di sistemi di trasporto rapido di massa che spostino la domanda di mobilità dalle auto private. La misura prevede la realizzazione di 240 km di rete attrezzata per le infrastrutture del trasporto rapido di massa suddivise in metro (11 km), tram (85 km), filovie (120 km), funivie (15 km). Il focus dell'intervento sarà

[75] Ministero della Transizione Ecologica, Programma nazionale per la gestione dei rifiuti, 2022

principalmente sulle aree metropolitane delle maggiori città italiane. L'obiettivo è ottenere uno spostamento di almeno il 10 per cento del traffico su auto private verso il sistema di trasporto pubblico.

- Investimento 4.3 (Sviluppo infrastrutture di ricarica elettrica)
- La misura si pone l'obiettivo di costruire le infrastrutture abilitanti al fine di promuovere lo sviluppo di mobilità sostenibile e accelerare la transizione del modello tradizionale di stazioni di rifornimento basate su carburante verso punti di rifornimento per veicoli elettrici. Al fine di permettere la realizzazione di tali obiettivi, l'intervento è finalizzato allo sviluppo di 7.500 punti di ricarica rapida in autostrada e 13.755 in centri urbani, oltre a 100 stazioni di ricarica sperimentali con tecnologie per lo stoccaggio dell'energia.
- Investimento 4.4 (Rinnovo flotte bus, treni verdi)
- La misura prevede tre interventi:
    - Rinnovo flotta autobus con mezzi a basso impatto ambientale
    - Rinnovo flotta treni per trasporto regionale e intercity con mezzi a propulsione alternativa
    - Rinnovo parco veicoli dei Vigili del Fuoco
- Il rinnovo della flotta con autobus a basso impatto ambientale avviene accelerando l'attuazione del Piano Strategico Nazionale per la Mobilità Sostenibile e prevede il progressivo rinnovo degli autobus per il trasporto pubblico locale e la realizzazione di infrastrutture di ricarica dedicate. In particolare, è previsto l'acquisto entro il 2026 di circa 3.360 bus a basse emissioni. Circa un terzo delle risorse sono destinate alle principali città italiane.
- L'investimento per il rinnovo di parte della flotta di treni per trasporto regionale con mezzi a propulsione alternativa consentirà di ridurre l'età media del parco rotabile regionale tramite l'acquisto di unità a propulsione elettrica e a idrogeno. La misura prevede l'acquisto di 53 treni per sostituire un numero equivalente di vecchie unità entro il 2026. A questi vanno aggiunte 100 carrozze di nuova concezione sviluppate con materiali riciclabili e rivestite con pannelli fotovoltaici.
- Infine, verrà finanziato l'ammodernamento del parco automezzi dei Vigili del Fuoco, nello specifico con l'introduzione di circa 3.600 veicoli elettrici e veicoli alimentati a gas per i servizi istituzionali e l'introduzione di 200 nuovi mezzi con alimentazione ibrida elettrico-endotermica negli aeroporti.

Attraverso la *Componente 3* si vuole rafforzare l'efficientamento energetico incrementando il livello di efficienza degli edifici, una delle leve più virtuose per la riduzione delle emissioni in un Paese come il nostro, che soffre di un parco edifici con oltre il 60 per cento dello stock superiore a 45 anni, sia negli edifici pubblici (es. scuole, cittadelle giudiziarie), sia negli edifici privati, come già avviato dall'attuale misura "Superbonus".

In particolare sono previsti:

- Investimento 1.1 (Piano di sostituzione di edifici scolastici e di riqualificazione energetica);
- Investimento 1.2 (Efficientamento degli edifici giudiziari)
- Investimento 2.1 (Ecobonus e Sismabonus fino al 110 per cento per l'efficienza energetica e la sicurezza degli edifici);
- Investimento 3.1 (Sviluppo di sistemi di teleriscaldamento).

La ***Missione 3: Infrastrutture per una Mobilità Sostenibile*** mira a rendere, entro il 2026, il sistema infrastrutturale più moderno, digitale e sostenibile, in grado di rispondere alla sfida della decarbonizzazione indicata dall'Unione Europea.

Gli investimenti previsti si pongono in linea con quanto previsto dall'attuale *Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)*, laddove prevede che "Per i trasporti si attribuisce rilievo prioritario alle politiche per il contenimento del fabbisogno di mobilità e all'incremento della mobilità collettiva, in particolare su rotaia, compreso lo spostamento del trasporto merci da gomma a ferro". Come previsto dal PNIEC, "è necessario integrare le cosiddette misure "improve" (relative all'efficienza e alle emissioni dei veicoli) con gli strumenti finalizzati a ridurre il fabbisogno di mobilità (misure "avoid") e l'efficienza dello spostamento (misure "shift")."

La missione si articola in due componenti:

- Investimenti sulla rete ferroviaria; destinati allo sviluppo del sistema ferroviario italiano: questa componente è dedicata al completamento dei principali assi ferroviari ad alta velocità ed alta capacità, all'integrazione fra questi e la rete ferroviaria regionale e alla messa in sicurezza dell'intera rete ferroviaria. L'obiettivo principale è potenziare il trasporto su ferro di passeggeri e merci, aumentando la capacità e la connettività della ferrovia e migliorando la qualità del servizio lungo i principali collegamenti nazionali e regionali, anche attraverso il rafforzamento dei collegamenti transfrontalieri.
- Intermodalità e logistica integrata, che prevede interventi a supporto dell'ammodernamento e della digitalizzazione del sistema della logistica.

Complessivamente, gli investimenti previsti sono coerenti con la strategia nazionale sulla mobilità del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), come delineata nel documento di programmazione "Italia Veloce" allegato al DEF 2020.

Per quanto riguarda il sistema ferroviario, oltre allo sviluppo dell'alta velocità, sono previsti investimenti destinati alle linee regionali e delle aree metropolitane utilizzate principalmente dai pendolari, rendendo i centri cittadini più accessibili e migliorando la qualità della vita delle persone che usufruiscono del mezzo pubblico per recarsi al lavoro. L'aumento della capacità dei principali nodi ferroviari in 12 aree metropolitane avrà inoltre effetti positivi che si ripercuoteranno sui treni regionali. Anche il turismo potrà beneficiare di connessioni più agevoli sul territorio, attraverso la valorizzazione di aree di interesse culturale finora meno frequentate e la conseguente riduzione della pressione sulle principali destinazioni, contribuendo così a uno sviluppo del settore più sostenibile.

Il miglioramento delle reti ferroviarie avrà impatti positivi anche sui servizi di trasporto delle merci, che diventeranno così più competitivi: faciliteranno le importazioni e le esportazioni e spingeranno le aziende a localizzare i loro siti di produzione e/o servizi vicino a nodi di trasporto efficienti

Per la *Componente 1 (Investimenti sulla rete ferroviaria)* le proposte di interventi infrastrutturali consistono nello:

- Sviluppo dell'alta velocità/capacità e alla velocizzazione della rete ferroviaria per passeggeri e merci
- Completamento dei corridoi ferroviari TEN-T
- Completamento delle tratte di valico
- Potenziamento dei nodi, delle direttrici ferroviarie e delle reti regionali
- Riduzione del gap infrastrutturale Nord-Sud

In primo luogo, sono previsti interventi di velocizzazione delle principali linee passeggeri e di incremento della capacità dei trasporti ferroviari per le merci, lungo gli assi prioritari del Paese Nord-Sud ed Est-Ovest, per favorire la connettività del territorio e il trasferimento del traffico da gomma a ferro sulle lunghe percorrenze.

In particolare sono rilevanti:

- Investimento 1.5 (Potenziamento dei nodi ferroviari metropolitani e dei collegamenti nazionali chiave)

L'intervento mira a potenziare i collegamenti "metropolitani" o "suburbani", al fine di garantire servizi capillari con alte frequenze, sostenendo così la domanda di mobilità espressa dalle grandi città metropolitane e dalle aree urbane di medie dimensioni. Inoltre, tali interventi garantiranno servizi di viaggio a medio raggio, sostenendo la domanda di mobilità espressa dalle grandi aree urbane diffuse, con livelli di velocità e comfort competitivi rispetto all'uso dell'auto privata, anche grazie alla creazione di collegamenti "regionali veloci". Essi consentiranno infine il miglioramento dell'accessibilità e l'interscambio tra le stazioni ferroviarie e altri sistemi di mobilità del trasporto rapido di massa. Gli interventi di potenziamento dei collegamenti nazionali chiave riguarderanno diverse zone del Paese, soprattutto le aree di confine (ad esempio, il rafforzamento dei collegamenti con i valichi svizzeri sulla Liguria-Alpi), le dorsali centrali e l'accesso ai porti, in particolare nelle Regioni del Sud.

- Investimento 1.6 (Potenziamento delle linee regionali)

L'intervento mira a potenziare e rafforzare le linee ferroviarie regionali (siano esse interconnesse o meno alla rete infrastrutturale ferroviaria nazionale), sostenendone anche il collegamento e l'integrazione con la rete nazionale ad Alta Velocità, in particolare nelle Regioni del Mezzogiorno. Per questa linea di investimento sono previsti interventi utili a migliorare il sistema di trasporto in termini di numero di passeggeri trasportati, aumento della velocità di percorrenza, interconnessione tra centri urbani e le altre infrastrutture, sia agendo sia sull'infrastruttura che acquistando nuovi treni. Saranno inoltre realizzati interventi necessari per migliorare le condizioni di sicurezza del traffico ferroviario, attraverso l'installazione di sistemi tecnologici e adattamenti dell'infrastruttura esistente.

Per la Componente 2 (Intermodalità e logistica integrata) le proposte di interventi consistono nel:

- Potenziamento della competitività del sistema portuale italiano in una dimensione di sostenibilità e sviluppo delle infrastrutture intermodali sulla base di una pianificazione integrata
- Miglioramento della sostenibilità ambientale, resilienza ai cambiamenti climatici ed efficientamento energetico dei porti
- Digitalizzazione della catena logistica e del traffico aereo
- Riduzione delle emissioni connesse all'attività di movimentazione delle merci

Gli interventi di riforma sono legati al miglioramento della competitività, capacità e produttività dei porti, nell'ottica di una maggiore sostenibilità ambientale della mobilità via mare dei passeggeri e delle merci. Sono inoltre previsti investimenti nella digitalizzazione degli aeroporti e della filiera logistica, questi ultimi accompagnati da riforme volte a rafforzare la pianificazione strategica, a realizzare lo sportello unico dei controlli, ad implementare una piattaforma digitale interoperabile e a effettuare una revisione della normativa in materia di concessioni portuali.

Di rilievo sono gli interventi nell'ambito dello *sviluppo del sistema portuale* sia con la *Riforma 1.3 (Semplificare le procedure di autorizzazione per gli impianti di cold ironing),* che consiste nella definizione e approvazione di procedure semplificate per la realizzazione di infrastrutture finalizzate alla fornitura di energia elettrica da terra alle navi durante la fase di ormeggio che con l'*Investimento 1.1 (Interventi per la sostenibilità ambientale dei porti: Green Ports).*

Il Progetto Green Ports, che vede come attuatori le nove AdSP del Centro Nord, si pone come obiettivo quello di rendere le attività portuali sostenibili e compatibili con i contesti urbani portuali attraverso il finanziamento di interventi volti all'efficientamento ed alla riduzione dei consumi energetici delle strutture e delle attività portuali. Altro principio cardine del progetto è la promozione della sostenibilità ambientale delle aree portuali. Il Progetto Green Ports, inoltre, mira a promuovere la conservazione del patrimonio naturalistico e della biodiversità. Nel caso di specie, l'obiettivo di carattere ambientale sarà perseguito attraverso interventi di miglioramento dell'efficienza energetica e di promozione dell'uso di energie rinnovabili nei porti. Si ritiene che il progetto è destinato a dare un contributo alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra del 55% entro il 2030.

6.2.3 **Piano per la Transizione Ecologica**

Il Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica (CITE), istituito presso la Presidenza del Consiglio dei ministri[76] con il compito di assicurare il coordinamento delle politiche nazionali per la transizione ecologica e la relativa programmazione, ha approvato l'8 marzo 2022[77] il *Piano per la Transizione Ecologica*[78].

Il Piano si inserisce nell'ambito del Green Deal dell'Unione europea [79], i cui principali obiettivi sono:

- azzerare entro metà secolo le emissioni di gas serra per stabilizzare il pianeta entro i limiti di sicurezza dettati dagli Accordi di Parigi,
- rivoluzionare la mobilità fino alla sua completa sostenibilità climatica e ambientale,
- minimizzare per la stessa data inquinamenti e contaminazioni di aria, acqua e suolo che ancora oggi reclamano molte vite,
- contrastare i fenomeni di dissesto idrogeologico, di spreco delle risorse idriche e l'erosione della biodiversità terrestre e marina con decise politiche di adattamento,
- disegnare la rotta verso una economia circolare a rifiuti zero e un'agricoltura sana e sostenibile.

In particolare il piano persegue i seguenti macrobiettivi:

- Neutralità climatica:

portare avanti a tappe forzate il processo di azzeramento delle emissioni di origine antropica di gas a effetto serra fino allo zero netto nel 2050, in particolare attraverso la progressiva uscita dalle fonti fossili e la rapida conversione verso fonti rinnovabili nella produzione di energia, nei trasporti, nei processi industriali, nelle attività economiche, negli usi civili e sollecitando la transizione verso un'agricoltura e una zootecnia sane, rigenerative e circolari secondo la strategia europea "farm to fork", "dal produttore al consumatore"; contrastare efficacemente gli incendi boschivi, introducendo misure per impedire il pascolo degli animali da allevamento nei terreni precedentemente boscati, distrutti da incendi.

- Azzeramento dell'inquinamento:

portare l'inquinamento sotto le soglie di attenzione indicate dall'Organizzazione mondiale

[76] Decreto-Legge 1 marzo 2021, n. 22 Disposizioni urgenti in materia di riordino delle attribuzioni dei Ministeri come convertito dalla Legge 22 aprile 2021, n. 55 Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 1° marzo 2021, n. 22, recante disposizioni urgenti in materia di riordino delle attribuzioni dei Ministeri.

[77] Delibera CITE n. 1 dell'8 marzo 2022

[78] Piano per la Transizione Ecologica

[79] Comunicazione della Commissione Europea. Il Green Deal europeo COM/2019/640 final

della sanità, verso un sostanziale azzeramento, per beneficiare la salute umana e gli ecosistemi; incentivare la mobilità sostenibile non solo per completare l'opera di decarbonizzazione e disinquinamento delle aree urbane ed extraurbane, ma anche per contrastare la congestione, ridurre la frequenza degli incidenti e promuovere l'attività fisica dei cittadini.

- Adattamento ai cambiamenti climatici

rendere operative le diverse misure di adattamento ai cambiamenti climatici che stanno già producendo delle conseguenze sul territorio, sulla biodiversità e sulle diverse attività economiche. Sulla falsariga del Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (2018), si propongono quindi interventi di contrasto ai dissesti idrogeologici in atto, e per aumentare la resilienza dei sistemi naturali e antropici, e delle risorse idriche, anche attraverso l'azzeramento del consumo di suolo.

- Ripristino della biodiversità e degli ecosistemi

in collegamento con gli obiettivi di mitigazione e adattamento, ci si propone di potenziare il patrimonio di biodiversità nazionale con misure di conservazione (aumento delle aree protette terrestri e marine), e di implementazione di soluzioni basate sulla natura ("nature based solutions") al fine di riportare a una maggiore naturalità aree urbane, degradate e ambiti fondamentali come i fiumi e le coste.

- Transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia

passare da un modello economico lineare a un modello circolare, ripensato in funzione di un modello di produzione additiva, in modo da permettere non solo il riciclo e il riuso dei materiali ma anche il disegno di prodotti durevoli, improntando così i consumi al risparmio di materia e prevenendo alla radice la produzione di rifiuti; eliminare al contempo inefficienze e sprechi e promuovere una gestione circolare delle risorse naturali dei residui e degli scarti anche in ambito agricolo e più in generale dei settori della bioeconomia. Per raggiungere questi obiettivi, gli Stati membri dell'UE devono adottare misure concrete per ridurre le emissioni e decarbonizzare l'economia. Per realizzare la transizione verde sono necessarie nuove norme e aggiornamenti della legislazione dell'UE. Per raggiungere questi obiettivi, gli Stati membri dell'UE devono adottare misure concrete per ridurre le emissioni e decarbonizzare l'economia. Per realizzare la transizione verde sono necessarie nuove norme e aggiornamenti della legislazione dell'UE.

Nel quadro del Green Deal europeo, il pacchetto Pronti per il 55%[80] contiene una serie di proposte legislative e modifiche alla legislazione dell'UE in vigore che aiuteranno l'Unione a ridurre le sue emissioni nette di gas a effetto serra e a raggiungere la neutralità climatica.

Con riferimento al miglioramento della qualità dell'aria il *Piano per la Transizione Ecologica* richiama e finalizza una serie di misure per rispettare gli obiettivi di riduzione degli inquinanti al 2030 stabiliti dalla Direttiva National Emission Ceilings (NEC) e le ambizioni poste dal Piano Toward Zero Pollution della Commissione europea e costituisce il necessario insieme di iniziative per accelerare il rientro nei limiti di qualità dell'aria nel più breve tempo possibile attraverso un approccio multisettoriale e multilivello. Un'attenzione particolare andrà riservata all'impiego di biomasse, neutre dal punto di vista climatico e a una progressiva riduzione delle emissioni del settore agricolo (come l'ammoniaca). Gli obiettivi al 2050 prevedono il rispetto dei valori molto più cautelativi stabiliti dall'Organizzazione mondiale della sanità.

[80] Consiglio Europeo, Pronti per il 55%

Nel seguito le misure enunciate dal Piano saranno dettagliate in corrispondenza degli strumenti che il Piano stesso richiama per la programmazione nazionale.

Misure verranno prese anche per il contrasto dell'inquinamento indoor, al momento non considerato. L'obiettivo è di adottare, entro il 2025, linee guida che prevedono valori di riferimento anche per gli ambienti di vita indoor, oltre che uno standard nazionale di etichettatura dei materiali da costruzione. Il gruppo di lavoro dell'Istituto Superiore della Sanità, Ambiente e Qualità dell'Aria Indoor, ha raccolto e presentato alcuni standard di riferimento indicati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità o istituzioni nazionali, che costituiranno la base di una strategia di contrasto nazionale di questa forma di inquinamento fino ad oggi sottovalutata.

Con riferimento alla decarbonizzazione, le tappe della decarbonizzazione italiana sono scandite dagli impegni europei: "net zero" al 2050 e riduzione del 55% al 2030 delle emissioni di CO_2 (rispetto al 1990), con obiettivi nazionali per il 2030 allineati con il pacchetto di proposte "Fit for 55" presentato dalla Commissione Europea nel luglio 2021. Il sistema energetico conoscerà una profonda trasformazione, in termini di minori consumi finali, indotti da crescita di efficienza concentrata in particolare sul patrimonio edilizio pubblico e privato, e sui trasporti. La quota di elettrificazione del sistema dovrà progressivamente tendere e superare quota 50%. L'accelerazione del contributo delle energie rinnovabili diventa un fattore cruciale. Il loro apporto alla generazione elettrica dovrà raggiungere almeno il 72% al 2030 e coprire al 2050 quote prossime al 100% del mix energetico primario complessivo. A tal fine saranno decisivi lo sviluppo conseguente delle reti di trasmissione e distribuzione e degli accumuli nonché la diffusione delle comunità energetiche, e di connesso il ruolo dei prosumers, semplificando le procedure di connessione alla rete dell'energia autoprodotta. Nei settori industriali a più alta intensità di emissioni l'utilizzo di idrogeno, bioenergie e cattura dei gas climalteranti servirà ad avvicinare gli obiettivi di decarbonizzazione. Un'attenzione particolare andrà rivolta inoltre al settore agricolo e forestale vista la loro importanza determinante per l'economia nazionale e la loro potenzialità in termini di stoccaggio di carbonio e di riduzione delle emissioni.

Il Piano ricorda infine che il successo della transizione ecologica dipenderà da un lato dalla capacità della pubblica amministrazione, delle imprese e del no-profit di lavorare in sintonia di intenti secondo norme più semplici, spedite ed efficienti, e dall'altro da un generale aumento di consapevolezza e di partecipazione da parte di tutta la popolazione anche attraverso un inedito sforzo di comunicazione ed educazione nazionale verso la realizzazione di un pieno sviluppo sostenibile.

6.2.4 **Programma nazionale città metropolitane (PN Metro)**

Il PN METRO plus e città medie Sud[81] si inserisce nel quadro delle strategie di sviluppo urbano sostenibile delineate nell'Accordo di Partenariato 2021-2027[82], il documento di orientamento strategico per la programmazione dei fondi FESR (Fondo europeo per lo sviluppo regionale), FSE+ (Fondo sociale europeo plus), Fondo di coesione, JTF (Just transition fund) e FEAMPA (Fondo Europeo per gli Affari Marittimi, la Pesca e l'Acquacoltura). Tra le aree geografiche interessate il programma include tutte le province della Puglia.

Il compito che l'Accordo assegna al Programma, in una prospettiva di continuità e

[81] IT - PN METRO plus e città medie Sud 2021-2027

[82] Accordo Di Partenariato Italia 2021-2027

rafforzamento della strategia attuata nel 2014-2020, è quello di affrontare le tematiche ambientali, in special modo il contrasto ai cambiamenti climatici e la transizione verso un'economia circolare, e di promuovere azioni di rigenerazione urbana e di risposta al disagio socio-economico, anche attraverso l'innovazione sociale e la rivitalizzazione del tessuto imprenditoriale locale.

La strategia del programma prevede azioni relative ai seguenti obiettivi strategici (OS) e obiettivi specifici (RS), o priorità dedicate (ES) a norma del regolamento FSE+, del JTF:

- OS1. Un'Europa più competitiva e intelligente attraverso la promozione di una trasformazione economica innovativa e intelligente e della connettività regionale alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC)

RSO1.2. Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione

RSO1.3. Rafforzare la crescita sostenibile e la competitività delle PMI e la creazione di posti di lavoro nelle PMI, anche grazie agli investimenti produttivi

- OS2. Un'Europa resiliente, più verde e a basse emissioni di carbonio ma in transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio attraverso la promozione di una transizione verso un'energia pulita ed equa, di investimenti verdi e blu, dell'economia circolare, dell'adattamento ai cambiamenti climatici e della loro mitigazione, della gestione e prevenzione dei rischi nonché della mobilità urbana sostenibile

RSO2.1. Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra

RSO2.2. Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva (UE) 2018/2001[1] sull'energia da fonti rinnovabili, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti

RSO2.4. Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici

RSO2.6. Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse

RSO2.7. Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento

RSO2.8. Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio

- OS4. Un'Europa più sociale e inclusiva attraverso l'attuazione del pilastro europeo dei diritti sociali

RSO4.3. Promuovere l'inclusione socioeconomica delle comunità emarginate, delle famiglie a basso reddito e dei gruppi svantaggiati, incluse le persone con bisogni speciali, mediante azioni integrate riguardanti alloggi e servizi sociali

RSO4.6. Rafforzare il ruolo della cultura e del turismo sostenibile nello sviluppo economico, nell'inclusione sociale e nell'innovazione sociale

ESO4.8. Incentivare l'inclusione attiva, per promuovere le pari opportunità, la non discriminazione e la partecipazione attiva, e migliorare l'occupabilità, in particolare dei gruppi svantaggiati

ESO4.12. Promuovere l'integrazione sociale delle persone a rischio di povertà o di esclusione sociale, compresi gli indigenti e i bambini

- OS5. Un'Europa più vicina ai cittadini attraverso la promozione dello sviluppo

sostenibile e integrato di tutti i tipi di territorio e delle iniziative locali

RSO5.1. Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane.

6.2.5 **Energia e clima**

Con riferimento al Quadro delle convenzioni internazionali sono di rilievo:

- la ratifica del protocollo di Kyoto[83] da parte dell'Italia, nel Giugno 2002, e l'impegno a ridurre, entro, il 2012 le proprie emissioni del 6,5% rispetto al 1990; gli impegni stabiliti con il Protocollo di Kyoto sono stati rispettati;
- la ratifica e l'esecuzione, da parte dell'Italia, dell'Emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto del maggio 2016[84];
- l'accordo adottato alla COP21 di Parigi, firmato dall'Italia il 22 aprile 2016, ratificato l'11 novembre 2016 ed entrato in vigore per l'Italia l'11 dicembre 2016[85]; l'Accordo definisce l'obiettivo di lungo termine per il contenimento dell'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C e il perseguimento degli sforzi per limitare l'aumento a 1,5°C, rispetto ai livelli pre-industriali;
- la Decisione Effort Sharing[86] che stabilisce un obiettivo di riduzione delle emissioni nei settori non coperti dalla Direttiva ETS per l'Italia del -13% al 2020 rispetto al 2005;
- il successivo Regolamento *Effort Sharing*[87], approvato nel Maggio 2018, che contiene per l'Italia un obiettivo di riduzione al 2030 pari al 33% rispetto al 2005 delle emissioni di gas serra per il settore non-ETS;
- la modifica dell'obiettivo vincolante da raggiungere entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 dal 40% di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra al -55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990 su mandato del Consiglio europeo del dicembre 2020;
- la presentazione da parte della Commissione il 14 luglio 2021 del cosiddetto pacchetto "Fit for 55", ovvero l'insieme delle proposte legislative necessarie per ottenere l'obiettivo del -55% netto al 2030 e mettere l'Unione sulla giusta traiettoria per il raggiungimento della neutralità climatica al 2050; nel pacchetto Fit for 55 sono previste anche delle disposizioni che ridisegnano l'ambito di applicazione del sistema ETS che andrà da subito ad integrare le emissioni provenienti dalla navigazione e, dal 2027, quelle provenienti dal riscaldamento degli edifici e dal traffico stradale che, sebbene regolate con lo strumento ETS rimarranno comunque incluse nell'Effort Sharing;

---

[83] Repubblica Italiana, Legge 1 giugno 2002, n.120, Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto l'11 dicembre 1997

[84] Legge 3 maggio 2016, n. 79. Ratifica ed esecuzione dei seguenti accordi in materia ambientale: a) Emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Doha l'8 dicembre 2012; …

[85] Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale, Entrata in vigore dell'Accordo di Parigi collegato alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, adottato a Parigi il 12 dicembre 2015.

[86] Decisione N. 406/2009/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 concernente gli sforzi degli Stati membri per ridurre le emissioni dei gas a effetto serra al fine di adempiere agli impegni della Comunità in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2020

[87] Regolamento (UE) 2018/842 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 relativo alle riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030 come contributo all'azione per il clima per onorare gli impegni assunti a norma dell'accordo di Parigi e recante modifica del regolamento (UE) n. 525/2013

- il Regolamento (UE) 2023/857, [88] approvato ad Aprile 2023 che stabilisce un obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra a livello dell'UE del 40% entro il 2030, rispetto ai livelli del 2005. Si tratta di 11 punti percentuali in più rispetto al precedente obiettivo di riduzione del 29%. La proposta innalza per l'Italia l'obiettivo di riduzione al 43,7% rispetto al 2005.
- la Direttiva (UE) 2023/959 di modifica del meccanismo dell'emission trading[89] che include la navigazione, gli edifici, il trasporto stradale ed ulteriori settori industriali, tra i quali l'incenerimento di rifiuti; l'obiettivo di riduzione delle emissioni al 2030 dei settori interessati dal sistema ETS passa dall'attuale -43% al -62% rispetto al 2005.

A livello nazionale sono inoltre rilevanti:

- Il cosiddetto *Burden Sharing* che ha definito e quantificato gli obiettivi intermedi e finali che ciascuna regione e provincia autonoma doveva conseguire ai fini del raggiungimento degli obiettivi nazionali al 2020[90];
- La Strategia energetica nazionale (SEN)[91] del 2017;
- La Strategia per la riqualificazione energetica del parco immobiliare nazionale (STREPIN)[92] del marzo 2021 ed il Piano d'azione nazionale per l'incremento degli edifici a energia quasi zero (PANZEB)[93], del dicembre 2016;
- La *Ottava Comunicazione Nazionale*[94] di fine 2022 con cui l'Italia aggiornato le informazioni circa le misure adottate per la riduzione dei livelli di gas serra;
- La Strategia nazionale di lungo periodo sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra del gennaio 2021[95];
- Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) [96] del luglio 2024

6.2.5.1.1.1 Il protocollo di Kyoto

Rispetto agli impegni assunti con la ratifica del Protocollo di Kyoto, l'Unione europea nel suo complesso si era impegnata a ridurre le proprie emissioni di gas serra dell'8% rispetto ai livelli del 1990, ripartito poi a livello nazionale. L'Italia si era impegnata. Ed ha rispettato

---

[88] Regolamento (UE) 2023/857 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 aprile 2023 che modifica il regolamento (UE) 2018/842, relativo alle riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030 come contributo all'azione per il clima per onorare gli impegni assunti a norma dell'accordo di Parigi, nonché il regolamento (UE) 2018/1999

[89] Direttiva (UE) 2023/959 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 10 maggio 2023 recante modifica della direttiva 2003/87/CE, che istituisce un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nell'Unione, e della decisione (UE) 2015/1814, relativa all'istituzione e al funzionamento di una riserva stabilizzatrice del mercato nel sistema dell'Unione per lo scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra

[90] DM 15 marzo 2012, Definizione e qualificazione degli obiettivi regionali in materia di fonti rinnovabili e definizione della modalità di gestione dei casi di mancato raggiungimento degli obiettivi da parte delle regioni e delle provincie autonome (c.d. burden sharing)

[91] Ministero dello sviluppo economico, Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, Strategia Energetica Nazionale 10 Novembre 2017

[92] Ministero dello sviluppo economico, Strategia per la riqualificazione energetica del parco immobiliare nazionale, Marzo 2021

[93] Ministero dello sviluppo economico, Piano d'azione nazionale per incrementare gli edifici a energia quasi zero, Dicembre 2016

[94] italian Ministry of Environment and Energy Security. Italy Eighth National Communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change, December 2022

[95] Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Strategia nazionale di lungo periodo sulla riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra del gennaio 2021

[96] Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima, Giugno 2024

l'impegno, a ridurre le proprie emissioni del 6,5% rispetto ai livelli del 1990 nel periodo 2008-2012.

6.2.5.1.1.2 Impegni assunti per il periodo 2013-2020

Con riferimento agli impegni assunti dall'Unione Europea per il periodo 2013-2020 l'impegno finale dell'Italia per i settori non ETS (trasporti, civile, piccola industria, agricoltura e rifiuti) è stato di 291.0 Tg di CO_2 equivalente al 2020[97]; tale obiettivo è compatibile con i nuovi obiettivi al 2030 in seguito all'approvazione del Regolamento *Effort Sharing*. L'obiettivo è stato raggiunto nel 2020 con un dato a consuntivo di 254,0 Tg di CO_2 equivalente consuntivate al 2020. Sebbene l'anno 2020 sia stato severamente influenzato dagli effetti delle chiusure dovute alla pandemia da COVID-19, già negli anni precedenti si osservavano delle riduzioni significative delle emissioni in tutti i principali settori; tuttavia, per quanto riguarda i settori meno influenzati dalla situazione economica, come trasporti e civile, non risultano riduzioni significative delle emissioni a partire dal 2013.

6.2.5.1.1.3 Lo scenario attuale e lo scenario PNIEC

Per fornire una base analitica al Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima sono stati realizzati:

- uno scenario di riferimento, che descrive l'evoluzione del sistema energetico con politiche e misure correnti;
- uno scenario di policy, che considera gli effetti sia delle misure ad oggi già programmate che di quelle ancora in via di definizione nel percorso verso gli obiettivi strategici al 2030.

In **Tabella 106** sono riassunti i principali indicatori di scenario ed obiettivi su energia e clima al 2030 dove lo scenario di policy è costruito considerando le misure previste dal piano definitivo di Luglio 2024.

Tabella 106 – Emissioni nazionali di gas serra e obiettivi europei (Mt CO_{2eq}) – scenario con politiche aggiuntive

Riduzioni % sul 2005	Dato rilevato 2022	PNIEC 2024: Scenario di riferimento 2030	PNIEC 2024: Scenario di policy° 2030	Obiettivi FF55 REPowerEU 2030
Impianti Emission Trading System	-45%	-58%	-66%	-62%°°
Tutti i settori dell'Effort Sharing Regulation (trasporti, civile, agricoltura, rifiuti e piccola-media industria)	-20%	-29,3%	- 40,6%	-43,7%°°°

° scenario costruito considerando le misure previste a giugno 2024
°° vincolante solo per le emissioni complessive a livello di Unione europea
°° vincolante non solo il 2030 ma tutto il percorso dal 2021 al 2030

La **Tabella 107** mostra le stime delle emissioni dei settori ETS e non-ETS fino al 2050, basate sull'attuale scenario di riferimento e lo scenario del *Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima* (PNIEC), con le politiche aggiuntive finora individuate (i dati fino al 2022 sono dati storici).

Con riferimento alla tabella è importante sottolineare che esistono ancora elementi di incertezza rispetto all'evoluzione settoriale delle emissioni, per cui, pur rimanendo inalterato il valore delle emissioni totali, la distribuzione tra ESR e ETS potrebbe variare, al variare,

[97] Decisione (UE) 2017/1471 della Commissione, del 10 agosto 2017, che modifica la decisione 2013/162/UE al fine di rivedere le assegnazioni annuali di emissioni degli Stati membri per il periodo dal 2017 al 2020

soprattutto, della distribuzione delle fonti rinnovabili tra i vari settori.

Tabella 107 – Emissioni nazionali di gas serra e obiettivi europei (Mt CO_{2eq})

	1990	2005	2021	2025	2030	2040
Emissioni totali escluso LULUC						
Scenario di riferimento	522	596	413	390	349	308
Scenario con politiche aggiuntive				368	291	240
Emissioni Emission Trading System°						
Scenario di riferimento		248	136	118	104	86
Scenario con politiche aggiuntive				112	84	n.d.
Emissioni Effort Sharing						
Scenario di riferimento		343	274	269	243	n.d.
Scenario con politiche aggiuntive				253	204	n.d.
Obiettivi Effort Sharing			269	241	193	n.d.
Differenza rispetto agli obiettivi *Effort Sharing*						
Scenario di riferimento			+6	+28	+49	
Scenario con politiche aggiuntive				+12	+11	n.d.

n.d. – non disponibili

° Considerando l'ambito di applicazione della direttiva prima dell'adozione della Direttiva (UE) 2023/959 che estende l'ETS alla navigazione. Non sono incluse le emissioni dell'aviazione nazionale

°° Obiettivi indicativi, gli obiettivi saranno specificati da apposita regolamentazione da adottare a livello europeo. Per la stima si sono utilizzati i criteri stabiliti dal Regolamento (UE) 2023/857 relativo alle riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030.

Sono di seguito riportate le principali misure previste dall'aggiornamento del *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima*[98]:

- Fondo di garanzia per le PMI, sezione speciale turismo (PNRR)
- Partenariati per la ricerca e l'innovazione – Horizon Europe (PNRR)
- Agevolazione investimenti imprese per beni strumentali (nuova Sabatini)
- Fondo per la transizione industriale
- Investimenti sostenibili 4.0
- Sostegno per gli investimenti green e l'autoproduzione di energia da fonti rinnovabili nelle PMI (nuova Sabatini, Sabatini green)
- Supporto alla transizione ecologica del sistema produttivo e alle filiere strategiche per le net zero technologies
- Transizione 5.0 green
- Interventi per la sostenibilità ambientale dei porti - Green Ports (PNRR)
- Isole Verdi (PNRR)
- Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica (PNRR)
- Programma innovativo nazionale per la qualità dell'abitare (PNRR)
- Sistemi di teleriscaldamento (PNRR)
- Bando parchi
- Conto Termico. DM 16/02/2016
- Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici (Ecobonus)
- Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica degli edifici (Superbonus)
- Detrazioni fiscali per le ristrutturazioni edilizie (Bonus Casa)
- Piano transizione 4.0
- Portale nazionale sulla prestazione energetica degli edifici
- Promozione di sistemi di teleriscaldamento efficiente

98

- Programma per il finanziamento degli interventi di efficientamento energetico dell'edilizia residenziale pubblica
- Certificati Bianchi (aggiornamento)
- Conto Termico (aggiornamento)
- Decreto del Ministro dell'ambiente e della sicurezza energetica che definisce le modalità dell'obbligo di incremento di energia rinnovabile termica (OIERT)
- Detrazioni fiscali per la riqualificazione energetica e il recupero del patrimonio edilizio (aggiornamento Ecobonus, Sismabonus e Bonus casa)
- Fondo per la decarbonizzazione degli edifici pubblici (evoluzione Fondo Kyoto)
- Conto Termico (ampliamento e aggiornamento)
- Finanziamento distretti produttivi a emissioni zero e circolari
- Rafforzamento ruolo e adozione del patto dei sindaci e della mission climate neutral cities
- Sportelli locali energia
- Supporto tecnico alla pubblica amministrazione nei bandi di finanziamento
- Sviluppo edifici Zero Energy Building
- Agevolazioni per l'acquisto di veicoli leggeri per il trasporto merci alimentati da carburanti low carbon o elettrici
- Aggiornamento del DPR 74/2013 sulla gestione impianti termici: requisiti minimi e gestione impianti termici
- Istituzione di un meccanismo di leasing/sharing sociale per veicoli alimentati da carburanti low carbon o elettrici (con eventuali tetti di spesa e a valere su fondi ETS/Just transition etc.)
- Istituzione di un sistema di incentivazione basato sul meccanismo dei certificati di
- immissione in consumo per le colonnine di ricarica pubbliche (CIC elettrici)
- Miglioramento dell'efficienza energetica e riqualificazione dell'edilizia sociale
- Piano Industriale FSI (nuovi terminal intermodali merci, impianti di produzione di energia FER, realizzazione di colonnine di ricarica ecc.)
- Riduzione dei costi fissi e variabili legati agli aumenti di potenza elettrica disponibile e/o compensazione degli oneri
- Riforma accise elettriche
- Obbligo per le PA all'utilizzo di low carbon fuels (biocarburanti in purezza) o di alimentazione elettrica per le proprie flotte
- Open data inerente la prestazione energetica degli edifici
- Mitigazione del rischio finanziario associato ai contratti PPA da fonti rinnovabili
- Promozione PPA per grandi impianti FER
- Utilizzo idrogeno in settori hard-to-abate (PNRR)
- Ricerca e sviluppo sull'idrogeno
- DM aste fer termiche
- Agrivoltaico (PNRR)
- Biometano. DM 15/9/2022 (PNRR)
- Impianti innovativi, incluso off-shore (PNRR)
- Parco Agrisolare (PNRR)
- Produzione di idrogeno in siti dismessi - Hydrogen Valleys (PNRR)
- Promozione rinnovabili per le comunità energetiche e l'autoconsumo (PNRR)
- Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto ferroviario (PNRR)
- Sperimentazione dell'idrogeno per il trasporto stradale (PNRR)
- Biocarburanti. Certificazione di sostenibilità. DM 14/11/2019
- Biocarburanti. Obbligo di immissione in consumo
- Biometano e biocarburanti avanzati. DM 2/3/2018

- Conto Energia per impianti fotovoltaici
- Decreto isole minori. DM 14/02/2017
- Garanzie di origine elettricità da fonte rinnovabile e gas rinnovabili
- Incentivazione gruppi di autoconsumo collettivo e comunità energetiche rinnovabili
- Incentivazione rinnovabili elettriche non fotovoltaiche. DM 23/6/2016
- Incentivazione rinnovabili elettriche non fotovoltaiche. FER-E. DM 6/7/2012
- Incentivazione rinnovabili elettriche. DM 4/7/2019 (FER-1)
- Obbligo integrazione rinnovabili negli edifici nuovi o esistenti
- Scambio sul posto (SSP)
- Biocarburanti e altri vettori energetici innovativi. Obbligo di immissione in consumo (aggiornamento per recepimento RED III)
- Biocarburanti. Certificazione di sostenibilità (aggiornamento)
- Biocarburanti. Obbligo di immissione in consumo (aggiornamento RED II, D.Lgs.199/2021)
- Criteri di inserimento e integrazione degli impianti fotovoltaici flottanti
- Decreto isole minori (aggiornamento)
- Evoluzione dello Scambio sul posto
- Garanzie di origine (aggiornamento)
- Gare per generazione elettrica da grandi impianti rinnovabili con tecnologie mature.
- FER-X
- Generazione energia elettrica da impianti rinnovabili innovativi. FER 2
- Hydrogen Valleys (proposta scale-up)
- Incentivazione dei gruppi di autoconsumo collettivo, comunità energetiche rinnovabili e autoconsumo a distanza (aggiornamento)
- Limitazione pratiche di raggruppamento e abbruciamento di materiali vegetali nel luogo di produzione
- Meccanismi in conto esercizio per promuovere la produzione di idrogeno rinnovabile
- Piano nazionale per la riconversione di impianti serricoli in siti agroenergetici e forme e modalità di raccordo con il PNRR
- Progetti per la trasformazione delle raffinerie tradizionali in bioraffinerie
- Reddito energetico
- Riduzione dei costi di connessione degli impianti per la produzione di biometano
- Riforma del sistema autorizzativo degli impianti di produzione di idrogeno
- Semplificazione e riordino delle procedure autorizzative, anche prevedendo un testo unico
- Credito di imposta per l'autoconsumo di energia da fonti rinnovabili
- Promozione filiere certificate di biomassa per produzione di energia
- Fornitura di energia verde (energia elettrica, gas rinnovabili) negli affidamenti pubblici
- Fondo nazionale innovazione
- Fondo per gli investimenti e lo sviluppo infrastrutturale
- Fondo per la crescita sostenibile
- Politiche di coesione
- Sistemi avanzati di diagnostica, monitoraggio, gestione energia, per facilitare l'efficacia della programmazione e della gestione a livello urbano
- Efficientamento degli edifici giudiziari (PNRR)
- Efficientamento energetico di cinema, teatri e musei (PNRR)
- Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni (PNRR)
- Nuove stazioni di ricarica in città e autostrada per favorire l'utilizzo di veicoli elettrici

(PNRR)
- Ospedali sicuri e sostenibili (PNRR)
- Piano di sostituzione di edifici scolastici e di riqualificazione energetica (PNRR)
- Potenziamento infrastrutturale del trasporto ferroviario regionale e dei sistemi di trasporto rapido di massa (PNRR)
- Semplificazione e accelerazione delle procedure per la realizzazione di interventi per l'efficientamento energetico (riforma PNRR)
- Elettrificazione banchine, cold ironing (PNRR)
- Agevolazione ricarica elettrica privata
- Audit energetici nelle imprese
- Bando progetti integrati innovativi per le isole minori non interconnesse
- Certificati Bianchi
- Detrazioni fiscali: bonus facciate
- Fondo Kyoto. D.M. 14/4/2015
- Fondo nazionale per l'efficienza energetica. D.M. 22/12/2017
- Incentivi per il rinnovo dei veicoli privati (ecobonus veicoli)
- Incentivo Marebonus e Ferrobonus
- Obbligo di efficientamento delle reti di illuminazione pubblica
- Piani urbani per la mobilità sostenibile - PUMS
- Piano infrastrutturale nazionale per la ricarica dei veicoli elettrici - PNIRE
- Programma Cargo Bike
- Programma di incentivazione per la mobilità urbana sostenibile (PrIMUS)
- Programma di informazione e formazione dei consumatori (PIF)
- Programma per la riqualificazione energetica degli edifici della pubblica amministrazione centrale (PREPAC)
- Programma sperimentale casa-scuola casa-lavoro
- Rinnovo mezzi per trasporto merci
- Shift modale nell'ambito del trasporto delle merci
- Shift modale nell'ambito del trasporto passeggeri
- Standard emissivi per le auto nuove
- Sviluppo GNL nei trasporti marittimi e servizi portuali
- TPL: rinnovo parco mezzi
- Trasporto scolastico sostenibile
- TPL: misure per il TPL e la mobilità pubblica sostenibile
- Fondo per la strategia di mobilità sostenibile per gli anni 2023-2034 (D.L. 347 del 21/10/2022)
- Investimenti per l'intermodalità delle merci (D.L. 347 del 21/10/2022: ambito 6)
- Misure per la decarbonizzazione del settore aereo (D.L. 347 del 21/10/2022: ambito 4)
- Misure per la decarbonizzazione del settore ferroviario (D.L. 347 del 21/10/2022: ambito 3)
- Misure per la decarbonizzazione del settore navale (D.L. 347 del 21/10/2022: ambitoV5)
- Promozione dello shift modale e intermodalità delle persone
- Risorse per la rete metropolitana e il trasporto rapido di massa (D.L. 97/2022)
- Supporto alle infrastrutture di ricarica per i veicoli elettrici all'interno della rete TEN-T (D.L. 347 del 21/10/2022: ambito 2)
- Supporto alle iniziative per la riduzione delle emissioni climalteranti dovute alla mobilità urbana (D.L. 347 del 21/10/2022: ambito 1)
- TPL: decreto riparto risorse (D.M. 409/2022)
- Trasporto rapido di massa (metropolitane, tranvie, BRT)

- Mobilità urbana sostenibile e gestione degli spazi urbani
- Promozione reti ciclabili e pedonali urbane
- Estensione e potenziamento dei biglietti unici intermodali per aree geografiche (Treno, bus, trasporto leggero)
- Fondo nazionale efficienza energetica (aggiornamento)
- Misure per la riduzione dei costi di ricarica per le colonnine di ricarica elettriche pubbliche
- Modulazione delle aliquote dei benefici fiscali (detrazioni, deduzioni, ecc.) per l'acquisto di veicoli aziendali sulla base di fattori emissivi CO_2 veicoli
- Ulteriore incremento e modulazione fringe benefit sulla base di fattori emissivi veicoli
- Phase out del carbone
- Fondo "Cresci al sud"
- Fondo di garanzia pubblica per PMI e professionisti
- Sostegno a progetti R&S per la riconversione dei processi produttivi nell'ambito dell'economia circolare
- Codice nazionale indicativo di buone pratiche agricole per il controllo delle emissioni di ammoniaca
- Linee guida per l'etichettatura ambientale degli imballaggi
- Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico
- Programma sperimentale mangiaplastica
- Strategia Economia Circolare: 8) Criteri ambientali minimi (CAM)
- Strategia Economia Circolare: 1) Istituzione di un osservatorio nazionale
- Strategia Economia Circolare: 10) Uso sostenibile del suolo
- Strategia Economia Circolare: 11) Uso sostenibile delle risorse idriche in un'ottica di economia circolare
- Strategia Economia Circolare: 2) Registro elettronico di tracciabilità dei rifiuti
- Strategia Economia Circolare: 3) Incentivi fiscali a sostegno delle attività di riciclo e utilizzo di materie prime secondarie
- Strategia Economia Circolare: 4) Revisione del sistema di tassazione ambientale dei rifiuti
- Strategia Economia Circolare: 5) Diritto al riutilizzo e alla riparazione
- Strategia Economia Circolare: 6) Riforma del sistema EPR
- Strategia Economia Circolare: 7) Istituzione del registro nazionale dei produttori
- Strategia Economia Circolare: 9) Progetti di simbiosi industriale
- Interventi per l'incremento dell'agricoltura biologica
- Cattura e trasporto della CO_2 per i settori hard-to-abate
- CCS (Carbon capture and storage): hub per il trasporto e lo stoccaggio della CO_2
- Desalinizzazione delle acque
- Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (PNACC)
- Piano nazionale di contabilizzazione forestale
- Programma nazionale di gestione dei rifiuti
- Programma sperimentale di interventi per l'adattamento ai cambiamenti climatici in ambito urbano
- Registro pubblico dei crediti di carbonio volontari del settore agroforestale
- Strategia forestale nazionale (SFN)
- Soppressione esenzione dall'accisa sui prodotti energetici impiegati nei trasporti ferroviari di passeggeri e merci (SAD)
- Soppressione esenzione dall'accisa sui prodotti energetici impiegati per la
- produzione di magnesio da acqua di mare (SAD)
- Finanziamento interventi per l'adattamento ai cambiamenti climatici in ambito urbano

- Rinverdimento capillare delle città
- IPCEI idrogeno e batterie
- IPCEI Idrogeno (Hy2 e INFRA)
- Tavolo di lavoro permanente per l'adeguamento delle infrastrutture di distribuzione energetica e la smart grids
- Aggregazione di impianti di generazione e utenze (D.Lgs. 102/2014)
- Idrogeno - Produzione di elettrolizzatori (PNRR)
- Rinnovabili e batterie (PNRR)
- Disciplina nazionale delle Aree Idonee
- Disciplina regionale delle Aree Idonee e piattaforma digitale
- Modalità per l'assegnazione delle concessioni di grandi derivazioni idroelettriche
- Modello unico per impianti fotovoltaici integrati sui tetti degli edifici
- Semplificazioni iter autorizzativi impianti a fonti rinnovabili
- Semplificazioni iter autorizzativi impianti a fonti rinnovabili: modelli unici e piattaforma digitale
- Misure di sostegno per interventi di efficientamento energetico da parte delle famiglie a basso reddito
- Misure locali per il contrasto alla povertà energetica
- Capacity market
- Diversificazione approvvigionamento e potenziamento GNL con nuove FSRU
- Diversificazione e potenziamento interconnessioni elettriche
- Diversificazione e potenziamento interconnessioni gas
- Incremento flessibilità mediante accumuli e integrazione settori
- Nuovi collegamenti e depositi costieri GNL
- Rafforzamento rete interna per favorire integrazione FER
- Installazione e collegamento alla rete nazionale gas di una nuova FSRU
- Interconnessione Sicilia, Sardegna, penisola italiana (Tyrrhenian Link)
- Linea adriatica gasdotti (fase 1)
- Nuova interconnessione Italia- Tunisia (Tunita)
- Potenziamento infrastrutture di trasmissione dell'energia
- Progetto per l'incremento della capacità di export gas verso l'Austria (Export - fase 1)
- Promozione di accumuli centralizzati
- Rinnovo e potenziamento del collegamento Sardegna - Corsica - penisola italiana (SA.CO.I 3)
- Progetti di interconnessione elettrica transfrontaliera tra l'Italia e i paesi confinanti
- Approvvigionamento sostenibile, circolare e sicuro delle materie prime critiche (Riforma RAAE)
- Progetti di digitalizzazione delle reti
- Interventi su resilienza climatica reti (PNRR)
- Rafforzamento smart grid (PNRR)
- Bonus sociale gas
- Bonus sociale luce
- Decreto energivori
- Ruolo attivo consumatori e liberalizzazione dei mercati
- Resilienza reti
- Riforma del mercato elettrico interno
- Smart grids
- Superamento PUN
- Bus elettrici: filiera di produzione (PNRR)
- Ricerca e sviluppo sull'idrogeno (PNRR)

- Supporto a start-up e venture capital attivi nella transizione ecologica (PNRR)
- Cluster energia
- Credito d'imposta. Piano Transizione 4.0
- Fondo per la ricerca di sistema elettrico
- Innovation Fund
- Mission Innovation
- Politiche e misure di incentivazione per la ricerca in ambito: CCS, nucleare, eolico
- Ricerca di sistema elettrico
- Clean energy transition Partnership (CETP)
- European Partnership Driving Urban Transitions – DUT
- Programma nazionale per la ricerca (PNR) 2021-2027.

6.2.6 **Inquinamento atmosferico**

In tema di inquinamento atmosferico, ed in particolare della mitigazione delle pressioni sul comparto aria, il riferimento generale sono le norme dell'Unione Europea per la riduzione degli inquinanti dell'aria, contenute nella nuova direttiva NEC[99]. La Direttiva, nell'ambito dell'attuazione della strategia tematica sull'inquinamento atmosferico, sulla riduzione delle emissioni nazionali di alcuni inquinanti atmosferici, entrata in vigore il 31 dicembre 2016 prevede, per l'Italia, le riduzioni delle emissioni dei differenti inquinanti rispetto al 2005 di **Tabella 108**.

Tabella 108 – Impegni di riduzione delle emissioni dell'Italia nella direttiva NEC

Inquinante	Per qualsiasi anno dal 2020 al 2029	Per qualsiasi anno a partire dal 2030
Ossidi di zolfo (SO_x)	35%	71%
Ossidi di azoto (NO_x)	40%	65%
Composti organici Volatili escluso il metano (COVNM)	35%	46%
Ammoniaca (NH_3)	5%	16%
Particolato Fine ($PM_{2,5}$)	10%	40%

La direttiva è stata recepita nel maggio 2018[100] e prevede l'elaborazione e adozione dei programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico come lo strumento finalizzato a limitare le emissioni di origine antropica per rispettare gli impegni nazionali.

Il primo programma nazionale è stato finalizzato nel luglio 2020[101] con il relativo rapporto ambientale ai fini VAS[102] e la sintesi non tecnica[103].

Come previsto dal programma stesso, nel 2023, sarà necessario trasmettere un aggiornamento del documento, che tenga conto dei nuovi scenari energetici ed emissivi e degli eventuali risultati delle politiche di riduzione messe in campo nelle fasi iniziali di attuazione del primo

[99] Direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 14 dicembre 2016 concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE

[100] Decreto Legislativo 30 maggio 2018, n. 81. Attuazione della direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/CE.

[101] Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81, Luglio 2020

[102] Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81, Valutazione ambientale strategica, Rapporto preliminare

[103] Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81, Sintesi Non Tecnica, luglio 2020

programma. Il programma è attualmente in corso di aggiornamento.

Per le azioni nazionali di riduzione delle emissioni sono inoltre di riferimento:

- Il cosiddetto protocollo antismog[104,105];
- L'accordo con ANCI[106];
- Il protocollo di intesa per gli impianti termici alimentati a biomasse legnose[107];
- L'accordo di programma per il bacino Padano[108];
- Il programma per la riduzione delle emissioni dalle attività agricole[109];
- Il programma di cofinanziamento degli interventi di sostituzione di autovetture e veicoli commerciali inquinanti[110];
- Il programma TPL[111].

Sono in questo quadro inoltre rilevanti tutte le norme ed i piani per la riduzione delle emissioni di gas climalteranti di cui al paragrafo 5.2.5 nella misura in cui riducono i determinanti delle emissioni in atmosfera o comportano l'utilizzo di combustibili e tecnologie con minore impatto sulle emissioni stesse.

Le seguenti normative sono inoltre rilevanti per la valutazione dell'evoluzione dei determinanti delle emissioni di inquinanti dell'aria:

- Gli Elementi per una roadmap della mobilità sostenibile del maggio 2017[112];
- Il Piano strategico nazionale della portualità e della logistica del Ministero delle

---

[104] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, DM 316 del 10-11-2016 recante Programma di cofinanziamento degli interventi urgenti per la gestione delle situazioni critiche di qualità dell'aria come modificato dal DM n. 365 del 15/12/2017 recante modifiche al decreto ministeriale n. 316 del 10/11/2016 di istituzione del "Programma degli interventi urgenti per la gestione delle situazioni critiche di qualità dell'aria"

[105] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, DD RIN-DEC 125 del 22-11-2016 recante Programma di cofinanziamento degli interventi urgenti finalizzati a gestire le situazioni critiche caratterizzate da superamenti continui di PM_{10}

[106] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Conferenza delle Regioni e Province Autonome ed Associazione Nazionale dei Comuni Italiani, Protocollo di Intesa per migliorare la qualità dell'aria, incoraggiare il passaggio a modalità di trasporto pubblico a basse emissioni, disincentivare l'utilizzo del mezzo privato, abbattere le emissioni, favorire misure intese a aumentare l'efficienza energetica, Dicembre 2015

[107] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, ed Associazione Italiana Energie Agroforestali Protocollo di Intesa per la promozione di azioni e di iniziative finalizzate alla riduzione delle emissioni degli impianti termici alimentati a biomasse legnose

[108] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Nuovo accordo di programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel bacino padano - 9 giugno 2017

[109] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, DM n. 366 del 15/12/2017, Programma di cofinanziamento per gli interventi per la riduzione delle emissioni prodotte dalle attività agricole

[110] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, DM n. 221 del 30/08/2017, Programma di cofinanziamento degli interventi di sostituzione di autovetture e veicoli commerciali inquinanti

[111] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Decreto direttoriale RIN-DEC-2016-0000093 del 13/09/2016 recante "Modifica del termine di ultimazione per le procedure di acquisto di veicoli adibiti al trasporto pubblico locale, finanziati alle Regioni nell'ambito del Programma di finanziamenti per il miglioramento della qualità dell'aria attraverso il potenziamento e l'ammodernamento del trasporto pubblico locale (Programma TPL)", nonché per l'invio di istanze di reclamo dei pertinenti finanziamenti (DD DVADEC-2011-0000735 del 19/12/2011; DD DVADEC-2012-0000544 del 24/10/2012; DD DVADEC-2013-0000260 del 09/08/2013)

[112] Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e RSE, Elementi per una roadmap della mobilità sostenibile. Inquadramento generale e focus sul trasporto

Infrastrutture e dei Trasporti del 2014[113] e il Programma di interventi infrastrutturali in ambito portuale del 2022[114];

- Il *Piano Nazionale degli Aeroporti* il cui aggiornamento è in corso[115];
- Il Piano decennale di sviluppo delle reti di trasporto di gas naturale 2017-2026[116] di SNAM Rete del 30 novembre 2017;
- Le Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana 2019-2040 dell'Unione Petrolifera del Maggio 2018[117];
- Il *Documento di Descrizione degli Scenari*[118] del 2022 redatto da Snam e Terna che rappresenta il risultato delle attività svolte per giungere ad una visione coerente delle possibili evoluzioni future del sistema energetico italiano;
- Gli Scenari energetici e di mobilità in Italia 2016-2030 dell'Unione Petrolifera (contributo dell'Unione Petrolifera alla Roadmap della mobilità sostenibile fino al 2030)[119].

Il programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico ricordato in precedenza contiene gli obiettivi di riduzione delle emissioni nei due scenari introdotti dalla NEC e denominati WEM (con le misure esistenti) e WAM (con misure aggiuntive) riportati in **Tabella 109**. Le misure addizionali previste sono riportate in **Tabella 110**.

Tabella 109 – Riduzione rispetto al 2005 delle emissioni negli scenari nazionali e target previsti dalla Direttiva NEC

	Obiettivo riduzione emissioni al 2020			Obiettivo riduzione emissioni al 2030		
	Target Direttiva NEC	2020 WEM	2020 WAM	Target Direttiva NEC	2030 WEM	2030 WAM
SO_2	-35%	-61%	-70%	-71%	-73%	-80%
NO_X	-40%	-43%	-47%	-65%	-63%	-70%
$PM_{2,5}$	-10%	-17%	-23%	-40%	-33%	-42%
NMVOC	-35%	-35%	-41%	-46%	-43%	-50%
NH_3	-5%	-7%	-8%	-16%	-11%	-17%

Tabella 110– Misure di riduzione del programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico

Settore	Cod.	Nome	Descrizione
Elettrico	E1	Phase-out del carbone	Eliminazione progressiva degli impianti di generazione elettrica alimentati a carbone secondo uno scenario completo di uscita al 2025. Tale azione è sostenuta da una serie di interventi paralleli atti ad assicurare la sicurezza del sistema quali sviluppi e rinforzi di rete, potenza di generazione, accumuli, organizzazione dei mercati dei servizi, finalizzate alla piena integrazione delle rinnovabili, al superamento delle congestioni, alla gestione del tema dell'overgeneration.

[113] Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Piano Strategico Nazionale della Portualità e della Logistica, 2015

[114] Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, Decreto 13 agosto 2021. Approvazione del programma di interventi infrastrutturali in ambito portuale sinergici e complementari al Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)

[115] ENAC, Piano Nazionale degli aeroporti. Proposta di Piano, Ottobre 2022.

[116] SNAM, Piano decennale di sviluppo delle reti di trasporto di gas naturale 2017-2026, Novembre 2017

[117] Unione Petrolifera, Previsioni di domanda energetica e petrolifera italiana 2019-2040

[118] Terna, SNAM, Documento di Descrizione degli Scenari, 2022

[119] Unione Petrolifera, Contributo UP alla "Roadmap della mobilità sostenibile fino al 2030". Scenari energetici e di mobilità in Italia 2016-2030

Settore	Cod.	Nome	Descrizione
Elettrico	E2	Decreto biometano	Ridimensionamento delle forme di incentivazione delle bioenergie senza perdere l'attuale quota di produzione ad eccezione dei bioliquidi, per cui si prevede un bocco dell'incentivazione in favore della conversione del biogas in biometano. Oltre alla finalità di ridurre le emissioni in atmosfera, tale misura promuove una concorrenza leale sul mercato delle materie prime, il rispetto del principio della "cascata" e lo sviluppo delle filiere a minor impatto e che non sono in competizione con il mondo agricolo per l'uso del terreno.
Elettrico	E3	Fotovoltaico negli edifici	Introduzione dell'obbligo di integrazione del fotovoltaico negli edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti e perfezionamento della normativa sulla quota minima di fotovoltaico in tali edifici. Promozione dei sistemi integrati di produzione di calore efficiente e rinnovabile, come ad esempio i sistemi ibridi.
Termico	C1	Fonti rinnovabili negli edifici	Introduzione dell'obbligo di integrazione di fonti rinnovabili ad eccezione delle biomasse negli edifici nuovi o sottoposti a ristrutturazioni rilevanti e perfezionamento della normativa sulla quota minima di fonti rinnovabili in tali edifici. Promozione dei sistemi integrati di produzione di calore efficiente e rinnovabile, come ad esempio i sistemi ibridi.
Termico	C2	Sostituzione degli impianti a biomasse	Rinnovamento dei vecchi impianti di riscaldamento a biomasse con tecnologie efficienti e a ridotte emissioni. Introduzione di requisiti prestazionali di accesso all'ecobonus più stringenti per i generatori di calore a biomassa.
Termico	C3	Teleriscaldamento	Adeguare e potenziare gli strumenti oggi a disposizione per favorire la nuova costruzione e l'ampliamento delle infrastrutture per la distribuzione del calore in ambito urbano. Sarà confermata la riserva economica per garantire interventi di realizzazione di reti di teleriscaldamento e teleraffrescamento inclusa nel fondo per l'efficienza energetica.
Residenziale	C4	Standard minimi per l'edilizia	Rafforzamento degli standard minimi per l'edilizia, tramite: applicazione dei decreti che hanno già introdotto nell'ordinamento nazionale la Direttiva 2010/31/UE elevando i requisiti per gli edifici privati di nuova costruzione (NZEB - edifici ad energia quasi zero) dal 2021; introduzione di obblighi di efficientamento energetico in occasione delle ristrutturazioni, laddove giustificato in termini di rapporto tra costi e benefici (Trigger point); recepimento delle proposte del Clean Energy Package in merito all'adozione di tecnologie di demand-response, sistemi di ICT e domotica che consentano il monitoraggio e il controllo della performance; recepimento Direttiva 2010/31/UE che eleverà significativamente i requisiti per gli edifici di nuova costruzione dal 2021 per gli edifici privati e dal 2019 per gli edifici della PA; applicazione dei Criteri ambientali minimi alle gare di appalto di acquisto di beni e servizi.
Residenziale	C5	Ristrutturazioni edilizie	Detrazione fiscale per ristrutturazioni edilizie e predisposizione di una strategia di lungo termine per la riqualificazione del parco immobiliare residenziale tramite: Ottimizzazione del meccanismo delle detrazioni fiscali: modulare la percentuale di detrazione in relazione al

Settore	Cod.	Nome	Descrizione
			risparmio atteso, per favorire interventi di deep renovation; detrazione in aggiunta a incentivi (in particolare antisismico e dissesto idrogeologico); massimali unitari di spesa per tipologia intervento; portabilità titolo di credito; stabilizzazione detrazione; Fondo Nazionale per l'Efficienza Energetica; Rafforzare le misure per la riduzione del fabbisogno energetico degli immobili della popolazione meno abbiente e la riqualificazione profonda degli edifici residenziali pubblici (social housing) Misure per migliorare la qualità degli attestati di prestazione energetica e favorire l'acquisto di abitazioni in alta classe energetica.
Residenziale	C6	Ruolo attivo dei consumatori	Accrescere la consapevolezza e il ruolo attivo dei consumatori tramite: accelerazione, con opportuni strumenti di sostegno e regolatori, dell'introduzione delle tecnologie della domotica, della digitalizzazione delle reti e dello smart metering; completa attuazione delle disposizioni già previste dal decreto legislativo 102/2014 in materia di sistemi di misurazione e fatturazione dei consumi energetici nel settore residenziale; attuazione di programmi di formazione ed educazione all'efficienza energetica; valutazione della promozione di sistemi integrati di Energy Customer Feedback che sollecitino comportamenti virtuosi del consumatore tramite la comunicazione di feedback real-time sul consumo e la costituzione di community con obiettivi condivisi di risparmio.
Residenziale	C7	Riscaldamento e raffrescamento	Promozione delle tecnologie a bassa emissione ed alta efficienza nel settore del riscaldamento e raffrescamento
Terziario	C8	Cambiamento comportamentale	Incentivazione del cambiamento comportamentale nel terziario tramite: promozione della diffusione delle tecnologie della domotica e dello smart metering; rafforzamento dei programmi di formazione ed educazione indirizzate al settore commerciale e alla PA; obblighi di riduzione di consumo per la PA, con eventuali penali e premi conseguenti al raggiungimento dei target di riduzione.
Terziario	C9	Riqualificazione energetica del parco immobiliare pubblico	Riqualificazione energetica del parco immobiliare pubblico tramite: inserimento di clausole di risparmio obbligatorio nei contratti di servizi energetici sottoscritti dalla PA; introduzione di meccanismi di penalità e premialità ai dirigenti/funzionari preposti alla gestione dell'edificio; revisione delle regole di contabilizzazione del debito pubblico in caso di interventi di efficienza energetica; prosecuzione del Programma per la Riqualificazione Energetica degli Edifici della Pubblica Amministrazione Centrale (PREPAC) nel periodo 2021-2030; strutturazione di un programma sull'illuminazione pubblica finalizzata all'accelerazione del processo di sostituzione delle sorgenti luminose e all'installazione di sistemi di monitoraggio dei consumi.
Trasporti	T0	Obbligo biocarburanti ed altre fonti energetiche rinnovabili in	Predisposizione ed emanazione del decreto legislativo di recepimento della Direttiva Energie Rinnovabili RED 2 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili e conseguenti decreti interministeriali di aggiornamento dei

Settore	Cod.	Nome	Descrizione
		recepimento della RED II	decreti vigenti di settore. In particolare per: aggiornare le quote obbligatorie di immissione in consumo fino al 2030 dei biocarburanti normali ed avanzati; introdurre target differenziati per benzina, diesel e eventualmente metano; introdurre l'idrogeno da fonti rinnovabili ed eventualmente i combustibili da carbonio riciclato nell'elenco dei biocarburanti e carburanti utilizzabili ai fini dell'obbligo; prevedere il raccordo con il data base europeo di monitoraggio della sostenibilità; aggiornare i moltiplicatori da utilizzare ai fini del calcolo del target; individuare le percentuali massime di utilizzo dei biocarburanti di prima generazione; attuare misure di promozione dell'uso dei biocarburanti nel settore avio e marittimo.
Trasporti	T1	Potenziamento del TPL e riduzione del fabbisogno di mobilità privata	Potenziamento del TPL e Rinnovo del parco autobus finalizzati anche ad una riduzione complessiva del numero di veicoli privati circolanti e alla promozione del cambiamento modale, tramite un Piano strategico nazionale della mobilità sostenibile che includa: cura del ferro in ambito urbano, con la realizzazione e il completamento delle reti metropolitane e tranviarie e, in ambito nazionale, attraverso il continuo sviluppo della rete ferroviaria e l'integrazione dei nodi logistici con la rete ferroviaria di trasporto merci; informazioni in tempo reale su localizzazione dei mezzi pubblici, sul traffico e sui tempi di percorrenza; agevolazioni fiscali per l'utilizzo del mezzo pubblico (legge di stabilità 2018); miglioramento dell'accessibilità, sicurezza e riconoscibilità delle fermate del trasporto pubblico, promuovendo anche l'integrazione con altre forme di servizio social, quali info point o rete Wi-Fi; promozione della mobilità condivisa (bike, car e moto sharing a basse o zero emissioni); integrazione tra i servizi di mobilità sostenibile (quali strutture di sosta per i velocipedi o servizi di car e bike sharing in prossimità delle fermate del trasporto pubblico) e parcheggi di interscambio; promozione della mobilità a piedi; integrazione del trasporto pubblico nei progetti di riqualificazione urbana; ottimizzazione della regolazione dei sistemi semaforici; smart parking; promozione degli strumenti di smart working.
Trasporti	T2	Veicoli elettrici puri	Promozione della diffusione di veicoli elettrici per la mobilità urbana privata, che contribuirà anche a migliorare l'integrazione della produzione da rinnovabili elettriche.
Trasporti	T3	Veicoli ibridi elettrici plug-in PHEV	Promozione della diffusione di veicoli ibridi elettrici plug-in PHEV per la mobilità urbana privata, che contribuirà anche a migliorare l'integrazione della produzione da rinnovabili elettriche
Trasporti	T4	Diffusione dei veicoli meno inquinanti	Favorire l'utilizzo di veicoli più efficienti ed a minori emissioni tramite la revisione graduale dei sistemi fiscali sul trasporto (tassa immatricolazione, tassa di possesso, imposte sui carburanti, etc.). Valorizzazione e rafforzamento delle iniziative di regolamentazione locale (quali le limitazioni alla circolazione dei veicoli inquinanti

Settore	Cod.	Nome	Descrizione
			nelle aree urbane, accesso libero dei veicoli a combustibili alternativi ed in particolare elettrici alle zone a traffico limitato, limiti di velocità, corsie preferenziali e parcheggi dedicati per veicoli a zero emissioni).
Trasporti	T5	ITS per il trasporto merci	Promuovere la diffusione di nuove tecnologie ITS (Intelligence Transport Systems) nel trasporto merci su strada.
Trasporti	T6	Rinnovo del parco auto esistente	Favorire la diffusione di mezzi per il trasporto merci meno inquinanti tramite la promozione dell'utilizzo di furgoni a metano e di autocarri pesanti a GNL. Promozione del trasporto marittimo a GNL.
Agricoltura	A1	Incorporazione fertilizzanti	Incorporazione dei fertilizzanti a base urea con una riduzione attesa delle emissioni di ammoniaca del 50- 80%.
Agricoltura	A2	Spandimento materiali non palabili	Su terreni con una pendenza media minore del 15%, divieto di distribuzione della frazione liquida con attrezzature in pressione. Si evita la formazione di aerosol che aumenta l'emissione di ammoniaca con una riduzione attesa delle emissioni di ammoniaca del 30-90%
Agricoltura	A3	Incorporazione del liquame	Incorporazione del liquame applicato in superficie (almeno entro 24 ore) Se immediata (con aratura): 90% Se immediata con dischi: 70% Se dopo 4h: da 45% a 65% Se dopo 24h: 30%
Agricoltura	A4	Spandimento materiali palabili (seminativi)* * Sono esclusi dall'obbligo: - terreni coltivati a no tillage; - colture permanenti; - prati, prati pascoli e pascoli.	Incorporazione del solido distribuito in superficie (almeno entro 24 ore) Se immediata (con aratura): 90% Se immediata con dischi: 60% Se dopo 4h: da 45% a 65% Se dopo 12h: 50% Se dopo 24h: 30%
Agricoltura	A5	Divieto nuove lagune	Divieto di costruzione di nuove lagune con riduzione attesa delle emissioni di ammoniaca del 30-60%
Agricoltura	A6	Copertura flottante	Formazione di crosta naturale riducendo le miscelazioni e il caricamento di nuovo liquame dall'alto (copertura flottante) con riduzione attesa delle emissioni di ammoniaca del 40%

6.3 La pianificazione regionale

6.3.1 **Pianificazione della qualità dell'aria ambiente**

A seguito della adozione del Decreto Legislativo 155/2010[120], è stato avviato l'aggiornamento del quadro regionale della pianificazione della qualità dell'aria ambiente. In particolare, sono state definite le prime misure di intervento per il risanamento della Qualità dell'Aria nel quartiere Tamburi (TA)[121] ed è stato redatto il documento preliminare per l'aggiornamento del

[120] Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155. Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale, Serie generale n. 216 del 15 settembre 2010

[121] Deliberazione della Giunta Regionale 17 luglio 2012, n. 1474. Adozione del "Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della Qualità dell'Aria nel quartiere Tamburi (TA)" per gli inquinanti Benzo(a)pirene e PM10, redatto ai sensi dell'art. 9 comma 1 e 2 del D.Lgs. 155/2010.

Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente[122].

6.3.1.1 Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della Qualità dell'Aria nel quartiere Tamburi (TA)

Con particolare riferimento al polo industriale di Taranto ed ai contenuti della D.G.R. n. 1944 del 02/10/2012 recante "Approvazione del Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Quartiere Tamburi (TA) per gli inquinanti PM10 e Benzo(a)pirene ai sensi del D.lgs.155/2010 art. 9 comma 1 e comma 2" si rappresenta che sono state adottate:

- misure di controllo sui flussi di massa e prescrizioni per l'esercizio degli impianti responsabili delle emissioni inquinanti;
- misure di indirizzo sulle condizioni autorizzative (caratteristiche tecniche e costruttive e criteri di localizzazione) per gli impianti di cui alla parte quinta, titolo I del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, così come indicato all'art. 11, "modalità e procedure di attuazione dei piani" del D.lgs. 155/2010;
- ulteriori misure che interessano il traffico dei mezzi pesanti afferenti principalmente al comparto industriale, il funzionamento dell'area portuale e la pulizia dell'apparato viario.

Con particolare riferimento allo stabilimento siderurgico di Taranto, le prescrizioni tecniche contenute nel piano di risanamento di cui alla richiamata D.G.R. 1944/2012 sono state recepite nell'ambito del procedimento di riesame dell'AIA, conclusosi con il rilascio del Decreto DVA-DEC n. 547/2012, ed incluse tra le misure del Piano di Monitoraggio e Controllo, quali misure da operarsi in occorrenza dei "wind days", ovvero giornate in cui condizioni meteorologiche avverse, con particolare riferimento a direzione e velocità del vento, concorrono ad un maggiore trasporto di inquinanti nell'area del vicino quartiere Tamburi, ad elevata densità abitativa.

Con riferimento ad altri impianti industriali presenti nell'area di Taranto sono stati disposti e conclusi dalle competenti autorità i provvedimenti di riesame di Autorizzazioni Integrate Ambientali, con particolare considerazione rivolta alle disposizioni del Piano di Risanamento del PM10 e del BaP nel Comune di Taranto, da destinarsi alle sezioni produttive responsabili di attività emissive di tipo diffuso e convogliato in occorrenza dei wind days.

In ottemperanza alle previsioni del Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della Qualità dell'Aria nel quartiere Tamburi (TA) per gli inquinanti benzo(a)pirene e PM_{10}", approvato dalla Regione Puglia con D.G.R. n.1944, ARPA Puglia procede, annualmente, alla redazione della relazione "La qualità dell'aria a Taranto"[123], al fine di valutare la conformità dello stato della qualità dell'aria confrontando i valori rilevati con i corrispondenti valori limite o di riferimento prescritti dal D. Lgs. n.155/2010.

La relazione riporta:

- le elaborazioni dei dati di qualità dell'aria, per gli inquinanti normati dal D. Lgs. 155/2010;
- le mappe prodotte dal sistema modellistico per la previsione e la valutazione dello stato della qualità dell'aria di ARPA Puglia. Secondo quanto stabilito dalla normativa di riferimento, infatti, la valutazione dello stato della qualità dell'aria può essere condotta attraverso l'integrazione delle misurazioni nei siti fissi di monitoraggio con

[122] Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente Documento preliminare programmatico, 2019

[123] https://www.arpa.puglia.it/pagina3086_relazioni-annuali-sui-dati-della-qualit-dellaria-di-taranto.html

le stime determinate dall'utilizzo di altre tecniche (stima obiettiva e modellistica).

- I dati riguardanti le deposizioni di polveri, microinquinanti organici e inorganici rilevati dal monitoraggio compiuto con la rete deposimetrica presente sul territorio tarantino.

Tenuto conto delle risultanze dei report predisposti annualmente da ARPA Puglia, basati sui dati di monitoraggio della qualità dell'aria, è possibile affermare che dal 2012 non si sono registrati superamenti dei limiti prescritti dalla normativa vigente in materia di qualità dell'aria nella provincia di Taranto, né in particolare, nel quartiere Tamburi.

Si può, dunque, plausibilmente ritenere che gli impianti soggetti ad AIA, che insistono sul territorio di Taranto e Statte, rispondono alle previsioni del piano di risanamento, e di conseguenza le misure previste possono oggi configurarsi quali misure di mantenimento della qualità dell'aria.

6.3.1.2 Documento preliminare per l'aggiornamento del Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente

Il documento preliminare programmatico per l'aggiornamento del *Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente* approvato con delibera n. 2436 del 30 dicembre 2019 definisce i seguenti macro obiettivi del piano:

1. Conseguimento di livelli di qualità dell'aria nonché la riduzione delle emissioni per il biossido di zolfo (SO_2), ossidi di azoto (NO_2), composti organici volatili non metanici (COVNM), ammoniaca (NH_3), e particolato fine ($PM_{2,5}$) al 2020 e al 2030, assicurando il raggiungimento di livelli intermedi entro il 2025.
   Trattasi dell'obiettivo generale più importante del presente strumento di pianificazione il cui raggiungimento potrà avvenire solo a fronte di azioni integrate e coordinate con tutti gli strumenti di programmazione ed in linea con le recenti disposizioni normative nazionali e con le Amministrazioni Comunali.
2. Portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di biossido di azoto NO_2 e materiale particolato fine PM_{10}.
   Lo strumento di pianificazione, a fronte della riduzione dei livelli delle sostanze inquinanti, in accordo con le direttive comunitarie, si pone l'obiettivo di ridurre ulteriormente le emissioni in atmosfera dei suddetti inquinanti in considerazione dei seppur parziali superamenti dei valori limite in alcune zone del territorio regionale.
3. Mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite.
4. Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo, ovvero ridurre le emissioni dei precursori di ozono sull'intero territorio regionale.
   II Piano prevede di agire sui precursori dell'ozono per ridurne le emissioni. Si evidenzia che, il D.lgs. 155/10 e s.m.i. fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120 $\mu g/m^3$ sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno. Lo stesso decreto fissa una soglia di informazione a 180 $\mu g/m^3$ e una soglia di allarme a 240 $\mu g/m^3$ sulla media oraria. Quindi saranno individuate delle azioni di riduzione e individuazione dei precursori di tale inquinante.
5. Ridurre le emissioni dei precursori del PM_{10} sull'intero territorio regionale
6. Classificazione delle zone e degli agglomerati ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.
7. Ridefinire la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente e della rete dei deposimetri
8. Attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti

obblighi di riduzione in conformità alla direttiva comunitaria e al decreto legislativo n. 81/2018

9. Armonizzazione con gli scenari energetici ai sensi dell'art.22, c.4 del D.lgs. n. 155/2010 e s.m.i..
   Lo strumento di pianificazione ovvero gli scenari emissivi saranno definiti anche rispetto agli obiettivi di decarbonizzazione ovvero agli obiettivi della SEN, individuando le relative misure di attuazione e linee di finanziamento.
10. Modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera
11. Aggiornare e migliorare il quadro conoscitivo e diffusione delle informazioni, ovvero favorire la partecipazione informata dei cittadini alle azioni del Piano regionale per la qualità dell'aria.

6.3.2 **Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile (SRSvS)**

Coerentemente con le disposizioni nazionali, secondo i dettami dell'art 34 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. la Regione Puglia con DGR n. 1670 del 27/11/2023[124] ha approvato la Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SRSvS).

La Strategia Regionale, attraverso obiettivi condivisi e interconnessi tra loro, si pone come strumento operativo per orientare le politiche regionali verso uno Sviluppo Sostenibile che sia coerente con gli obiettivi dell'Agenda 2030 e della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile e sostiene una crescita economica in armonia con l'integrità degli ecosistemi e con l'equità sociale.

Come riportato nella relazione di sintesi della SRSvS il documento finale è il risultato di un complesso processo di definizione che si è articolato in due fasi:

- una prima fase, avviata nel 2019, che ha prodotto un primo contributo tecnico di "visione" ed indirizzo nel percorso di costruzione della SRSvS, approvato con la DGR n. 687 del 26/04/2021. Tale processo si è intersecato con il processo di definizione del "Piano di Sviluppo Regionale", il cosiddetto Piano Strategico 20/30, attivato con DGR 1946/2018, con la finalità di definire un documento di vision strategica che delineasse delle traiettorie di sviluppo per la Regione Puglia, fondate su obiettivi di Sviluppo Sostenibile;
- una seconda fase in cui tale documento preliminare è stato aggiornato in concomitanza con l'avvio del processo di aggiornamento della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile approvata definitivamente il 18 settembre 2023 dal Comitato Interministeriale per la Transizione Ecologica – CITE.

Nella Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile sono descritti complessivamente 9 "Ambiti Regionali di Intervento", per ognuno dei quali sono individuate 18 "Scelte Regionali di Sostenibilità" ulteriormente declinate in 72 "Obiettivi Regionali di Sostenibilità".

Di seguito gli ambiti di intervento e le corrispondenti scelte regionali di sostenibilità:

1. Più competitivi con la Puglia Sostenibile
   1.1. Sostenere la ricerca, l'innovazione e lo sviluppo sostenibile delle imprese
   1.2. Sostenere l'occupazione di qualità e per tutti
   1.3. Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo
2. Voglio andare a vivere in Puglia

[124] Deliberazione della Giunta Regionale n. 1670 del 27/11/2023. Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile (SRSvS) della Puglia (art. 34 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.).

2.1. Creare opportunità di empowerment per i giovani
3. Puglia 4.0 Pronti per la Sfida
   3.1. Colmare il divario digitale tra la popolazione e garantire a tutti l'accesso a infrastrutture digitali solide e di qualità
   3.2. Rafforzare la cooperazione transfrontaliera per lo sviluppo sostenibile
4. Diritti al futuro partendo dalla acquisizione di conoscenze e competenze
   4.1. Garantire l'accessibilità, la continuità e la qualità del sistema di istruzione e formazione
5. L'importante è partecipare, alla pari
   5.1. Promuovere la parità di genere
   5.2. Promuovere la cultura della partecipazione e della non discriminazione
6. Una meta culturale sempre in evoluzione
   6.1. Conservare e valorizzare il patrimonio culturale e Promuovere la cultura e il turismo sostenibile
7. Una regione dove nessuno resta indietro
   7.1. Potenziare e Qualificare la rete dei servizi in favore dei soggetti vulnerabili garantendo prossimità territoriale e universalità d'accesso
   7.2. Promuovere l'inclusione sociale e contrastare le povertà
   7.3. Contrastare la violenza sulle donne e le discriminazioni motivate dall'orientamento sessuale e dal genere
8. La salute per tutti
   8.1. Rafforzare e qualificare il sistema sanitario regionale garantendone universalità di accesso
   8.2. Promuovere la prevenzione, i corretti stili di vita e il benessere
9. Un patto per il clima, per l'Ambiente e per l'Economia Verde Sostenibile
   9.1. Creare comunità e territori resilienti e promuovere il modello delle città sostenibili
   9.2. Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali
   9.3. Tutelare la biodiversità e contrastare i detrattori del paesaggio e il consumo di suolo

In questo ultimo ambito si muovono le scelte e gli obiettivi regionali di sostenibilità legati a loro volta alla pianificazione regionale tra cui, principalmente, il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), il PEAR e il Piano Qualità dell'Aria vigenti, il Piano Regionale dei Trasporti, il Piano delle Acque, il Piano Regionale delle Coste, il Programma Forestale Regionale (P-PFR), il Quadro di azioni prioritarie (PAF) per Natura 2020 in Puglia ed il Piano straordinario per la rigenerazione olivicola 2020.

L'Ambito 9, "Un patto per il clima, per l'Ambiente e per l'Economia Verde Sostenibile", affronta temi trasversali quali la resilienza dei territori e le città sostenibili, il consumo di suolo ed il contrasto ai detrattori del paesaggio, la tutela della biodiversità e la gestione sostenibile delle risorse naturali.

In questo perimetro si muovono le scelte e gli obiettivi di sostenibilità regionale che hanno valorizzato anche gli obiettivi strategici della pianificazione regionale in molteplici ambiti tra cui, principalmente, il Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR - obiettivi generali e specifici dello scenario strategico), il PEAR e il Piano Qualità dell'Aria vigenti, il Piano Regionale dei Trasporti, il Piano delle Acque, il Piano Regionale delle Coste, il Programma Forestale Regionale (P-PFR), il Quadro di azioni prioritarie (PAF) per Natura 2020 in Puglia ed il Piano straordinario per la rigenerazione olivicola 2020.

Le scelte regionali di sostenibilità e gli obiettivi regionali di sostenibilità di interesse la pianificazione della qualità dell'aria sono:

- 9.1 Creare comunità e territori resilienti e promuovere il modello delle città sostenibili

    - 9.1.2 Ridurre i consumi energetici e promuovere l'utilizzo delle fonti rinnovabili
    - 9.1.3 Promuovere l'incremento delle aree verdi nei contesti urbani e periurbani e il rafforzamento di corridoi ecologici
    - 9.1.4 Promuovere una mobilità urbana sostenibile e rafforzare l'accesso al trasporto pubblico
    - 9.1.5 Potenziamento dell'accessibilità multimodale urbana ed extraurbana sostenibile
    - 9.1.6 Promuovere la sicurezza di mobilità e trasporti
    - 9.1.7 Promuovere il modello delle comunità energetiche e delle green communities nonché lo sviluppo di sistemi di distribuzione Intelligente di energia
    - 9.1.9 Abbattere le emissioni climalteranti
- 9.2 Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali
    - 9.2.1 Minimizzare le emissioni tenendo conto degli obiettivi di qualità dell'aria

6.3.3 **Programma Regionale Puglia FESR FSE+ 2021-2027**

La proposta di Programma regionale (PR) è stata approvata dalla Giunta regionale con Delibera n. 556 del 20 aprile 2022[125].

Il Programma si inserisce nel quadro delle principali strategie europee (Next Generation EU; European Green Deal; A Clean Planet for all; Piano d'azione per l'Economia Circolare; Pilastro europeo dei diritti sociali e Gender Action Plan III) che individuano nella transizione ecologica e digitale e nel pilastro europeo dei diritti sociali, le fondamenta di una crescita economica inclusiva e sostenibile che non arrechi danno all'ambiente e non pregiudichi le opportunità per le generazioni presenti e future.

La strategia del PR 2021-2027 punta a favorire la crescita complessiva del territorio secondo un modello sostenibile dal punto di vista economico, sociale ed ambientale in grado di sostenere:

- l'ampliamento e il rafforzamento della base produttiva;
- l'innovazione tecnologica, ambientale e sociale;
- una maggiore attrattività ed apertura internazionale;
- la riduzione dell'impatto antropico sull'ambiente;
- l'incremento delle conoscenze dei cittadini (minori e adulti) e dei lavoratori (con particolare riferimento a giovani, donne e soggetti fragili, tra cui persone con disabilità e migranti) ed un generalizzato miglioramento dei servizi pubblici (nei settori delle risorse idriche e dei rifiuti, dei trasporti, dell'istruzione e dell'assistenza socio-sanitaria).

Il Programma riporta le seguenti priorità con i relativi obiettivi specifici:

- Priorità: 1. Competitività e innovazione
    - RSO1.1. Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate (FESR)
    - RSO1.2. Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione (FESR)

[125] Deliberazione della giunta regionale 20 aprile 2022, n. 556 Programmazione FESR-FSE+ 2021-2027. 2021-2027. Approvazione proposta di programma regionale Rapporto ambientale.

- RSO1.3. Rafforzare la crescita sostenibile e la competitività delle PMI e la creazione di posti di lavoro nelle PMI, anche grazie agli investimenti produttivi (FESR)
- RSO1.4. Sviluppare le competenze per la specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità (FESR)

- Priorità: 2. Economia verde
  - RSO2.1. Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra (FESR)
  - RSO2.2. Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva (UE) 2018/2001 sull'energia da fonti rinnovabili, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti (FESR)
  - RSO2.3. Sviluppare sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti al di fuori dell'RTE-E (FESR)
  - RSO2.4. Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici (FESR)
  - RSO2.5. Promuovere l'accesso all'acqua e la sua gestione sostenibile (FESR)
  - RSO2.6. Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse (FESR)
  - RSO2.7. Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento (FESR)
- Priorità: 3. Mobilità urbana sostenibile
  - RSO2.8. Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio (FESR)
- Priorità: 4. Trasporti
  - RSO3.2. Sviluppare e rafforzare una mobilità locale, regionale e nazionale, intelligente, intermodale, resiliente ai cambiamenti climatici e sostenibile, migliorando l'accesso alla rete TEN-T e la mobilità transfrontaliera (FESR)
- Priorità: 5. Occupazione
  - ESO4.1. Migliorare l'accesso all'occupazione e le misure di attivazione per tutte le persone in cerca di lavoro, in particolare i giovani, soprattutto attraverso l'attuazione della garanzia per i giovani, i disoccupati di lungo periodo e i gruppi svantaggiati nel mercato del lavoro, nonché delle persone inattive, anche mediante la promozione del lavoro autonomo e dell'economia sociale; (FSE+)
  - ESO4.3. Promuovere una partecipazione equilibrata di donne e uomini al mercato del lavoro, parità di condizioni di lavoro e un migliore equilibrio tra vita professionale e vita privata, anche attraverso l'accesso a servizi abbordabili di assistenza all'infanzia e alle persone non autosufficienti (FSE+)
  - ESO4.4. Promuovere l'adattamento dei lavoratori, delle imprese e degli imprenditori ai cambiamenti, un invecchiamento attivo e sano, come pure ambienti di lavoro sani e adeguati che tengano conto dei rischi per la salute (FSE+)
- Priorità: 6. Istruzione e formazione
  - RSO4.2. Migliorare la parità di accesso a servizi di qualità e inclusivi nel

campo dell'istruzione, della formazione e dell'apprendimento permanente mediante lo sviluppo di infrastrutture accessibili, anche promuovendo la resilienza dell'istruzione e della formazione online e a distanza (FESR)
    - ESO4.5. Migliorare la qualità, l'inclusività, l'efficacia e l'attinenza al mercato del lavoro dei sistemi di istruzione e di formazione, anche attraverso la convalida dell'apprendimento non formale e informale, per sostenere l'acquisizione di competenze chiave, comprese le competenze imprenditoriali e digitali, e promuovendo l'introduzione di sistemi formativi duali e di apprendistati (FSE+)
    - ESO4.6. Promuovere la parità di accesso e di completamento di un'istruzione e una formazione inclusive e di qualità, in particolare per i gruppi svantaggiati, dall'educazione e cura della prima infanzia, attraverso l'istruzione e la formazione generale e professionale, fino al livello terziario e all'istruzione e all'apprendimento degli adulti, anche agevolando la mobilità ai fini dell'apprendimento per tutti e l'accessibilità per le persone con disabilità (FSE+)
    - ESO4.7. Promuovere l'apprendimento permanente, in particolare le opportunità di miglioramento del livello delle competenze e di riqualificazione flessibili per tutti, tenendo conto delle competenze imprenditoriali e digitali, anticipando meglio il cambiamento e le nuove competenze richieste sulla base delle esigenze del mercato del lavoro, facilitando il riorientamento professionale e promuovendo la mobilità professionale (FSE+)

- Priorità: 7. Occupazione giovanile (Occupazione giovanile)
    - ESO4.1. Migliorare l'accesso all'occupazione e le misure di attivazione per tutte le persone in cerca di lavoro, in particolare i giovani, soprattutto attraverso l'attuazione della garanzia per i giovani, i disoccupati di lungo periodo e i gruppi svantaggiati nel mercato del lavoro, nonché delle persone inattive, anche mediante la promozione del lavoro autonomo e dell'economia sociale; (FSE+)

- Priorità: 8. Welfare e salute
    - RSO4.3. Promuovere l'inclusione socioeconomica delle comunità emarginate, delle famiglie a basso reddito e dei gruppi svantaggiati, incluse le persone con bisogni speciali, mediante azioni integrate riguardanti alloggi e servizi sociali (FESR)
    - RSO4.5. Garantire parità di accesso all'assistenza sanitaria e promuovere la resilienza dei sistemi sanitari, compresa l'assistenza sanitaria di base, come anche promuovere il passaggio dall'assistenza istituzionale a quella su base familiare e sul territorio (FESR)
    - RSO4.6. Rafforzare il ruolo della cultura e del turismo sostenibile nello sviluppo economico, nell'inclusione sociale e nell'innovazione sociale (FESR)
    - ESO4.8. Incentivare l'inclusione attiva, per promuovere le pari opportunità, la non discriminazione e la partecipazione attiva, e migliorare l'occupabilità, in particolare dei gruppi svantaggiati (FSE+)
    - ESO4.10. promuovere l'integrazione socioeconomica delle comunità emarginate come il popolo Rom (FSE+)
    - ESO4.11. Migliorare l'accesso paritario e tempestivo a servizi di qualità, sostenibili e a prezzi accessibili, compresi i servizi che promuovono l'accesso agli alloggi e all'assistenza incentrata sulla persona, anche in ambito sanitario;

modernizzare i sistemi di protezione sociale, anche promuovendone l'accesso e prestando particolare attenzione ai minori e ai gruppi svantaggiati; migliorare l'accessibilità l'efficacia e la resilienza dei sistemi sanitari e dei servizi di assistenza di lunga durata, anche per le persone con disabilità (FSE+)

- Priorità: 9. Sviluppo territoriale e urbano
    - RSO5.1. Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane (FESR)
    - RSO5.2. Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane (FESR).

6.3.4 **Piano Paesaggistico Territoriale (PPTR)**

Il *Piano Paesaggistico Territoriale* (PPTR) è stato approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015 e successivamente aggiornato[126].

La visione progettuale del PPTR consiste nel disegnare uno scenario di medio lungo periodo che si propone di mettere in valore in forme durevoli e sostenibili gli elementi del patrimonio identitario individuati nell'Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico, elevando la qualità paesaggistica dell'intero territorio regionale.

La strategia territoriale di fondo in cui si inquadrano gli obiettivi generali del piano stesso ruotano intorno allo scenario di uno sviluppo locale autosostenibile, di seguito l'elenco degli obiettivi generali e dei soli obiettivi specifici affini al tema della qualità dell'aria:

1. Garantire l'equilibrio idrogeomorfologico dei bacini idrografici
2. Migliorare la qualità ambientale del territorio
3. Valorizzare i paesaggi e le figure territoriali di lunga durata
4. Riqualificare e valorizzare i paesaggi rurali storici
5. Valorizzare il patrimonio identitario culturale-insediativo
6. Riqualificare i paesaggi degradati delle urbanizzazioni contemporanee
7. Valorizzare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia
8. Favorire la fruizione lenta dei paesaggi

   8.2 Promuovere ed incentivare una fruizione paesistico-percettiva ciclo-pedonale: valorizzare, riqualificare e adeguare le risorse potenziali per la ciclabilità rappresentate dai tratturi, dalle ferrovie dimesse, dalle strade di servizio e dalle linee di adduzione dell'acquedotto, al fine di garantire una fruizione ciclo-pedonale continua e capillare dei beni paesaggistici e storico-culturali del territorio regionale;

   8.3 Valorizzare e adeguare le rete ferroviaria locale e il sistema di stazioni minori: valorizzare e adeguare i tratti della rete ferroviaria locale che attraversano paesaggi naturalistici e culturali di alto valore e le stazioni ferroviarie minori che rappresentano i punti di accesso privilegiati ai beni paesaggistici e storico-culturali;

   8.4 Promuovere ed incentivare lo sviluppo della modalità di spostamento marittima a corto raggio (metrò-mare): incentivare una fruizione marittima sostenibile della costa al fine di implementare l'offerta multimodale nelle aree a maggiore attrazione turistica, adeguando gli approdi come nodi intermodali di scambio con il trasporto pubblico su gomma, su ferro e ciclo-pedonale;

   8.6 Promuovere ed incentivare l'intermodalità tra le reti di città, le reti ciclabili,

[126] Piano Paesaggistico Territoriale della Regione Puglia (PPTR).

ferroviarie e marittime: valorizzare e adeguare le stazioni ferroviarie della rete ferroviaria regionale per garantire la fruizione multimodale sostenibile dei beni paesaggistici;
8.7 Promuovere ed incentivare una fruizione costiera sostenibile, multimodale e di alta qualità paesaggistica: incentivare modalità di spostamento lungo la costa sostenibili ed integrate (bus-navetta, treno-tram, piste ciclabili) valorizzando e adeguando le infrastrutture esistenti. Valorizzare e riqualificare le strade litoranee che attraversano contesti caratterizzati da un'elevata qualità paesaggistica e rappresentano il canale principale per la fruizione dei beni paesaggistici costieri e delle visuali panoramiche sul mare;
8.8 Valorizzare ed adeguare i collegamenti interno-costa con modalità di spostamento sostenibili, multimodali e di alta qualità paesaggistica: riqualificare e valorizzare i collegamenti tra il patrimonio paesaggistico e storico-culturale costiero e quello dell'entroterra, promuovendo ed incentivando lo sviluppo di modalità di spostamento sostenibili ed integrate (bus-navetta, treno-tram, piste ciclabili), al fine di attivare nuove sinergie tra le aree interne e la costa e diversificare ed integrare il turismo balneare con quello storico-culturale, naturalistico e rurale;

9. Valorizzare e riqualificare i paesaggi costieri della Puglia
10. Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili
    10.11 Sviluppare l'utilizzo energetico delle biomasse prodotte localmente.
11. Garantire la qualità territoriale e paesaggistica nella riqualificazione, riuso e nuova realizzazione delle attività produttive e delle infrastrutture
    11.4 (Aree produttive) - Promuovere ed incentivare la progettazione degli edifici al risparmio energetico, alla produzione di energia rinnovabile e al riuso della risorsa idrica;
12. Garantire la qualità edilizia, urbana e territoriale negli insediamenti residenziali urbani e rurali.

6.3.5 **Piano energetico ambientale regionale (PEAR)**

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)[127], adottato definitivamente con la deliberazione di Giunta regionale 1280 del 11 settembre 2025 è lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione Puglia programma ed indirizza gli interventi in campo energetico sul territorio regionale.

Il processo di attribuzione alle Regioni di funzioni normative e regolamentari in ambito energetico è iniziato con la legge n. 10/91 che ha assegnato loro il compito di predisporre i Piani Energetici Regionali. Il PEAR Pugliese adottato nel giugno 2007 ha delineato, per la prima volta, le linee di indirizzo in tema di energia in un orizzonte temporale che arrivava al 2016.

Con deliberazione della Giunta Regionale[177] è stato previsto che, differentemente da come precedentemente disposto con DGR n. 1424/2018, alla predisposizione degli elaborati volti all'aggiornamento dei documenti del PEAR provvedano congiuntamente le Agenzie regionali ARTI ed ASSET sotto il coordinamento del Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana con il supporto del Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione che si occuperà del coordinamento operativo.

Per definire i suoi obiettivi quantitativi al 2030, la Regione Puglia prende a riferimento i più aggiornati riferimenti a livello comunitario e nazionali (**Tabella 111**).

Tabella 111 – Obiettivi strategici regionali e riferimenti normativi

[127] Regione Puglia. Aggiornamento del piano energetico ambientale regionale, 2025

Obiettivo	Target regionale	Riferimento normativo
Riduzione delle emissioni di gas serra	- 55%	Legge europea sul clima (2021)
Efficienza energetica	9%	Fit for 55 (2021)
Copertura dei consumi da fonti rinnovabili	42,5%	Fit for 55 (2021) – RED 3 (2023)
Potenza installata da FER (MW)	+7.387	Decreto interministeriale 21 giugno 2024

La visione 2030 si basa su quattro principali linee di sviluppo/obiettivi generali, coerenti col Green Deal europeo e con le politiche regionali contrarie alla produzione di energia da fonte nucleare.

1. Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici. Lo scenario di riferimento del 2020 indica per tutta la regione, un consumo energetico per gli usi finali di 6.120 Ktep al 2030. L'obiettivo di una riduzione del 9% al 2030 (come da Fit for 55) consisterebbe pertanto nel ridurre i consumi a 5.570 Ktep al 2030. Al fine di raggiungere tale obiettivo il piano prevede:
    - Un miglioramento annuo del 2,6% dell'intensit energetica finale dell'industria e dell'agricoltura e pesca e dei servizi;
    - Un raddoppio del numero medio di interventi di efficienza energetica sugli edifici rispetto al recente passato.
2. Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti;
3. Decarbonizzare il sistema di produzione di energia elettrica;
4. Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica.

Per quanto riguarda gli obiettivi di crescita regionali da FER è di interesse per il presente Piano la produzione di energia da bioenergie, che direttamente influisce sul comparto aria con le emissioni in atmosfera di inquinanti. Nel PEAR è riportato un incremento della potenza delle FER elettriche da bioenergie come da obiettivo 2030 del Burden Sharing, mentre si prevede resti costante l'attuale quota di produzione di calore da biomassa (FER termiche) e subisca un leggero incremento la quota di produzione geotermica (da 5,7ktep a 6,6 ktep annuali).

Tabella 112 - Dati 2019 e 2022 e Obiettivi regionali nell'ambito delle FER Elettriche in termini di capacità installata (MW)

Tipologia di FER	2020	Obiettivo 2030 Burden sharing
Bioenergie	333	616

Tabella 113 - Obiettivi operativi regionali nell'ambito delle FER termiche

Obiettivi FER – T	Target (Ktep annuali)
Produzione di energia termica da Geotermica	6,6
Produzione di energia termica da Frazione biodegradabile rifiuti	4,3
Produzione di energia termica da Biomasse solide nel settore residenziale	279,3
Produzione di energia termica da Biomasse solide nel settore non residenziale	1,0
Produzione di energia termica da Bioliquidi	0
Produzione di energia termica da Biogas e biometano immesso in rete	1,4

Saranno nello specifico valutate le interazioni della sub-azione A.5.4 (Biomassa, Biocombustibili i e Biocarburanti) del PEAR con il Piano di qualità dell'aria.

Di seguito si riporta il potenziale di biomassa regionale "sfruttabile" previsto nel PEAR.

Tabella 114 – Potenziali di sfruttamento delle biomasse pugliesi

Tipologia di	Convers.	Disponib.	Disponib. Energet. Potenziale	Disponib. potenziale energia	(ktep/anno)

biomasse	energetica	Potenziale biomassa (ton/anno)	Lorda (ktep/anno)	termica (ktep/anno)	
Paglie	PTMC	921.356	305,061	244,049	91,518
Residui potature colture arboree	PTMC	1.150.770	508,686	406,949	152,606
Prodotti e sottoprod. forestali	PTMC	124.840	40,368	32,295	12,110
Sansa esausta	PTMC	249.234	119,602	95,682	35,881
Nocciolino di olivo	PTMC	50.985	22,932	18,346	6,880
Altre biomasse residuali solide	PTMC	25.493	11,466	9,173	3,440
Acque vegetazione olearie	DANB	457.076	11,745	9,396	3,524
Sansa vergine	DANB	243.741	16,702	13,362	5,011
Scarti lavorazione pomodoro	DANB	57.296	2,454	1,963	0,736
Altre biomasse residuali umide	DANB	73.122	3,132	4,009	1,503
Totale			1.042,149	835,223	313,208

PTMC = Processo termochimico; DANB = Digestione Anaerobica
Fonte Assessorato Agricoltura Regione Puglia 2022

6.3.6 **Piano regionale dei trasporti (PRT)**

Con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 1832 del 07/12/2023[128] la Giunta ha approvato il Piano Attuativo 2021-2030 del Piano Regionale dei Trasporti. Con la stessa Deliberazione la Giunta Regionale ha preso atto del parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica del Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030, comprensivo di Valutazione d'incidenza, espresso dalla competente Sezione Autorizzazioni Ambientali con D.D. n. 326 del 10 agosto 2023.

Il Piano introduce i seguenti obiettivi strategici ed i relativi indirizzi operativi:

1. Connettere la Puglia alla rete europea e nazionale per accrescere lo sviluppo economico della regione;
   1.1. Corridoi - Migliorare la qualità delle connessioni alle reti Ten-T Core e Comprehensive, prevedendo, in particolare, una progressiva estensione della copertura della rete Core in ambito regionale fino a ricomprendere tutti i capoluoghi di provincia;
   1.2. Nodi - Completare le connessioni stradali e/o ferroviarie di "ultimo miglio" ai porti per migliorare la competitività delle diverse forme di intermodalità;
2. Promuovere una mobilità orientata alla sostenibilità e alla tutela dell'ambiente e del territorio;
   2.1. Disseminazione dei principi della mobilità sostenibile già attuato dalla Regione Puglia attraverso la redazione di Linee Guida regionali e l'assegnazione di contributi ai Comuni per la redazione dei PUMS;
   2.2. Progressiva decarbonizzazione del sistema della mobilità e del trasporto delle merci attraverso azioni incentivanti ad ampio spettro per la sostituzione dei mezzi alimentati da combustibili fossili con mezzi alimentati da fonti di energia ecosostenibili.
3. Migliorare la coesione sociale promuovendo la competitività del sistema economico produttivo e turistico, a partire dalle aree più svantaggiate;
   3.1. Garantire l'accessibilità universale comodale e intermodale verso e tra i poli attrattori di rango sovracomunale puntando, in particolare, a ridurre le criticità che gravano sui cittadini e gli operatori economici delle zone più svantaggiate (tra cui in primis le Aree interne della SNAI) e valutando, caso per caso, le soluzioni complessivamente

[128] Deliberazione di Giunta Regionale n. 1832 del 07/12/2023, LR 18/2002 art. 7 comma 4 - LR 16/2008 art. 2 comma 1. Approvazione del Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030 (PA PRT 2021-2030)

più sostenibili sotto il profilo ambientale, economico e sociale;

3.2. Costruzione di reti integrate di trasporto atte a garantire una migliore accessibilità e una maggiore fruibilità della rete grazie all'utilizzo delle nuove tecnologie;

4. Accrescere la sicurezza delle infrastrutture e dei servizi di trasporto;
   4.1. 4.1 Dotare le infrastrutture stradali di sistemi ITS (Intelligent Transportation Systems) in grado di dialogare con i veicoli, e promuovere interventi atti a garantire le condizioni di sicurezza per la mobilità debole;
   4.2. 4.2 Garantire un sistema di interventi tra loro armonizzati e coordinati, come indicato dal D.M. n. 137 del 02/05/2012 relativo alle "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'art. 8 del decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35" e coerentemente con il Piano Nazionale Sicurezza Stradale (PNSS 2030);
5. Sostenere la connettività regionale alle TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione);
   5.1. realizzare l'Integrazione tariffaria nell'ambito del sistema regionale di trasporto pubblico ferroviario ed automobilistico provvedendo al potenziamento e alla velocizzazione dei servizi mediante la combinazione più efficiente di interventi non solo infrastrutturali ma anche tecnologici. Si prevede pertanto di sviluppare le iniziative del biglietto unico per il trasporto pubblico, interoperabile tra le aziende del trasporto sia su gomma che su ferrovia, anche in sinergia con i servizi della mobilità turistica;
   5.2. realizzare una rete di trasporto collettivo e di servizi di mobilità condivisa progressivamente orientata a far percepire agli utenti la "Mobilità come un servizio" (approccio MaaS – Mobility as a Service) contribuendo ad affrancare il Trasporto Pubblico dalla concezione di servizio rigido e, per questo, non competitivo con l'auto privata;
   5.3. accelerare l'introduzione della digitalizzazione nel campo della mobilità e dei trasporti attraverso l'implementazione di interventi "Smart Road" sulla viabilità principale per migliorare la sicurezza, gestire ed orientare la domanda ad un uso coerente della rete stradale evitando, in particolare, la competizione tra viabilità autostradale e viabilità ordinaria;
   5.4. promuovere l'utilizzo di nuove tecnologie come supporto nella gestione della logistica al fine di gestire le flotte dei veicoli commerciali, fronteggiare in maniera efficiente le criticità sulla rete in tempo reale, ottimizzare le operazioni ai nodi e permettere la sinergica interazione fra nodi medesimi, stabilire nuove forme di connessione tra i porti e le aree retroportuali;
6. Migliorare la governance degli investimenti infrastrutturali.
   6.1. definire gli interventi infrastrutturali necessari al completamento del progetto di piena accessibilità di tutto il territorio regionale;
   6.2. adottare un approccio sistemico nella definizione dello scenario progettuale ricercando ogni possibile sinergia tra gli interventi già programmati ed in fase di realizzazione e quelli di nuova previsione, in una logica intermodale e co-modale alle diverse scale territoriali;
   6.3. assicurare la "progressività dei risultati" derivanti dall'attuazione dello scenario di Piano attraverso la sua capacità di far evolvere il sistema mobilità per configurazioni intermedie funzionali-funzionanti;
   6.4. garantire la continuità nell'attuazione degli interventi strategici della programmazione di lungo periodo senza che ciò costituisca un vincolo al raggiungimento di obiettivi di medio termine;
   6.5. prevedere la definizione di nuovi strumenti di supporto alle decisioni per elevare la

qualità ed il contenuto di informazione nei processi, sia per i decisori che per gli stakeholders, i cittadini e le agenzie d'informazione;

6.6. nella logica di piano – processo, definire un sistema di monitoraggio del Piano che dia conto dell'efficacia delle azioni/strategie e indichi periodicamente i correttivi da apportare nella vigenza del piano.

6.3.7 **Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC)**

Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 406 del 27 marzo 2023[129], è stato approvato il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica della Regione Puglia (PRMC)[130]. L'obiettivo generale del PRMC del consiste nell'impostazione di una rete ciclabile regionale continua ed uniformemente diffusa sul territorio, definendo itinerari di lunga percorrenza che valorizzino quelli già consolidati o programmati e privilegino le strade a basso traffico.

Il Piano si propone di contribuire alla diffusione della cultura della mobilità sostenibile, favorendo e diffondendo l'uso delle biciclette sia per scopi turistico-ricreazionali che per effettuare gli spostamenti sistematici casa-lavoro e casa-scuola, ponendo particolare attenzione ai criteri utili ai fini della sua realizzazione, nonché di promuovere l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sostenibile e sicuro sia in ambito urbano che extraurbano, nell'ottica di ridurre l'utilizzo dei mezzi motorizzati privati e di aumentare lo share modale relazionato all'uso della bicicletta.

L'obiettivo generale a cui il Piano vuole tendere, in coerenza con quanto enunciato dal piano strategico di sviluppo del turismo in Italia, è la salvaguardia della mobilità sostenibile, in accordo con le politiche nazionali ed europee in materia di trasporti e ambiente.

Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica intende raggiungere i seguenti obiettivi specifici:

- sviluppare il cicloturismo in Puglia;
- individuare, con esattezza, i percorsi delle dorsali ciclabili regionali;
- individuare i criteri progettuali per la realizzazione delle ciclovie;
- diffondere la cultura della ciclabilità multilivello;
- incentivare la mobilità ciclistica non solo a scopo ricreazionale, ma anche per gli spostamenti sistematici (casa-scuola e casa-lavoro);
- concertare in collaborazione con gli altri enti proprietari di infrastrutture lineari nel territorio, obiettivi, strumenti e prospettive per la mobilità ciclistica a medio e a lungo termine.

Tra le esigenze ed i bisogni specifici individuati dal Piano, al fine di garantire la sicurezza e l'attrattività del percorso che le ciclovie dovranno soddisfare, si indica la necessità che la maggior parte delle strade pubbliche interessate dalle ciclovie dovranno essere regimentate come "strade 30", a meno di realizzare sedi proprie con ingenti espropri, ripercussioni sul consumo del suolo e sui costi di realizzazione.

6.3.8 **Strategia Regionale per l'Idrogeno**

La Strategia Regionale per l'Idrogeno[131] (#H2Puglia2030) individua 5 ambiti dell'economia

[129] Deliberazione di Giunta Regionale n. 406 del 27/03/2023 "l.r. n. 1/2013, art. 3. Approvazione della proposta di Piano Regionale della Mobilità Ciclistica"

[130] Piano Regionale della Mobilità Ciclistica della Regione Puglia (PRMC)

[131] DGR 1799/ 2022 - Approvazione del documento H2Puglia2030-Strategia Regionale per l'Idrogeno a valle degli esiti della consultazione pubblica

dell'idrogeno, indicando, per ognuno di essi, le competenze regionali in materia con obiettivi specifici e azioni e identificando, nel contempo, gli strumenti regolamentari da adeguare e le misure di finanziamento attivabili, in coerenza con i principali documenti programmatici regionali:

- produzione, stoccaggio, trasporto e distribuzione dell'idrogeno: azioni a sostegno della produzione di idrogeno sostenibile nel territorio regionale, dello sviluppo di tecnologie per lo stoccaggio, di una rete di distribuzione regionale di idrogeno per l'uso in mobilità, oltre che cogenerazione civile e industriale.
- hard-to-abate: azioni volte all'introduzione dell'idrogeno green in settori produttivi che utilizzano idrogeno grigio (da metano) o nero (da gasolio o carbone) come quello chimico e siderurgico;
- mobilità e trasporti: azioni a sostegno all'adozione e allo sviluppo dell'idrogeno nel trasporto pubblico, nella logistica delle merci, nella rete ferroviaria, nonché in altri ambiti innovativi;
- filiera manifatturiera, ricerca, sviluppo e innovazione: azioni a favore della transizione delle imprese verso i mercati dell'idrogeno, innovazione, ricerca, sostegno e politiche di attrazione degli investimenti;
- azioni trasversali: formazione scientifica e professionale, partecipazione a network regionali, nazionali ed internazionali.

Con questo documento, la Puglia punta a diventare hub energetico attraverso la costruzione di un ecosistema regionale dell'idrogeno finalizzato alla massima valorizzazione delle sinergie tra i diversi studi del vettore e le caratteristiche del sistema energetico e industriale del territorio.

La Strategia si propone i seguenti obiettivi:

- valorizzare l'introduzione del vettore idrogeno nel sistema energetico, nonché industriale e dei trasporti per migliorare il posizionamento competitivo del territorio;
- contribuire alla realizzazione degli obiettivi delle politiche energetiche e ambientali europee e nazionali sull'idrogeno
- sostenere gli investimenti nella ricerca e nel sistema industriale delle tecnologie per la produzione, lo stoccaggio, il trasporto, l'uso del vettore idrogeno, nonché lo sviluppo della filiera specializzata;
- accompagnare i progetti infrastrutturali con un percorso di crescita delle competenze dell'intero ecosistema regionale dell'innovazione nella filiera dell'idrogeno;
- collegare gli investimenti alle diverse specificità territoriali pugliesi;
- sostenere le attività di ricerca e innovazione degli attori regionali, con un focus sullo sviluppo di nuove competenze e soluzioni tecnologiche per i mercati nazionali ed internazionali;
- favorire il dialogo tra gli attori regionali e sostenere la loro partecipazione alle reti nazionali e internazionali dell'idrogeno, anche come misura di marketing territoriale ed attrazione degli investimenti;
- assicurare la piena e funzionale connessione della strategia regionale con le principali iniziative a livello nazionale ed europeo in tema di idrogeno, attraverso la valorizzazione dei partenariati, per favorire la transizione energetica con benefici trasversali a tutti i settori della filiera.

6.3.9 **Piano di Tutela delle Acque - aggiornamento 2015 – 2021**

Il Piano di Tutela delle Acque - aggiornamento 2015 – 2021[132] approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 154 del 23 maggio 2023, rappresenta lo strumento volto al miglioramento complessivo della gestione e dello stato dello specifico settore ambientale concernente la risorsa idrica, ed è costruito in modo coerente ai principali indirizzi comunitari e nazionali di sostenibilità ambientale.

Gli Obiettivi Tematici del PTA sono elencati di seguito:

- OT1 Prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati
- OT2 Conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi
- OT3 Perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili
- OT4 Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate
- OT5 Mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità
- OT6 Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico
- OT7 Mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono". Mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità ambientale "elevato"
- OT8 Raggiungimento dell'equilibrio del bilancio idrico

Nel rapporto ambientale del Piano sono state individuate le seguenti interazioni delle misure previste con il comparto aria:

- M.2.4 - Gestione agricola orientata alla riduzione degli apporti di nitrati, pesticidi e fitofarmaci e al riutilizzo agronomico dei fanghi di depurazione
- M.2.5 - Riduzione degli impatti di origine puntuale
- M.2.15 - Bonifica siti contaminati e discariche, riduzione smaltimento in discarica fanghi di depurazione
- M.3.1 - Misure di risparmio e riutilizzo di cui agli articoli 98 e 99 della parte terza del D. Lgs 152/06.

6.3.10 **Piano strategico nazionale della PAC (PSP) 2023-2027 e relativo Complemento regionali per lo Sviluppo rurale 2023-2027 Puglia**

In ottemperanza agli obblighi regolamentari, che disciplinano a programmazione 2023-2027, ed a seguito del confronto e della condivisione con il partenariato regionale sono stati individuati gli interventi regionali del Piano Strategici della PAC (PSP), caratterizzanti le scelte regionali contenute nel Complemento regionale per lo Sviluppo Rurale 2023/2027 (CSR).

Funzionale a questo obiettivo è la strategia contenuta nel Complemento regionale per lo Sviluppo Rurale (CSR) documento regionale attuativo del Piano strategico della PAC 2023-2027 (PSP)[133] per l'Agricoltura biologica e produzione integrata.

---

[132] Piano di Tutela delle Acque - aggiornamento 2015-2021

[133] Complemento regionale per lo Sviluppo Rurale (CSR) del Piano strategico della PAC 2023-2027 DGR 1788

Il PSP riconosce l'importanza dell'agricoltura biologica, come tecnica di produzione privilegiata per concorrere al raggiungimento di tutti gli obiettivi ambientali previsti dal Piano Nazionale; con questa finalità, al settore sono destinati oltre 2 miliardi di euro nell'ambito dello sviluppo rurale, con l'obiettivo molto ambizioso di raggiungere il 25% della superficie a biologico entro il 2027. La Regione Puglia intende contribuire a questo obiettivo ambizioso potendo contare su una notevole superficie agricola a già condotta con metodi bio; infatti, circa il 23% della SAU agricola regionale risulta condotta con tale metodo di produzione. Il Piano intende contribuire a mantenere ed incrementare ulteriormente tale superficie se si considera che circa il 23% delle risorse pubbliche regionali complessive è dedicato ai pagamenti che incentivano l'agricoltura biologica, questa attenzione per il metodo biologico è rafforzata, direttamente e indirettamente, dalla possibilità prevista per i beneficiari biologici di poter accedere anche al sostegno anche di altri interventi agroambientali, e dalla possibile definizione di criteri di selezione più favorevoli in un set di interventi dello sviluppo rurale.

Inoltre, al fine di continuare a favorire metodi produttivi che garantiscono un uso sostenibile di fertilizzanti, prodotti fitosanitari, si prevede di destinare circa il 4% ai metodi di produzione integrata con l'obiettivo di aumentare il numero di agricoltori e di ettari certificati nell'ambito del Sistema di Qualità Nazionale Produzione Integrata (SQNPI).

6.3.11 **Programma d'Azione Nitrati (PAN)**

La Regione Puglia, in adempimento a quanto previsto dalla Direttiva 91/676/CEE, relativa alla "protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole" e recepita dal D.Lgs. 152/2006, è chiamata a mettere in atto una serie di iniziative mirate a ridurre/prevenire l'inquinamento delle acque causato dai nitrati di origine agricola.

In particolare la Regione è tenuta a garantire:

- l'individuazione - con cadenza quadriennale - degli ambiti territoriali particolarmente suscettibili ad essere inquinati e ad influenzare a loro volta la qualità delle acque, ambiti denominati "Zone Vulnerabili da Nitrati di Origine Agricola"(ZVN)
- la predisposizione - entro un anno dalla designazione delle ZVN - di uno specifico "Programma d'Azione", ovvero un insieme di misure di indirizzo e cogenti che debbono essere adottate all'interno delle ZVN da parte degli agricoltori e di quanti esercitano attività legate alle produzioni zootecniche, riguardo alla gestione del suolo e alle pratiche connesse alla fertilizzazione azotata. Tale Programma deve essere riesaminato ed eventualmente rivisto per lo meno ogni quattro anni.

Il Programma d'Azione vigente (DGR n. 1408/2016) è al suo terzo aggiornamento con Deliberazione n. 1505 del 10 Settembre 2020 la Giunta Regionale ha avviato la relativa VAS[134], con deliberazione n. 1128 dell'8 agosto 2023 la Giunta Regionale ha adottato la proposta del "III Programma d'Azione Nitrati" per le zone vulnerabili da nitrati di origine agricola ai sensi della Direttiva Nitrati 91/676/CEE e del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ai fini dell'avvio della fase di consultazione pubblica[135].

2022

[134] Deliberazione della Giunta Regionale 10 settembre 2020, n. 1505 Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall' inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole, art.5 e D.Lgs. n.152/2006 art.92- Programmi d'Azione. Attuazione DGR n.2231/2018: avvio della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) per il "Programma d'Azione Nitrati della Regione Puglia – terzo aggiornamento".

[135] Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2023, n. 1128 Direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato da nitrati provenienti da fonti agricole, art.5 e D.Lgs. n.152/2006 art.92 - Programmi d'Azione. Attuazione DGR n.2231/2018: Adozione della proposta del "III Programma d'Azione

Gli obiettivi generali del programma sono i seguenti:

- Proteggere e risanare le zone vulnerabili dall'inquinamento provocato da nitrati di origine agricola;
- Limitare l'applicazione al suolo dei fertilizzanti azotati in base all'equilibrio tra fabbisogno di azoto delle colture e apporti dal suolo e dalla fertilizzazione;
- Promuovere strategie di gestione integrata degli effluenti zootecnici per il riequilibrio del rapporto agricoltura ambiente
- accrescere le conoscenze attuali sulle strategie di riduzione delle escrezioni e di altri possibili inquinanti durante la rase di allevamento degli animali, sui trattamenti degli effluenti e sulla fertilizzazione bilanciata delle colture, mediante azioni di informazione e di supporto alle aziende agricole.

6.3.12 **Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)**

Il PRAE, è stato approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 580 del 15 marzo 2007, in applicazione della l.r. n. 37/85, e successivamente modificato e integrato con deliberazione della Giunta regionale n. 445 del 23/02/2010.

La disciplina è stata però aggiornata tramite la l.r. n. 22/2019 "Nuova disciplina generale in materia di attività estrattiva" e dalle sue linee guida (approvate con deliberazione della Giunta regionale del 14 dicembre 2020, n. 2060) [136], la quale pone le basi per una pianificazione su ampia scala dell'attività; essa infatti, sancisce la necessità di una pianificazione globale a livello regionale, sia per quanto concerne l'attività estrattiva, sia per il ripristino ed il recupero delle aree dismesse, con il richiamo imprescindibile all'economia circolare ed al consumo di suolo.

Il PRAE ai sensi della l.r. 22/2019 persegue le seguenti finalità:

- pianificare l'attività estrattiva in coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale, al fine di contemperare l'interesse pubblico all'utilizzo delle risorse del sottosuolo, risorse primarie - unitamente all'attività estrattiva - per lo sviluppo socio-economico del territorio, con quello alla salvaguardia e difesa del suolo, alla tutela e valorizzazione del paesaggio, della biodiversità e della geodiversità, al fine di favorire lo sviluppo sostenibile del territorio;
- promuovere lo sviluppo sostenibile nell'industria estrattiva, assicurando il recupero dei siti di cava e il contenimento del consumo di suolo e del prelievo delle risorse non rinnovabili, incentivando a tal fine il reimpiego, il riutilizzo e il recupero dei materiali di scarto derivanti dall'attività estrattiva e privilegiando l'ampliamento degli attuali siti rispetto all'apertura di nuovi siti estrattivi;
- promuovere l'economia circolare, incentivando gli esercenti l'attività estrattiva al miglioramento dei cicli produttivi, favorendo l'attività di ricerca e sviluppo tecnologico;
- promuovere la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro nel settore estrattivo;
- pianificare, disciplinare e promuovere il recupero paesaggistico e ambientale delle aree di escavazione dismesse, ai fini della messa in sicurezza del territorio, dell'incremento della rete ecologica regionale, del riutilizzo sostenibile di tali aree, della valorizzazione e riqualificazione del patrimonio minerario dismesso e della cultura mineraria, della fruizione da parte della collettività;

Nitrati" ai fini dell'avvio della fase di consultazione pubblica per la VAS ex art. 11 l.r. n. 44/2012.

[136] "Nuova disciplina generale in materia di attività estrattiva" – Linee Guida di attuazione.

- valorizzare le pietre ornamentali o da taglio estratte nel territorio regionale come materiali di elevata qualità e pregio, favorendone il loro utilizzo nella realizzazione delle opere pubbliche regionali nonché la loro promozione sui mercati internazionali.

6.3.13 **Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani**

Il "Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, comprensivo della sezione gestione dei fanghi di depurazione del servizio idrico integrato, e della proposta di Piano delle bonifiche delle aree inquinate" (di seguito PRGU)[137] è stato approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 68 del 14 dicembre 2021 e successivamente aggiornato con delibere della Giunta, n.1165/2022, n.1746/2022 e n. 222/2024.

In particolare l'ultima DGR la n. 222/2024 modifica il PRGU al fine di:

- conformare ai limiti previsti dal Dlgs 29/04/2010, n. 75 l'avvio a recupero dei fanghi di depurazione attraverso processi di compostaggio, sia per gli impianti pubblici che per gli impianti privati;
- garantire il collocamento dei fanghi di depurazione, tenuto conto del quadro impiantistico regionale e interregionale, nel rispetto dei principi di libera concorrenza, parità di trattamento e non discriminazione tra gli operatori economici privati e pubblici;
- garantire la possibilità, su base volontaria, dei gestori degli impianti di compostaggio pubblici e privati, di produrre compost di qualità certificato CIC.

Il Piano, nello scenario a regime (2025), sulla base dell'assunzione del mantenimento costante della popolazione, del raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata al 70% e della riduzione della produzione dei rifiuti del 20% in valore assoluto rispetto al 2010, stima in 513.034 tonnellate la produzione di rifiuti indifferenziati rispetto alle 928.777 tonnellate del 2019. Al 2030 la quantità dell'indifferenziato scenderebbe a 324.922 tonnellate.

Nel piano è descritto anche uno scenario medio (2022) ove si prevedeva il raggiungimento dell'obiettivo di raccolta differenziata al 65%. Nel paragrafo 4.3.3 è stato riportato l'indicatore ambientale redatto da ARPA Puglia che conferma un trend costantemente in crescita nei sette anni monitorati dal 2016 al 2022 ma, che essenzialmente mostra come nel 2022 la RD ha raggiunto la percentuale del 59,44%.

Con riferimento allo smaltimento, il Piano prevede un 60% di indifferenziato inviato ad impianti di Trattamento Meccanico Biologico (TMB) ed un 40% ad impianti di impianti di produzione di Combustibile Solido Secondario (CSS).

Il Piano in conformità agli obiettivi fissati dall'ordinamento nazionale ed europeo in materia di economia circolare intende perseguire i seguenti obiettivi strategici:

- Riduzione della produzione di rifiuti urbani
    - Riduzione, entro il 2025, della produzione di rifiuti urbani, a livello regionale e in ogni ambito di raccolta, del 20% in valore assoluto rispetto alla produzione del 2010.
    - Dimezzare, entro il 2030, i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita al dettaglio e di consumatori e ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento previsto dall'Agenda ONU per

[137] Regione Puglia. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani Comprensivo della Sezione Gestione dei Fanghi di Depurazione del Servizio Idrico Integrato e della Proposta di Piano delle Bonifiche delle Aree Inquinate. 2021

lo sviluppo sostenibile 2030. Inoltre saranno sostenute tutte le azioni finalizzate alla riduzione della produzione dei rifiuti individuate nel documento "Programma regionale di prevenzione dei rifiuti".

- Raccolta differenziata
    - Raggiungimento, entro il 2025, della percentuale a livello regionale ed in ogni ambito di raccolta del 70% di raccolta differenziata, calcolata secondo la metodologia stabilita dal Ministero della Transizione Ecologica.
    - Gli ARO, le Aree Omogenee e i Comuni adottano, ai fini del raggiungimento dell'obiettivo 1, ciascuno per quanto di competenza, sistemi di raccolta differenziata delle seguenti frazioni: carta, metalli, plastica, vetro, ove possibile legno, tessili entro il 1 gennaio 2022; rifiuti organici; imballaggi, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti di pile e accumulatori, rifiuti ingombranti ivi compresi materassi e mobili.
    - I sistemi di raccolta devono essere organizzati in maniera tale da assicurare le seguenti percentuali massime di frazioni estranee nelle frazioni oggetto di raccolta differenziata:

a. Rifiuti organici: 4% di impurità medio con coefficiente di trascinamento pari a 2,5 al 2025 per una produzione complessiva di scarti pari al 10% dei rifiuti in ingresso; 2,5% di impurità medio con coefficiente di trascinamento pari a 2,0 al 2030 per una produzione complessiva di scarti pari al 5% dei rifiuti in ingresso;
b. Carta e cartone: massima presenza di frazione estranea 2% al 2025 per la carta e 1% al 2025 per imballaggio di cartone;
c. Plastica: massima presenza di frazione estranea 10% al 2025;
d. Vetro: massima presenza di frazione estranea 5% al 2025.

    - L'AGER, le Aree omogenee ed i Comuni, nell'ambito delle rispettive competenze organizzano sistemi adeguati di raccolta differenziata in modo da permettere il rispetto delle percentuali massime di frazione estranea e per scoraggiare il conferimento di frazioni estranee nelle frazioni oggetto di raccolta differenziata, incentivando il compostaggio sul luogo di produzione soprattutto nelle aree con bassa densità abitativa.
    - Entro il 2025 sono adottati, conformemente alle previsioni della Direttiva 2019/904, sistemi di raccolta differenziata delle bottiglie per bevande con una capacità fino a tre litri, compresi i relativi tappi e coperchi volte ad assicurare:

a. entro il 2025, di una quantità di rifiuti di prodotti di plastica monouso elencati nella parte F dell'allegato pari al 77%, in peso, di tali prodotti di plastica monouso immessi sul mercato in un determinato anno;
b. entro il 2029, di una quantità di rifiuti di prodotti di plastica monouso elencati nella parte F dell'allegato pari al 90%, in peso, di tali prodotti di plastica monouso immessi sul mercato in un determinato anno.

- Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e ritrattamento recupero di energia
    - In accordo con gli obiettivi introdotti nel D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. cosi come modificato dal D.Lgs. n. 116/2020, al fine di dare attuazione ai principi dell'economia circolare, sono fissati, a livello di ambito territoriale regionale, i seguenti obiettivi strategici:

a. entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani raccolti sarà aumentata almeno al 55%in peso;
b. entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani raccolti sarà aumentata almeno al 60% in peso;

c. entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani raccolti sarà aumentata almeno al 65% in peso.

    - Per il calcolo degli obiettivi saranno applicati i criteri di cui all'art. 205-bis del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i.. A tali obiettivi si aggiunge il seguente:

a. riciclaggio del 90% della frazione organica raccolta al 2025 e riciclaggio del 95% al 2030.

Conformemente all'Allegato E alla Parte IV del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., come modificato dal D.Lgs. n. 116/2020, si fissano i seguenti ulteriori obiettivi:

a. raggiungimento entro il 31 dicembre 2025 della percentuale di riciclo del 65% in peso dei rifiuti da imballaggio; saranno conseguiti i seguenti obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio raccolti: 50% per la plastica; 25% per il legno; 70% per i metalli ferrosi; 50% per l'alluminio; 70% per il vetro; 80% per la carta e il cartone; entro il 2025, il riciclaggio di rifiuti di prodotti di plastica monouso elencati nella parte F dell'allegato alla Direttiva 2019/904 pari al 77%, in peso, di tali prodotti di plastica monouso immessi sul mercato in un determinato anno;
b. entro il 2029, il riciclaggio di rifiuti di prodotti di plastica monouso elencati nella parte F dell'allegato pari al 90%, in peso, di tali prodotti di plastica monouso immessi sul mercato in un determinato anno.
c. entro il 31 dicembre 2030 almeno il 70% in peso di tutti i rifiuti di imballaggio sarà riciclato con i seguenti obiettivi minimi di riciclaggio: 55% per la plastica; 30% per il legno; 80% per i metalli ferrosi; 60% per l'alluminio; 75% per il vetro; 85% per la carta e il cartone.

- Anche nella stipula degli atti negoziali, il CONAI ed i Consorzi di filiera concorrono al raggiungimento degli obiettivi fissati dal PRGRU, perseguono la massima valorizzazione in termini economici ed ambientali delle frazioni dei rifiuti raccolti in maniera differenziata nel territorio regionale, garantiscono la trasparenza e la tracciabilità della gestione dei rifiuti raccolti e dei rifiuti del loro trattamento, assicurano il rispetto della gerarchia di gestione dei rifiuti raccolti in maniera differenziata e dei rifiuti del loro trattamento, assicurano la trasparenza del sistema incentivante sul costo complessivo del servizio.
- La Regione promuove la sottoscrizione di accordi di programma con l'AGER, gli Enti territoriali ed i Consorzi di filiera al fine di concordare le modalità operative.

- Smaltimento in discarica
    - mantenimento dell'autosufficienza a livello regionale per lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani; entro il 2025 raggiungimento del limite massimo del 20% di rifiuti urbani e del loro trattamento, fino a fine filiera, destinati allo smaltimento in discarica rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti; entro il 2025, riduzione del 20% del carico ambientale espresso in CO_2 equivalente (carbon footprint) rispetto al 2019 correlato al trasporto e conferimento, negli impianti di smaltimento regionali, dei rifiuti extraregionali; entro il 2035 raggiungimento del limite massimo del 10% di rifiuti urbani e del loro trattamento, fino a fine filiera, destinati allo smaltimento in discarica rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti.
    - I rifiuti urbani biodegradabili da avviare in discarica devono essere inferiori a 81 kg/anno per abitante entro il 2022.

- A partire dal 2030 è vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, ad eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale conformemente all'articolo 179 del D.Lgs. n.152/06 e s.m.i..

Il fabbisogno di smaltimento è stato aggiornato nel maggio 2014[138] rilevando che, ove in considerazione dell'evoluzione normativa (Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77 "Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.") e degli sviluppo del mercato del CSS End of Waste si avvii la produzione di CSSc, gli scarti attesi saranno pari al 30% della sua produzione e pertanto dovrà essere garantito il conferimento in discarica di 96.409 t/a (da TMB) a cui si sommano 89.650 t/a (da produzione di CSSc - al netto dell'eventuale avvio a produzione di CSSc anche degli scarti del recupero delle frazioni secche da raccolta differenziata) (tot. 186.059 t/a).

6.3.14 **Piano regionale di gestione rifiuti speciali**

Con deliberazione della Giunta regionale n. 673 del 11 maggio 2022[139] è stato approvato il "Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali" costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione di Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali (PRGRS);
- Rapporto ambientale, comprensivo dello studio di incidenza ambientale;
- Sintesi non Tecnica;

come modificati in esito alla procedura di VAS.

Il Piano introduce i seguenti obiettivi generali e i relativi obiettivi specifici per gli anni 2022-2028:

- Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali;
  - Riduzione almeno del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi rispetto al 2010
  - Riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi rispetto al 2010
  - Minimizzazione degli apparecchi contenenti PCB/PCT
  - Prevenzione e riduzione delle quantità di rifiuti sanitari, al fine di incentivare le operazioni di recupero rispetto alle operazioni di smaltimento
- Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti speciali;
  - Intercettazione e successiva preparazione per il riutilizzo di particolari flussi di rifiuti, con particolare riferimento agli imballaggi
- Aumento del riciclaggio dei rifiuti speciali;
  - Implementazione di attività economiche che incrementino nel territorio

[138] Deliberazione della Giunta Regionale 16 maggio 2024, n. 615. D.C.R. 68/2021 "Piano regionale di gestione rifiuti urbani (PRGRU), comprensivo della sezione gestione fanghi di depurazione del servizio idrico integrato, e del Piano bonifiche aree inquinate" – Aggiornamento fabbisogno di smaltimento

[139] DGR n°673 del 11/05/2022 Approvazione Piano di gestione rifiuti speciali

regionale il riciclaggio dei rifiuti e utilizzino i rifiuti come fonte principale e affidabile di materie prime
    - Garantire un tasso di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, ossia i CER 17 ad eccezione del CER 170504, pari ad almeno il 70% in termini di peso al 31.12.2027
    - Intercettazione e successivo avvio al riciclaggio di altri specifici flussi di rifiuti, con particolare riferimento ad oli usati, imballaggi, veicoli fuori uso, pneumatici fuori uso, pile e accumulatori, R.A.E.E..
    - Aumento della quota rigenerabile di olio usato in un'ottica di economia circolare
    - Obiettivi per i RAEE professionali al 31.12.2027. - categorie 1 o 4: recupero dell'85% e preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dell'80%; - categorie 2: recupero dell'80% e preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dell'70%; - categorie 5 o 6: recupero del 75% e preparazione per il riutilizzo e riciclaggio del 55%; - categorie 3: riciclaggio dell'80%.
    - Obiettivi per i veicoli fuori uso al 31.12.2027:
        - reimpiego e recupero almeno del 95% del peso medio per veicolo e per anno;
        - reimpiego e riciclaggio almeno del 85% del peso medio per veicolo e per anno.
    - Obiettivi per batterie esauste al 31.12.2027:
        - raccolta del 45% dell'immesso sul mercato;
        - trattamento e riciclo: 100% del raccolto;
        - riciclaggio: 65% in peso medio di pile ed accumulatori al piombo/acido; riciclaggio massimo del contenuto di piombo che sia tecnicamente possibile a costi sostenibili;
        - riciclaggio: 50% in peso medio degli altri rifiuti di pile ed accumulatori.

- Riduzione dello smaltimento in discarica;
    - Garantire che dal 2030 tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo non siano ammessi in discarica.
- Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti.
    - Riduzione della dispersione dei rifiuti;
    - Garantire l'idoneità dell'ubicazione dei nuovi impianti di gestione dei rifiuti;
    - Razionalizzazione della gestione dei rifiuti.

6.3.15 **Piano Regionale della Prevenzione 2021-2025**

Il Piano Regionale della Prevenzione 2021-2025[140] (PRP) approvato con Deliberazione di Giunta regionale n. 2198 del 22 dicembre 2021, definisce le strategie, i programmi e gli interventi da attivare e realizzare nei prossimi anni per garantire salute ai cittadini e cittadine della Puglia e per contrastare e prevenire i problemi di salute più diffusi nella popolazione.

Il PRP individua i seguenti 6 macro-obiettivi centrali:

- MO1 Malattie croniche non trasmissibili

[140] Piano Regionale della Prevenzione 2021-2025

- MO2 Dipendenze da sostanze e comportamenti
- MO3 Incidenti domestici e stradali
- MO4 Infortuni e incidenti sul lavoro, malattie professionali
- MO5 Ambiente, Clima e Salute
- MO6 Malattie infettive prioritarie

Il PRP sviluppa dieci Programmi Predefiniti (PP) e individua sei Programmi Liberi (PL), integrati e trasversali che danno attuazione a tutti i sei Macro-Obiettivi centrali e agli Obiettivi Strategici del PNP 2020-2025, di seguito elencati:

- Programmi predefiniti
  - PP1: Scuole che promuovono salute
  - PP2: Comunità attive
  - PP3: Luoghi che promuovono salute
  - PP4: Dipendenze
  - PP5: Sicurezza negli ambienti di vita
  - PP6: Piano mirato di prevenzione
  - PP7: Prevenzione in edilizia e agricoltura
  - PP8: Prevenzione del rischio cancerogeno professionale, delle patologie professionali dell'apparato muscolo-scheletrico e del rischio stress correlato al lavoro
  - PP9: Ambiente, clima e salute
  - PP10: Misure per il contrasto dell'Antimicrobico-Resistenza
- Programmi liberi
  - PL11: Donna e Neonato
  - PL12: Tutela dei consumatori e prevenzione nutrizionale
  - PL13: Screening Oncologici
  - PL14: Vaccinazioni
  - PL15: Malattie Trasmesse dagli Alimenti
  - PL16: Vettori

Di particolare rilevanza per il PRQA, l'obiettivo OS09 del macro-obiettivo MO5 finalizzato a migliorare la qualità dell'aria indoor e outdoor.

6.3.16 **Piano Regionale delle Coste**

Il Piano Regionale delle Coste (PRC)[141] è lo strumento che disciplina l'utilizzo delle aree del Demanio Marittimo, con le finalità di garantire il corretto equilibrio fra la salvaguardia degli aspetti ambientali e paesaggistici del litorale pugliese, la libera fruizione e lo sviluppo delle attività turistico ricreative.

Nel più generale modello di gestione integrata della costa, esso persegue l'obiettivo imprescindibile dello sviluppo economico e sociale delle aree costiere attraverso criteri di eco - compatibilità e di rispetto dei processi naturali.

Il PRC è anche strumento di conoscenza del territorio costiero e in particolare delle dinamiche geomorfologiche e meteomarine connesse al prioritario problema dell'erosione costiera, la cui evoluzione richiede un attento e costante monitoraggio e interventi di recupero e riequilibrio litoraneo.

In tale contesto il Piano definisce le cosiddette Unità Fisiografiche e Sub-Unità, intese quali

[141] Regione Puglia. Piano Regionale delle Coste, Relazione Generale, 2012

ambiti costiero - marini omogenei e unitari. Il PRC costituisce altresì uno strumento di pianificazione: in tal senso il PRC fornisce le linee guida, indirizzi e criteri ai quali devono conformarsi i Piani Comunali delle Coste (PCC).

6.3.17 **Programma forestale regionale**

Il Programma forestale regionale (PFR) definisce gli obiettivi strategici della politica forestale regionale. È predisposto in coerenza e coordinamento con gli strumenti di programmazione e pianificazione regionale e territoriale vigenti.

Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 495 del 08/04/2020 è stato avviato l'iter di formazione del Programma Forestale Regionale 2020-2040 e la contestuale Valutazione Ambientale Strategica (VAS)[142].

Il PFR, rappresentando l'attuazione territoriale degli indirizzi contenuti nella Strategia forestale Nazionale recepisce i tre obiettivi generali della Strategia nazionale che fanno riferimento diretto ai Principi guida della Strategia forestale dell'Unione Europe e li contestualizza alle necessità ambientali e socioeconomiche proprie della Regione Puglia, individuando, per il proprio contesto ambientale, socioeconomico e socio-culturale regionale, specifiche Priorità di intervento.

Le priorità di intervento individuate dalla Proposta di PFR vengono di seguito elencate in corrispondenza dei tre obiettivi generali della Strategia nazionale che fanno riferimento diretto ai Principi guida della Strategia forestale dell'Unione Europe:

- Obiettivo A. Favorire la gestione sostenibile e il ruolo multifunzionale delle foreste
    - Sostenere la multifunzionalità delle aree forestali, assicurando le funzioni prettamente pubbliche e sociali del bosco;
    - Salvaguardare la biodiversità e gli ecosistemi forestali, incrementando, mantenendo e ove necessario migliorando le foreste regionali, potenziando un sistema di reti ecologiche e corridoi di connessione tra cores areas, buffer zones e stepping zones, migliorare la biodiversità specifica e genetica delle piante e degli animali caratteristici delle diverse categorie forestali regionali, della complessità delle relazioni interne all'ecosistema forestale;
    - Promuovere la gestione forestale sostenibile e le pratiche selvicolturali quali strumenti attivi per lo sviluppo socioeconomico locale, garantire la conservazione della biodiversità e del paesaggio, la protezione del suolo e delle risorse idriche, la prevenzione dal rischio incendio e l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- Obiettivo B. Migliorare l'impiego delle risorse per lo sviluppo sostenibile delle economie forestali, dei sistemi delle aree rurali, interne e urbane del Paese
    - Sviluppare l'economia forestale regionale, attraverso la promozione della pianificazione e gestione forestale sostenibile del bosco, promuovendo filiere locali e lo sviluppo di centri di trasformazione e consumo dei prodotti legnosi e non legnosi locali per aumentare il contributo all'economia ed all'occupazione offerta dal settore forestale sul territorio montano e rurale;
    - Sviluppare le produzioni legnose e non legnose regionali in bosco e fuori foresta, promuovendo anche lo sviluppo dell'arboricoltura da legno;
    - Promuovere ed incentivare forme associative tra i proprietari e le imprese per

[142] Regione Puglia. Sintesi della proposta di programma forestale regionale – obiettivi ed indirizzi P-PFR

una gestione diffusa e unitaria delle superfici forestali e lo sviluppo di filiere locali;
    - Potenziare ed incrementare la qualificazione professionale degli addetti forestali e incentivare l'innovazione tecnologica delle imprese forestali;
- Obiettivo C. Sviluppare una conoscenza e responsabilità globale delle foreste
    - Accrescere la conoscenza, la sensibilità e la consapevolezza dell'importanza delle aree forestali quali elemento di identità e vitalità del territorio e patrimonio ambientale e paesaggistico della regione;

Per il perseguimento degli Obiettivi generali e delle rispettive Priorità di intervento vengono definite specifiche Azioni che concorrono singolarmente e unitamente al perseguimento dei tre Obiettivi generali e traducono sul piano operativo le Priorità di intervento individuate.

6.3.18 **Piani di gestione dei siti Natura 2000**

Ai sensi del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della Direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"[143] e successive modifiche e integrazioni, spetta alla Regione assicurare per i SIC, nonché per le ZPS, "opportune misure per evitare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate" (art. 4, comma 1).

Spetta, altresì, alla Regione, sulla base di linee guida per la gestione delle aree della rete "Natura 2000", da adottarsi con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, l'adozione sia per le ZSC sia per le ZPS, entro sei mesi dalla loro designazione, delle "misure di conservazione necessarie che implicano all'occorrenza appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo e le opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato A e delle specie di cui all'allegato B presenti nei siti" (art. 4, comma 2).

La Rete Natura 2000 nella Regione Puglia è costituita da Siti di Importanza Comunitaria (SIC), successivamente ZSC (Zone di Conservazione Speciali), identificati ai sensi dalla "Direttiva Habitat", nonché da Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla "Direttiva Uccelli" (Direttiva 79/409/CEE sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE).

I decreti ministeriali di designazione delle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) sono i seguenti:

- DM 10 luglio 2015 (rettificato da DM 21 marzo 2018) - "Designazione di 21 zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Puglia."
- DM 21 marzo 2018 - "Designazione di 35 zone speciali di conservazione della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Puglia."
- DM 28 dicembre 2018 - "Designazione di 24 zone speciali di conservazione (ZSC) insistenti nel territorio della regione biogeografica mediterranea della Regione Puglia".

Secondo gli ultimi dati aggiornati (fonte: MASE dicembre 2024) sul territorio pugliese sono stati individuati 91 siti Natura 2000, di questi:

[143] D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 "Regolamento recante attuazione della Direttiva n. 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"

- 70 Zone Speciali di Conservazione (ZSC) (tipo B)
- 10 sono Zone di Protezione Speciale (ZPS) (tipo A)
- 11 sono ZSC e ZPS (tipo C)

Sono 31 i Piani di Gestione di siti Rete Natura 2000 (SIC) approvati ai sensi del D.M. 3 settembre 2002 Linee Guida per la gestione dei Siti Rete Natura 2000.

Per i SIC non dotati di un Piano di Gestione si è reso necessario provvedere alla redazione di Misure di conservazione, pertanto con DGR n. 262 del 08 Marzo 2016[144] la Giunta Regionale ha adottato lo schema di Regolamento recante "Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del D.P.R. 357/97 per i SIC e le ZSC".

Con R.R. n. 6 del 10 Maggio 2016 la Giunta Regionale ha emanato il Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del D.P.R. 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)[145].

Lo schema di regolamento è stato aggiornato con DGR n.646 del 02 Maggio 2017[146] recante "Approvazione definitiva dello schema di Regolamento ai sensi dell`art. 44, co. 2, dello Statuto regionale così come modificato dall`art. 3, co. 1, lett. b, della l.r. n. 44/2014" così come è stato aggiornato il Regolamento per mezzo del R.R. n. 12 del 10 maggio 2017[147] e relativo allegato contenente gli Obiettivi di conservazione per i siti della Rete Natura 2000 della Regione Puglia[148].

6.4 Le procedure di infrazione comunitaria

Il punto di partenza per la definizione degli obiettivi del piano è l'analisi della situazione attuale sullo stato della qualità dell'aria, che è stato sintetizzato nel precedente paragrafo e che risulta dettagliata nell'allegato Quadro conoscitivo (PRQA Parte I All.1 Quadro conoscitivo). Principale presupposto per la definizione degli obiettivi di piano (a breve e medio termine) sono le procedure di infrazione avviate dalla Commissione Europea e nelle quali la Regione Puglia è coinvolta e, come prospettiva di medio-lungo termine, il quadro della legislazione europea, recentemente aggiornato, e nazionale sulla qualità dell'aria.

La situazione attuale della qualità dell'aria, come emerge dall'analisi dei dati della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e dalla modellistica della qualità dell'aria, seppur in assenza di superamenti dei limiti posti dalla normativa vigente, evidenzia:

- la persistenza di una criticità stagionale per il PM_{10} nell'area della campagna brindisina e dell'alto Salento correlata alla combustione di biomassa legnosa nel riscaldamento civile nei mesi invernali;
- l'elevato livello di inquinamento da biossido di azoto (NO_2) nel comune di Bari;
- la persistenza della criticità per l'ozono nel rispetto del valore obiettivo a lungo termine, superato in quasi tutti i siti di monitoraggio, a conferma del fatto che la Puglia, per collocazione geografica, è soggetta ad elevati valori di questo inquinante.

[144] DGR n. 262 del 08 Marzo 2016. Allegato I. Misure di conservazione per i Siti di Importanza Comunitaria presenti in Puglia appartenenti alla regione biogeografica mediterranea

[145] Regolamento Regionale n. 6 del 10 maggio 2016: Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)

[146] DGR n.646 del 02.05.2017: Approvazione definitiva dello schema di Regolamento

[147] Regolamento Regionale n. 12 del 10 maggio 2017: Modifiche e Integrazioni al Regolamento Regionale 10 maggio 2016, n. 6 "Regolamento recante Misure di Conservazione ai sensi delle Direttive Comunitarie 2009/147 e 92/43 e del DPR 357/97 per i Siti di Importanza Comunitaria (SIC)"

[148] Obiettivi di conservazione per i siti della Rete Natura 2000 della Regione Puglia

Tali problematiche si accentuano rispetto ai limiti della nuova direttiva 2024/2881.

L'analisi delle sorgenti di emissione, con riferimento agli ossidi di azoto, individua nei trasporti ed in particolare nei trasporti stradali la sorgente ampiamente prevalente mentre per le emissioni di PM_{10} il contributo prevalente deriva dalla combustione della legna negli impianti di combustione non industriali è, in misura molto minore, dai trasporti stradali.

La Commissione Europea ha avviato due procedure di infrazione per l'Italia:

- la procedura di infrazione n. 2014/2147 con deferimento alla Corte di giustizia dell'Unione europea, del 09/11/2018 (causa C- 644/18) in relazione al materiale particolato PM_{10} e che si è conclusa con la sentenza del 10 novembre 2020 che ha accertato, ai sensi dell'articolo 258 del TFUE, la violazione della Direttiva 2008/50/CE;
- la procedura di infrazione n. 2015/2043 con deferimento alla Corte di giustizia dell'Unione europea del 23/08/2019 (causa C-573-19) per le violazioni del valore limite del biossido di azoto NO_2 e che si è conclusa con la sentenza del 12 maggio 2022 che ha accertato, ai sensi dell'articolo 258 del TFUE, la violazione della Direttiva 2008/50/CE.

Con sentenza del 10 novembre 2020[149] (causa C-644/18), la Corte di giustizia dell'Unione Europea ha dichiarato che la Repubblica Italiana è venuta meno agli obblighi imposti dal combinato disposto dell'articolo 13 e dell'Allegato XI della direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, avendo superato, nelle zone interessate dal ricorso, in maniera sistematica e continuata, dal 2008 al 2017, i valori limite, giornaliero e annuale, applicabili alle concentrazioni di PM_{10}, evidenziando, tra l'altro, che il superamento risulta "tuttora in corso". Con la stessa sentenza la Corte di Giustizia ha accertato che la Repubblica Italiana è venuta meno anche all'obbligo sancito dall'articolo 23, in combinato disposto con l'allegato XV della direttiva 2008/50/CE, per non avere adottato misure appropriate per garantire il rispetto dei valori limite per il PM_{10} in tali zone e, in particolare, piani per la qualità dell'aria che prevedano misure appropriate affinché il superamento dei valori limite sia il più breve possibile.

Con sentenza del 12 maggio 2022[150] (causa C-573/19), la Corte di Giustizia dell'Unione Europea ha dichiarato che l'Italia è venuta meno agli obblighi ad essa incombenti in forza del combinato disposto dell'articolo 13, paragrafo 1, e dell'allegato XI della direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. La sentenza accerta la mancata adozione, a partire dal 11 giugno 2010, di misure appropriate per garantire il rispetto del valore limite annuale fissato per il NO_2 in tutte le zone oggetto della sentenza. In particolare, di non aver provveduto affinché i piani per la qualità dell'aria prevedessero misure appropriate per fa sì che il periodo di superamento di detto valore limite fosse il più breve possibile, venendo

[149] Sentenza della Corte (Grande Sezione) del 10 novembre 2020, Commissione europea contro Repubblica italiana. Inadempimento di uno Stato – Ambiente – Direttiva 2008/50/CE – Qualità dell'aria ambiente – Articolo 13, paragrafo 1, e allegato XI – Superamento sistematico e continuato dei valori limite applicabili alle microparticelle (PM10) in determinate zone e agglomerati italiani – Articolo 23, paragrafo 1 – Allegato XV – Periodo di superamento "il più breve possibile" – Misure appropriate.

[150] Sentenza della corte (Settima Sezione) 12 maggio 2022 «Inadempimento di uno Stato – Ambiente - Direttiva 2008/50/CE – Qualità dell'aria ambiente – Articolo 13, paragrafo 1, e allegato XI – Superamento sistematico e continuato dei valori limite fissati per il biossido di azoto (NO2) in alcune zone ed in alcuni agglomerati italiani – Articolo 23, paragrafo 1 – Allegato XV – Periodo di superamento "il più breve possibile" - Misure appropriate».

dunque meno agli obblighi ad essa incombenti in forza dell'articolo 23, paragrafo 1, di tale direttiva, letto da solo e in combinato disposto con l'allegato XV, punto A, di quest'ultima.

L'esecuzione delle sentenze è stata inoltre discussa nella riunione che si è svolta tra le autorità italiane e i servizi della Commissione il 13 e 14 luglio 2023. A seguito di tale riunione, le autorità italiane hanno trasmesso alla Commissione informazioni supplementari in data 16 agosto 2023 e 19 settembre 2023.

Con nota del 13 marzo 2024, la Commissione europea afferma che la Repubblica italiana non ha adottato tutte le misure necessarie per dare esecuzione alla sentenza della Corte di giustizia del 10 novembre 2020 nella causa C-644/18, per quanto riguarda il rispetto dell'articolo 23 della direttiva 2008/50/CE, in relazione all'inquinante PM_{10}.

La Puglia è stata interessata dalla Procedura di infrazione n. 2014/2147 per la zona IT1617 (Puglia - Area industriale) ovvero per i superamenti del parametro PM_{10} registrati nel Comune di Taranto (TA) e nel Comune di Torchiarolo (BR) e non anche dalla Procedura di infrazione n. 2015/2043.

In particolare nel Comune di Taranto – via Machiavelli e Taranto - via Archimede il superamento si è avuto solo nel 2011, mentre nel Comune di Torchiarolo si sono registrati superamenti sino al 2017.

La Regione Puglia, a seguito di detti superamenti, ha approvato prontamente, ai sensi dell'art. 9 del d.lgs. 155/2010 e smi:

- per il Comune di Taranto con DGR n. 1944 del 2 ottobre 2012 il "Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel quartiere Tamburi (TA) per gli inquinanti PM10 e benzo(a)pirene ai sensi del d.lgs. 155/2010 art. 9 commi 1 e commi 2";
- per il Comune di Torchiarolo con DGR n. 2349 del 04 dicembre 2013, il "Piano Contenente le prime misure di intervento per il risanamento della Qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10}".

Nel corso del 2022 si sono registrati, nel Comune di Torchiarolo, nuovamente i superamenti del parametro PM_{10} e pertanto nel corso del 2024 la Giunta regionale ha provveduto all'approvazione dei documenti di aggiornamento del Piano contenente le misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10} con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 426 dell'8 aprile 2024 recante *"Approvazione dei documenti di aggiornamento del "Piano contenente le misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10}" e indirizzi per l'attuazione. Presa d'atto dell'avanzamento della Procedura di infrazione n.m2014/2147".*

6.4.1 Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Quartiere Tamburi (TA) per gli inquinanti PM_{10} e Benzo(a)pirene

Con particolare riferimento al polo industriale di Taranto ed ai contenuti della D.G.R. n. 1944 del 02/10/2012 recante "Approvazione del Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Quartiere Tamburi (TA) per gli inquinanti PM_{10} e Benzo(a)pirene ai sensi del D.lgs.155/2010 art. 9 comma 1 e comma 2" si rappresenta che sono state adottate:

- misure di controllo sui flussi di massa e prescrizioni per l'esercizio degli impianti responsabili delle emissioni inquinanti;
- misure di indirizzo sulle condizioni autorizzative (caratteristiche tecniche e costruttive

e criteri di localizzazione) per gli impianti di cui alla parte quinta, titolo I del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152, così come indicato all'art. 11, "modalità e procedure di attuazione dei piani" del D.lgs. 155/2010;
- ulteriori misure che interessano il traffico dei mezzi pesanti afferenti principalmente al comparto industriale, il funzionamento dell'area portuale e la pulizia dell'apparato viario.

Con particolare riferimento allo stabilimento siderurgico di Taranto, le prescrizioni tecniche contenute nel piano di risanamento di cui alla richiamata D.G.R. 1944/2012 sono state recepite nell'ambito del procedimento di riesame dell'AIA, conclusosi con il rilascio del Decreto DVA-DEC n. 547/2012, ed incluse tra le misure del Piano di Monitoraggio e Controllo, quali misure da operarsi in occorrenza dei "wind days", ovvero giornate in cui condizioni meteorologiche avverse, con particolare riferimento a direzione e velocità del vento, concorrono ad un maggiore trasporto di inquinanti nell'area del vicino quartiere Tamburi, ad elevata densità abitativa.

Con riferimento ad altri impianti industriali presenti nell'area di Taranto sono stati disposti e conclusi dalle competenti autorità i provvedimenti di riesame di Autorizzazioni Integrate Ambientali, con particolare considerazione rivolta alle disposizioni del Piano di Risanamento del PM_{10} e del BaP nel Comune di Taranto, da destinarsi alle sezioni produttive responsabili di attività emissive di tipo diffuso e convogliato in occorrenza dei wind days.

In ottemperanza alle previsioni del Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della Qualità dell'Aria nel quartiere Tamburi (TA) per gli inquinanti benzo(a)pirene e PM_{10}", approvato dalla Regione Puglia con D.G.R. n.1944, ARPA Puglia procede, annualmente, alla redazione della relazione "La qualità dell'aria a Taranto"[151], al fine di valutare la conformità dello stato della qualità dell'aria confrontando i valori rilevati con i corrispondenti valori limite o di riferimento prescritti dal D. Lgs. n.155/2010.

La relazione riporta:

- le elaborazioni dei dati di qualità dell'aria, per gli inquinanti normati dal D. Lgs. 155/2010;
- le mappe prodotte dal sistema modellistico per la previsione e la valutazione dello stato della qualità dell'aria di ARPA Puglia. Secondo quanto stabilito dalla normativa di riferimento, infatti, la valutazione dello stato della qualità dell'aria può essere condotta attraverso l'integrazione delle misurazioni nei siti fissi di monitoraggio con le stime determinate dall'utilizzo di altre tecniche (stima obiettiva e modellistica).
- I dati riguardanti le deposizioni di polveri, microinquinanti organici e inorganici rilevati dal monitoraggio compiuto con la rete deposimetrica presente sul territorio tarantino.

Tenuto conto delle risultanze dei report predisposti annualmente da ARPA Puglia, basati sui dati di monitoraggio della qualità dell'aria, è possibile affermare che dal 2012 non si sono registrati superamenti dei limiti prescritti dalla normativa vigente in materia di qualità dell'aria nella provincia di Taranto, né in particolare, nel quartiere Tamburi.

Si può, dunque, plausibilmente ritenere che gli impianti soggetti ad AIA, che insistono sul territorio di Taranto e Statte, rispondono alle previsioni del piano di risanamento, e di conseguenza le misure previste possono oggi configurarsi quali misure di mantenimento della qualità dell'aria.

[151] Arpa Puglia. Relazioni annuali sui dati della qualità dell'aria di Taranto

6.4.2 Piano contenente le prime misure di intervento per il risanamento della Qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10}

Le criticità nel Comune di Torchiarolo sono emerse all'avvio delle attività di monitoraggio del particolato atmosferico PM_{10}, già dal 2005. La stazione di monitoraggio ubicata in Piazza Don Minzoni ha registrato, dal 2006 al 2017, un numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM_{10} (pari a 50 $\mu g/m^3$) maggiore rispetto ai 35 ammessi dalla normativa vigente.

Nel corso degli anni, vista altresì la ridotta distanza della stazione di monitoraggio della centrale termoelettrica di ENEL di Brindisi, sono state predisposte da parte di ARPA Puglia una serie di campagne specifiche volte all'approfondimento del fenomeno rilevato ed alla individuazione delle cause stesse. Gli studi e gli approfondimenti di ARPA hanno evidenziato la stagionalità del fenomeno, senza mostrare una specifica direzionalità di provenienza dalla centrale termoelettrica. Tali circostanze hanno portato ad una possibile attribuzione del fenomeno alla presenza di sorgenti locali degli inquinanti indagati. Si è, pertanto, ritenuto che la principale causa del fenomeno, come detto tipicamente invernale e di carattere locale, possa essere legata verosimilmente alle attività agricole stagionali che si svolgono sul territorio e all'emissione di particolato da parte di impianti di riscaldamento residenziale di tipo tradizionale (camini aperti).

A valle delle risultanze degli studi condotti, vista la necessità di attuare interventi urgenti volti alla risoluzione della situazione in essere, il 18 marzo 2011 è stato sottoscritto un Protocollo d'Intesa (repertoriato al n. 12391) tra Regione Puglia, Comune di Torchiarolo, Provincia di Brindisi e Arpa Puglia che conteneva la definizione delle prime misure di intervento atte a perseguire il risanamento/miglioramento della qualità dell'aria nel territorio del Comune di Torchiarolo stabilendo ruoli e modalità di svolgimento di un programma sperimentale volto a ridurre l'emissione di sostanze inquinanti generata dalla combustione di biomassa legnosa all'interno del Comune.

Con DGR n. 1093 del 11 giugno 2013, "Approvazione dello "Schema di Piano Contenente le prime misure di intervento per il risanamento della Qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10}" redatto ai sensi dell'art. 9 comma 1 del D.lgs. 155/2010 e del "Rapporto Preliminare Ambientale per la Verifica di Assoggettabilità a VAS" ai sensi dell'art. 8 della L.R. 44/2012" la Giunta Regionale ha adottato lo schema di Piano e dato avvio alla verifica di assoggettabilità a VAS.

Con successiva DGR n. 2349 del 04 dicembre 2013 la Giunta Regionale ha approvato il "Piano Contenente le prime misure di intervento per il risanamento della Qualità dell'Aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10}".

Detto piano, sul comparto civile, ha previsto le seguenti misure, poste in capo all'amministrazione comunale di Torchiarolo:

- ordinanze per divieto combustioni incontrollate all'aperto;
- divieto assoluto di accensione dei camini aperto per un arco temporale che va dal primo novembre al 31 marzo di ogni anno, periodo in cui viene rilevato generalmente il maggior numero di superamenti (misura poi rimodulata in considerazione di presenza di numeros e abitazioni sprovviste di altro sistema di riscaldamento);
- imposizione di divieto di utilizzo di sistemi di combustione domestica a biomassa non dotati di adeguati sistemi di filtraggio.

Il Piano ha previsto inoltre, ulteriori misure per il contenimento dei fenomeni emissivi per la

centrale termoelettrica di Enel Cerano, la cui incidenza sui superamenti registrati a Torchiarolo era stata stimata, dall'Arpa Puglia, pari a circa il 10%, che ha condotto al riesame della centrale ENEL di Brindisi, rilasciato con decreto AIA n. 84 del 21 aprile 2020.

Tuttavia, la piena esecutività delle misure del Piano è stata inficiata dalla resistenza opposta da parte dell'amministrazione comunale, che ha ricorso al Tar di Lecce chiedendo l'annullamento della citata DGR n. 2349 del 4/12/2013 di approvazione del piano e di tutti gli atti alla stessa presupposti e propedeutici, chiedendone la sospensione della efficacia. Il Tar Lecce, con ordinanza n. 242/2014, ha rigettato la richiesta di sospensiva e con successiva sentenza (Tar Lecce n. 623/2015) ha accolto il ricorso posto dal Comune di Torchiarolo per l'annullamento della D.G.R. n. 2349/2013. La Regione Puglia ha opposto ricorso al Consiglio di Stato che con Ordinanza n. 3235 del 17/07/15 ha sospeso l'esecutività della sentenza n. 623/2015 del Tar Puglia - sez. di Lecce rimarcando la necessità di attivare gli interventi per il risanamento dell'aria nel territorio comunale e ritenendo altresì prevalente l'interesse pubblico sotteso oltreché connesso all'attuazione del Piano (coincidente con la tutela della salute). Con Ordinanza collegiale del 26/07/16, il Consiglio di Stato ha disposto poi "...una verificazione tendente ad accertare quale sia l'origine del superamento dei valori limite di PM_{10} riscontrati dalle centraline di rilevamento della qualità dell'aria installate nel Comune di Torchiarolo, e, in particolare, se il detto superamento possa essere determinato e in che misura, dalla "combustione di legna legata alle attività agricole stagionali ed utilizzo di biomassa legnosa negli impianti di riscaldamento residenziali", ovvero se il rilevato stato di inquinamento dell'aria possa ascriversi e in che misura, alle emissioni provenienti dalla centrale termoelettrica di Enel Produzione s.p.a. ubicata nella vicina località di Cerano o da altri stabilimenti inclusi nell'area industriale di Brindisi".

La successiva sentenza del Consiglio di Stato n. 5116/2019 ha riportato le conclusioni della verificazione, disposta dal medesimo Consiglio, come nel seguito:

"La relazione di verificazione in data 30 aprile 2018, basata sull'analisi delle evidenze sperimentali ove esistenti, sulla stima di grandezze reperite dall'inventario dei dati resi disponibili durante le operazioni di verificazione, sull'utilizzo di correlazioni semi-empiriche reperite in letteratura, ha ritenuto che «le "attività domestiche"-combustione di legna legata alle attività agricole stagionali ed utilizzo di biomassa legnosa negli impianti di riscaldamento residenziali- del Comune di Torchiarolo e le attività industriali della Centrale Enel Federico II e del complesso industriale di Brindisi contribuiscono in maniera pressoché equivalente al particolato atmosferico misurato nell'area di Torchiarolo. Le attività industriali contribuiscono prevalentemente al particolato secondario, ovverossia a quello formato per trasformazione in atmosfera di inquinanti inorganici per effetto della radiazione solare, mentre le "attività domestiche" contribuiscono all'emissione di particolato primario di natura essenzialmente organica. Il superamento dei limiti di emissione del PM_{10} è causato dall'attività domestica che, sommandosi ad un valore di fondo della concentrazione di PM superiore a quello misurabile in altre aree della stessa regione o di regioni limitrofe, determina il raggiungimento di soglie di concentrazione media giornaliera superiori a quelle di legge".

Con riferimento alle misure contemplate nel piano di risanamento sul comparto civile, la Società Enel, per quanto riferito dal Comune, in data 21/10/2015 e 20/11/2015, aveva proceduto all'acquisto e consegna di complessivi n. 39 kit di filtrazione dei fumi e successivamente alla installazione su 38 siti ricadenti nel Comune di Torchiarolo, sotto lo stretto controllo dei competenti uffici comunali. La prima fase di sperimentazione dei dispositivi di filtrazione dei fumi ha tuttavia evidenziato alcuni rilevanti disguidi tecnico-funzionali consistenti nel deposito di catrame liquido sulle parti fredde del condotto fumi, con

conseguente formazione di oli pirolitici (gocce di catrame) internamente al camino. In ragione di tali eventi si sono resi necessari alcuni interventi di modificazione funzionale dei condotti fumi al fine di limitare al massimo la formazione di tali depositi circoscrivendole solo alle fasi di accensione e spegnimento (canne fumarie coibentate, sostituzione dei comignoli eolici con comignoli antivento fissi).

In esito a tali evidenze, con DGR n. 1642 del 17 ottobre 2017, "Piano di risanamento della qualità dell'aria per l'inquinamento PM_{10} nel comune di Torchiarolo (BR). Aggiornamento delle misure per accelerarne l'attuazione ed il rientro tempestivo dei superamenti segnati da procedura di infrazione 2014/2017" si è stabilito di rivedere il quadro delle misure di Piano, riformulando attraverso puntuali revisioni con la precipua finalità dell'accelerazione dell'attuazione e il tempestivo rientro dei superamenti di PM_{10} nel Comune di Torchiarolo anche in risposta alla procedura di Infrazione comunitaria n. 2014/2147.

Dal 2018 al 2021 il sito di Torchiarolo Don Minzoni ha registrato un numero di superamenti del limite giornaliero di 50 mg/m^3 consentito dal D. Lgs. 155/10 per il PM_{10}, inferiore alla soglia dei 35 consentiti dal D.Lgs. 155/2010.

Nel 2022 il sito di Torchiarolo Don Minzoni ha registrato un numero di superamenti del valore limite giornaliero di PM_{10} - pari a 50 $\mu g/m^3$ - maggiore rispetto ai 35 ammessi dalla normativa vigente.

Con DGR n. 1918 del 21/12/2023 recante "Adozione della proposta di aggiornamento del "Piano contenente le misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10}", è stato adottato il Piano di risanamento ai sensi dell'art. 9 del d.lgs. 155/2010 e smi, con contestuale avvio della procedura di verifica di assoggettabilità. Il Sindaco del Comune di Torchiarolo ha adottato l'Ordinanza Sindacale n. 110 del 13/12/2023 recante "Ordinanza di divieto di accensione di camini aperti e di sistemi di combustione a biomassa" che prevede:

1. divieto di accensione di camini aperti e dei sistemi di combustione a biomassa prive di dichiarazione del produttore sulle emissioni prodotte, ovvero con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" ai sensi del DM n.° 186 del 7 novembre 2017, negli edifici adibiti a residenza dotati di riscaldamento multi combustibile posti negli immobili ad uso civile.
2. di utilizzare, in generatori di calore di potenza termica nominale inferiore ai 35 Kw, pellet che, oltre a rispettare le condizioni dell'allegato X, parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte quinta del D. leg.vo n.° 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da un organismo di certificazione accreditato.
3. resta confermato su tutto il territorio comunale il divieto di qualsivoglia tipologia di combustione all'aperto: abbruciamenti di residui agricoli, barbecue, falò rituali a scopo di intrattenimento o altro.
4. In esito ai risultati di questo primo periodo si valuterà se estendere la misura a tutto il periodo invernale.

Con DGR n. 426 dell'8/04/2024 recante "Approvazione dei documenti di aggiornamento del "Piano contenente le misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10}" e indirizzi per l'attuazione. Presa d'atto dell'avanzamento della Procedura di infrazione n. 2014/2147" è stato approvato

definitivamente il Piano per il miglioramento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo.

Negli anni 2023 e 2024 non si sono registrati superamenti dei limiti posti dalla vigente normativa in materia di qualità dell'aria.

7 COSTRUZIONE, VALUTAZIONE E SCELTA DELLE ALTERNATIVE

7.1 Obiettivi del piano

I contenuti del Piano regionale di qualità dell'aria si integrano con le disposizioni individuate all'art. 31 della l.r. n. 52 del 30 novembre 2019 e gli obiettivi generali sono sviluppati e declinati prevedendo azioni specifiche ed in linea con le direttive comunitarie e la legislazione nazionale.

In particolare il piano stabilisce obiettivi generali, indirizzi e direttive per l'individuazione e per l'attuazione delle azioni e delle misure per il risanamento, il miglioramento ovvero il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, anche ai fini della lotta ai cambiamenti climatici.

7.1.1 **Obiettivi di breve-medio termine**

Il nuovo Piano mette a sistema, integra e precisa quanto richiamato nel documento preliminare programmatico per l'aggiornamento del *Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente* approvato con delibera n. 2436 del 30 dicembre 2019[152], con le misure già deliberate e le azioni già intraprese dalla regione a riguardo della qualità dell'aria come descritte nel paragrafo 6.4.4.

Di seguito si riportano i macro obiettivi del Piano:

- **Conseguire la riduzione delle emissioni di biossidi di azoto (NO_x), particolato fine (PM_{10} e $PM_{2,5}$), Benzo(a)pirene (BaP), biossido di zolfo (SO_2), composti organici volatili non metanici (COVNM), ammoniaca (NH_3) al 2028 e al 2030**

  Trattasi dell'obiettivo generale più importante del presente strumento di pianificazione il cui raggiungimento potrà avvenire solo a fronte di azioni integrate e coordinate con tutti gli strumenti di programmazione ed in linea con le recenti disposizioni normative nazionali e con le Amministrazioni Comunali.

- **Conseguire il rispetto dei limiti di qualità dell'aria e portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di materiale particolato fine PM_{10}**

  Trattasi dell'obiettivo, a fronte della riduzione del PM_{10} primario e dei precursori del PM_{10}, di ottenere il rispetto dei valori limite in tutte le zone del territorio regionale.

- **Mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite**
- **Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo, ovvero ridurre le emissioni dei precursori di ozono sull'intero territorio regionale**

  II Piano prevede di agire sui precursori dell'ozono per ridurne le emissioni. Si evidenzia che, il D.Lgs. 155/10 e s.m.i. fissa un valore bersaglio per la protezione della salute umana pari a 120 $\mu g/m^3$ sulla media mobile delle 8 ore, da non superare più di 25 volte l'anno. Lo stesso decreto fissa una soglia di informazione a 180 $\mu g/m^3$ e

[152] Piano regionale per la qualità dell'aria ambiente Documento preliminare programmatico, 2019

una soglia di allarme a 240 $\mu g/m^3$ sulla media oraria. Quindi saranno individuate delle azioni di riduzione e individuazione dei precursori di tale inquinante.

- **Aggiornare e migliorare il quadro delle conoscenze:**
  - Aggiornare la classificazione delle zone e degli agglomerati e rimodulare la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente in esito al recepimento della Direttiva UE 2024/2881
  - Attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione in conformità alla direttiva comunitaria e al decreto legislativo n. 81/2018
  - Ridefinire le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera
- **Favorire la partecipazione informata dei cittadini alle azioni del Piano regionale per la qualità dell'aria**

Gli indirizzi, le direttive e le disposizioni saranno contenute in un elaborato denominato "Norme Tecniche di Attuazione" quale parte integrante del Piano regionale per la Qualità dell'aria.

Nella **Tabella 115** sono riportati gli obiettivi generali del Piano e, corrispondentemente, quelli specifici.

Tabella 115– Obiettivi generali e specifici del Piano

Obiettivi generali	Obiettivi specifici
1) Conseguire la riduzione delle emissioni di biossidi di azoto (NO_x), particolato fine (PM_{10} e $PM_{2,5}$), Benzo(a)pirene (BaP), biossido di zolfo (SO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), ammoniaca (NH_3) al 2028 e al 2030	1.1) Ridurre le emissioni di ossidi di azoto (NO_x) in tutto il territorio regionale
	1.2) Ridurre le emissioni di materiale particolato fine primario (PM_{10} e $PM_{2,5}$) in tutto il territorio regionale
	1.3) Ridurre le emissioni dei precursori del materiale particolato fine (SO_x, NO_x, NH_3) in tutto il territorio regionale
	1.4) Ridurre le emissioni di Composti organici volatili non metanici (COVNM) in tutto il territorio regionale
	1.5) Ridurre le emissioni di benzo(a)pirene (BAP) in tutto il territorio regionale
2) Conseguire il rispetto dei limiti di qualità dell'aria e portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di materiale particolato fine PM_{10}	2.1) Contenere le emissioni di materiale particolato fine (PM_{10}) primario nelle aree di superamento
	2.2) Ridurre le emissioni dei precursori del materiale particolato fine (SO_x, NO_x, NH_3) nelle aree di superamento
3) Mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite	3.1) Contenere le emissioni di tutti gli inquinanti in tutto il territorio regionale
4) Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo, ovvero ridurre le emissioni dei precursori di ozono sull'intero territorio regionale	4.1) Ridurre le emissioni dei precursori di ozono (CO, CH_4, COVNM, NO_x) sull'intero territorio regionale
5) Aggiornare e migliorare il quadro delle conoscenze	5.1) Aggiornare la classificazione delle zone e degli agglomerati e rimodulare la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente in esito al recepimento della Direttiva UE 2024/2881

	5.2)	Attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione in conformità alla direttiva comunitaria e al decreto legislativo n. 81/2018
	5.3)	Ridefinire le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera
6) Favorire la partecipazione informata dei cittadini alle azioni del Piano regionale per la qualità dell'aria	6.1)	Promuovere iniziative e programmi di informazione, sensibilizzazione e formazione per i cittadini e per le istituzioni, nonché la ricerca e l'innovazione

7.1.2 **Obiettivi di lungo termine del piano**

Gli obiettivi a lungo termine del Piano sono relativi al conseguimento di livelli di qualità dell'aria previsti dalla nuova direttiva europea sulla qualità dell'aria e della conseguente normativa nazionale di recepimento della direttiva stessa.

7.2 Il processo di elaborazione degli scenari alternativi di Piano

Le attività svolte per l'elaborazione degli scenari alternativi del piano regionale della qualità dell'aria sono sinteticamente riassunte in Figura 172.

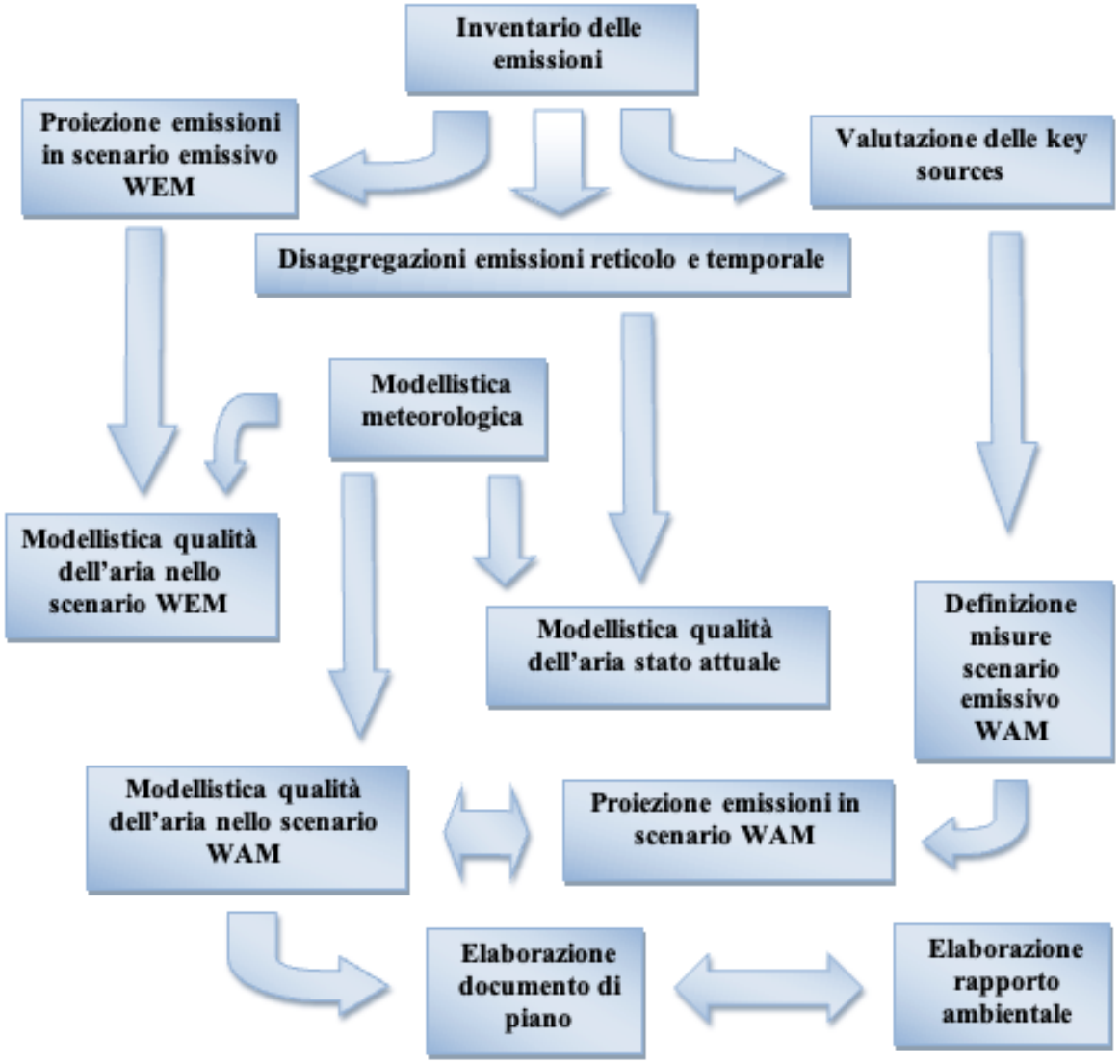


Figura 172 – Attività svolte per la redazione del piano

7.3 La costruzione degli scenari futuri

7.3.1 **Definizione degli scenari**

Dopo aver valutato la serie storica delle emissioni, sono valutate le emissioni dei principali inquinanti atmosferici in scenari futuri; tale valutazione si rende necessaria al fine di verificare il sussistere di eventuali criticità e gli effetti delle misure di risanamento.

Dall'analisi dei risultati è stato possibile selezionare le misure più efficaci e individuare la lista definitiva delle misure contenute negli scenari.

La definizione degli scenari è ben descritta nella guida tecnica per preparare gli inventari nazionali delle emissioni della *EMEP/EEA Task force on emission inventory and projection*[153] che supporta la comunicazione dei dati sulle emissioni ai sensi della Convenzione UNECE sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza (CLRTAP) e della Direttiva

[153] EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, European Environment Agency Technical report No 13/2019 (Part A: general guidance chapters, 2. Key category analysis and methodological choice)

NECD dell'Unione Europea sui limiti di emissione. Sono definiti i seguenti scenari:

- Senza misure (WOM)

  esclude tutte le politiche e le misure attuate, adottate o pianificate dopo l'anno scelto come punto di partenza per la proiezione (Paragrafo 26; UNFCCC, 2016[154]); questo scenario era precedentemente noto come *Business as usual*;

- Con misure esistenti (WEM) o tendenziale

  comprende le politiche e le misure attualmente attuate e adottate (paragrafo 26; UNFCCC, 2016[153]) dove:

  - per *politiche e misure attuate* (paragrafo 11; UNFCCC, 2016[155]) si intendono:
    - la legislazione nazionale in vigore;
    - uno o più accordi volontari che sono stati stabiliti;
    - misure per cui sono state assegnate risorse finanziarie;
    - misure per cui sono state mobilitate risorse umane.
  - per *politiche e misure adottate* si intendono misure per cui è stata presa una decisione ufficiale del governo e vi è un chiaro impegno a procedere all'attuazione (Par. 11; UNFCCC, 2016[154]).

Questo scenario è in seguito denominato *con misure esistenti* o *tendenziale*

- Con misure aggiuntive (WAM)

  comprende politiche e misure pianificate (paragrafo 26; UNFCCC, 2016[153]): opzioni in discussione e che hanno possibilità realistiche di essere adottate e implementate in futuro (Par. 11, UNFCCC, 2016[154]).

Come per lo scenario *con misure esistenti*, è buona norma che il punto di partenza dello scenario *con misure aggiuntive* sia l'anno dell'inventario più recente.

La guida fa notare come, in alcuni casi, vengono utilizzati termini e interpretazioni diversi e talvolta contrastanti (ad esempio, *Business as Usual* viene talvolta utilizzato per fare riferimento allo scenario *con misure esistenti*). È buona norma quando si documentano gli scenari fare riferimento chiaramente alla terminologia degli scenari per chiarire cosa rappresenta la proiezione.

Nella realizzazione delle proiezioni regionali sono incluse sia misure nazionali che misure adottate localmente (regione o amministrazione cittadina).

7.3.2 **Modellistica per la valutazione degli scenari emissivi**

La valutazione delle emissioni in scenari futuri è effettuata tramite il modello **Projection** di **E²Gov** di Techne Consulting. In Figura 173 è riportato lo schema operativo seguito per la costruzione degli scenari.

[154] UNFCCC, 2016. Guidelines for the preparation of national communications and biennial reports by Parties included in Annex I to the Convention – Reporting on policies and measures and projections: VI Projections and total effect of policies and measures, Paragrafo 26.

[155] UNFCCC, 2016. Guidelines for the preparation of national communications and biennial reports by Parties included in Annex I to the Convention – Reporting on policies and measures and projections: V Policies and measures, Paragrafo 11.

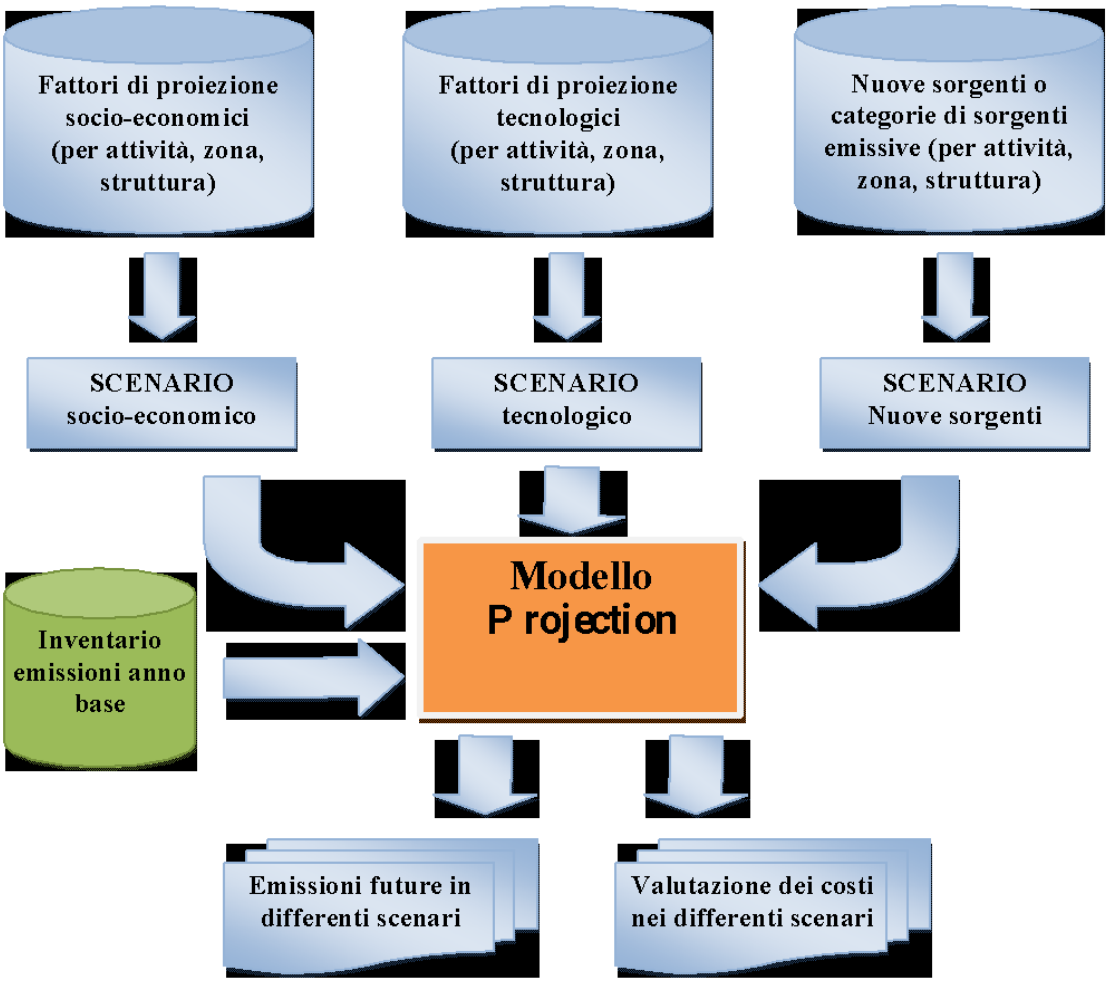


Figura 173 - Schema per la valutazione dell'evoluzione delle emissioni di inquinanti dell'aria

La proiezione avviene mediante la definizione di scenari (dei dati di base o socioeconomici, tecnologici ed emissivi). Ogni scenario emissivo coinvolge uno scenario socioeconomico, che agisce su una selezione di variabili e uno scenario tecnologico, che agisce sui fattori di emissione di una selezione di attività ed inquinanti.

Ad ogni scenario sono associati i fattori di proiezione (o driver) definiti in precedenza e che possono essere relativi a tutto il territorio oppure a selezionate zone statistiche o strutture (linee, aree, punti). Ad i fattori di proiezione sono associati, dove rilevante, i relativi costi. A titolo di esempio, per quanto riguarda la proiezione dei dati di base possono essere valutati:

- l'andamento della domanda di energia;
- l'andamento delle produzioni industriali;
- l'andamento del parco veicoli immatricolati, delle percorrenze medie e dei consumi;
- l'andamento di determinanti di tipo domestico;
- specifici interventi sulle principali strutture.

Nel seguito la metodologia è descritta nel dettaglio.

7.3.2.1 Metodologia di proiezione delle emissioni

Ai fini della valutazione dell'evoluzione delle emissioni di inquinanti dell'aria è utilizzato il modello **Projection** di **E'Gov** che contiene una specifica metodologia e relativi strumenti per

la proiezione.

La metodologia è suddivisa tra le differenti sorgenti di emissione: dalle sorgenti diffuse o dalle strutture.

Le emissioni dalle sorgenti statistiche (diffuse) agli anni successivi (k) in una certa zona (n) dovuti ad una certa attività (i) sono stimate a partire dalle emissioni all'anno base (0) ed opportuni fattori per la proiezione (driver) dell'indicatore di attività (a_{ik}), opportuni fattori per la proiezione (driver) dei fattori di emissione (f_{ijk}) dello specifico inquinante (j), opportuni fattori per la proiezione (driver) dell'attività specifici della zona (a^z_{jkn}), opportuni fattori per la proiezione (driver) dei fattori di emissione dello specifico inquinante (j) specifici della zona (f^l_{ijkn}) ed infine, nel caso di nuovi contributi assoluti, emissioni assolute addizionali all'anno k per zona (E^z_{ijkn}) e per l'intera regione ridistribuite su zona dalla disaggregazione dei determinanti così come definita all'interno del software **E²Gov** (E^{tz}_{ijkn}):

$$E_{ijkn} = E_{ij0}\, a_{ik}\, f_{ijk}\, a^z_{jkn}\, f^z_{ijkn} + E^z_{ijkn} + E^{tz}_{ijkn}$$

Le emissioni per le strutture ed unità agli anni successivi (k) di una certa struttura/unità (n) che esercita l'attività (i) sono stimate a partire dalle emissioni all'anno base (0) ed opportuni fattori per la proiezione (driver) dell'indicatore di attività (a_{ik}), opportuni fattori per la proiezione (driver) dei fattori di emissione (f_{ijk}) dello specifico inquinante (j), opportuni fattori per la proiezione (driver) dell'attività specifici dell'unità(a^l_{jkn}), opportuni fattori per la proiezione (driver) dei fattori di emissione dello specifico inquinante (j) specifici della struttura/unità (f^l_{ijkn}) ed infine, nel caso di nuove strutture/unità, emissioni assolute addizionali all'anno k (E^s_{ijkn}):

$$E_{ijkn} = E_{ij0}\, a_{ik}\, f_{ijk}\, a^l_{jkn}\, f^l_{ijkn} + E^s_{ijkn}$$

I fattori di proiezione (driver) dell'indicatore di attività e dei fattori di emissione possono essere comuni a più attività, strutture ed unità; ad esempio il fattore popolazione può essere utilizzato per proiettare il consumo di vernice in usi domestici così come i consumi di combustibili nel domestico ed il tenore di zolfo nel gasolio può essere utilizzato per la proiezione dei fattori degli ossidi di zolfo sia nell'industria che nel terziario. Inoltre, l'introduzione di un sistema di abbattimento del PM può essere comune ad un'attività (ad esempio centrali termoelettriche) e ad una o più unità di un'altra attività (ad esempio cementifici).

Le nuove emissioni assolute di singole nuove unità delle strutture e nuove strutture/unità sono utilizzati per modellare l'introduzione di nuove unità di impianti esistenti o di unità di nuovi impianti o di nuove infrastrutture di trasporto. Sia le nuove strutture/unità che le nuove unità vanno preliminarmente definite nelle rispettive anagrafiche. Le nuove emissioni assolute diffuse a livello di zona possono essere utilizzate per modellare nuove attività diffuse a livello di zona, inoltre, come accennato sopra, il modello ridistribuisce eventuali emissioni addizionali definite a livello regionale sulle singole zone, utilizzando la disaggregazione delle variabili determinanti definita a livello di inventario delle emissioni nel software **E²Gov**.

7.3.2.2 Gli algoritmi di proiezione utilizzati dal modello

Il sistema di calcolo del modello, permette di ottenere valori di variabili determinanti ed emissioni per 15 anni consecutivi all'anno base definito dall'utente. Nella maggior parte dei casi non si hanno a disposizione da documenti ufficiali dei valori specifici di ogni fattore di proiezione (driver) per ognuno dei 15 anni di cui sopra; a titolo di esempio è possibile ricavare da fonti ufficiali la previsione di crescita della popolazione su base annuale, mentre lo stesso non vale per le previsioni di consumi energetici per le quali si hanno valori solo per

alcuni anni futuri.

È possibile quindi scegliere, per ognuno dei fattori di proiezione (driver) definiti, il metodo di interpolazione dei valori numerici che si occuperà di assegnare valori anche per gli anni per cui non si dispone di dati ufficiali. Nel modello sono definiti un metodo di interpolazione a gradini ed un metodo di interpolazione lineare.

Il metodo di interpolazione a gradini (step) mantiene inalterato il valore del fattore di proiezione (driver) tra due anni per cui si hanno valori ufficiali.

L'interpolazione lineare effettua una regressione lineare tramite il metodo dei minimi quadrati sui valori inseriti dall'utente, assegnando al fattore di proiezione (driver), per i 15 anni, i valori interpolati che ricadono sulla retta di regressione.

7.4 Lo scenario WEM (con le misure esistenti)

Di fondamentale importanza per la pianificazione della qualità dell'aria è, in primo luogo, la definizione dello scenario WEM (con le misure esistenti) o scenario tendenziale. Il D.Lgs. 155/2010 all'articolo 22 comma 4 prevede, infatti, che lo Stato, le regioni e le province autonome elaborino i rispettivi scenari energetici e dei livelli delle attività produttive, con proiezione agli anni in riferimento ai quali lo Stato provvede a scalare l'inventario nazionale su base provinciale e, sulla base di questi, elaborano i rispettivi scenari emissivi.

Gli scenari energetici e dei livelli delle attività produttive si riferiscono alle principali attività produttive responsabili di emissioni di sostanze inquinanti in atmosfera, ai più importanti fattori che determinano la crescita economica dei principali settori, come l'energia, l'industria, i trasporti, il riscaldamento civile, l'agricoltura, e che determinano i consumi energetici e le emissioni in atmosfera, individuati nell'appendice IV, parte II. L'ISPRA elabora lo scenario energetico e dei livelli delle attività produttive nazionale e provvede a scalarlo su base regionale e, sulla base di tale scenario, l'ENEA elabora, secondo la metodologia a tali fini sviluppata a livello comunitario, lo scenario emissivo nazionale.

Le regioni e le province autonome armonizzano i propri scenari con le rispettive disaggregazioni su base regionale dello scenario nazionale sulla base degli indirizzi espressi dal Coordinamento di cui all'articolo 20 del D.Lgs. 155/2010. Le regioni e le province autonome assicurano la coerenza tra gli scenari elaborati e gli strumenti di pianificazione e programmazione previsti in altri settori, quali, per esempio, l'energia, i trasporti, l'agricoltura.

Lo scenario con le misure esistenti rappresenta i livelli emissivi e le concentrazioni in aria ambiente fino al 2030, nell'ipotesi in cui non siano adottate ulteriori misure oltre a quelle già stabilite dalla normativa nazionale e/o regionale e dalla pianificazione regionale. La previsione dello scenario con le misure esistenti dà un'indicazione della possibile evoluzione delle emissioni nel caso in cui non sia adottata alcuna misura di piano; a tale previsione è quindi associata la stima delle corrispondenti concentrazioni in aria ambiente e la valutazione dell'eventuale persistere delle attuali situazioni di superamento o di rischio di superamento dei limiti legislativi.

Lo scenario è stato elaborato sulla base delle norme e dei provvedimenti vigenti a livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale aventi rilievo in materia di inquinamento atmosferico ed è stato predisposto per ognuno degli inquinanti per i quali vengono posti valori limite alle concentrazioni nelle modalità indicate dall'articolo 22, comma 4, del D. Lgs. 155/2010. Tale scenario tiene inoltre conto dell'andamento tendenziale dei principali indicatori delle attività responsabili delle emissioni.

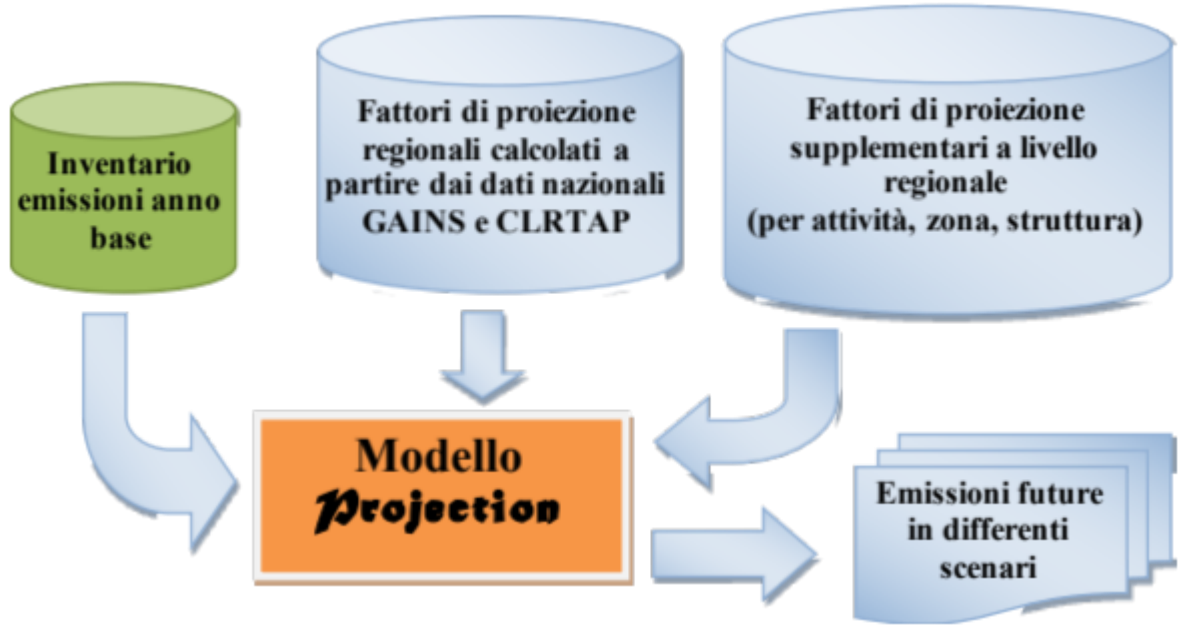
Lo *Scenario con le misure esistenti (tendenziale) regionale (scenario WEM*) è costruito

definendo dei fattori di proiezione che si basano su:

- quanto previsto nella pianificazione nazionale;
- l'evoluzione del contesto regionale ed in particolare:
    - l'andamento economico regionale;
    - la chiusura di impianti industriali esistenti all'anno dell'inventario;
    - i provvedimenti di autorizzazione integrata ambientale delle aziende presenti sul territorio regionale;
    - lo sviluppo di importanti iniziative sui trasporti locali metropolitani;
    - le tendenze esistenti e quanto previsto a livello nazionale e locale relativamente alla programmazione dello sviluppo aeroportuale;
    - le tendenze e le previsioni di sviluppo portuale,
    - quanto previsto dalla Regione e dai principali comuni in atti di programmazioni e strategie che possano avere influenza sulla qualità dell'aria (programmazione economica e programmazione in materia di inquinamento atmosferico, energia, mobilità e trasporti, agricoltura, rifiuti, incendi boschivi, cave);
    - le misure previste dall'accordo di programma con il Ministero dell'ambiente[156], ed in particolare il punto relativo ai generatori di calore alimentati a biomassa[157].

7.4.1 Gli scenari nazionali

Gli scenari emissivi sono stati realizzati con il modello **Projection** di Techne Consulting. Per l'applicazione del modello è seguito lo schema della seguente Figura 174.



[156] Accordo di programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia

[157] Deliberazione della Giunta Regionale 3 Luglio 2023, N. 943. Accordo di Programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia, di cui alla DGR n. 2068/2020. Limitazioni all'utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa.

Figura 174 – Schema di applicazione del modello *Projection* di Techne Consulting agli scenari GAINS regionalizzati

Nel corso della redazione del Piano è stata contattata ENEA che ha fornito in dettaglio la regionalizzazione degli scenari aggiornati del nuovo PNCIA (settembre 2021) che sono online sul sito GAINS Italia distinti tra Scenario baseline (WEM) e Scenario con misure addizionali (WAM).

Sono inoltre state reperite le proiezioni delle emissioni nazionali effettuate da ISPRA nell'ambito della direttiva sugli impegni nazionali di riduzione delle emissioni (NECD). Gli scenari sono coerenti con quelli nel GAINS-Italia leggermente "aggiustati" per tener conto del diverso sistema di classificazione.

La Direttiva stabilisce impegni nazionali di riduzione delle emissioni per gli Stati membri e l'UE per cinque importanti inquinanti atmosferici: ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), biossido di zolfo (SO_2), ammoniaca (NH_3) e particolato fine ($PM_{2,5}$). Per contribuire a garantire che le informazioni sulle emissioni comunicate dagli Stati membri siano coerenti e armonizzate con i requisiti internazionali, la direttiva impone agli Stati membri di seguire le metodologie concordate dalla Convenzione LRTAP dell'UNECE. Richiede inoltre che gli Stati membri utilizzino la guida all'inventario delle emissioni di inquinanti atmosferici EMEP/EEA nella preparazione dei propri inventari. Le proiezioni nazionali delle emissioni sono state reperite presso il sito dell'EMEP Centre on Emission Inventories and Projections e sono riferiti alla comunicazione dei dati effettuata nel 2023.

Il modello GAINS tratta in modo congiunto le proiezioni dei livelli di attività e quella delle emissioni considerando il fattore di penetrazione delle differenti tecnologie con i rispettivi fattori di emissione.

Per la realizzazione degli scenari si tiene conto della fornitura da parte di ENEA della regionalizzazione degli scenari GAINS prodotti nell'ambito della realizzazione del Programma nazionale controllo inquinamento atmosferico (PNCIA) congiuntamente con gli scenari nazionali nell'ambito della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (CLRTAP).

È stata effettuata una integrazione degli scenari GAINS con gli scenari NEC che a partire dall'inventario nazionale del 2021 prevedono valori intermedi per il 2025 ed il 2030. Le proiezioni NEC tuttavia non prevedono la suddivisione per combustibile.

La procedura è stata applicata alla combustione della legna nel residenziale, al traffico stradale ed al settore dei solventi. Per gli altri settori si è fatto essenzialmente riferimento alle informazioni di carattere regionale.

Relativamente al macrosettore trasporti stradali sono stati valutati dei driver per settore dagli scenari NEC. Gli scenari NEC sono stati dettagliati per combustibile, nel caso delle automobili, sulla base di quelli GAINS. Tale procedura è stata integrata con gli scenari regionali discussi nel capitolo 6.4.2. Questa procedura è stata seguita relativamente agli ossidi di azoto, le particelle sospese con diametro inferiore a 10 μm ed i composti organici volatili.

Inoltre sono state prese in considerazione le riduzioni di particelle sospese dalla combustione della legna e dei composti organici volatili dalla verniciatura degli scenari NEC.

Per le altre attività sono stati elaborati specifici driver regionali come descritto nel paragrafo successivo.

Tutti gli scenari nazionali sono stati considerati nella versione WEM, specifiche misure regionali già programmate sono state considerate come supplementari nello stesso scenario

7.4.2 **L'evoluzione del contesto regionale**

Per la valutazione dell'evoluzione del contesto regionale sono state valutate le problematiche descritte nei paragrafi successivi.

7.4.2.1 L'andamento del PIL regionale

L'andamento del PIL regionale dal 2019 al 2030, è stato valutato sulla base dei dati a consuntivo ISTAT per il 2020 e 2021, previsioni SVIMEZ[158] per il periodo 2022-2025 e Prometeia[159] (dati nazionali) in media nel periodo 2026-2030.

L'andamento del PIL regionale è stato utilizzato per proiettare al 2030 le attività produttive, in coerenza con informazioni più dettagliate riguardanti singole attività (ad esempio, nel caso della siderurgia, in assenza di informazioni dettagliate, non è stata prevista nessuna variazione).

7.4.2.2 Chiusura di impianti produttivi

Con riferimento allo scenario di base (2019) fotografato dall'inventario delle emissioni sono state valutate le eventuali chiusure di impianti produttivi importanti.

7.4.2.3 Provvedimenti autorizzazione integrata ambientale (AIA) regionali in corso

L'autorizzazione integrata ambientale (AIA) è il provvedimento che autorizza l'esercizio di un'installazione a determinate condizioni, che devono garantire la conformità ai requisiti di cui alla parte seconda del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, come modificato da ultimo dal decreto legislativo 4 aprile 2014, n. 46, attuazione della direttiva 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento). L'elenco delle categorie di attività industriali soggette all'autorizzazione è riportato nell'Allegato I al decreto. Ai sensi di quanto previsto dall'articolo 29-quattuordecies del citato D.Lgs. 152/06 e s.m.i., tale autorizzazione è necessaria per poter esercire le attività specificate nell'allegato VIII alla parte seconda dello stesso decreto. L'autorizzazione integrata ambientale è rilasciata tenendo conto di quanto indicato all'allegato XI alla parte seconda e le relative condizioni sono definite avendo a riferimento le conclusioni sulle BAT.

La procedura di rilascio dell'AIA è, a seconda dei casi, di competenza statale (per le categorie di impianti riportate nell'Allegato V al suddetto decreto) o regionale.

Le procedure di AIA relative alla Regione Puglia sono state analizzate al fine di valutare eventuali importanti evoluzioni delle emissioni di inquinanti in conseguenza dei provvedimenti AIA stessi.

Nella realizzazione dell'Inventario Regionale IN.EM.AR [160] per la predisposizione del Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA), per la stima delle emissioni relative alle maggiori sorgenti puntuali sono state utilizzate sia le informazioni contenute nel C.E.T. - Catasto delle Emissioni Territoriali[161], che i vari registri e banche dati ambientali (Registro INES/E-PRTR, Emission Trading, Large Combustion Plant, AIA).

[158] SVIMEZ, Dalla ripartenza coesa alle scelte per rafforzare equità e crescita, PNRR, Fondi di Coesione, politiche industriali e diritti di cittadinanza, Luglio 2023

[159] Prometeia, Scenari Globali, 26 marzo 2021

[160] ARPA Puglia, IN.EM.AR Puglia

[161] ARPA Puglia, CET - Catasto Emissioni Territoriale Regione Puglia

Le tipologie di installazioni per le attività soggette ad AIA di competenza regionale e provinciale e la loro distribuzione sul territorio regionale, è un'informazione fornita da ARPA Puglia tramite la definizione di un indicatore ambientale[162] (gli indicatori ambientali sono lo strumento per descrivere sinteticamente lo stato dell'ambiente) nell'ambito della Relazione sullo Stato dell'Ambiente. I dati sono riportati in **Tabella 116** per provincia.

Tabella 116 – Numero di impianti soggetti ad A.I.A. presenti nella Regione Puglia per tipologia e provincia (2022)

Cod. IPPC	Attività IPPC	Bari	BAT	Brindisi	Foggia	Lecce	Taranto
1	Attività energetiche	2	0	4	5	0	4
2	Produzione e trasformazione metalli	2	0	2	2	4	1
3	Industria dei prodotti minerali	4	1	1	2	3	2
4	Industria chimica	2	1	3	0	0	1
5	Gestione dei rifiuti	17	7	6	12	17	24
6	Altre Attività	17	2	3	25	0	1
	Totale	44	11	19	46	24	33

Le attività industriali a maggior impatto ambientale sono localizzate prevalentemente nelle aree ad elevato rischio di crisi ambientale di Brindisi e Taranto.

Il Trend per il periodo 2016-2022 è riportato in **Tabella 117**.

Di seguito (**Tabella 118**) si riporta l'elenco degli impianti con Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) del territorio regionale pugliese, estratto dal Portale Ambientale della Regione Puglia, Sezione Autorizzazioni Ambientali.

Tabella 117 – Trend temporale del numero di impianti soggetti ad A.I.A. presenti nella Regione Puglia per tipologia

Cod. IPPC	Attività IPPC	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Attività energetiche	14	15	15	14	14	15	15
2	Produzione e trasformazione metalli	15	15	14	12	12	12	11
3	Industria dei prodotti minerali	11	11	12	12	12	12	13
4	Industria chimica	8	8	8	8	8	9	7
5	Gestione dei rifiuti	71	68	68	69	72	75	83
6	Altre Attività	41	40	40	47	46	45	48
	Totale	160	157	157	162	164	168	177

Tabella 118 – Impianti con Autorizzazione Integrata Ambientale

Gestore	Comune	Provincia
Acciaierie e Tubificio Meridionali S.p.A.	Modugno	BA
Agecos Spa	Deliceto	FG
Agricola Tre Valli s.c.a.r.l.	Putignano	BA
Agritre Srl	Sant'Agata Di Puglia	FG
Agusta S.p.A.	Brindisi	BR
Air Liquide Italia Service s.r.l.	Ostuni	BR
Allevamento Polli Caggese Felice	Troia	FG
Ambiente E Sviluppo s.c.a.r.l.	Cavallino	LE
Amica Spa	Foggia	FG
Amiu (Ex Tm.T. Tecnitalia)	Statte	TA
Amiu S.p.A.	Trani	BAT
Antinia Srl	Putignano	BA

[162] ARPA Puglia, Indicatori ambientali – Relazione sullo Stato dell'Ambiente

Aqp Pot s.r.l.	Castellaneta	TA
Ar - Industrie Alimentari Spa	Foggia	FG
Bari Fonderie Meridionali Spa	Bari	BA
Barilla G. E R. F.Lli S.p.A.	Foggia	FG
Basell Brindisi s.r.l.	Brindisi	BR
Biosud s.r.l.	Lecce	LE
Birra Peroni S.p.A.	Bari	BA
Bleu s.r.l.	Canosa Di Puglia	BAT
Buzzi Unicem S.p.A.	Barletta	BAT
Calce S. Pellegrino Spa	Palagiano	TA
Ce.La.M.Ceramiche Laterizi Meridionale Spa	Lucera	FG
Cementir Italia Srl	Taranto	TA
Centrale Federico Il - Enel Produzione S.p.A.	Brindisi	BR
Ceramiche S. Nicola s.r.l.	Corato	BA
Chimica DF. FR. D'agostino Spa	Bari	BA
Cisa	Statte	TA
Colacem S.p.A.	Galatina	LE
Comune Di Brindisi	Brindisi	BR
Corvaglia Ex Zincherie Adriatiche	Diso	LE
Criosalento S.R.L	Lecce	LE
Daisy Srl	Barletta	BAT
Daneco Impianti s.r.l.	Andria	BAT
Daneco Impianti s.r.l.	Giovinazzo	BA
De Cristofaro Srl	Lucera	FG
E.M.E.S. s.r.l.	Soleto	LE
E.M.E.S. s.r.l. (Nardò)	Nardò	LE
E.T.A. Energie Tecnologie Ambiente (Marcegaglia)	Manfredonia	FG
Eco.Impresa s.r.l.	Ostuni	BR
Ecocapitanata S.R.L	Cerignola	FG
Ecodaunia s.r.l.	Cerignola	FG
Ecolevante S.p.A.	Grottaglie	TA
Ecolio	Melendugno	LE
Ecolio 2	Presicce	LE
Edipower S.p.A.	Brindisi	BR
Edison Candela	Candela	FG
En Plus s.r.l.	San Severo	FG
Enel Produzione S.p.A.	Bari	BA
Enipower S.p.A.	Taranto	TA
Fenice S.p.A Unità Operativa Di Foggia	Foggia	FG
Ferramenta Pugliese Dei Fratellii Bernardi Snc	Bisceglie	BAT
Fonderie Orazio E Fortunato. De Riccardis S.A.S.	Soleto	LE
Formica Ambiente Srl	Brindisi	BR
Granarolo S.P.A (Ex Sail S.P.A)	Gioia Del Colle	BA
Heineken Italia S.p.A.	Massafra	TA
Hydro Building System	San Severo	FG
Hydrochemical Service Srl	Taranto	TA
I.Da.Pro.	Trani	BAT
Ilva S.p.A.	Taranto-Statte	TA
Impec Costruzioni Spa	Taurisano	LE
Istituto Poligrafico E Zecca Stato S.P.A	Foggia	FG
Ital Green	Monopoli	BA
Italcave Spa	Taranto	TA
Laterfiamma s.r.l.	Lucera	FG
Laterificio Meridionale	Lucera	FG
Laterificio Pugliese S.p.A.	Terlizzi	BA
Lombardi Ecologia Srl	Conversano	BA
Lubritalia S.p.A.	Palagiano	TA
Minermix s.r.l.	Galatina	LE
Minermix s.r.l.	Fasano	BR
Moderne Semolerie Italiane	Foggia	FG

Molini E Pastificio F.Divella S.p.A.	Rutigliano	BA
Molino Casillo Spa	Corato	BA
Monteco s.r.l.	Ugento	LE
Nicola Veronico Srl	Modugno	BA
Nuova Pollipoli	Fasano	BR
O-I Manifacturing Italy S.P.A	Bari	BA
Raffineria Eni Spa	Taranto	TA
Rizzi Arcangelo Ecologia Srl	Modugno	BA
S.I.A Società Igiene Ambientale Consorzio Bacino Fg/4 A.R.L.	Cerignola	FG
S.Ol.Vi.C. s.r.l.	Canosa Di Puglia	BAT
Saba Industria Laterizi s.r.l.	Lucera	FG
Sangalli Vetro Manfredonia Spa	Monte Sant'Angelo	FG
Sanofi Aventis	Brindisi	BR
Semolificio Loiudice S.N.C.	Altamura	BA
Semolificio Moramarco Spa	Altamura	BA
Serveco s.r.l.	Martina Franca	TA
Sfir Raffineria Brindisi	Brindisi	BR
Siciliani Spa	Palo Del Colle	BA
Sindial Attività Diversificate Spa	Brindisi	BR
Soc. Coop. Agricola Conserve Italia S.p.A.	Mesagne	BR
Soc. Coop. Nuova S. Michele	Foggia	FG
Società Agricola S.A.B. Srl	Cerignola	FG
Società Consortile Alimentare Futuragri S.C. A.P.A.	Foggia	FG
Società Progetto Ambiente.Bacino Ba/5	Conversano	BA
Somacis	Manfredonia	Fg
Sorgenia Puglia Spa	Modugno	BA
Sud Gas	Poggiardo	LE
Taranto Energia Srl (Ex Edison Spa)	Taranto	TA
Team Italia s.r.l.	Lecce	LE
Teorema	Acquaviva Delle Fonti	BA
Timac Italia S.p.A.	Barletta	BAT
Vebad S.p.A.	Gioia Del Colle	BA
Vergine S.P.A	Taranto	TA
Versalis S.p.A (Ex Polimeri Europa Spa)	Brindisi	BR
Vetrerie Meridionali S.p.A.	Castellana Grotte	BA
Zincogam s.r.l.	Soleto	LE

Sempre dal portale Ambientale della Regione Puglia è possibile visionare l'elenco regionale degli impianti industriali soggetti alla normativa Seveso relativa agli stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR) (**Tabella 119**).

Tabella 119 – Stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR)

Gestore	Tipologia Attività	Comune	Pr.
Basell Poliolefine Italia Srl	Stabilimento chimico o petrolchimico	Brindisi	BR
Chimica Dr.Fr. D Agostino Spa	Stabilimento chimico o petrolchimico	Bari	BA
Edipower Spa	Centrale termoelettrica	Brindisi	BR
Enel Produzione Spa	Centrale termoelettrica	Brindisi	BR
Eni S.p.A - Divisione Refining & Marketing	Raffinazione petrolio	Taranto	TA
Ilva Spa	Acciaierie e impianti metallurgici	Taranto	TA
Sanofi-Aventis Spa	Stabilimento chimico o petrolchimico	Brindisi	BR
Taranto Energia Srl	Centrale termoelettrica	Taranto	TA
Team Italia Srl	Trattamento e recupero rifiuti pericolosi	Lecce	LE
Versalis Spa	Stabilimento chimico o petrolchimico	Brindisi	BR

7.4.2.4 Provvedimenti autorizzazione integrata ambientale (AIA) nazionali in corso

Il Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) cura la pubblicazione on-line della documentazione fornita dai gestori ai fini del rilascio delle AIA di competenza statale, relative

alle installazioni di cui all'allegato XII alla parte seconda del D.Lgs. 152/06.

È stato analizzato e riportato in **Tabella 120** lo stato ed il riferimento ai documenti autorizzativi dei procedimenti di competenza statale[163] che si pensa possano comportare variazioni significative delle emissioni.

Opportuni driver sono stati inseriti nel sistema per gli impianti di cui si hanno certezze sui tempi e sugli esiti di eventuali riattivazioni o per i quali le prescrizioni non sono già rispettate.

Da segnalare la prospettiva della chiusura della centrale termoelettrica a carbone di Brindisi nel 2025.

Tabella 120– Procedimenti AIA di competenza statale che si pensa possano comportare variazioni significative delle emissioni

Procedura - data avvio	Installazione	Gestore	Descrizione Sintetica	Driver
629/10688 - AIA per modifica sostanziale - 31/03/2020	Centrale termoelettrica di *Monopoli*	Ital Green Energy s.r.l.	Sostituzione con motori a gas naturale, dei motori attualmente alimentati a bioliquidi delle centrali di produzione energia elettrica BL1 e BL2, e altre minori modifiche impiantistico/gestionali	Non è possibile stimare l'effetto sulle emissioni della possibile variazione del mix di combustibile. Il gestore dichiara che resta valido il PMC del 18/07/2016. **Non sono inseriti driver**
176/14238 - Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale - 16/03/2023	Centrale termoelettrica di *San Severo*	En Plus s.r.l..	Manutenzione sulla Turbina a Gas con miglioramento dell'efficienza e delle prestazioni ambientali dell'installazione. Il progetto prevede la diminuzione dei V.L. di NOx e CO per il punto di emissione E1 associato al generatore di vapore a recupero (GVR). NO_x 35 mg/Nm^3 a 31 mg/Nm^3; CO da 35 mg/Nm^3 a 22,5 mg/Nm^3.	I nuovi VL sono già rispettati pertanto. **Non sono inseriti driver**
42/15621 Riesame AIA - 16/01/2024	Raffineria di *Taranto*	Eni S.p.A.	Riesame parziale alla prescrizione n. 16 del decreto AIA prot. 92/2018 - Il Gestore dovrà rispettare la massima capacità produttiva dichiarata in sede di istanza di riesame, pari a 6.500.000 t/a di lavorazione del greggio e semilavorati, e a 180.000 t/a di miscelazione semilavorati per l'anno 2019 il consumo è risultato pari a 210.171 tonnellate, superiore al valore di 180.000 tonnellate.	Il gestore ha richiesto che il dato relativo ai semilavorati destinati a miscelazione non sia considerato come una limitazione della capacità di lavorazione della Raffineria che invece resta fissata a 6.500.000 t/a. **Non sono inseriti driver**
42/11032 - Aggiornamento AIA per modifica non	Raffineria di *Taranto*	Eni S.p.A.	Progetto "Dimostrazione su scala industriale della tecnologia SCT (Short Contact Time) - CPO (Catalytic Partial	Le emissioni del CPO Demo, per quanto dichiarato dal Gestore, risultano effettivamente di

[163] Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, Valutazioni e autorizzazioni ambientali: VAS - VIA - AIA

Procedura - data avvio	Installazione	Gestore	Descrizione Sintetica	Driver
sostanziale - 25/08/2020			Oxidation - Ossidazione Parziale Catalitica) - Progetto CPO Demo" per la produzione di Syngas a partire da gas naturale prelevato dalla rete commerciale. In ogni caso la modifica non prevede l'attivazione di nuovi punti di emissione ma, è previsto l'utilizzo dell'esistente camino E2, in luogo dei fumi dei forni U9400 (9400-H-01A/B) che saranno disinstallati.	poco inferiori rispetto alle esistenti. **Inseriti driver: RaffTar SO_X e RaffTar NO_X**
53/13554 - Riesame AIA - 24/10/2022	Centrale Termoelettrica di *Taranto* (ex Taranto Energia)	Adl Energia Srl	Adeguamento ai valori limite per le emissioni di NO_x di cui alla prescrizione n. 18 del DM n. 140 del 17 luglio 2020 e all'installazione dei sistemi di abbattimento SCR alla CET2 - Avviamento a freddo monoblocco n. 3 di CET2.	Riduzione VL Annuale NO_X **Inserito driver: Tar CET2 NOx** Riduzione VL Annuale NO_X **Inserito driver: Tar CET3 NOx** Riduzione VL Annuale SO_X **Inserito driver: Tar CET3 SOx**
106/11799 - Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale - 09/08/2021	Centrale Termoelettrica Federico II di *Brindisi*	Enel Produzione S.p.A.	Dismissione e demolizione dell'area ENEL di Brindisi Nord: l'ex deposito olii minerali. Costituito da 2 serbatoi da 50.000 m^3 e 1 da 100.000 m^3 con relativi accessori ed opere civili, le opere ed infrastrutture presenti nell'area ex carbonile.	L'unità non è stimata in INEMAR **Non sono inseriti driver.**
106/11531 - Riesame avviato in adempimento prescrizione AIA - 17/05/2021	Centrale Termoelettrica Federico II di *Brindisi*	Enel Produzione S.p.A.	Ottemperanza art. 2, comma 4, del Dec. 84/2020 e Prescrizione n. 84 PIC - Trasmissione Piano di Cessazione definitiva dell'utilizzo del carbone per la produzione termoelettrica	Cessazione dell'utilizzo del carbone - 31 dicembre 2025 – con messa fuori servizio definitiva per le unità BS1, BS3 e BS4. **Inserito driver: STOP60 1_3_4**
106/11081 - Riesame avviato in adempimento prescrizione AIA - 15/11/2020	Centrale Termoelettrica Federico II di *Brindisi*	Enel Produzione S.p.A.	Riesame dell'AIA relativa al rispetto dell'art.1 c.2 lett.a) dell'AIA DM n. 84/2020 (prescrizione n. 20 del PIC), riguardante un "programma di azioni volto a garantire almeno l'esercizio nel rispetto del rendimento elettrico netto effettivo misurato su base annua del 34% per i gruppi di combustione"	**Non sono inseriti driver**
106/10655 - AIA per modifica sostanziale - 27/01/2020	Centrale Termoelettrica Federico II di *Brindisi*	Enel Produzione S.p.A.	Modifica dell'AIA relativa a messa fuori servizio definitiva dell'unità di produzione BS2	Messa fuori servizio definitiva dell'unità BS2 dal 1° gennaio 2021 **Inserito driver: STOP 60 2**

Procedura - data avvio	Installazione	Gestore	Descrizione Sintetica	Driver
133/10831-Aggiornamento AIA per modifica non sostanziale - 03/07/2020	Stabilimento di *Brindisi*	Versalis S.p.A.	Sistema di convogliamento fase gassosa serbatoi di stoccaggio olio di cracking FOK - Il Gestore evidenza che la modifica proposta potrà comportare una riduzione delle emissioni di COV provenienti dai serbatoi di stoccaggio prodotti petroliferi dello stabilimento pari a circa il 10%.	Riduzione delle emissioni di COV provenienti dai serbatoi di stoccaggio **Inserito driver: VERSALIS_COV**
180/10121 - Riesame AIA - 24/04/2019	Centrale Termoelettrica di *Brindisi*	A2A Energiefuture S.p.A. ex EDIPOWER SpA	Riesame complessivo dell'AIA (DM 233 del 30/09/2014) - Installazione nuovi bruciatori VeLoNOxTM + Lanciagas sui gruppi CC2 e CC3 con diminuzione dei limiti di concentrazione degli NOX da 50mg/Nm3 a 40mg/Nm3 oraria e da 40mg/Nm3 a 35mg/Nm3 giornaliera.	I nuovi VL sono già rispettati pertanto **Non sono inseriti driver**
Decreto direttoriale del MASE n. 436/2025 di riesame complessivo con valenza di rinnovo dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA) dell'ex ILVA di Taranto.	ILVA S.p.A. in Amministrazione Straordinaria	ILVA S.p.A.	Tale decreto dispone che la società Acciaierie d'Italia S.p.A. in A.S. è autorizzata (per la durata di 12 anni) all'esercizio dello stabilimento siderurgico di interesse strategico nazionale sito nei comuni di Taranto e Statte, alle condizioni indicate nel parere istruttorio conclusivo (PIC) reso dalla Commissione istruttoria AIA-IPPC con nota dell'11 giugno 2025, e al relativo piano di monitoraggio e controllo (PMC) reso da ISPRA con nota del 20 giugno 2025, nonché alle condizioni riportate nell'articolato del medesimo decreto.	**Non sono inseriti driver**

7.4.2.5 Procedure regionali in corso

Per i provvedimenti di autorizzazione integrata ambientale (AIA) regionale sono stati esaminati gli atti relativi alle installazioni AIA reperibili in banca dati e pubblicati dalla Regione Puglia[164].

In **Tabella 121** si riportano quelli che dall'analisi dei documenti, si è reputato potessero comportare variazioni significative delle emissioni.

Anche in questo caso, è stata valutata l'opportunità di inserire driver nel sistema per gli impianti di cui si hanno certezze sui tempi e sugli esiti di eventuali riattivazioni o per i quali le prescrizioni non sono già rispettate.

[164] Il portale ambientale della Regione Puglia, Autorizzazione Integrata Ambientale

Tabella 121 – Procedimenti AIA di competenza regionale

Proponente	Provvedimento	Descrizione sintetica	Driver
Vetrerie Meridionali S.p.A - *Castellana Grotte*	ID AIA 863 - Art. 29-nonies D.lgs. 152/06 e s.m.i. - Modifica impianto forno fusorio n. 1 e nuovo capannone. D.D. n. 237 del 01.10.2019	Sostituzione forno fusorio n.1 con nuovo più efficiente con SNCR per la **riduzione degli NO_X** e un sistema HAS (Hybrid Air Staging) per **migliorare l'efficienza di post combustione del CO**. Inserimento del **monitoraggio dell'NH_3 del $DeNO_X$**. Altre modifiche ai punti di emissione.	I nuovi VL sono già rispettati. **Non sono inseriti driver**.
SISECAM FLAT GLASS SOUTH ITALY s.r.l. - *Monte Sant'Angelo*	Istanza per rinnovo e riesame dell'AIA, art.29 octies, e contestuale variazione del gestore, ex art.29 nonies, D.Lgs. n.152/06.	Riesame e rinnovo dell'AIA, rilasciata con DD n.125 del 14.04.10, con contestuale variazione del gestore. (dal 18.06.2018 la società SISECAM FLAT GLASS SOUTH ITALY s.r.l. ha acquistato l'impianto dalla curatela fallimentare del gruppo Sangalli Vetro) - Per la realizzazione degli interventi è stato richiesto un finanziamento a valere sui fondi strutturali PO-FESR 2014-2020. - **L'impianto non risulta allo stato in esercizio**. **La produzione risulta essere interrotta dal dicembre 2014**. Per la riattivazione sono previsti lavori di rifacimento del forno fusorio ed installazione di un impianto trattamento fumi "DeNOX" per i quali è stata presentata istanza di assoggettabilità a **VIA** alla Regione Puglia.	Lo stabilimento produttivo ha ottenuto l'autorizzazione AIA, D.D. n.293 del 8/11/2019 ed è stato pertanto riattivato. **Inseriti driver: SisecamCO SisecamPST SisecamNOX SisecamSOX**

7.4.2.6 Burden sharing regionale relativo alle riduzioni di ammoniaca dal settore Agricoltura

Sono stati presi in considerazione gli obiettivi del burden sharing regionale relativo alle riduzioni di ammoniaca dal settore Agricoltura, contenute nel Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico[165]. Il programma richiede una riduzione del 9,6% delle emissioni per la Regione Puglia per il 2030 rispetto al 2005. È stato verificato lo stato delle emissioni attuali in riferimento all'obiettivo del Programma nazionale; utilizzando l'inventario nazionale ISPRA disaggregato a livello provinciale, si rileva una riduzione di circa il 18% delle emissioni di ammoniaca già al 2019 per cui non sono necessarie ulteriori misure. La riduzione è in particolare conseguente alla riduzione delle emissioni nelle coltivazioni con fertilizzanti, ulteriori riduzioni possono essere ottenute con interventi di pianificazione in ambito sviluppo rurale.

7.4.2.7 Porti

Sono stati presi in considerazione gli obiettivi del cosiddetto DEASP dell'Autorità di sistema portuale (AdSP) del Mar Adriatico Meridionale[166] e dell'AdSP del Mare Ionio[167] di procedere

[165] Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81, Luglio 2020

[166] Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale. Documento di Pianificazione Energetico Ambientale del Sistema Portuale

[167] Autorità di Sistema Portuale del Mare Ionio. Aggiornamento del Documento di Pianificazione Energetica e

alla adozione di sistema di Onshore power supply tramite elettrificazione delle banchine per consentire alle imbarcazioni attraccate lo spegnimento dei motori, dove risulti conveniente adottare tali tecnologie. Sono stati reperiti e analizzati i progetti di massima degli interventi, ove disponibili.

Come riportato nel Piano Operativo Triennale 2023-2025 dell'Autorità di sistema portuale (AdSP) del Mar Adriatico Meridionale[168], nel 2020 è stato redatto il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica dei "Lavori di realizzazione dei sistemi di cold ironing nei porti di Bari e Brindisi". Si tratta di un intervento volto alla realizzazione di due sistemi di elettrificazione di banchine, il primo che alimenterà le navi ormeggiate presso Punta delle Terrare nel Porto di Brindisi e il secondo per l'approvvigionamento energetico delle navi ormeggiate presso la Darsena di Ponente nel Porto di Bari. L'intervento prevede, inoltre, la realizzazione di sistemi di produzione di energia da fonte rinnovabile (fotovoltaico) progettati in modo da soddisfare anche parzialmente il fabbisogno energetico delle navi ormeggiate in banchina.

In particolare, nel porto di Bari saranno elettrificati due ormeggi presso la Darsena di Ponente. Considerata la frequenza di attracco delle due tipologie di utenze individuate, si è stabilito di dimensionare l'impianto considerando la contemporaneità di due navi Ro-Ro/Ro-Pax o, in alternativa, di una nave Ro-Ro/Ro-Pax e una nave da crociera, sarà installato un convertitore di potenza da 16 MVA con uscite a 6,6/11 kV.

Nel porto di Brindisi verranno elettrificati due ormeggi presso la banchina di Punta delle Terrare. L'impianto sarà dimensionato in modo da garantire l'alimentazione contemporanea di due navi Ro-Ro/Ro-Pax, attraverso l'installazione di un convertitore di potenza da 6,5 MW con uscita a 11 kV predisposto per un futuro ampliamento dell'impianto che consenta anche l'attracco di navi da crociera.

L'opera è stata ritenuta ammissibile dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti nell'ambito dell'avviso pubblico di manifestazione di interesse per la formulazione di proposte progettuali riferite all'Asse D "Green Ports" del Programma di Azione e Coesione complementare al PON "Infrastrutture e Reti" 2014 – 2020.

Con riferimento al Porto di Taranto, il D.M. 330 del 13/08/2021[169], approva il programma di interventi infrastrutturali in ambito portuale sinergici e complementari al Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), disponendo per AdSP del Mar Ionio 55 Milioni di euro per la realizzazione di impianti di cold ironing. Questo importo è suddiviso su tre interventi distinti che saranno eseguiti in corrispondenza dei seguenti ormeggi:

- Banchine pubbliche del porto di Taranto ovvero per gli attracchi prospicienti:
    - la Darsena Taranto (la Calata 1 e l Sporgente (Molo San Cataldo) ai quali attraccano navi Passenger/Cruise;
    - la Darsena Servizi e del IV Sporgente, ampliato nell'ambito dei recenti lavori della cosiddetta "Piastra Portuale";
    - la cosiddetta "Area Terminal Rinfuse" (BULK);
- Pontile Petroli del porto di Taranto in concessione alla società ENI S.p.A ad uso esclusivo al quale attraccano navi del tipo Liquid bulk Ship (8 M€);
- Molo Polisettoriale del porto di Taranto in concessione alla società Yilport ad uso

Ambientale del Sistema Portuale (DEASP)

[168] Autorità di sistema portuale (AdSP) del Mar Adriatico Meridionale, Piano Operativo Triennale 2023-2025

[169] Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, Decreto 13 agosto 2021 Approvazione del programma di interventi infrastrutturali in ambito portuale sinergici e complementari al Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)

esclusivo al quale attraccano primariamente navi Container (12 M€).

Il Documento di Pianificazione Energetica e Ambientale del Sistema Portuale (DEASP)[170] valuta l'energia elettrica erogata alle navi prevista di 22.312,5 MWh/anno a fronte di un complessivo consumo di combustibile stimato dall'inventario delle emissioni di 227.601 MWh per il 2019.

Nelle proiezioni relative ai porti è stata inoltre, inserita la misura normativa[171] relativa al tenore massimo di zolfo nei combustibili per uso marittimo che vieta nelle acque territoriali l'utilizzo di combustibili marini con un tenore di zolfo superiore allo 0,50% in massa, dal 1°gennaio 2020 ed è in linea con le norme IMO note come *IMO 2020*[172] che impongono che il contenuto di zolfo dell'olio combustibile usato o trasportato per essere utilizzato a bordo di una nave non deve superare lo 0,50% m/m. La misura comporta una riduzione di due terzi delle emissioni di ossidi di zolfo in manovra e crociera. Poiché la quota delle emissioni in manovra è stimata da ISPRA in circa il 37% delle emissioni totali, viene utilizzata una riduzione del 25% delle emissioni totali dei porti.

È, inoltre, modellata la progressiva riduzione delle emissioni dovute alla applicazione delle norme IMO sugli ossidi di azoto[173] con due successivi passi: Tier I per i motori diesel (> 130 kW) installati sulle navi costruite tra il 2000 ed il 2010 e Tier II per i motori diesel installati sulle navi costruite dal 2011.

Viene infine modellata, in modo analogo alle navi commerciali, la progressiva sostituzione dei motori delle navi delle imbarcazioni da diporto con la progressiva sostituzione dei motori tradizionali, la cui durata media è stimata in 30 anni, con motori che rispettano la Direttiva 2003/44[174]. La procedura consiste nel ridurre le emissioni anno per anno per tenere conto che, in media, un 3,3% delle navi viene sostituito con navi i cui motori rispettano la Direttiva stessa.

7.4.2.8 Navigazione da diporto

Viene modellata, in modo analogo alle navi commerciali, la progressiva sostituzione dei motori delle navi delle imbarcazioni da diporto con la progressiva sostituzione dei motori tradizionali, la cui durata media è stimata in 30 anni, con motori che rispettano la Direttiva 2003/44[175]. La procedura consiste nel ridurre le emissioni anno per anno per tenere conto che, in media, un 3,3% delle navi viene sostituito con navi i cui motori rispettano la Direttiva

[170] Autorità di Sistema Portuale del Mar Ionio, Aggiornamento del Documento di Pianificazione Energetica e Ambientale del Sistema Portuale (DEASP), Agosto 2022

[171] Decreto Legislativo 16 luglio 2014, n. 112 Attuazione della direttiva 2012/33/UE che modifica la direttiva 1999/32/CE relativa al tenore di zolfo dei combustibili per uso marino. (14G00126) (GU Serie Generale n.186 del 12-08-2014)

[172] International Maritime Organization, Resolution MEPC.305(73) (adopted on 26 October 2018) Amendments to MARPOL Annex VI, Prohibition on the carriage of non-compliant fuel oil for combustion purposes for propulsion or operation on board a ship

[173] International Maritime Organization, Resolution MEPC.177(58) (adopted on 10 October 2008) Amendments to the technical code on control of emission of nitrogen oxides from marine diesel engines (NOx Technical Code 2008)

[174] Direttiva 2003/44/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 giugno 2003 che modifica la direttiva 94/25/CE sul ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri riguardanti le imbarcazioni da diporto

[175] Direttiva 2003/44/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 giugno 2003 che modifica la direttiva 94/25/CE sul ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri riguardanti le imbarcazioni da diporto

stessa.

7.4.2.9 Aeroporti

Sulla base dei dati disponibili e forniti da Aeroporti di Puglia e ENAC a partire dal 2000, il *Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti* 2021-2027[176] (paragrafo 5.3.6) prevede l'andamento dei movimenti e del traffico passeggeri fino al 2030 per gli aeroporti di Bari e Brindisi riportato in **Tabella 122**.

Tabella 122 – Previsioni dei movimenti aeroportuali

Anno	Bari		Brindisi	
	Movimenti	Variazione %	Movimenti	Variazione %
2019	43.829	9,5%	21.517	12,1%
2020	42.511	-3,0%	21.005	-2,4%
2021	43.567	2,5%	21.671	3,2%
2022	44.624	2,4%	22.337	3,1%
2023	45.680	2,4%	23.003	3,0%
2024	46.736	2,3%	23.670	2,9%
2025	47.792	2,3%	24.336	2,8%
2026	48.848	2,2%	25.002	2,7%
2027	49.905	2,2%	25.668	2,7%
2028	50.961	2,1%	26.334	2,6%
2029	52.017	2,1%	27.001	2,5%
2030	53.073	2,0%	27.667	2,5%

7.4.2.10 Sorgenti naturali e incendi forestali

Per quanto riguarda le sorgenti naturali, nel Macrosettore 11 allo stato attuale delle conoscenze, non si ritiene possibile simulare modifiche alle emissioni nello spettro temporale coperto dagli scenari di piano.

Sul lungo termine, si può ipotizzare un aumento delle emissioni dalla vegetazione a causa di un aumento della temperatura (si veda la Figura 175 per l'andamento delle emissioni in funzione della temperatura) ma, nel breve-medio orizzonte degli scenari, si preferisce mantenere costanti le emissioni.

Con riferimento agli incendi forestali esiste una forte oscillazione negli anni del dato per cui non si ritiene possibile fare una previsione attendibile (Figura 176).

[176] Deliberazione della Giunta Regionale 6 aprile 2021, n. 551 – Piano Regionale dei Trasporti. Aggiornamento 2021-2030

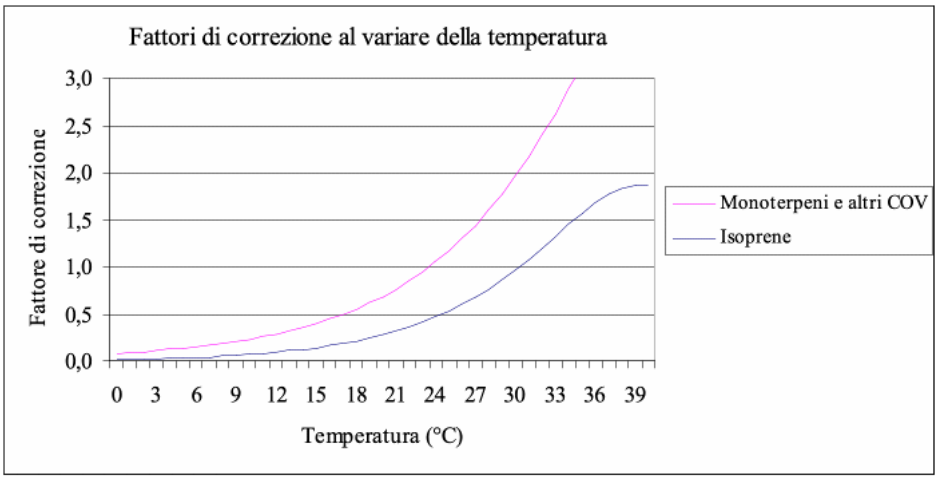
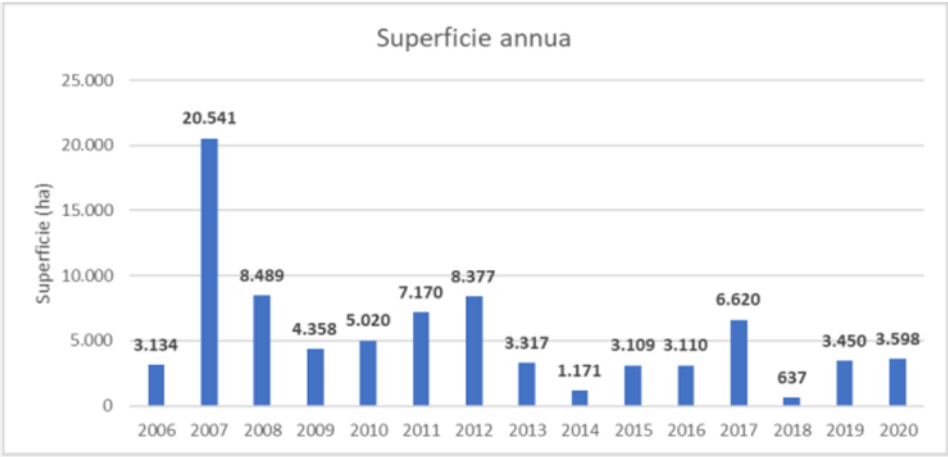


Figura 175 - Fattori di correzione per le emissioni dell'isoprene, i monoterpeni e gli altri COVNM dalla vegetazione al variare della temperatura



Fonte: elaborazione ARPA Puglia su dati del Comando Regione CC Forestale Puglia

Figura 176 - Andamento della superficie boscata percorsa dal fuoco.

7.4.2.11 Infrastrutture e mobilità sostenibili

Relativamente agli interventi nelle infrastrutture e mobilità sostenibile, il *Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti* 2021-2027[172] (paragrafo 5.3.6) fa riferimento all'Allegato al Documento di Economia e Finanza (DEF) 2021, presentato su proposta del Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibili (MIMS)[177].

L'Allegato, denominato "Dieci anni per trasformare l'Italia", relativo alla politica del Governo in materia di infrastrutture e mobilità sostenibili, rappresenta il documento programmatico del MIMS anticipando alcune decisioni strategiche che saranno oggetto di approfondimento del nuovo Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL) e alla luce del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

Nello specifico gli interventi ferroviari relativi alla Regione Puglia sono:

- La sistemazione del nodo ed il potenziamento di Bari Sud e Bari Nord;
- Direttrice Adriatico-Jonica, Upgrading infrastrutturale e tecnologico;
- Direttrice Adriatico-Jonica, Adeguamento e velocizzazione Bologna-Lecce; raddoppio Termoli-Lesina;

[177] Documento di Economia e Finanza 2021. Allegato Dieci anni per trasformare l'Italia

- Direttrice Napoli-Bari: Raddoppio e velocizzazione Cancello-Frasso- Telesino-Vitulano-Apice ed Orsara-Bovino-Cervaro; nuova tratta di valico Apice-Orsara; integrazione linea Cancello-Napoli con AV/AC;
- Direttrice Napoli-Bari: Upgrading tecnologico ed infrastrutturale itinerario Napoli-Bari-Lecce/Taranto;
- Direttrice Salerno-Reggio Calabria; Velocizzazione Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto.

Altri interventi compresi nell'allegato e proposti nell'ambito del PNRR per ridimensionare il gap infrastrutturale esistente tra le Regioni del Centro-Nord e il Mezzogiorno del Paese all'interno del programma Upgrading, Elettrificazione e resilienza al Sud sono:

- Elettrificazione Barletta – Canosa;
- Bari Lamasinata (Fase 2020-2026);
- Linea ferroviaria Potenza – Foggia – ammodernamento;
- Potenziamento collegamenti Brindisi: nodo intermodale e aeroporto;
- Potenziamento collegamenti Taranto: Porto, Stazione ferroviaria, Taranto-Brindisi;
- Pescara-Foggia.

Tra gli interventi stradali ritenuti prioritari e relativi alla Puglia compare il potenziamento della variante nel tratto compreso tra Bari e Mola di Bari per il decongestionamento delle aree metropolitane.

In **Tabella 123** si riportano gli interventi di Trasporto Rapido di Massa (TRM) finanziati e in corso per la città metropolitana di Bari.

Gli interventi prioritari nell'ambito della mobilità ciclistica sono riportati nella tabella di seguito, dove sono evidenziate le ciclovie interne alla Regione Puglia.

Tabella 123 – Programma per la città metropolitana di Bari

ID	Categoria	Descrizione interventi
1	Rinnovo e miglioramento del parco veicolare	
2	Potenziamento e valorizzazione delle linee TRM esistenti	Ferrovia Nord Barese: attrezzamento di terra SCMT (Sistema Controllo Marcia Treno); Rimodulazione delle distanze dei PBA; rimozione del sistema Train Stop ed attrezzaggio con sistema SCMT della tratta a doppio binario esistente Fresca San Girolamo – Cecilia della linea ferroviaria Bari-Lamasinata-Quartiere san Paolo lavori di realizzazione del sottosistema di terra (SST) SCMT Encoder tratta Barletta-Andria linea Bari Centrale-Bitonto-Eliminazione di un passaggio a livello e trasformazione, per adeguamento, di ulteriori tre passaggi a livello Grande Progetto, completamento dell'adeguamento ferroviario dell'area metropolitana del Nord-Barese Ferrovie Appulo lucane – SCMT – messa in sicurezza Terminal interscambio ferro-gomma su via Cifarelli Ferrovie Appulo Lucane Fermata Libertà Ferrovie Appulo Lucane e raddoppio binari scalo Bari Nord Fermata villaggio dei Lavoratori Ferrovie Appulo Lucane Completamento Terminal intermodale Lamasinata: completamento del parcheggio di scambio Ferro-Gomma (III lotto) Eliminazione passaggio a livello km 16+524 Direzione Bari mediante realizzazione nuove strade ed adeguamento di strade esistenti
3	Completamento delle linee TRM in esecuzione	Lavori bretella ferroviaria sud-est barese
4	Estensione della rete TRM	Prolungamento linea FM1, dalla stazione Cecilia alla nuova stazione Regioni

Tabella 124 – Interventi prioritari ciclovie

	Progetto di fattibilità tecnico-economica	
	In corso	Completato
Ciclovia Adriatica	X	
Ciclovia dell'Acquedotto Pugliese		X

Per tutti questi interventi non sono disponibili stime della riduzione delle percorrenze private su autovettura o di aumento delle percorrenze su autobus e dunque non sono modellati.

7.4.3 Gli aspetti della pianificazione regionale e comunale di interesse all'elaborazione degli scenari di piano

In questo capitolo è approfondita l'analisi della documentazione relativa alla pianificazione regionale già descritta nel paragrafo 5.3, ed è analizzata la pianificazione comunale al fine di elaborare le informazioni di interesse allo sviluppo degli scenari emissivi.

In particolare sono stati presi in esame:

- L'Aggiornamento del Piano energetico ambientale regionale (PEAR)[178];
- Il Piano Regionale Puglia FESR FSE+ 2021-2027[179] del 2022;
- La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile[180];
- Il Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti 2021-2027[181];
- Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica[182] del Marzo 2023;
- Piano strategico nazionale della PAC (PSP) 2023-2027 e relativo Complemento regionali per lo Sviluppo rurale 2023-2027 Puglia approvato con DGR n. 1788 del 05/12/2022 e successiva modifica DGR n. 1680 del 29.11.2024.;
- Il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani[183] approvato nel Dicembre 2021;
- Il Piano regionale di gestione rifiuti speciali[184];
- I Piani Urbani della Mobilità Sostenibile dei comuni principali.

7.4.3.1 Piano energetico ambientale regionale (PEAR)

Con deliberazione della Giunta Regionale è stato adottato l'aggiornamento del PEAR[185].

Dopo aver elaborato due scenari tendenziali, che rappresentano l'evoluzione del bilancio energetico in assenza di azioni correttive (scenario inazione e scenario continuità), si è definito uno Scenario Obiettivo sulla base di due principi:

- il rispetto dei più recenti obiettivi di pianificazione energetico-ambientale a livello comunitario e nazionale, al fine di promuovere un processo di transizione energetica e l'abbandono progressivo (phase out) delle fonti fossili;
- la coerenza con le specificità regionali, in una vision con ideali e aspirazioni proiettate nel futuro in un'ottica olistica di sviluppo armonico e sostenibile.

[178] Regione Puglia. Aggiornamento del Piano energetico ambientale regionale (PEAR). 2025.
[179] Piano Regionale Puglia FESR FSE+ 2021-2027
[180] Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile [2023]
[181] Deliberazione della Giunta Regionale 6 aprile 2021, n. 551 – Piano Regionale dei Trasporti. Aggiornamento 2021-2030
[182] Piano Regionale della Mobilità Ciclistica, Relazione Tecnico - Descrittiva
[183] Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani [2021]
[184] Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali [2022]
[185] Regione Puglia. Aggiornamento del Piano energetico ambientale regionale (PEAR). 2025.

Per definire i suoi obiettivi quantitativi al 2030, la Regione Puglia prende a riferimento i più aggiornati riferimenti a livello comunitario e nazionali:

- Una riduzione del 55% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990;
- Una riduzione dei consumi energetici (efficienza energetica) del 9% rispetto allo scenario di riferimento 2020;
- La copertura di almeno il 42,5% dei consumi energetici da fonti di energia rinnovabile (RED 3);
- Una capacità installata da FER addizionale di 7.387 GW rispetto a dicembre 2020 (Schema DM 21 giugno 2024).

Le azioni necessarie per il raggiungimento della riduzione del 55% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990 oltre a quelle rappresentate nell'ambito dell'efficienza energetica e delle FER, sono:

- phase out (eliminazione graduale) dalla produzione elettrica da carbone;
- phase out dalla produzione elettrica da petrolio;
- riduzione del 60% di produzione elettrica da gas naturale.

Nel piano sono previsti i seguenti obiettivi al 2030:

- per la produzione di energia elettrica:
    - azzeramento del consumo di carbone,
    - azzeramento del consumo di olio combustibile,
    - riduzione del 40% dei consumi di gas naturale sul 2019,
- per l'efficienza energetica finale:
    - tasso di miglioramento annuale del 2,6% nell'industria e nel terziario,
    - tasso di miglioramento annuale del 2,6% nell'agricoltura e pesca,
    - risparmio di 5 ktep per interventi nel settore civile,
- aumento del 3% dei consumi di biomasse nel settore civile,
- riduzione dei consumi da combustione per installazione di solare termico (incremento di 20,7 ktep) e pompe di calore (incremento di 52,4 ktep):
    - per il 70%, relative al settore civile,
    - per il 20% all'industria,
    - per il 10% all'agricoltura.

7.4.3.2 Programma Regionale Puglia FESR FSE+ 2021-2027

Con rifermento alle priorità previste dal Programma Regionale Puglia (PR) FESR-FSE+ 2021-2027 (paragrafo 5.3.3) sono individuate le seguenti priorità con evidenziati gli obiettivi specifici di interesse del Piano.

2. Economia verde

- RSO2.1. Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra (FESR)
- RSO2.2. Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva (UE) 2018/2001[1] sull'energia da fonti rinnovabili, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti (FESR)
- RSO2.7. Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento (FESR)

3. Mobilità urbana sostenibile

- RSO2.8. Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio (FESR)

4. Trasporti

- RSO3.2. Sviluppare e rafforzare una mobilità locale, regionale e nazionale, intelligente, intermodale, resiliente ai cambiamenti climatici e sostenibile, migliorando l'accesso alla rete TEN-T e la mobilità transfrontaliera (FESR)

In **Tabella 125** sono definiti gli indicatori di risultato per gli obiettivi specifici elencati sopra, da verificare con il sistema di monitoraggio del piano rispetto al valore di riferimento.

Tabella 125 – Indicatori di risultato per gli obiettivi specifici FESR-FSE+ 2021-2027

Priorità	Obiettivo specifico	Indicatore	Unità di misura	Valore di base o di riferimento	Target finale (2029)
2	RSO2.1	Consumo annuo di energia primaria (di cui: abitazioni, edifici pubblici, imprese, altro)	MWh/anno	97.729,00	26.000,00
2	RSO2.1	Emissioni stimate di gas a effetto serra	tonnellate di CO_2 eq./anno	22.243,00	4.171,00
2	RSO2.2	Emissioni stimate di gas a effetto serra	tonnellate di CO2 eq./anno	36.204,10	0,10
2	RSO2.2	Totale dell'energia rinnovabile prodotta (di cui: elettrica, termica)	MWh/anno	0,00	40.759,00
3	RSO2.8	Numero annuale di utenti dei trasporti pubblici nuovi o modernizzati	utilizzatori /anno	0,00	50.000.000,00
4	RSO3.2	Numero annuale di utenti di linee ferroviarie recentemente costruite, ricostruite, ristrutturate o modernizzate	passeggero - km/anno	25.657.102,00	26.000.000,00

7.4.3.3 Piano regionale dei trasporti (PRT)

Il Piano regionale dei trasporti (paragrafo 5.3.6), relativamente al comparto ambientale "Aria", definisce gli obiettivi di sostenibilità riportati in **Tabella 126**.

Tabella 126 – Obiettivi di Sostenibilità del Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030

Obiettivo generale	Obiettivo specifico
Ridurre le emissioni dei principali inquinanti e dei gas serra (CO2, N2O, CH4)	Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera (SNSS)
	Garantire che le concentrazioni di NO2, CO, benzene, SO2, PM10 e O3 nell'aria rientrino nei limiti fissati dal DM 60/2002 e dal D.lgs. 183/2004 (Dir. 2000/69/CE, Dir. 99/30/CE, Dir. 2002/3/CE).
	Ridurre le emissioni da traffico autoveicolare nelle aree urbane (PRQA)
Raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportano impatti negativi significativi per la salute umana e gli ecosistemi	Incrementare la quota di trasporto pubblico (PRQA)
	Favorire e incentivare le politiche di mobilità sostenibile (PRQA)

In **Tabella 127** sono riportati con una breve descrizione i singoli nuovi interventi, non contenuti in altri Piani, previsti dal Piano 2021-2030. Per una descrizione più dettagliata delle singole fasi di intervento per la realizzazione delle opere si rimanda alla documentazione di Piano.

Tabella 127 – Interventi previsti dal Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030

Modalità di trasporto	Codice int.	Denominazione intervento
Stradale	S1	Adeguamenti della sezione stradale
Stradale	s164*	Taranto: Adeguamento e potenziamento del nodo complesso SS.7 – SS.100 – SS 106
Stradale	s167*	SS.N.16 ADRIATICA Tratto Bari - Lecce. Lavori di adeguamento con adozione della sezione stradale A (D.M. 5/11/2001) + corsia dinamica, nel tratto compreso tra la variante di Mola di Bari allo svincolo dell'abitato di Fasano (35 km). I° stralcio
Stradale	s169*	Potenziamento e messa in sicurezza tangenziale di Brindisi e collegamento alla viabilità di accesso al porto e alla stazione ferroviaria
Stradale	S172*	Distribuzione retrocostiero Capo di Leuca: Adeguamento allo standard C1 e messa in sicurezza della SS274 tra Alessano, Castrignano del Capo, Gagliano del Capo e Presicce.
Stradale	S2	Interventi di adeguamento/completamento infrastrutture stradali
Stradale	s162*	Collegamento tra la S.S n. 673 e la nuova fermata ferroviaria Foggia AV sulla linea Bari – Napoli
Ferroviario	F2	Interventi di Upgrade tecnologico
ferroviario	f326*	Potenziamento Taranto-Brindisi
ferroviario	f333*	Adeguamento a modulo standard europeo a 750 m dei binari dei terminal allacciati alla nuova stazione Bari – Smistamento
Ferroviario	F3	Interventi di rinnovo della trazione elettrica
Ferroviario	f286*	Linea San Severo – Peschici Calenella. Velocizzazione (rinnovo armamento, TE ed eliminazione PPLL) e adeguamento alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità (STI) della tratta Sannicandro Garganico – Cagnano Varano con annessa realizzazione del nodo intermodale di Cagnano Varano e adeguamento di tutte le stazioni della linea alle esigenze di accessibilità universale.
ferroviario	F8	Interventi di realizzazione di nuove stazioni ferroviarie, terminal e opere annesse
Ferroviario	f335*	Ruvo - potenziamento nodo di interscambio su rete regionale per attestamento missioni interoperabili a servizio dell'aeroporto
Ferroviario	f336a*	Stazione Bari Centrale - Accessibilità ultimo miglio. Potenziamento del collegamento stradale e dei parcheggi a servizio del secondo fronte di Stazione
Ferroviario	f337a*	Stazione “Brindisi Centrale” - Accessibilità territoriale sull'ultimo miglio. Potenziamento del collegamento stradale e dei parcheggi a servizio del secondo fronte di Stazione
Ferroviario	F10	Interventi immateriali
Ferroviario	f288*	Realizzazione della linea di BRT suburbano elettrico o a idrogeno costiero Margherita – Barletta – Trani – Molfetta (incluso materiale rotabile e deposito) (50 km)
Ferroviario	f289*	Realizzazione della linea di BRT suburbano a idrogeno sul corridoio Santeramo – Bari - Fase 1 - Cassano – Sannicandro Bari Policlinico – Bari Terminal Parco Due Giugno (incluso materiale rotabile e deposito) (43 km)
Ferroviario	f290*	Realizzazione della linea di BRT suburbano elettrico o a idrogeno Foggia-San Giovanni Rotondo (incluso materiale rotabile e deposito) (38 km)
Ferroviario	f291*	Realizzazione della linea di BRT suburbano elettrico Manduria – Sava - San Giorgio Jonico – Nuovo Ospedale San Cataldo – Stazione RFI Taranto Nasisi – Polo Direzionale e Universitario Paolo VI (incluso materiale rotabile e deposito di Manduria) (43 km)
Ferroviario	f292*	Realizzazione della linea di BRT suburbano elettrico Ostuni – Carovigno – San Vito dei Normanni - Mesagne – Cittadella della Ricerca - Ospedale Perrino- Stazione RFI di Brindisi (incluso Terminal interscambio 2° fronte di stazione, materiale rotabile e depositi) (42 km)
Ferroviario	f293*	Realizzazione della linea di BRT suburbano elettrico o a idrogeno (in combinazione con il progetto Idrogeno su rete FSE) Porto Cesareo – Leverano – Campus universitario EcoTekne – Ospedale Vito Fazzi - 2° Fronte stazione RFI di Lecce – Vernole – Melendugno, incluso materiale rotabile e depositi) (50 km)
Ferroviario	f334*	Nuova fermata AV Foggia – Cervaro. Accessibilità ultimo miglio. Collegamento di trasporto pubblico con la stazione centrale di Foggia e l’annesso Terminal intermodale

Ferroviario	f341*	Nodo di Bari: Bari Nord - Variante Santo Spirito – Palese - Collegamento della nuova fermata/stazione “Bari Palese/Aeroporto” con l’aerostazione dell’aeroporto Karol Wojtiwa con bus shuttle

Nel Piano sono introdotti i seguenti due scenari:

- Scenario di Riferimento
- Scenario di Progetto

Il Piano, si è dotato di una propria metodologia di valutazione, supportata da modelli di simulazione del traffico, che costituirà la base delle rielaborazioni necessarie per misurare il livello di raggiungimento di alcuni dei principali obiettivi di sostenibilità precedentemente dichiarati.

Di interesse per la pianificazione della qualità dell’aria e in particolare per la definizione degli scenari emissivi è la variazione dello shift modale sintetizzato nella **Tabella 128**.

Tabella 128– Ripartizione Modale (persone) – percentuale degli spostamenti per modo considerato nel Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030

Modo	Stato Attuale	Scenario di Riferimento		Scenario di Progetto	
	Valore	Valore	Variazione	Valore	Variazione
Auto	72,4%	71,9%	-0,7%	69,5%	-4,0%
Auto come passeggero	6,2%	6,2%	-	6,2%	-
Moto	0,2%	0,2%	-	0,2%	-
Treno	8,1%	8,6%	+5,9%	10,2%	+25,3%
TPL su gomma	10,9%	10,9%	-	11,7%	+7,5%
Bici	0,2%	0,2%	-	0,2%	-
A piedi e altro	2,2%	2,2%	-	2,2%	-

Nel settore della mobilità motorizzata privata, secondo i modelli, la domanda di trasporto dovrebbe diminuire. Questo si riflette non solo nella ripartizione modale discussa sopra, ma anche nelle percorrenze e nei tempi di percorrenza sulla rete stradale (**Tabella 129**).

Questo sviluppo riguarda principalmente la circolazione dei veicoli leggeri. Mentre la percorrenza di questi ultimi diminuisce di più del 15% secondo le stime dei modelli, la percorrenza dei veicoli pesanti rimane quasi la stessa (-0,2%).

Tabella 129 – Percorrenze totali sulla rete stradale nell’ora di punta – veicoli privati nell’ora di punta nel Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti 2021-2030

Tipologia veicoli	Stato Attuale	Scenario di Riferimento		Scenario di Progetto	
	veic*km	veic*km	Variazione	veic*km	Variazione
Leggeri	4.426.332	4.220.757	-4,6%	3.692.008	-16,9%
Pesanti	276.280	275.961	-0,1%	275.659	-0,2%
Totale	4.702.612	4.496.718	-4,4%	3.967.667	-15,6%

Si rileva inoltre un leggero aumento della velocità media di percorrenza. Tuttavia, dal punto di vista della pianificazione sostenibile e rispetto alla riduzione della congestione, questo effetto è poco significativo.

Tabella 130- Percorrenze totali giornaliera sulla rete regionale (media giorno feriale)

	Percorrenze (veic tot*km)
Scenario Attuale	64.264.044
Scenario di Riferimento	63.444.779

7.4.3.4 Piano Regionale della Mobilità Ciclistica

Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica della Regione Puglia (PRMC)[186] non contiene informazioni specifiche atte ad alimentare gli scenari emissivi.

7.4.3.5 Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani (paragrafo 5.3.13), nello scenario a regime (2025), sulla base dell'assunzione del mantenimento costante della popolazione, della raccolta differenziata al 70% e della riduzione della produzione dei rifiuti del 20% in valore assoluto rispetto al 2010, stima in 513.034 tonnellate la produzione di rifiuti indifferenziati rispetto alle 928.777 tonnellate del 2019. Al 2030 la quantità dell'indifferenziato scende a 324.922 tonnellate.

Con riferimento allo smaltimento, il Piano prevede un 60% di indifferenziato inviato ad impianti di Trattamento Meccanico Biologico (TMB) ed un 40% ad impianti di impianti di produzione di Combustibile Solido Secondario (CSS).

Si prevede a regime la seguente situazione impiantistica relativa al Trattamento Meccanico Biologico (TMB) per un totale di 367.326 tonnellate di capacità:

- Biwind s.r.l. (19.326 tonnellate)
- Comune di Cerignola (115.000 tonnellate)
- Amniu Puglia S.p.A. (146.000 tonnellate)
- Maduriambiente S.p.A. (86.000 tonnellate)

Relativamente allo smaltimento in discarica al 2019 sono conferite 557.630 tonnellate di rifiuti residui da impianti TMB e 33.628 tonnellate di rifiuti residui da impianti di produzione del CSS. Al 2025 tali valori passano a 96.409 tonnellate di rifiuti residui da impianti TMB e 64.000 tonnellate di rifiuti residui da impianti di produzione del CSS.

Il fabbisogno di smaltimento è stato aggiornato nel maggio 2014[187] (si veda paragrafo 5.3.13) rilevando che, ove in Ove in considerazione dell'evoluzione normativa (Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77 "Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.") e degli sviluppi del mercato del CSS End of Waste si avvii la produzione di CSSc, gli scarti attesi saranno pari al 30% della sua produzione e pertanto dovrà essere garantito il conferimento in discarica di 96.409 t/a (da TMB) cui si sommano 89.650 t/a (da produzione di CSSc - al netto dell'eventuale avvio a produzione di CSSc anche degli scarti del recupero delle frazioni secche da raccolta differenziata) (tot. 186.059 t/a).

Con riferimento ai fanghi da depurazione delle acque il Piano stima in 378.849 tonnellate la produzione di fanghi di depurazione tal quali e riporta un dato di 64.000 t di fanghi (tal quali) che nel 2017 che risultano smaltiti in discariche per Rifiuti Speciali Non Pericolosi. Il Piano si pone l'obiettivo della riduzione dello smaltimento in discarica, entro il 2025, raggiungendo il limite massimo del 10% in termini di tal quale della produzione totale regionale.

Poiché le emissioni da discariche non sono limitate all'anno in cui i rifiuti stessi vengono posti in discarica, ma sono distribuite su un lungo periodo, anche se il nuovo Piano dei rifiuti

[186] Piano Regionale della Mobilità Ciclistica della Regione Puglia (PRMC)

[187] Deliberazione della Giunta Regionale 16 maggio 2024, n. 615. D.C.R. 68/2021 "Piano regionale di gestione rifiuti urbani (PRGRU), comprensivo della sezione gestione fanghi di depurazione del servizio idrico integrato, e del Piano bonifiche aree inquinate" – Aggiornamento fabbisogno di smaltimento

prevede una drastica riduzione dei rifiuti posti in discarica, l'effetto sulle emissioni si dispiegherà prevalentemente negli anni successivi al 2030 e dunque non è evidenziato dalle attuali proiezioni.

7.4.3.6 Piani urbani della mobilità sostenibile (PUMS)

Nel seguito sono riportate le informazioni, ritenute rilevanti ai fini della realizzazione degli scenari emissivi, contenute nei PUMS dei comuni maggiori.

7.4.3.6.1 Città Metropolitana di Bari

Il Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS) della Città Metropolitana di Bari[188], è stato adottato in Consiglio Metropolitano con delibera n. 97 dello scorso 4 agosto 2021.

Le sue strategie generali sono:

- Contribuire all'individuazione e alla definizione delle caratteristiche tecnico - funzionali degli elementi mancanti al completamento della rete Core TEN-T in corrispondenza del nodo di Bari inteso in chiave metropolitana. Ciò si traduce nell'ottimizzazione dell'accessibilità territoriale multimodale al porto, all'aeroporto, all'interporto, alla stazione di Bari centrale e nell'eliminazione dei colli di bottiglia sulla rete ferroviaria (variante nord di Bari Santo Spirito) e stradale (eliminazione del traffico di puro attraversamento dalla tangenziale di Bari).
- Programmare la messa in sicurezza della rete stradale extraurbana di interesse metropolitano.
- Proposta di un modello di esercizio ferroviario che porti a completamento, potenziandolo, il cadenzamento mnemonico degli orari delle linee convergenti su Bari realizzando punti di Rendez - vous tra treni e autobus urbani ed extraurbani in corrispondenza delle stazioni in ambito metropolitano.
- Proporre, sfruttando l'interoperabilità tra le reti RFI - Ferrovie del Nord Barese e Ferrovie del Sud Est, un sistema prevalentemente passante dei servizi su Bari Centrale per incentivare il ricorso alla modalità ferroviaria anche per relazioni che non interessano Bari e alleggerire il traffico pedonale in corrispondenza della stazione di Bari centrale connesso alle esigenze di interscambio tra servizi regionali.
- Migliorare la dotazione di servizi "lato terra" presso tutte le stazioni/fermate ferroviarie per migliorare l'accessibilità pedonale, ciclistica e tramite servizi di trasporto pubblico e di mobilità condivisa.
- Completare la rete portante di trasporto pubblico convergente su Bari con la previsione di un BRT extraurbano a emissioni 0 (Idrogeno verde) sulla direttrice Santeramo, Cassano, Sannicandro, Bari che rappresenta l'unico corridoio ad alta mobilità non servito dalla ferrovia.
- Realizzare una rete portante di trasporto urbano a Bari fondata su un sistema Bus Rapid Transit (BRT) elettrico strutturato su 4 linee che, in corrispondenza delle stazioni di Lamasinata, Bari Centrale ed Executive, garantiscono il servizio di distribuzione/adduzione a favore della domanda che utilizza i servizi ferroviari metropolitani. Sperimentare servizi navetta legati alla predisposizione dei Piani Spostamenti Casa - Lavoro e Casa - Studio coordinati con i servizi della rete portante di trasporto pubblico per servire la zona industriale di Molfetta, quella di Bari-Modugno e il polo di Casamassima. Realizzare, d'intesa con la Regione Puglia, un sistema di integrazione tariffaria multimodale inserito in una Mobility Card Metropolitana in cui implementare anche altri servizi di pagamento relativi al sistema

[188] Città Metropolitana di Bari, Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile,2021

della mobilità (bike sharing, car sharing, parcheggi, ...) in ottica Mobility as a Service (MaaS) e sistemi incentivanti di premialità (bonus mobilità).

- Annoverare i servizi di micromobilità in condivisione tra i servizi complementari alla rete di trasporto pubblico per ridurre l'esigenza di collegamento porta - porta da parte della rete portante di trasporto pubblico urbano in modo da aumentarne velocità commerciale ed efficienza.
- Realizzare la rete ciclabile metropolitana prevista dal Biciplan metropolitano a partire dagli itinerari funzionali allo sviluppo della mobilità intercomunale casa - studio e casa – lavoro di corto raggio (< 10 km) sperimentando un primo caso prototipale di "Superpista" tra Modugno e Bari interconnessa con i percorsi previsti dal Biciplan all'interno dell'area industriale e con le reti urbane di Modugno e Bari.
- Realizzare una rete di velostazioni per bici che completi la dotazione presso le stazioni ferroviarie, presso i principali attrattori di traffico di rango metropolitano serviti da itinerari ciclabili e collocati a distanze inferiori a 5 km da stazioni ferroviarie o centri urbani di riferimento.
- Supportare tutti i comuni nell'implementazione di interventi infrastrutturali e misure di agevolazione della mobilità ciclopedonale all'interno dei centri urbani di tutti i Comuni (sistemi di Wayfinding, Metrominuto, ZTL, Zone 30, interventi di traffic calming e messa in sicurezza dei punti conflitto, regolamentazione dell'offerta di sosta, revisione della rete di trasporto pubblico urbano e individuazione della viabilità alternativa per il traffico di attraversamento urbano, ...);
- Implementare una piattaforma SW e HW per servizi di supporto alla logistica distributiva delle merci in campo urbano fruibile da tutti i Comuni in modo da garantirne l'utilizzo da parte degli operatori della logistica su tutto il territorio metropolitano (servizio di ricerca e prenotazione piazzole di carico e scarico merci, locker pubblici presso le stazioni e autostazioni della rete portante di trasporto pubblico, ...).
- Realizzare un sistema ITS in grado di monitorare, informare, orientare e, ove necessario regolare, il traffico sul sistema tangenziale metropolitano costituito dalle tratte della SS 16, della SP 238, della SS 96 e della SS 100 ricadenti nei territori del comune di Bari e in quelli dei comuni di prima cintura. Il sistema, nelle more e in previsione dei potenziamenti previsti sulla porzione della viabilità extraurbana succitata dovrà consentirne il più efficiente utilizzo, anche in combinazione con l'autostrada, particolarmente da parte del traffico passante di mezzi pesanti.

La realizzazione dello scenario su esposto, a regime, è in grado di conseguire i seguenti risultati:

- Incremento del 52% del traffico passeggeri sulla rete ferroviaria in ambito metropolitano;
- Incremento del 34% dei passeggeri trasportati dalla rete di traporto urbano di Bari
- Incremento complessivo del 19% dei passeggeri della rete di trasporto pubblico automobilistico urbano ed extraurbano della città Metropolitana;
- Riduzione del 16% degli spostamenti e del 9,8% delle percorrenze su auto a livello di intera città metropolitana di Bari;
- Riduzione del 33% degli spostamenti e del 23% delle percorrenze su auto nel Comune di Bari.

I comuni di Gioia del Colle[189] e di Monopoli[190], facenti parte della Città metropolitana, hanno

[189] Comune di Gioia del Colle. Delibera di Giunta n° 249 del 15/09/2023
[190] Comune di Monopoli. Delibera di Giunta n° 45 del 23/02/2023

adottato i rispettivi PUMS[191,192], confermando le strategie generali e le percentuali di incremento e riduzione degli spostamenti e delle percorrenze descritte per la Città Metropolitana di Bari. Analogamente, i comuni di Mola di Bari[193] e Molfetta[194] hanno approvato i rispettivi PUMS.

7.4.3.6.2 Comune di Taranto

Il Comune di Taranto ha adottato il proprio PUMS nel 2018[195]

Il Piano descrive uno scenario di Piano in due fasi:

- Fase 1: evoluzione dello scenario di riferimento che prevede l'introduzione di una politica di gestione del traffico nell'area centrale tramite l'istituzione di una Zona a Traffico di Attraversamento Limitato (ZTAL) per i quartieri di Isola e una parte del quartiere di Borgo Vecchio compresa tra Ponte di Pietra e via Crispi;
- Fase 2: evoluzione dello scenario di Piano Fase 1 con l'introduzione di un servizio di trasporto pubblico di tipo Bus Rapid Transit (BRT)

Il Piano prevede una variazione della percorrenza totale dei veicoli nell'ora di punta in aumento dell'1,85 in Fase 1 ed in riduzione del 10,7% in Fase 2.

7.4.3.6.3 Comune di Foggia

Il Comune di Foggia ha approvato l'aggiornamento del proprio Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS) con la deliberazione n.156. del 4 settembre 2018[196]. Il Piano è stato sviluppato nell'ambito della pianificazione strategica di Area vasta Capitanata 2020 e quindi si caratterizza per la sua proiezione verso il contesto territoriale del Tavoliere e del Gargano.

Gli obiettivi e le strategie generali di intervento del PUMS 2017-2026, che discendono dalle Linee di indirizzo approvate dalla Giunta Comunale con deliberazione n.89/2015, sono riassumibili nei punti seguenti:

- estensione del sistema delle aree e dei percorsi pedonali come fattore di riqualificazione dello spazio urbano;
- incentivazione della mobilità ciclistica attraverso la creazione di una rete di percorsi protetti e di velostazioni;
- creazione una rete portante di trasporto pubblico urbano ecocompatibile e ad alta frequenza in grado di costituire una valida alternativa alla mobilità privata;
- riorganizzazione della circolazione stradale a ridosso delle aree centrali e miglioramento della sicurezza stradale in corrispondenza dei nodi stradali maggiormente critici;
- riorganizzazione del sistema della sosta fondata sulla diversificazione dell'offerta (parcheggi di interscambio, regolamentazione della sosta su strada e realizzazione di parcheggi in struttura operativo/pertinenziali, questi ultimi solo nei casi in cui essi si dimostrano coerenti con le strategie generali del PUMS;

[191] Piano Urbano per la Mobilità sostenibile, Relazione generale di piano, Comune di Gioia del Colle

[192] Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile, Relazione generale di piano, Comune di Monopoli

[193] Comune di Mola di Bari. Relazione di Piano, Aprile 2021

[194] Comune di Molfetta. Deliberazione del Consiglio Comunale n. 42 del 27 agosto 2018 (il Piano è in corso di reperimento)

[195] Deliberazione della Giunta Comunale n.102 del 18.04.2018 - Adozione della proposta del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di validità decennale 2018 - 2028 (PUMS) del Comune di Taranto

[196] Comune di Foggia. Deliberazione di Consiglio Comunale n. 156 del 4 settembre 2018. Approvazione definitiva del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile 2017

- creazione delle precondizioni per l'attivazione di servizi di CityLogistics di iniziativa privata;
- implementazione di sistemi ITS per la gestione della mobilità urbana e l'infomobilità.

In termini di percorrenze totali il Piano prevede una riduzione dell'8,6% delle percorrenze extraurbane e dell'8,3% delle percorrenze urbane.

7.4.3.6.4 Comune di Andria

Il Piano[197] indica le seguenti linee di azione:

- Sistemi di mobilità innovativa, sia di carattere infrastrutturale che gestionale
- Azioni idonee al contenimento e fluidificazione del traffico, alla gestione della sicurezza stradale, all'incentivazione di forme di mobilità alternativa all'automobile
- Misure per l'ottimizzazione dell'offerta di trasporto pubblico
- Percorsi ciclopedonali e mobilità dolce
- Tariffazione degli accessi (aree urbane centrali, spiagge, siti naturalistici, etc.)
- Trasporto merci
- Misure di riduzione emissioni CO_2, veicoli a basso (o nullo) impatto (elettrici, ecc.): auto, moto, bus, ma anche biciclette a pedalata assistita
- Modalità di gestione dei parcheggi e delle aree di sosta
- Modalità per promuovere la partecipazione del partenariato socio-economico
- Elementi di una campagna per l'educazione ambientale alla mobilità sostenibile

Non sono stati individuati dati quantitativi con l'informazione reperita.

7.4.3.6.5 Comune di Brindisi

Con la deliberazione n. 28 del 30/03/2023, il Consiglio Comunale ha approvato il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (P.U.M.S.) del Comune di Brindisi.

Il Piano indica le seguenti linee di azione:

- Efficacia ed efficienza del sistema di mobilità
- Sostenibilità energetica e ambientale
- Sicurezza della mobilità stradale
- Sostenibilità socio economica

In termini di distribuzione modale il Piano prevede una riduzione del 13-17% della incidenza di auto e moto, un aumento dell'8-10% dell'incidenza del TPL ed un aumento del 5-7% dell'incidenza della mobilità dolce.

7.4.3.6.6 Comuni di Tuglie e Parabita

Con la deliberazione n° 15 del 22 giugno 2023 i comuni di Tuglie[198] e Parabita hanno approvato il PUMS.

Il Piano individua le seguenti strategie:

- ridurre la percentuale complessiva di spostamenti effettuati con l'auto privata, a favore delle alternative di spostamento più sostenibili (mobilità pedonale, mobilità ciclistica, mobilità pubblica su gomma e su ferro);
- incremento della sicurezza stradale;

[197] Piano Urbano della Mobilità Sostenibile del Comune di Andria, Scenario di Piano Relazione Generale Giugno 2022

[198] Approvazione del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS) dei Comuni di Tuglie e Parabita

- qualificare l'offerta di servizi utili sia ai turisti sia ai residenti;
- armonizzazione tra infrastruttura e sistema insediativo salvaguardando soprattutto le porzioni di maggior valore ambientale (lungo strada);
- promuovere l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante;
- diffusione di sistemi e soluzioni a servizio degli utenti a mobilità ridotta;
- integrazione tra i sistemi di trasporto;
- sviluppo delle tecniche di Mobility Management;
- diffusione della cultura connessa alla sicurezza della mobilità e alla mobilità sostenibile

Non sono stati individuati dati quantitativi con l'informazione reperita.

7.4.3.6.7 Comune di Oria

Il comune di Oria con delibera del 7 marzo 2023 ha approvato il PUMS. Il PUMS riporta che lo shift modale principale avviene tra Auto e trasporto pubblico, una parte devia sulla bicicletta, il che comporta una scarsa variazione del comportamento dello share pedonale, che appare ridursi.

Al 2032, anno di orizzonte del piano, si ottiene quindi una riduzione della componente modale di spostamento in auto pari a circa il 4% rispetto all'attuale e di circa 8,2% rispetto a quello atteso nella condizione di Zero intervento. Tali previsioni sono assunte cautelativamente in uno scenario di bassa recettività rispetto al cambiamento da parte della popolazione.

7.4.3.6.8 Comune di Lecce

Il Comune di Lecce con Deliberazione n.219 del 28.05.2025 di Giunta Comunale[199] ha adottato il P.U.M.S. redatto in conformità alle linee guida regionali e nazionali, rispettando tutti gli indirizzi espressi dall'Amministrazione Comunale e in coerenza con i requisiti e le indicazioni contenute nel Regolamento (UE) 2024/1679 - artt. 41, 42 e Allegato V - che individua la Città di Lecce quale "nodo urbano" della rete transeuropea dei trasporti TEN-T e con quanto prescritto nel documento "Indirizzi operativi per la redazione del Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS) per i comuni dai 50.000 ai 100.000 abitanti" del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), versione del 25/09/2023.

7.4.3.6.9 Comune di Trani

Il Piano è in corso di redazione.

7.4.4 **Specifiche azioni sulla qualità dell'aria**

È nel seguito presa in considerazione ed analizzata tutta la documentazione relativa alla pianificazione regionale di interesse.

In particolare sono analizzati:

- L'Accordo di programma con il Ministero dell'Ambiente[200]

[199] Deliberazione della Giunta Comunale del 28 Maggio 2025. Piano urbano della mobilità sostenibile comprensivo di rapporto ambientale e sintesi non tecnica - Adozione

[200] Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2023, n. 1135, Accordo di Programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia di cui alla DGR n. 2068/2020. Studi previsionali per la valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria e per l'individuazione e la caratterizzazione delle sorgenti odorigene nei procedimenti di valutazione e autorizzazione ambientali.

- Il Piano contenente le misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10}[201];
- L'estensione delle misure di cui al Piano relativo al comune di Torchiarolo ai Comuni per i quali si evidenziano criticità per gli inquinanti PM_{10}, $PM_{2,5}$ e Benzo(a)pirene[202]. In conseguenza è stato approvato il relativo avviso pubblico[203].

7.4.4.1 L'accordo di programma con il Ministero dell'Ambiente

Nell'ambito della realizzazione degli scenari è stato inoltre preso in esame quanto previsto dall'accordo di Programma con il Ministero dell'Ambiente siglato nel Dicembre 2020[204].

L'accordo prevede, all'articolo 2 comma 1, che, la Regione Puglia si impegna a:

a. approvare, entro sei mesi dalla data di sottoscrizione dell'accordo, mediante deliberazione di giunta regionale, un atto di indirizzo alle Autorità Competenti in materia di AIA, che facoltizzi le stesse a richiedere, in sede di rilascio, rinnovo e riesame, modifiche sostanziali delle AIA, prioritariamente per le installazioni di cui ai punti 1, 4, 5, 6.5, 6.6 dell'Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., la presentazione di uno studio di impatto odorigeno finalizzato all'individuazione e caratterizzazione delle sorgenti odorigene significative ed alla stima dell'impatto olfattivo delle emissioni mediante l'implementazione di idonei modelli matematici di dispersione in atmosfera;
b. approvare, entro sei mesi dalla data di sottoscrizione dell'accordo, mediante deliberazione di giunta regionale, un atto di indirizzo alle Autorità Competenti in materia di Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale/Valutazione di impatto ambientale/Autorizzazione Integrata Ambientale, che facoltizzi le stesse a richiedere, in sede di rilascio, rinnovo e riesame, modifiche sostanziali delle AIA, la presentazione di uno studio per la valutazione degli scenari futuri della qualità dell'aria utilizzando una catena modellistica coerente con le previsioni d'impatto, che dimostri che le emissioni derivanti dalla realizzazione di tali progetti non comportano un peggioramento della qualità dell'aria;
c. rafforzare, entro gennaio 2022, la comunicazione tra pubblica amministrazione e cittadino sui temi della qualità dell'aria mediante lo sviluppo e l'efficientamento del portale informatico regionale;
d. realizzare, entro sei mesi dalla sottoscrizione dell'accordo, una piattaforma dinamica, interattiva ed immediata che permetta agli utenti la consultazione, anche in modalità cartografica, l'analisi multidimensionale e l'esportazione in locale delle stime sulle emissioni in atmosfera, degli indicatori ambientali e delle molestie olfattive, sottoforma di report e grafici predefiniti che possano essere personalizzati direttamente dagli utilizzatori;
e. realizzare, entro sei mesi dalla sottoscrizione dell'accordo, un progetto inerente le

[201] Piano contenente le misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10}. D.lgs.155/2010 art. 9 comma 1 e art. 13 comma 1. Approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1918 del 21/12/2023 ed aggiornato con Deliberazione della Giunta Regionale 8 aprile 2024, n. 426

[202] Deliberazione della Giunta Regionale 3 ottobre 2024, n. 1357. Misure per il miglioramento della qualità dell'aria in Puglia. Estensione delle previsioni di cui alla DGR n. 426 del 08/04/2024 anche ai Comuni per i quali i dati di monitoraggio della rete di qualità dell'aria e la modellistica previsionale evidenziano criticità per gli inquinanti PM_{10}, $PM_{2,5}$ e Benzo(a)pirene.

[203] Determinazione Dirigenziale n. 95 del 14 ottobre 2024. Approvazione "Avviso pubblico per il miglioramento della qualità dell'aria nei comuni individua dalla DGR n. 1357 del 03 ottobre 2024 attraverso l'erogazione di contributi a sportello destinati ai cittadini per la sostituzione di generatori di calore e caminetti a biomasse.

[204] Deliberazione della Giunta Regionale 15 dicembre 2020, n. 2068 Approvazione dello schema di "Accordo di Programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia".

campagne di informazione e sensibilizzazione della popolazione sui comportamenti a minor impatto sulla qualità dell'aria con particolare riferimento al materiale particolato PM_{10} derivante dal riscaldamento domestico a biomassa;

f. realizzare, entro sei mesi dalla sottoscrizione dell'accordo, una campagna informativa sui canali di incentivazione attivi a livello nazionale per la sostituzione delle vecchie stufe alimentate a biomassa (Ecobonus, Conto termico 2.0, Sismabonus, ecc.), coinvolgendo tutti gli attori interessati (amministratori di condominio, imprese edili, commercialisti, istituti finanziari), con la finalità di ridurre le emissioni prodotte dal settore del riscaldamento domestico;
g. avviare, entro dodici mesi dalla sottoscrizione dell'accordo, le procedure locali per l'acquisto di mezzi destinati al rinnovo dei parchi autobus utilizzati per il TPL (urbano e extraurbano), prevalentemente con alimentazione elettrica, a metano, idrogeno e le relative infrastrutture;
h. avviare, entro sei mesi dalla sottoscrizione dell'accordo, attività di promozione degli interventi di mobilità alternativa, mediante la realizzazione di velostazioni all'interno o in prossimità delle stazioni ferroviarie e di piste ciclabili, collegate a nodi di interscambio modale, e di incentivazione alla redazione dei Piani della Mobilità Ciclistica degli enti locali;
i. procedere, entro sei mesi dalla sottoscrizione dell'accordo, all'implementazione delle attività di incentivazione alla redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS) da parte delle Amministrazioni Comunali;
l. introdurre, entro dodici mesi dalla sottoscrizione dell'accordo, nei Comuni individuati dalla Regione Puglia sulla base dei superamenti dei valori limite o valori obiettivo previsti dalla normativa vigente in materia di qualità dell'aria, limitazioni all'utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa aventi una classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" ai sensi del D.M. 186 del 7 novembre 2017;
m. avviare, entro sei mesi dalla sottoscrizione dell'accordo, un progetto per la verifica dell'efficacia sito specifica dell'utilizzo di pavimentazione fotocatalitica con rivestimento in biossido di titanio (TiO_2), da realizzarsi in un'area urbana soggetta ad intenso traffico veicolare, con la finalità di valutare l'eventuale riduzione di inquinanti determinata dalla installazione di pavimentazione fotocatalitica e, conseguentemente, la possibilità di estendere ad altre aree urbane tale tipologia di rivestimento;
n. avviare, entro sei mesi dalla sottoscrizione dell'accordo, un progetto per lo sviluppo di aree verdi e sistemi di biorisanamento in accordo con le Amministrazioni comunali ad elevata vocazione industriale o elevata densità di traffico veicolare;

partecipare, nel corso dell'anno 2021, con il supporto tecnico dell'ARPA Puglia, ai laboratori tematici di approfondimento organizzati dal Ministero dell'ambiente nell'ambito della Linea di intervento denominata L4 "Sviluppo e diffusione di procedure per il contenimento delle emissioni in atmosfera derivanti dalla combustione di biomassa ad uso civile" del Progetto CReIAMO PA ("Competenze e Reti per l'Integrazione Ambientale e per il Miglioramento delle Organizzazioni della PA"), finanziato nell'ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020 per migliorare la qualità e l'efficacia nell'attuazione delle politiche ambientali ai vari livelli di gestione.

Ai fini dell'attuazione delle misure suddette il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare si è impegnato a contribuire con risorse fino ad un massimo di 4 milioni di euro. Lo stato di attuazione è il seguente:

a. Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1135 dell'8 agosto 2023[205] si è data facoltà alle Autorità Competenti in materia di AIA, in sede di rilascio, riesame anche con valenza di rinnovo, aggiornamento per modifiche sostanziali delle AIA, prioritariamente per le installazioni di cui ai punti 1, 4, 5, 6.5, 6.6 dell'Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., di chiedere la presentazione di uno studio di impatto odorigeno, mediante l'implementazione di idonei modelli matematici di dispersione in atmosfera, finalizzato all'individuazione e caratterizzazione delle sorgenti odorigene significative ed alla stima dell'impatto olfattivo delle emissioni.
b. Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1135 dell'8 agosto 2023[201], si è data facoltà alle Autorità Competenti in materia di Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale e/o Valutazione di Impatto Ambientale e/o Autorizzazione Integrata Ambientale, di chiedere, in sede di rilascio, riesame anche con valenza di rinnovo, aggiornamento per modifiche sostanziali delle AIA, la presentazione di uno studio per la valutazione degli scenari futuri della qualità dell'aria utilizzando una catena modellistica coerente con le previsioni d'impatto, che dimostri che le emissioni derivanti dalla realizzazione di tali progetti non comportano un peggioramento della qualità dell'aria.
c. Sul Portale dei Servizi per l'ambiente ed il territorio della Regione Puglia nella Sezione Pianificazione Ambientale[206], già nel corso del 2021, è stata creata un'apposita sezione dedicata al tema della qualità dell'aria. Tale sezione dedicata al Piano regionale nonché a tutte le iniziative regionali riconducibili alla qualità dell'aria sarà costantemente implementata al fine di un costante aggiornamento dei cittadini. La realizzazione dell'intera infrastruttura informatica del Portale dei Servizi è stata realizzata nell'ambito del contratto quadro CONSIP (€ 7.339.090,00) ad oggetto "Servizi in ambito sistemi gestionali integrati per le Pubbliche Amministrazioni", "Nuovo Sistema per processi digitali per l'Ambiente e Territorio" in risposta al Piano dei Fabbisogni elaborato dalla Regione Puglia per il progetto di "Nuovo Sistema per processi digitali per l'Ambiente e Territorio".
d. La realizzazione del portale è stata affidata alla società Engineering Ingegneria Informatica spa; il portale è stato condiviso in ambiente di test. A seguito della scadenza del contratto, è attualmente in corso la procedura per il nuovo affidamento dei servizi.
e. Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 198 del 28 febbraio 2023[207] si è confermata l'autorizzazione alla Struttura Comunicazione Istituzionale della Regione Puglia ad operare sul capitolo di spesa U0908034 per un importo complessivo di € 50.000 (euro cinquantamila/00), per la predisposizione degli atti necessari all'attuazione degli interventi di cui alle lett. e) ed f) dell'Accordo. La campagna informativa e di sensibilizzazione della popolazione "*Non mandiamo in fumo la nostra salute. Bruciare legna produce polveri sottili, usala consapevolmente*", partita a novembre 2023 e finalizzata al corretto utilizzo di biomassa legnosa negli impianti termici civili, alla necessità di assicurare la pulizia delle canne fumarie e la manutenzione periodica degli impianti termici è stata attuata attraverso campagne pubblicitarie su testate giornalistiche, portali e cartelloni pubblicitari

[205] Deliberazione della Giunta Regionale 8 agosto 2023, n. 1135 Accordo di Programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia di cui alla DGR n. 2068/2020. Studi previsionali per la valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria e per l'individuazione e la caratterizzazione delle sorgenti odorigene nei procedimenti di valutazione e autorizzazione ambientale

[206] Piano Regionale per la Qualità dell'aria (l.r. 52/2019)

[207] Deliberazione di Giunta Regionale n. 198 del 28 febbraio 2023. Accordo di Programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia. Variazione di bilancio di previsione 2023 e pluriennale 2023-2025 al documento tecnico di accompagnamento ed al bilancio finanziario gestionale 2023-2025. Approvazione degli schemi di Accordo di collaborazione tra Regione Puglia e Comuni di Bari e di Lecce.

nei Comuni di Torchiarolo e Francavilla Fontana. Altresì si è data diffusione attraverso il portale regionale[208].

f. Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 198 del 28 febbraio 2023[209] si è confermata l'autorizzazione alla Struttura Comunicazione Istituzionale della Regione Puglia ad operare sul capitolo di spesa U0908034 per un importo complessivo di € 50.000 (euro cinquantamila/00), per la predisposizione degli atti necessari all'attuazione degli interventi di cui alle lett. e) ed f) dell'Accordo. La campagna informativa sui canali di incentivazione attivi a livello nazionale per la sostituzione delle vecchie stufe alimentate a biomassa "CamBIO con la Puglia. L'energia delle biomasse che fa crescere il territorio. Con gli incentivi per gli impianti a biomasse aiuto l'ambiente e ci guadagno" è partita a dicembre 2023 ed è stata attuata attraverso campagne pubblicitarie su testate giornalistiche, portali e cartelloni pubblicitari nei Comuni di Torchiarolo e Francavilla Fontana. Altresì si è data diffusione attraverso il portale regionale[210].
g. La misura è stata attuata con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 1678 del 21 ottobre 2021[211] che ha previsto un importo di cofinanziamento regionale di € 23.181.523,00.
h. La misura è stata attuata attraverso l'adozione di un bando pubblico per l'assegnazione di contributi finalizzati alla redazione dei Piani della Mobilità Ciclistica in favore degli Enti Locali con il quale si invitavano i soggetti interessati, in possesso dei previsti requisiti, a presentare istanza di partecipazione per l'assegnazione di un cofinanziamento a copertura delle spese di elaborazione di un Piano della Mobilità Ciclistica.
i. La misura è stata attuata attraverso l'adozione della Determinazione Dirigenziale n. 192 del 14/12/2021[212] e contestuale impegno di spesa € 200.000,00 rivolto ai Comuni pugliesi.
l. Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 943 del 3 luglio 2023[213] si è data attuazione alla misura nelle modalità nel seguito descritte. Nei Comuni nei quali i rapporti integrati di qualità dell'aria predisposti annualmente da ARPA Puglia evidenzino criticità correlabili, in tutto o in parte, all'utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomasse in relazione al rispetto dei valori limite di cui al D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. e nei Comuni per i quali ARPA Puglia trasmetta comunicazione di alert e nei quali, dunque, possa insorgere all'interno di determinate aree il rischio di superamento dei valori limite stabiliti dal D.lgs. 155/2010 e s.m.i. per il PM_{10}, si è dato mandato ai Sindaci di adottare le seguenti misure finalizzate a preservare la qualità dell'aria:
    - limitazioni all'utilizzo di generatori di calore alimentati a biomasse privi di certificazione ambientale, ovvero con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" ai sensi del DM n. 186 del 7 novembre 2017, negli edifici adibiti a residenza dotati di riscaldamento multicombustibile;
    - campagne di informazione e sensibilizzazione della popolazione sui comportamenti a minor impatto sulla qualità dell'aria con particolare riferimento al materiale

[208] Ambiente Regione Puglia. Qualità dell'aria - Biomasse PM_{10}

[209] Piano Regionale per la Qualità dell'aria (l.r. 52/2019)

[210] Ambiente Regione Puglia. Benefici di legge ed incentivi a cui accedere - Ambiente Benefici di legge ed incentivi a cui accedere

[211] Deliberazione di Giunta Regionale 21 ottobre 2021, n. 1678. D.P.C.M. n. 1360/2019 - Piano Strategico Nazionale della Mobilità Sostenibile. Modalità di utilizzo delle risorse e approvazione scheda tecnica ai sensi dell' art. 3, comma 1 del Decreto n. 81 del 14/02/2020 del MIT di concerto con il MISE e il MEF.

[212] Determinazione Dirigenziale n. 192 del 14/12/2021. Assegnazione di contributi finalizzati alla redazione dei Piani Urbani di Mobilità Sostenibile (PUMS) o all'acquisizione di dati di traffico ed indagini di mobilità utili alla redazione dei PUMS (DGR n. 2032 dell'11/11/2019) – Scorrimento graduatoria giusta D.D. n. 123/2019

[213] Deliberazione di Giunta Regionale n. 943 del 3 luglio 2023. Accordo di Programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia, di cui alla DGR n. 2068/2020. Limitazioni all'utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa

particolato PM_{10} derivante dal riscaldamento domestico a biomassa, come previste alle lettere e) ed f) dell'Accordo di Programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia.

m. Con Deliberazione di Giunta Regionale n. 198 del 28 febbraio 2023[214] è stato approvato lo schema di Accordo di collaborazione ai sensi dell'art. 15 della legge 7 agosto 1990 n. 241 tra Regione Puglia e Comune di Bari per la realizzazione degli interventi riconducibili alle lett. n) ed m) dell'Accordo ed approvati con DGR n. 695 del 16/05/2022[215]. L'Accordo di collaborazione è stato sottoscritto in data 27 aprile 2023. Inoltre, con Determinazione Dirigenziale n. 35 del 14 marzo 2023 si è proceduto all'impegno dell'importo complessivo di € 100.000,00 (euro centomila/000) in favore del Comune di Bari.

   Il cronoprogramma allegato al Decreto Direttoriale n. 460 del 30 dicembre 2022 (scheda 3) prevede per l'intervento le seguenti tempistiche:
   - entro giugno 2023: aggiudicazione appalto;
   - entro settembre 2023: realizzazione;
   - entro dicembre 2023: collaudo e termine intervento.

Il Comune di Bari con nota prot. n. 18366 del 16 gennaio 2024 ha trasmesso un cronoprogramma aggiornato.

n. La misura è stata attuata attraverso contribuzione finanziaria di cui all'articolo 2 dell'Accordo di programma, approvata con DGR n. 695 del 16 maggio 2022[211] e DGR n. 1891 del 19 dicembre 2022[216]:
   - *1° intervento: Realizzazione Parco Multifunzionale nell'area della ex Fibronit – Lotto "Piantumazione"*

   Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 198 del 28 febbraio 2023[203] è stato approvato l'Accordo di collaborazione ai sensi dell'art. 15 della legge 7 agosto 1990 n. 241 tra Regione Puglia e Comune di Bari per la realizzazione degli interventi riconducibili alle lett. n) ed m) dell'Accordo con il MASE ed approvati con DGR n. 695 del 16/05/2022[211]. L'Accordo è stato sottoscritto in data 27/04/2023.

   Con Determinazione Dirigenziale regionale n. 35 del 14 marzo 2023 si è proceduto all'impegno dell'importo complessivo di € 3.500.000 in favore del Comune di Bari.

   Il cronoprogramma allegato al Decreto Direttoriale n. 460 del 30 dicembre 2022 (scheda 1) prevede per l'intervento le seguenti tempistiche:
   - entro marzo 2023: aggiudicazione appalto integrato;
   - entro febbraio 2026: realizzazione;
   - aprile 2026: collaudo e termine intervento.

   - *2° Intervento: Biorisanamento in aree urbane nel Comune di Lecce - tangenziale est e orto botanico del Salento.*

   Con Deliberazione della Giunta Regionale n. 1892 del 19 dicembre 2022[217] è stata

---

[214] Piano Regionale per la Qualità dell'aria (l.r. 52/2019)

[215] Deliberazione della Giunta Regionale 16 maggio 2022, n. 695. DGR 2068/2020. Accordo di programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia. Approvazione schede interventi oggetto di contribuzione finanziaria. Variazione al bilancio di previsione 2022 e pluriennale 2022-2024, al documento tecnico di accompagnamento ed al bilancio finanziario gestionale 2022-2024 ai sensi dell'art.51 del D.Lgs.118/2011 e s.m.i.

[216] Deliberazione della Giunta Regionale 19 dicembre 2022, n. 1891. Accordo di Programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia. Aggiornamento e integrazione D.G.R. n. 695 del 16 maggio 2022

[217] Deliberazione della Giunta Regionale 19 dicembre 2022 n. 1892. Accordo di Programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia. Variazione di bilancio di previsione 2023 e pluriennale 2023-2025 al documento tecnico di accompagnamento ed al bilancio finanziario gestionale 2023-2025. Approvazione degli schemi di Accordo di collaborazione tra Regione Puglia e Comuni di Bari e di Lecce.

aggiornata la scheda progettuale relativa all'intervento ricadente nel Comune di Lecce. Con Deliberazione di Giunta successiva n. 198 del 28 febbraio 2023[203] è stato approvato l'Accordo di collaborazione ai sensi dell'art. 15 della legge 7 agosto 1990 n. 241 tra Regione Puglia e Comune di Lecce per la realizzazione degli interventi di cui alla lett. n) dell'Accordo con il MASE ed approvato con DGR n. 695 del 16/05/2022[211]. L'Accordo è stato sottoscritto ad aprile 2023.

Con Determinazione dirigenziale regionale n. 35 del 14 marzo 2023 si è proceduto all'impegno dell'importo complessivo di € 350.000 in favore del Comune di Lecce.

Il cronoprogramma allegato al Decreto Direttoriale n. 460 del 30 dicembre 2022 (scheda 2) prevede per l'intervento le seguenti tempistiche:

- febbraio - ottobre 2023: progettazione definitiva ed esecutiva;
- novembre 2023 – gennaio 2026: realizzazione;
- entro marzo 2026: collaudo e rendicontazione.

Con nota prot. n. 3241 dell'8 gennaio 2024 il Comune di Lecce ha trasmesso un cronoprogramma aggiornato.

7.4.4.2 Aggiornamento del piano contenente le misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10}

La Giunta regionale su proposta dell'Assessore all'Ambiente, Ciclo Rifiuti e Bonifiche, Vigilanza Ambientale, Rischio Industriale, Parchi e Politiche Abitative, ad aprile 2024, ha deliberato[218]:

- di approvare i documenti di aggiornamento del documento di "Piano contenente le misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10}", unitamente al "Rapporto preliminare di cui all'art. 12 del D.Lgs. 152/06 e all'art. 8 della l.r. n. 44/2012", che sono parte integrante del presente provvedimento;
- di prendere atto dell'avanzamento della procedura di infrazione n. 2014/2147 e della messa in mora della Repubblica italiana ai sensi dell'art. 260 TFUE;
- di demandare al Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana l'avvio delle iniziative volte ad incentivare gli interventi di sostituzione di impianti di riscaldamento obsoleti con impianti innovativi a basse emissioni negli edifici esistenti, con le risorse attuali disponibili sul bilancio regionale ad integrazione del contributo economico riconosciuto dal Conto termico 2.0 del GSE, valutando anche l'opportunità di estendere tale misura ad altre aree caratterizzate da livelli critici di PM_{10};
- di stabilire che il contributo integrativo regionale massimo per la sostituzione del vecchio generatore di calore con un nuovo impianto di categoria 5 stelle, determinato in funzione delle tipologie d'impianto installato, è individuato come indicato nella tabella sottostante:

Tipologia nuovi impianti	Contributo massimo
Caldaia a legna	Fino a € 10.000,00
Caldaia a Pellet	Fino a € 7.000,00
Termocamini/termostufe	Fino a € 5.000,00
Inserto camino legna	Fino a € 4.000,00
Inserto camino pellet	Fino a € 4.000,00
Stufa a legna	Fino a € 3.000,00

[218] Deliberazione della Giunta Regionale 8 Aprile 2024, n. 426. Approvazione dei documenti di aggiornamento del "Piano contenente le misure di intervento per il risanamento della qualità dell'aria nel Comune di Torchiarolo (BR) per l'inquinante PM_{10}" e indirizzi per l'attuazione. Presa d'atto dell'avanzamento della Procedura di Infrazione n. 2014/2147.

Stufa a pellet	Fino a € 3.000,00

- di dare mandato al Direttore del Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità urbana, atteso l'evolversi della Procedura di infrazione n. 2014/2147, di adottare tutte le iniziative volte all'estensione dell'"Accordo di Programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia" già sottoscritto in data 30 dicembre 2020 con l'allora Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio, individuando anche ulteriori misure in grado di agire sui settori maggiormente responsabili di emissioni inquinanti, ai fini del miglioramento della qualità dell'aria ambiente e del contrasto all'inquinamento atmosferico.

Il Piano individua misure specifiche da attuare al fine di riportare nei limiti previsti dalla vigente normativa in materia di qualità dell'aria i valori dell'inquinante PM_{10} nel Comune di Torchiarolo.

Premesso che, al fine di garantire i livelli di qualità dell'aria e prevenire eventuali criticità correlate al superamento dei valori limite e/o delle soglie di allarme poste dal D.Lgs. n. 155/2010, sono state condivise con ARPA Puglia specifiche procedure di alert su dati registrati dalla Rete Regionale della Qualità dell'Aria che prevedono per il PM_{10}, che ARPA, a valle delle attività di validazione giornaliera dei dati, invii una comunicazione di alert a Regione, Comune interessato e ASL competente per territorio, nelle seguenti circostanze:

- al 24° giorno di superamento della concentrazione giornaliera di 50 $\mu g/m^3$;
- qualora si verifichi il superamento della concentrazione giornaliera di 50 $\mu g/m^3$ per 5 giorni consecutivi.

Il piano prevede che, a seguito della comunicazione di alert di ARPA Puglia, sulla scorta della DGR n. 943/2023, il Sindaco di Torchiarolo adotta, anche con ordinanza, ai sensi dell'articolo 50 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 (Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali), dal 22 novembre (giorno accensione riscaldamento domestico) al 31 dicembre, le seguenti prescrizioni ed iniziative:

a. divieto di utilizzo di generatori di calore alimentati a biomasse privi di certificazione ambientale, ovvero con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" ai sensi del DM n. 186 del 7 novembre 2017, negli edifici adibiti a residenza dotati di riscaldamento multi combustibile;
b. divieto, per qualsiasi tipologia, di combustione all'aperto, anche per le deroghe consentite dall'articolo 182, comma 6 bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale);
c. divieto per tutti i veicoli di fermata e/o di sosta con il motore acceso nei pressi della centralina Torchiarolo - Don Minzoni.

Alla luce dei valori di PM_{10} registrati negli anni nel Comune di Torchiarolo, il Sindaco è tenuto ad adottare, anche con ordinanza, ai sensi dell'articolo 50 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267 (Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali) le seguenti prescrizioni ed iniziative:

a. entro il 31 dicembre 2023, divieto di installare generatori con una classe di prestazione emissiva inferiore alla classe "4 stelle";
b. obbligo di usare, in generatori di calore di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, pellet che, oltre a rispettare le condizioni dell'allegato X, parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d), alla parte quinta del decreto legislativo n. 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da un Organismo di certificazione accreditato.

Al Sindaco è demandato, inoltre, il potenziamento dei controlli riguardo il rispetto del divieto di utilizzo degli impianti termici a biomassa legnosa e di combustioni all'aperto.

Trova, altresì, applicazione quanto previsto dall'art. 10 "Pratiche di raggruppamento e abbruciamento di materiali vegetali nel luogo di produzione. Procedura d'infrazione n. 2014/2147" del decreto legge 13 giugno 2023, n. 69 al comma 2, ovvero fermo restando quanto previsto dall'articolo 182, comma 6-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, e fatta salva la possibilità di adottare speciali deroghe per motivi sanitari e di sicurezza e per altri motivi previsti dalla normativa vigente, le pratiche agricole di cui al medesimo articolo 182, comma 6-bis, del decreto legislativo n. 152 del 2006 sono ammesse solo nei mesi di marzo, aprile, maggio, giugno, settembre e ottobre.

La Giunta regionale si è impegnata nel novembre 2023[219] a destinare circa 88.000,00 euro in favore dei Comuni di Torchiarolo e Francavilla Fontana per l'attuazione delle misure individuate nei piani ex artt. 9 e 11 del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. e/o nelle deliberazioni di GR conseguenti all'accordo di programma sottoscritto con l'allora Ministero dell'Ambiente. La DGR ha individuato i criteri e le modalità di assegnazione e rendicontazione dei contributi stanziati in favore dei Comuni.

Nel corso del 2024 sono state individuate risorse da destinare ad interventi di sostituzione di impianti di riscaldamento obsoleti con impianti innovativi a basse emissioni negli edifici esistenti, ad integrazione del contributo riconosciuto dal Conto termico per lo stesso intervento. Tale integrazione del contributo sarà disposta in modo da raggiungere, per i soggetti privati, la copertura complessiva dei costi.

La Regione Puglia si impegna, inoltre, alla realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione della popolazione sui comportamenti a minor impatto sulla qualità dell'aria e potenziare i canali di comunicazione al pubblico in relazione alle misure da attuare in caso di situazioni di perdurante accumulo degli inquinanti con particolare riferimento al PM_{10}, di seguito descritte:

1. Una prima campagna informativa e di sensibilizzazione della popolazione "*Non mandiamo in fumo la nostra salute. Bruciare legna produce polveri sottili, usala consapevolmente*", quale misura prevista nell'Accordo con il MASE, già partita a novembre finalizzata al corretto utilizzo di biomassa legnosa negli impianti termici civili, alla necessità di assicurare la pulizia delle canne fumarie e la manutenzione periodica degli impianti termici. Infatti l'eccessivo spessore della fuliggine che si crea all'interno dei condotti fumari, dovuto anche ad una scarsa pulizia, è uno dei più frequenti motivi di incendio. Quando la legna brucia male contengono sostanze come gli idrocarburi policiclici aromatici e le diossine, che le rendono più tossiche e pericolose per la salute.
2. Giornate di informazione e sensibilizzazione della popolazione on site, organizzate nel corso del 2024, congiuntamente con il Comune di Torchiarolo ed ARPA Puglia.
3. Seconda campagna informativa, da organizzare nel primo semestre 2024, che verterà sugli incentivi disponibili per gli impianti a biomassa (Conto termico, Ecobonus, Bonus casa).

ARPA Puglia, entro giugno di ogni anno dovrà comunicare alla Regione e al Comune di Torchiarolo il numero di superamenti avvenuti nel precedente inverno, oltre ad ogni altra possibile informazione atta a valutare le misure da porre in essere nell'inverno successivo ovvero l'adozione di eventuali ed ulteriori "limitazioni". Nell'ambito delle attività di

[219] Deliberazione della Giunta Regionale 29 novembre 2023, n. 1693. Variazione al Bilancio di Previsione 2023 e pluriennale 2023-2025, ai sensi dell'art. 51 comma 2) del D.Lgs. 118/2011 e ss.mm.ii. Approvazione criteri per l'assegnazione di risorse finalizzate a misure per il miglioramento qualità dell'aria. Prima attuazione in favore dei Comun

monitoraggio, essendo in itinere i lavori di redazione del PRQA, la Regione Puglia si riserva di valutare eventuali ed ulteriori misure che potranno essere attuate al fine di garantire nel Comune di Torchiarolo il rispetto dei valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente PM_{10} previsti dal D.Lgs. 155/2010.

Le misure descritte hanno l'obiettivo di garantire il rispetto del valore limite per il PM_{10} di cui al D.Lgs. 155/2010 nel Comune di Torchiarolo, agendo sulla principale sorgente di emissione che ne ha influenzato il superamento ovvero la combustione di biomassa legnosa per il riscaldamento domestico. Le stesse trovano applicazione in occasione di nuovi superamenti del PM_{10} e restano valide sino all'individuazione di ulteriori provvedimenti e/o fonti di emissione responsabili dell'inquinamento.

Deve infine essere ricordato che il sindaco di Torchiarolo con ordinanza sindacale del 13-12-2023 ha ordinato con effetto immediato, e fino al 31 dicembre 2023, i divieti sopraelencati previsti dalla regione[220]. Analoga ordinanza è stata emessa dal sindaco di Francavilla Fontana con ordinanza sindacale del 14/12/2023[221].

L'ordinanza del sindaco di Torchiarolo è stata rinnovata in data 20 dicembre 2024[222] ordinando fino al 15 marzo 2025:

1) Il divieto di accensione di camini aperti e dei sistemi di combustione a biomassa prive di dichiarazione del produttore sulle emissioni prodotte, ovvero con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" ai sensi del DM n.° 186 del 7 novembre 2017, negli edifici adibiti a residenza dotati di riscaldamento multi combustibile posti negli immobili ad uso civile.
2) Di utilizzare, in generatori di calore di potenza termica nominale inferiore ai 35 Kw, pellet che, oltre a rispettare le condizioni dell'allegato X, parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte quinta del D.lgs. 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da un organismo di certificazione accreditato.
3) Resta confermato su tutto il territorio comunale il divieto di qualsivoglia tipologia di combustione all'aperto: abbruciamenti di residui agricoli, barbecue, falò rituali a scopo di intrattenimento o altro.

Sono escluse dall'ordinanza le abitazioni che hanno come fonte di calore solo il camino e i cui utilizzatori possono provare di non disporre di sistemi di riscaldamento diversi e le abitazioni ricadenti nelle località marine del Comune di Torchiarolo (marina di Torre San Gennaro, Marina di Lido Presepe, Marina di Lendinuso-canuta).

7.4.4.3 Estensione delle misure ai Comuni per i quali si evidenziano criticità per gli inquinanti PM_{10}, $PM_{2,5}$ e Benzo(a)pirene

Nel Maggio 2024 è stato pubblicato[223] un avviso pubblico per il miglioramento della qualità dell'aria rivolto ai cittadini residenti nei Comuni di Torchiarolo (BR) e Francavilla Fontana

[220] Comune di Torchiarolo. Ordinanza n. 110 del 13-12-2023. Ordinanza divieto di accensione di camini aperti e dei sistemi di combustione a biomassa

[221] Comune di Francavilla Fontana. Ordinanza n. 596 del 14-12-2023. Attuazione delle misure atte a contenere i livelli di PM_{10} nel comune di Francavilla Fontana mediante l'applicazione cogente del divieto di accensione caminetti e stufe a legna fino al 31/12/2023

[222] Comune di Torchiarolo. Ordinanza n. 91 del 20-12-2024.

[223] Determinazione Dirigenziale n. 49 del 2 maggio 2024. Avviso pubblico per il miglioramento della qualità dell'aria nei comuni di Torchiarolo (BR) e Francavilla Fontana (BR) attraverso l'erogazione di contributi a sportello destinati ai cittadini per la sostituzione di generatori di calore e caminetti a biomasse. Approvazione Avviso

(BR) finalizzato all'erogazione di contributi a sportello per la sostituzione di generatori di calore e caminetti a biomasse.

Nell'Ottobre 2024 la Giunta Regionale[224] ha dato mandato al Dipartimento Ambiente di procedere all'integrazione del suddetto avviso, estendendo la possibilità di partecipazione ai Comuni per i quali, sulla scorta delle concentrazioni misurate nelle centraline di monitoraggio della rete di qualità dell'aria regionale e delle simulazioni modellistiche sviluppate da ARPA Puglia con riferimento all'anno 2022, emergono valori critici per i parametri PM_{10}, $PM_{2,5}$ e Benzo(a)pirene. In conseguenza è stato approvato il relativo avviso pubblico[225].

I comuni interessati sono: Bari, Palo del Colle, Bitonto e Modugno e Molfetta; Taranto, Mottola e Castellaneta; Mesagne, Latiano, Ceglie Messapica, Oria, Erchie, Cellino San Marco, San Donaci, Torre S. Susanna, San Pancrazio Salentino e San Pietro Vernotico; Lecce, Galatina e Campi Salentina.

Nel dicembre 2024[226], la Regione Puglia ha inserito nel bilancio di previsione 2025, nei comuni caratterizzati dai livelli critici di PM_{10} la sostituzione dei generatori di calore alimentati a biomassa legnosa, con potenza al focolare inferiore a 35 kW e con classificazione emissiva inferiore o uguale a tre stelle, con generatori alimentati a biomassa legnosa a cinque stelle. Nel bilancio regionale autonomo, nell'ambito della missione 9, programma 8, titolo 2, è assegnata una dotazione finanziaria per l'esercizio finanziario 2025, in termini di competenza e cassa, di euro 100 mila.

Nel febbraio 2025[227] è stato pubblicato l'avviso "per il miglioramento della qualità dell'aria nei comuni individuati dalle DGR n. 426 dell'8 aprile 2024, dalla D.D. n. 49 del 02 maggio 2024 e DGR n. 1357 del 03 ottobre 2024 attraverso l'erogazione di contributi a sportello destinati ai cittadini per la sostituzione di generatori di calore e caminetti a biomasse per l'anno 2025."

7.4.5 **Le linee di azione del Piano**

Sulla base della analisi effettuata nei paragrafi precedenti, nel seguito si definiscono le linee di azione previste dal presente Piano. Le linee di azione sono nel seguito dettagliate in interventi specifici.

- Uso sostenibile dell'energia

Con riferimento all'energia il piano fa riferimento alle misure ed agli obiettivi adottati nell'Aggiornamento del Piano energetico ambientale regionale (PEAR)[228] con particolare riferimento al phase out dalla produzione elettrica da carbone e da prodotti petroliferi, la riduzione della produzione elettrica da gas naturale, il miglioramento dell'efficienza energetica finale, un moderato aumento dei consumi di biomasse nel settore civile e la

[224] Deliberazione della Giunta Regionale 3 ottobre 2024, n. 1357. Misure per il miglioramento della qualità dell'aria in Puglia. Estensione delle previsioni di cui alla DGR n. 426 del 08/04/2024 anche ai Comuni per i quali i dati di monitoraggio della rete di qualità dell'aria e la modellistica previsionale evidenziano criticità per gli inquinanti PM_{10}, $PM_{2,5}$ e Benzo(a)pirene.

[225] Determinazione Dirigenziale n. 95 del 14 ottobre 2024. Approvazione "Avviso pubblico per il miglioramento della qualità dell'aria nei comuni individua dalla DGR n. 1357 del 03 ottobre 2024 attraverso l'erogazione di contributi a sportello destinati ai cittadini per la sostituzione di generatori di calore e caminetti a biomasse.

[226] Legge regionale 31 dicembre 2024, n. 42 "Disposizioni per la formazione del bilancio di previsione 2025 e bilancio pluriennale 2025–2027 della Regione Puglia (legge di stabilità regionale 2025

[227] Determinazione del direttore dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana 25 febbraio 2025, n°11

[228] Regione Puglia. Aggiornamento del Piano energetico ambientale regionale (PEAR). 2024.

riduzione dei consumi da combustione per installazione di solare termico e pompe di calore. Lo sviluppo del vettore idrogeno verde è inoltre un obiettivo specifico della strategia regionale.

Accanto a queste misure sono introdotte dal Piano misure specifiche finalizzate alla riduzione dell'impatto della combustione della biomassa nel settore residenziale sulla qualità dell'aria in relazione alle polveri (PM_{10} e $PM_{2,5}$) ed al benzo(a)pirene. Queste misure si concretizzano nel divieto di installare generatori di calore non aventi la certificazione o certificati con qualità inferiore alle quattro/cinque stelle nelle nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni edilizie, all'obbligo di utilizzo di pellet certificato e, nei Comuni dove si evidenzino criticità correlabili, in tutto o in parte, all'utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomasse e nel mandato ai Sindaci di adottare misure di divieto dell'utilizzo di generatori di calore alimentati a biomasse con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle" insieme al divieto, per qualsiasi tipologia, di combustione all'aperto. Il divieto dell'utilizzo di generatori di calore alimentati a biomasse con classe di prestazione emissiva inferiore a "3 stelle", a partire dal 1° gennaio 2030 è esteso ai tutti i comuni del territorio regionale.

Specifiche campagne di informazione e sensibilizzazione della popolazione sui comportamenti a minor impatto sulla qualità dell'aria derivante dal riscaldamento domestico a biomassa, accompagneranno le misure insieme a specifici bandi regionali che incentivano la sostituzione di impianti a biomassa solida per il riscaldamento ad uso civile più inquinanti e la sostituzione di impianti di riscaldamento a biomassa legnosa con sistemi alternativi ad alta efficienza non alimentati a combustibili solidi o gassosi (quali, ad esempio pompe di calore).

- Misure in ambito urbano

Il Piano mette a sistema le misure dell'Accordo di Programma Regione Puglia – MASE[229] relativamente al rinnovo dei parchi autobus utilizzati per il TPL, della mobilità ciclistica e dei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS) ed inoltre fa riferimento agli interventi infrastrutturali previsti nel Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti 2021-2027[230] nonché alle iniziative per lo sviluppo del vettore idrogeno.

Al fine di garantire il miglioramento della qualità dell'aria relativamente alle concentrazioni degli inquinanti normati D.Lgs. 155/2010, i Comuni adottano specifiche misure a livello locale finalizzate a ridurre le emissioni delle principali sorgenti emissive.

Sono introdotte procedure di alert, dettagliate all'art. 9 delle Norme Tecniche di Attuazione, sui dati di monitoraggio della qualità dell'aria validati giornalmente da ARPA Puglia, che comunica entro 48 h il raggiungimento della soglia di alert agli enti territoriali interessati.

In esito all'informativa di ARPA, la Regione promuove l'attivazione di un tavolo tecnico di confronto con gli enti locali interessati, finalizzato alla definizione di una strategia di intervento per garantire il contenimento dei livelli emissivi. Le misure potranno riguardare la limitazione alla circolazione, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria inferiore o uguale ad *Euro 5*, ad alimentazione diesel, e ad *Euro 2* ad alimentazione benzina, l'estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h (in coerenza con la direttiva del MIT 4620/2024) e delle corsie preferenziali, l'istituzione di zone di rispetto davanti alle scuole dove è vietata la fermata e la sosta con motori accesi e l'intensificazione del lavaggio strade nel territorio urbanizzato nei periodi critici da novembre a marzo.

[229] Accordo di programma per l'adozione di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nella Regione Puglia

[230] Deliberazione della Giunta Regionale 6 aprile 2021, n. 551 – Piano Regionale dei Trasporti. Aggiornamento 2021-2030

Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria il Piano promuove inoltre interventi di forestazione urbana e periurbana utili a migliorare le caratteristiche meteoclimatiche locali e creare l'ambiente più opportuno per la ciclo-pedonalità, oltre che ad agire come barriera per gli inquinanti.

- Traffico navale ed aereo

Con riferimento al traffico navale ed aereo che, specialmente nella portualità impatta anche a livello urbano, il Piano mette a sistema gli interventi di elettrificazione delle banchine portuali di Bari, Brindisi e Taranto e lo sviluppo del vettore idrogeno verde previsti nelle misure nazionali.

- Attività produttive

Il piano introduce prescrizioni e altre condizioni per le nuove installazioni e quelle soggette a modifiche sostanziali soggette alle autorizzazioni integrate ambientali. Il piano introduce inoltre prescrizioni relativamente alla gestione dei residui agricoli.

- Educazione ambientale

Il Piano conferma, quale azione trasversale e strategica, la promozione dell'educazione ambientale anche tramite il coinvolgimento attivo dei cittadini nel monitoraggio dei comportamenti e dei loro cambiamenti.

Una buona qualità dell'aria si costruisce non solo attraverso interventi che incidono sui principali fattori di inquinamento (riscaldamento domestico, mobilità, attività produttive e agricoltura) ma anche attraverso iniziative volte a incidere sui comportamenti presenti e futuri dei cittadini. Prescrizioni, incentivi e divieti sono stati e continuano a essere strumenti di politica ambientale efficaci quando si tratta di governare comportamenti tangibili e sanzionabili, come il traffico e le attività produttive. Oggi, alla luce del quadro conoscitivo, emerge quanto siano incisivi i comportamenti dei cittadini, per esempio nell'utilizzo della legna per il riscaldamento domestico anche quando si dispone di un sistema alternativo. Occorre dunque un passo ulteriore nella direzione della conoscenza e della consapevolezza dei fattori di criticità e delle opportunità di contribuire al miglioramento della qualità dell'aria che respiriamo da parte, non solo delle amministrazioni e delle imprese, ma di tutti i cittadini.

Accanto agli interventi di informazione e sensibilizzazione previsti dall'accordo di programma con il MASE, particolare attenzione sarà rivolta a progetti che vedano i cittadini e gli operatori (ad esempio i manutentori degli apparecchi termici e tecnici comunali) in funzione attiva nel monitoraggio dei comportamenti e degli effetti delle loro modifiche (Living Lab).

Con questa azione trasversale alle altre linee di intervento, Regione Puglia, in sinergia con i soggetti scientificamente e tecnicamente competenti, si propone di coordinare iniziative per la diffusione di una corretta conoscenza sui temi connessi all'esposizione all'inquinamento atmosferico.

L'Agenzia Europea dell'Ambiente[231] ritiene che le iniziative di citizen science che si occupano della qualità dell'aria possono affrontare una serie di obiettivi, tra cui:

- produrre informazioni sulla qualità dell'aria locale e sull'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico;
- aumentare la consapevolezza di un problema di qualità dell'aria locale per attirare l'attenzione delle autorità locali o nazionali;

[231] European Environmental Agency. Assessing air quality through citizen science, EEA Report No 19/2019

- integrare le misurazioni effettuate dalle reti ufficiali di monitoraggio della qualità dell'aria e aiutare a migliorare i modelli di qualità dell'aria;
- generare esperienza nell'uso di dispositivi di misurazione a basso costo e reti di tali dispositivi.

Tali iniziative dimostrano come i cittadini possano dare contributi positivi alla nostra conoscenza sui problemi di qualità dell'aria, in particolare nelle loro aree locali in cui potrebbero essere esposti a livelli elevati di inquinamento atmosferico.

- Approfondimento delle conoscenze

In relazione all'approfondimento delle conoscenze, accanto alla base conoscitiva prevista dalla normativa (aggiornamento e sviluppo della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e della rete regionale dei deposimetri, aggiornamento dell'inventario delle sorgenti di emissioni e del catasto regionale degli impianti termici) il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria Ambiente (PRQA) individua ulteriori azioni di rafforzamento conoscitivo con l'attivazione del monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione e l'armonizzazione degli scenari di qualità dell'aria con gli scenari energetici.

7.4.6 **Le misure di piano**

Nella **Tabella 131** sono riepilogati gli interventi previsti dal piano corredati dal riferimento normativo, l'ambito territoriale su cui operano, il soggetto attuatore, gli strumenti di attuazione, l'indicatore di realizzazione, tempi di attuazione, una loro breve descrizione ed infine una valutazione qualitativa dell'impatto atteso dalla loro applicazione.

Tutte le misure sono nel seguito modellate nello scenario WEM ad eccezione delle misure:

- E11 (Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle") a partire dal 2030 da applicarsi nei Comuni delle zone di superamento ai sensi della nuova direttiva 2024/2881;
- MS09 Limitazione alla circolazione dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:30 alle 18:30, fatte salve eventuali deroghe, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione diesel, di categoria inferiore o uguale ad "Euro 5" a partire dal 2030 da applicarsi nei Comuni delle zone di superamento ai sensi della nuova direttiva 2024/2881.

Tali misure, cautelative, sono discusse nel paragrafo 7.2 in relazione con lo scenario WAM.

Tabella 131 - Interventi del piano

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
Energia									
E01	Phase out dalla produzione elettrica da carbone	PEAR	Regionale	Regione	PEAR	Consumi di carbone per produzione energia elettrica	2030		+++
E02	Phase out dalla produzione elettrica da prodotti petroliferi	PEAR	Regionale	Regione	PEAR	Consumi di prodotti petroliferi per produzione energia elettrica	2030		+++
E03	Riduzione del 40% della produzione elettrica da gas naturale	PEAR	Regionale	Regione	PEAR	Consumi di gas naturale per produzione energia elettrica	2030		+++
E04	Miglioramento dell'efficienza energetica finale	PEAR	Regionale	Regione	PEAR	Consumi finali di energia	2030	tasso di miglioramento annuale del 2,6% nell'industria e nel terziario, tasso di miglioramento annuale del 2,6% nell'agricoltura e pesca, risparmio di 5 ktep per interventi nel settore civile	++
E05	Aumento dei consumi di biomasse nel settore civile	PEAR	Regionale	Regione	PEAR	Consumi finali di biomasse nel settore civile	2030	Aumento del 3%	
E06	Riduzione dei consumi da combustione per installazione di solare termico e pompe di calore	PEAR	Regionale	Regione	PEAR	Consumi finali di energia per settore (civile, industria, agricoltura)	2030	solare termico (incremento di 20,7 ktep) e pompe di calore (incremento di 52,4 ktep): per il 70%, relative al settore civile, per il 20% all'industria, per il 10% all'agricoltura	++
E07	Divieto di utilizzo dei generatori di calore	PRQA	Comuni delle	Regione e	PRQA e	Adozione	Avviato	Classificazione dei generatori (stelle)	+++

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
	alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "3 stelle" nei comuni delle zone di superamento		zone di superamento ai sensi del D. Lgs. 155/2010	comuni interessati	ordinanze sindacali	dell'ordinanza		ai sensi del D.M. 186/2017	
E08	Obbligo di installazione, su tutto il territorio regionale, di generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva maggiore o uguale alle "4 stelle"	PRQA	Regionale	Regione	PRQA	Approvazione della misura	Avviato	Classificazione dei generatori (stelle) ai sensi del D.M. 186/2017	+++
E09	Divieto di utilizzo, su tutto il territorio regionale, dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "3 stelle"	PRQA	Regionale	Regione	PRQA	Approvazione della misura	2030	Classificazione dei generatori (stelle) ai sensi del D.M. 186/2017	+++
E10	Obbligo di utilizzare, su tutto il territorio regionale, nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, pellet che, oltre a rispettare le condizioni previste dall'Allegato X, Parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte V del decreto legislativo 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da parte di un organismo di certificazione accreditato, prevedendo altresì obblighi di conservazione della documentazione pertinente da parte dell'utilizzatore	PRQA	Regionale	Regione	PRQA	Approvazione della misura	Avviato		+++
E11	Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle" nei comuni delle zone critiche ai sensi della nuova direttiva 2024/2881	PRQA	Comuni delle zone di superamento ai sensi della nuova direttiva 2024/2881	Regione e comuni interessati	PRQA e ordinanze sindacali	Adozione dell'ordinanza; indagine regionale sull'utilizzo della biomassa in ambito	2030	Classificazione dei generatori (stelle) ai sensi del D.M. 186/2017 La misura è nel seguito modellata nel cosiddetto scenario WAM.	+++

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
						residenziale			
E12	Incentivazione della sostituzione di impianti a biomassa solida per il riscaldamento ad uso civile più inquinanti con sistemi alternativi ad alta efficienza non alimentati a combustibili solidi o gassosi (quali, ad esempio pompe di calore)	PRQA	Regionale	Regione	Bandi regionali e Conto termico	N° di impianti incentivati	Avviato	La misura attuata nel biennio 2024-2025, ha portato alla sostituzione di circa 60 generatori di calore obsoleti nelle aree interessate da livelli critici di PM10	+++
E13	Sviluppo del vettore idrogeno verde	#H2Puglia2030 e PEAR-	Regionale e Provincia di Taranto	Regione, privati, enti pubblici	PNRR IPCEI JTF Taranto Accordo di coesione Regione Puglia FESR-FSE+ 2021-2027 Reddito Energetico Regionale	Investimenti per la produzione dell'idrogeno, la creazione di reti di stoccaggio e la realizzazione di impianti pilota e progetti bandiera Fonte: Regione Puglia	2030	Obiettivi della Strategia Regionale per l'Idrogeno Accordi e Bandi pubblici per hydrogen valleys in aree industriali dismesse Accordo progetto bandiera Accordo con Bolzano per Efficientamento energetico e idrogeno DGR Fast track per autorizzazioni impianti FER finalizzati alla produzione di H2	++
Mobilità sostenibile									
MS01	Acquisto di mezzi destinati al rinnovo dei parchi autobus utilizzati per il TPL (urbano e extraurbano), prevalentemente con alimentazione elettrica, a metano, idrogeno e delle relative infrastrutture	Accordo di Programma Regione Puglia – MASE (punto g)	Regionale	Regione, Comuni	Deliberazione di Giunta Regionale n. 1678 del 21 ottobre 2021	Mezzi acquistati dai comuni	Attuata. In corso la realizzazione degli interventi.	La Deliberazione ha previsto un importo di cofinanziamento regionale di € 23.181.523,00.	+
MS02	Realizzazione di velostazioni all'interno o in prossimità delle stazioni ferroviarie e di piste ciclabili, collegate a nodi di interscambio modale	Accordo di Programma Regione Puglia – MASE (punto h)	Regionale	Regione, Enti locali	Bando pubblico	Velostazioni realizzate	Attuata. In corso la realizzazione degli interventi.		+
MS03	Redazione dei Piani della Mobilità Ciclistica degli enti locali	Accordo di Programma	Regionale	Regione, Enti locali	Bando pubblico	Velostazioni realizzate	Attuata. In corso la	La misura è stata attuata attraverso l'adozione di un bando pubblico per	+

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
		Regione Puglia – MASE (punto h)					realizzazione degli interventi.	l'assegnazione di contributi finalizzati alla redazione dei Piani della Mobilità Ciclistica in favore degli Enti Locali con il quale si invitavano i soggetti interessati, in possesso dei previsti requisiti, a presentare istanza di partecipazione per l'assegnazione di un cofinanziamento a copertura delle spese di elaborazione di un Piano della Mobilità Ciclistica.	
MS04	Redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS) da parte delle Amministrazioni Comunali	Accordo di Programma Regione Puglia – MASE (punto i)	Regionale	Regione Comuni	Determinazione Dirigenziale n. 192 del 14/12/2021	Adozione PUMS	Attuata. In corso la redazione dei PUMS	impegno di spesa € 200.000,00 rivolto ai Comuni pugliesi	+++
MS05	Potenziamento della variante nel tratto compreso tra Bari e Mola di Bari per il decongestionamento delle aree metropolitane	Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti 2021-2027	Città metropolitana di Bari	Città metropolitana di Bari	PGTL e PNRR	Completamento interventi	2030		++
MS06	Programma di interventi di Trasporto Rapido di Massa per la città metropolitana di Bari	Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti 2021-2027	Città metropolitana di Bari	Città metropolitana di Bari	PGTL e PNRR	Completamento interventi	2030	Potenziamento e valorizzazione delle linee TRM esistenti. Completamento delle linee TRM in esecuzione (Lavori bretella ferroviaria sud-est barese) Estensione della rete TRM (Prolungamento linea FM1, dalla stazione Cecilia alla nuova stazione Regioni)	++
MS07	Interventi ferroviari	Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti 2021-	Regionale	RFI	PGTL e PNRR	Completamento interventi	2030	Sistemazione del nodo ed il potenziamento di Bari Sud e Bari Nord; Direttrice Adriatico-Jonica,	++

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
		2027						Upgrading infrastrutturale e tecnologico; Direttrice Adriatico-Jonica, Adeguamento e velocizzazione Bologna-Lecce; raddoppio Termoli-Lesina; Direttrice Napoli-Bari: Raddoppio e velocizzazione Cancello-Frasso-Telesino-Vitulano-Apice ed Orsara-Bovino-Cervaro; nuova tratta di valico Apice-Orsara; integrazione linea Cancello-Napoli con AV/AC; Direttrice Napoli-Bari: Upgrading tecnologico ed infrastrutturale itinerario Napoli-Bari-Lecce/Taranto; Direttrice Salerno-Reggio Calabria; Velocizzazione Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto. Elettrificazione Barletta – Canosa; Bari Lamasinata (Fase 2020-2026); Linea ferroviaria Potenza – Foggia – ammodernamento; Potenziamento collegamenti Brindisi: nodo intermodale e aeroporto; Potenziamento collegamenti Taranto: Porto, Stazione ferroviaria, Taranto-Brindisi; Pescara-Foggia	
MS08	Interventi prioritari ciclovie	Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti 2021-2027; PRMC	Regionale	Acquedotto Pugliese S.p.A.; Provincia di Foggia	PNRR (DI n. 4 del 13/01/2022, modificato dal DM n. 221 del	km di percorsi ciclabili realizzati secondo obiettivi stabiliti dal DI n. 4 del	Avviato	"Attraverso il PNRR e il DM 517/2018 sono stati stanziati € 37.484.955,88 per la realizzazione di 166 km della Ciclovia dell'Acquedotto Pugliese; Attraverso il PNRR e il DM	+

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
					30/08/2024) ; DM 517/2018	13/01/2022, modificato dal DM n. 221 del 30/08/2024		517/2018 sono stati stanziati € 22.455.194,89 per la realizzazione di 35 km della Ciclovia Adriatica"	
MS09	Limitazione alla circolazione dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:30 alle 18:30, fatte salve eventuali deroghe, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione diesel, di categoria inferiore o uguale ad "Euro 5".	PRQA	Comuni delle zone di superamento ai sensi della nuova direttiva 2024/2881	Regione e comuni interessati	PRQA e ordinanze sindacali	Adozione dell'ordinanza	2030		+++
MS10	Sviluppo del vettore idrogeno verde nel sistema dei trasporti terrestri	#H2Puglia2030 e PEAR-	Regionale	Regione, privati, enti pubblici	PNRR Fondi MIMS e MASE Programmi EU	Stazioni di rifornimento di idrogeno per il trasporto realizzate; Investimenti per l'acquisto/rinnovo dei mezzi ad idrogeno per il TPL	2030	Obiettivi della Strategia Regionale per l'Idrogeno : ● Conversione dell'asset del materiale rotabile circolante sulle linee non elettrificate verso l'idrogeno ● Rinnovo flotte con alimentazione a idrogeno ● n. stazioni di rifornimento di idrogeno per il trasporto	++
Traffico Navale e Aereo									
MN01	Elettrificazione delle banchine portuali nei porti di Bari e Brindisi	Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili	Porti di Bari e Brindisi e Taranto	Autorità di sistema portuale del Mar Adriatico Meridionale	Programma di Azione e Coesione complementare al PON "Infrastrutture e Reti" 2014 – 2020	% di attracchi che utilizzano il sistema	2026	L'opera è stata ritenuta ammissibile dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti nell'ambito dell'avviso pubblico di manifestazione di interesse per la formulazione di proposte progettuali riferite all'Asse D "Green Ports" del Programma di Azione e Coesione complementare al PON "Infrastrutture e Reti" 2014 – 2020.	+++
MN02	Elettrificazione delle banchine portuali	Decreto	Porto di	Autorità	PNRR	% di attracchi	2026	Il D.M. 330 del 13/08/2021, approva	+++

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
	nel porto di Taranto	Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili n.330 del 13/08/2021	Taranto	di sistema portuale del Mare Ionio		che utilizzano il sistema		il programma di interventi infrastrutturali in ambito portuale sinergici e complementari al Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), disponendo per AdSP del Mar Ionio 55 Milioni di euro per la realizzazione di impianti di cold ironing.	
MN03	Sviluppo del vettore idrogeno verde nella mobilità portuale e aerea	#H2Puglia2030 e PEAR-	Regionale	Privati e enti pubblici (AdSP e Aeroporti di Puglia)	PNRR	Investimenti per l'uso dell'idrogeno nella mobilità portuale e aerea	2030	Strategia Regionale per l'Idrogeno	++
Attività produttive									
A01	Adozione atto di indirizzo per la valutazione modellistica della qualità dell'aria in sede di rilascio, rinnovo e riesame, modifiche sostanziali delle AIA	Accordo di Programma Regione Puglia – MASE (punto b)	Regionale	Giunta regionale	Deliberazione di Giunta Regionale n. 1135 dell'8 agosto 2023	Adozione della delibera	Attuato	Si è data facoltà alle Autorità Competenti in materia di Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale e/o Valutazione di Impatto Ambientale e/o Autorizzazione Integrata Ambientale, di chiedere, in sede di rilascio, riesame anche con valenza di rinnovo, aggiornamento per modifiche sostanziali delle AIA, la presentazione di uno studio per la valutazione degli scenari futuri della qualità dell'aria utilizzando una catena modellistica coerente con le previsioni d'impatto, che dimostri che le emissioni derivanti dalla realizzazione di tali progetti non comportano un peggioramento della qualità dell'aria.	+
A02	Adozione atto di indirizzo per	Accordo di	Regionale	Giunta	Deliberazio	Adozione della	Attuato	Approvazione mediante deliberazione	+

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
	l'individuazione e caratterizzazione delle sorgenti odorigene significative e la stima dell'impatto olfattivo delle emissioni mediante l'implementazione di idonei modelli matematici di dispersione in atmosfera	Programma Regione Puglia – MASE (punto a)		regionale	ne di Giunta Regionale n. 1135 dell'8 agosto 2023	delibera		di giunta regionale di un atto di indirizzo alle Autorità Competenti in materia di AIA, dia facoltà alle stesse di richiedere, in sede di rilascio, rinnovo e riesame, modifiche sostanziali delle AIA, prioritariamente per le installazioni di cui ai punti 1, 4, 5, 6.5, 6.6 dell'Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., la presentazione di uno studio di impatto odorigeno finalizzato all'individuazione e caratterizzazione delle sorgenti odorigene significative ed alla stima dell'impatto olfattivo delle emissioni mediante l'implementazione di idonei modelli matematici di dispersione in atmosfera	
A03	Riduzione delle emissioni di ammoniaca di origine zootecnica e agricola	Complemento regionale per lo Sviluppo Rurale 2023/2027	Regionale	Regione	Complemento regionale per lo Sviluppo Rurale 2023/2027	Riduzione emissioni di ammoniaca	2027		++
A04	Sviluppo del vettore idrogeno verde nel ciclo industriale dei settori "hard to abate", della filiera manifatturiera, e della ricerca, lo sviluppo e l'innovazione a favore della transizione delle imprese verso i mercati dell'idrogeno	#H2Puglia 2030 e PEAR	Regionale e Provincia di Taranto	privati, enti pubblici	Contratti di Sviluppo, Contratti di Programma, Accordi per l'innovazione POR FESR 2021-2027	Numero di contratti ed accordi sottoscritti; numero di progetti di R&I finanziati	2030	Strategia Regionale per l'Idrogeno	++

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
					PNRR IPCEI				
A05	Fissazione dei valori limite di emissione più bassi di quelli previsti documenti di riferimento sulle BAT in sede di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA) in caso di nuove installazioni con riferimento alle polveri totali, agli NOx (ossidi di azoto), ossidi di zolfo (SO_2), ai COV non metanici e agli specifici composti organici	PRQA	Zone a rischio di superamento ai sensi della nuova direttiva 2024/2881	Regione	Autorizzazioni AIA	N° di progetti autorizzati	2028	Valori più bassi fra quelli previsti nei documenti di riferimento sulle BAT (in particolare nella sezione "BAT conclusions") elaborati ai sensi della direttiva 2010/75/UE, con riferimento alle polveri totali, agli NOx (ossidi di azoto), ossidi di zolfo (SO2), ai COV non metanici e agli specifici composti organici del processo in esame, in caso di nuove installazioni, nei limiti in cui sia tecnicamente ed economicamente fattibile e non comporti costi sproporzionati rispetto ai benefici ambientali. I limiti di applicabilità tecnica devono essere adeguatamente motivati nel provvedimento di autorizzazione; In caso siano fissati nelle BAT conclusions valori limite di emissione con periodo di riferimento annuale, o siano presenti sistemi di monitoraggio in continuo, le misure possono essere applicate con riferimento alle concentrazioni medie annue o alle emissioni totali annue.	+
A06	Fissazione dei valori limite di emissione più bassi di quelli previsti documenti di riferimento sulle BAT in sede di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA) in caso di modifiche sostanziali	PRQA	Zone a rischio di superamento ai sensi della nuova	Regione	Autorizzazioni AIA	N° di progetti autorizzati	2028	fissazione dei valori limite di emissione più bassi fra quelli previsti nei documenti di riferimento sulle BAT (in particolare nella sezione "BAT conclusions") elaborati ai sensi	++

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
	delle installazioni esistenti con riferimento alle polveri totali, agli NOx (ossidi di azoto), ossidi di zolfo (SO_2), ai COV non metanici e agli specifici composti organici		direttiva 2024/2881					della direttiva 2010/75/UE, con riferimento alle polveri totali, agli NOx (ossidi di azoto), agli ossidi di zolfo (SO2), ai COV non metanici e agli specifici composti organici del processo in esame in caso di modifiche sostanziali delle installazioni esistenti che configurino incrementi di capacità produttiva superiori o pari alla soglia di assoggettabilità ad AIA, nei limiti in cui sia tecnicamente ed economicamente fattibile e non comporti costi sproporzionati rispetto ai benefici ambientali. I limiti di applicabilità tecnica e di sostenibilità economica devono essere adeguatamente motivati dal proponente e valutati nel provvedimento di autorizzazione; In caso siano fissati nelle BAT conclusions valori limite di emissione con periodo di riferimento annuale, o siano presenti sistemi di monitoraggio in continuo, le misure possono essere applicate con riferimento alle concentrazioni medie annue o alle emissioni totali annue.	
A07	Divieto di realizzazione di nuovi stabilimenti che comporti un aggravio degli impatti sanitari da inquinamento ambientale	PRQA	aree già dichiarate ad elevato rischio ambientale (Taranto e	Regione	Rilascio AIA	N° di AIA valutate positivamente o negativamente	in corso	Qualora il rapporto di VdS (redatto ai sensi della legge regionale n. 21 del 2012) evidenzi criticità, ai sensi dell'art. 3, comma 7 della citata legge, la realizzazione di nuovi stabilimenti è subordinata alla	+

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
			Brindisi)					presentazione di un documento di non aggravio degli impatti sanitari da inquinamento ambientale, approvato da ARESS, ARPA e ASL	
A08	Rilascio di parere positivo alla Valutazione d'impatto ambientale (VIA) relativa a progetti ubicati in zone di superamento ai sensi della nuova direttiva 2024/2881 subordinata alla riduzione delle emissioni di PM_{10}, NO_x, SO_2, COV non metanici, NH_3	PRQA	Zone a rischio di superamento ai sensi della nuova direttiva 2024/2881	Regione	VIA	N° di VIA valutate positivamente o negativamente	2028		+
A09	Regolamentazione dell'accensione e della bruciatura delle stoppie e delle paglie presenti al termine di colture cerealicole e foraggere nonché la bruciatura delle superfici a pascolo e della vegetazione spontanea presente nei terreni coltivati, nei campi in stato di abbandono, incolti o a riposo	l.r. 38 del 12 dicembre 2016 e linee guida di cui alla Deliberazione della Giunta regionale 28 giugno 2018, n. 1149	Regionale	Regione	Linee guida regionali	Infrazioni rilevate	in corso		++
A10	Limitazioni delle pratiche agricole di raggruppamento e abbruciamento di materiali vegetali nel luogo di produzione al di fuori dei mesi di marzo, aprile, maggio, giugno, settembre e ottobre.	PRQA	Regionale	Regione	Controlli dei carabinieri forestali	Infrazioni rilevate	in corso	Le pratiche sono ammesse solo nei mesi di marzo, aprile, maggio, giugno, settembre e ottobre, fermo restando quanto previsto dall'articolo 182, comma 6-bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152, e fatta salva la possibilità di adottare speciali deroghe per motivi sanitari e di sicurezza e per altri motivi previsti dalla normativa vigente, le pratiche agricole di cui al medesimo articolo 182, comma 6-bis, del decreto legislativo n. 152 del 2006	++
Rifiuti									

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
R01	Riduzione della quantità di rifiuti smaltiti in discarica	Piano Rifiuti	Regionale	Comuni, ATO e gestori	Piano Rifiuti	Quantità di rifiuti smaltiti in discarica	2025-35	L'intervento, mutuato dal Nuovo Piano rifiuti prevede una forte riduzione della quantità di rifiuti conferiti in discarica (20% al 2025 e 10% al 2035 dei rifiuti urbani prodotti).	+
Urbanistica									
U01	Progetto per lo sviluppo di aree verdi e sistemi di biorisanamento in accordo con le Amministrazioni comunali ad elevata vocazione industriale o elevata densità di traffico veicolare	Accordo di Programma Regione Puglia – MASE (punto n)	Regionale	Regione Comuni Bari e Lecce	Determinazioni di giunta e Dirigenziali	N° di progetti realizzati	in corso		+
U02	Interventi di forestazione urbana e periurbana	PRQA	Regionale	Regione	Bandi	N° di progetti realizzati	2030	Utili a migliorare le caratteristiche meteoclimatiche locali e creare l'ambiente più opportuno per la ciclo-pedonalità, oltre che ad agire come barriera per gli inquinanti.	+
Educazione ambientale									
EA01	Efficientamento del portale informatico regionale per rafforzare la comunicazione tra pubblica amministrazione e cittadino sui temi della qualità dell'aria mediante lo sviluppo	Accordo di Programma Regione Puglia – MASE (punto c)	Regionale	Regione	Contratto quadro CONSIP	Realizzazione infrastruttura informatica	Attuato	Sul Portale dei Servizi per l'ambiente ed il territorio della Regione Puglia nella Sezione Pianificazione Ambientale , già nel corso del 2021, è stata creata un'apposita sezione dedicata al tema della qualità dell'aria. Tale sezione dedicata al Piano regionale nonché a tutte le iniziative regionali riconducibili alla qualità dell'aria sarà costantemente implementata al fine di un costante aggiornamento dei cittadini. La realizzazione dell'intera infrastruttura informatica del Portale dei Servizi è stata realizzata nell'ambito del contratto quadro CONSIP (€	+

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
								7.339.090,00) ad oggetto "Servizi in ambito sistemi gestionali integrati per le Pubbliche Amministrazioni", "Nuovo Sistema per processi digitali per l'Ambiente e Territorio" in risposta al Piano dei Fabbisogni elaborato dalla Regione Puglia per il progetto di "Nuovo Sistema per processi digitali per l'Ambiente e Territorio".	
EA02	Realizzazione di una piattaforma per la consultazione, anche in modalità cartografica, delle stime sulle emissioni in atmosfera, degli indicatori ambientali e delle molestie olfattive	Accordo di Programma Regione Puglia – MASE (punto d)	Regionale	Regione Puglia	Affidamento di servizio	Realizzazione portale	In corso	Realizzazione di una piattaforma dinamica, interattiva ed immediata che permetta agli utenti la consultazione, anche in modalità cartografica, l'analisi multidimensionale e l'esportazione in locale delle stime sulle emissioni in atmosfera, degli indicatori ambientali e delle molestie olfattive, sottoforma di report e grafici predefiniti che possano essere personalizzati direttamente dagli utilizzatori	+
EA03	Realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione della popolazione sui comportamenti a minor impatto sulla qualità dell'aria con particolare riferimento al materiale particolato PM_{10} derivante dal riscaldamento domestico a biomassa	Accordo di Programma Regione Puglia – MASE (punto e)	Regionale	Regione Puglia	Deliberazione di Giunta Regionale n. 198 del 28 febbraio 2023	Realizzazione campagne informative	Attuato	La campagna informativa e di sensibilizzazione della popolazione "NON MANDIAMO IN FUMO LA NOSTRA SALUTE. Bruciare legna produce polveri sottili, usala consapevolmente", partita a novembre 2023 è stata attuata attraverso campagne pubblicitarie su testate giornalistiche, portali e cartelloni pubblicitari nei Comuni di Torchiarolo e Francavilla Fontana. Altresì si è data diffusione attraverso	+

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
								il portale regionale.	
EA04	Realizzazione di una campagna informativa sui canali di incentivazione attivi a livello nazionale per la sostituzione delle vecchie stufe alimentate a biomassa	Accordo di Programma Regione Puglia – MASE (punto f)	Regionale	Regione Puglia	Deliberazione di Giunta Regionale n. 198 del 28 febbraio 2023	Realizzazione campagna informativa	Attuata	La campagna informativa sui canali di incentivazione attivi a livello nazionale per la sostituzione delle vecchie stufe alimentate a biomassa "CamBIO con la Puglia. L'energia delle biomasse che fa crescere il territorio. Con gli incentivi per gli impianti a biomasse aiuto l'ambiente e ci guadagno" è partita a dicembre 2023 ed è stata attuata attraverso campagne pubblicitarie su testate giornalistiche, portali e cartelloni pubblicitari nei Comuni di Torchiarolo e Francavilla Fontana. Altresì si è data diffusione attraverso il portale regionale	+
EA05	Laboratori viventi (Living Labs) per il coinvolgimento diretto dei cittadini in progetti di monitoraggio dei comportamenti, delle emissioni e della qualità dell'aria, anche attraverso le attività di informazione, formazione ed educazione all'ambiente e allo sviluppo sostenibile del sistema INFEAS regionale e delle sue diramazioni territoriali (CEAS)	PRQA	Regionale	Regione Puglia	Progetti regionali	n. di cittadini/ operatori coinvolti per anno	in corso	La misura prevede la creazione e la gestione di laboratori viventi, costituiti da gruppi di cittadini con il coinvolgimento diretto dei cittadini in progetti in cui i cittadini stessi, con il supporto tecnico di ARPA e altri soggetti (installatori stufe, esperti tecnici, esperti di comunicazione) curino il monitoraggio dei comportamenti (relativi alle modalità di gestione degli apparati di combustione, di utilizzo dei mezzi di trasporto), delle emissioni e della qualità dell'aria, anche attraverso le attività di informazione, formazione ed educazione all'ambiente e allo sviluppo sostenibile del sistema	+++

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
								INFEAS regionale e delle sue diramazioni territoriali (CEAS)	
Approfondimento delle conoscenze									
QC01	Progetto per la verifica dell'efficacia sito specifica dell'utilizzo di pavimentazione fotocatalitica con rivestimento in biossido di titanio	Accordo di Programma Regione Puglia – MASE (punto m)	Regionale	Regione Puglia	Deliberazione di Giunta Regionale n. 198 del 28 febbraio 2023	Conclusione dei lavori	In corso	L'Accordo di collaborazione è stato sottoscritto in data 27 aprile 2023. L'intervento, da concludersi entro dicembre 2026 a seguito di istanza di proroga presentata al MASE.	+
QC02	Partecipazione ai laboratori tematici del MASE Progetto CReIAMO PA L4 "Sviluppo e diffusione di procedure per il contenimento delle emissioni in atmosfera derivanti dalla combustione di biomassa ad uso civile"	Accordo di Programma Regione Puglia – MASE (punto o)	Regionale	Regione Puglia	Deliberazione di Giunta Regionale n. 2068/2020	Partecipazione alle attività	Attuato	Partecipare, nel corso dell'anno 2021, con il supporto tecnico dell'ARPA Puglia, ai laboratori tematici di approfondimento organizzati dal Ministero dell'ambiente nell'ambito della Linea di intervento denominata L4 "Sviluppo e diffusione di procedure per il contenimento delle emissioni in atmosfera derivanti dalla combustione di biomassa ad uso civile" del Progetto CReIAMO PA ("Competenze e Reti per l'Integrazione Ambientale e per il Miglioramento delle Organizzazioni della PA"), finanziato nell'ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020 per migliorare la qualità e l'efficacia nell'attuazione delle politiche ambientali ai vari livelli di gestione.	+

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
QC03	Ridefinire la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente	Nuova direttiva sulla qualità dell'aria	Regionale	Regione Puglia, ARPA	Delibera di Giunta regionale	Adozione della delibera	2030	Ridefinizione della rete in funzione della nuova Direttiva europea sulla qualità dell'aria e dei futuri decreti di recepimento	+
QC04	Ridefinire la rete regionale dei deposimetri	Nuova direttiva sulla qualità dell'aria	Regionale	Regione Puglia, ARPA	Delibera di Giunta regionale	Adozione della delibera	in corso		+
QC05	Attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione	direttiva comunitaria e decreto legislativo n. 81/2018	Regionale	Regione ARPA	Delibera di Giunta regionale	Adozione della delibera	in corso	In conformità alla direttiva comunitaria e al decreto legislativo n. 81/2018	+
QC06	Armonizzazione degli scenari di qualità dell'aria con gli scenari energetici	PRQA	Regionale	Regione ARPA	Delibera di Giunta regionale	Adozione della delibera	in corso		+
QC07	Realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera	PRQA	Regionale	Regione ARPA	Delibera di Giunta regionale	Adozione della delibera	in corso		+
QC08	Assicurare la registrazione nel Catasto regionale degli impianti termici degli impianti a biomassa legnosa con potenza termica utile nominale non minore di 10 kW, esclusi i caminetti aperti.	PRQA	Regionale	Regione	PRQA	N° di impianti registrati	in corso		+
Interventi contingibili ed urgenti									
CU01	Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "3 stelle" ai sensi del D.M. n. 186/2017, negli edifici adibiti a residenza dotati di riscaldamento multicombustibili: al 21° giorno di superamento della	Accordo di Programma Regione Puglia – MASE (punto l)	Regionale	Regione Puglia Comuni interessati	Deliberazione di Giunta Regionale n. 943 del 3 luglio 2023 Ordinanze sindacali	Adozione dell'ordinanza da parte dei comuni	Attuata. In corso relativamente alle ordinanze sindacali.	Si è data attuazione alla misura dando mandato ai sindaci di adottare le limitazioni	+++

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
	concentrazione giornaliera di PM_{10} (50 $\mu g/m^3$); qualora si verifichi il superamento della concentrazione giornaliera di PM_{10} (50 $\mu g/m^3$) per 5 giorni consecutivi								
CU02	Divieto, per qualsiasi tipologia, di combustione all'aperto anche per le deroghe consentite dall'articolo 182, comma 6 bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale): al 21° giorno di superamento della concentrazione giornaliera di PM_{10} (50 $\mu g/m^3$); qualora si verifichi il superamento della concentrazione giornaliera di PM_{10} (50 $\mu g/m^3$) per 5 giorni consecutivi	PRQA	Regionale	Regione Puglia Comuni interessati	Deliberazione di Giunta Regionale n. 943 del 3 luglio 2023 Ordinanze sindacali	Adozione dell'ordinanza da parte dei comuni	Attuata.	Si è data attuazione alla misura dando mandato ai sindaci di adottare le limitazioni	+++
CU03	Divieto assoluto di combustione all'aperto di materiali vegetali, di cui all'art. 182, comma 6 bis, del D.Lgs. 152/2006: al 14° superamento della concentrazione oraria di SO_2 (350 $\mu g/m^3$);	PRQA	Regionale	Comuni interessati	Ordinanze sindacali	Adozione dell'ordinanza da parte dei comuni	in corso	L'intervento sospende le deroghe consentite dall'articolo 182, comma 6 bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale);	+++
CU04	Adozione di misure di limitazione del traffico: n.11 al superamento della concentrazione oraria di NO_2 (200 $\mu g/m^3$);	PRQA	Regionale	Comuni interessati	Ordinanze sindacali	Adozione dell'ordinanza da parte dei comuni	in corso	Misure a titolo di esempio: a. limitazione alla circolazione, dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:30 alle 18:30, fatte salve eventuali deroghe, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione diesel, di categoria inferiore o uguale ad "Euro 5". Le limitazioni si applicano al Comune ove è collocata la stazione di monitoraggio che ha rilevato il	+++

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
								superamento delle soglie di alert, ed eventualmente a tutti i Comuni contermini. b. estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h (in coerenza con la direttiva del MIT 4620/2024) e delle corsie preferenziali; c. istituzione di zone di limitazione alla circolazione per i veicoli maggiormente inquinanti ovvero: limitazione alla circolazione, dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:30 alle 18:30, fatte salve eventuali deroghe, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione benzina, di categoria inferiore o uguale ad "Euro 2" e diesel di categoria inferiore o uguale ad "Euro 5"; d. istituzione di zone di rispetto davanti alle scuole dove è vietata la fermata e la sosta con motori accesi.	
CU05	Adozione di misure di limitazione del traffico: al superamento del 70% del limite annuale di concentrazione per NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$, SO_2, Benzo(a)pirene, metalli pesanti e Benzene	PRQA	Regionale	Comuni interessati	Ordinanze sindacali	Adozione dell'ordinanza da parte dei comuni	in corso	Misure a titolo di esempio: a. limitazione alla circolazione, dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:30 alle 18:30, fatte salve eventuali deroghe, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione diesel, di categoria inferiore o uguale ad "Euro 5". Le limitazioni si applicano al Comune ove è collocata la stazione di monitoraggio che ha rilevato il	++

Sigla	Intervento	Riferimento normativo	Ambito territoriale	Soggetto attuatore	Strumenti di attuazione	Indicatore di realizzazione	Tempi di attuazione	Descrizione	Impatto atteso
								superamento delle soglie di alert, ed eventualmente a tutti i Comuni contermini. b. estensione delle aree pedonali, delle ZTL, delle zone 30 km/h (in coerenza con la direttiva del MIT 4620/2024) e delle corsie preferenziali; c. istituzione di zone di limitazione alla circolazione per i veicoli maggiormente inquinanti ovvero: limitazione alla circolazione, dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:30 alle 18:30, fatte salve eventuali deroghe, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione benzina, di categoria inferiore o uguale ad "Euro 2" e diesel di categoria inferiore o uguale ad "Euro 5" ; d. istituzione di zone di rispetto davanti alle scuole dove è vietata la fermata e la sosta con motori accesi; e. intensificazione del lavaggio strade nel territorio urbanizzato nei periodi critici da novembre a marzo.	

8 RISULTATI ATTESI: SCENARI EMISSIVI E DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Sono stati stabiliti i valori dei differenti fattori di proiezione, e creati i legami tra fattori di proiezione ed attività a livello regionale, comunale e sui singoli impianti e linee all'interno del modello **Projection** di **E³Gov**.

8.1 Lo scenario con le misure esistenti (scenario WEM)

8.2 L'evoluzione delle emissioni nello scenario con le misure esistenti (scenario WEM)

8.2.1.1 Scenario WEM a scala regionale

Nel seguito sono riportati i risultati relativi alla modellazione dello scenario WEM (con le misure esistenti) o scenario tendenziale a livello regionale.

Relativamente all'evoluzione delle emissioni per ciascun inquinante si possono rilevare le seguenti variazioni totali e gli effetti prevalenti sui differenti macrosettori:

- le emissioni totali di ***ossidi di azoto*** (**Tabella 132** e Figura 177) scendono del 12% al 2025, del 26% al 2028 e del 37% dal 2030 per gli effetti:
    - della riduzione nella ***Produzione di energia e trasformazione dei combustibili*** (del 17% al 2025, del 35% al 2028 e e del 36% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo del 2% per il 2025 e del 5% al 2028 e al 2030 alla riduzione delle emissioni totali regionali);
    - della riduzione nei ***Trasporti stradali*** (del 24% al 2025, del 46% al 2028 e 70% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo del 11% per il 2025, il 21% al 2028 ed il 33% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali regionali);
    - di riduzioni che si rilevano anche all'interno dei macrosettori ***Impianti di combustione non industriali*** (del 2% al 2025 e del 3% al 2028 e al 2030 sul totale del macrosettore) e ***Altre sorgenti mobili e macchine*** (del 1% al 2025, del 3% al 2028 e del 2% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo molto basso alla riduzione delle emissioni totali regionali (1%);
    - in controtendenza, per la riattivazione di un rilevante impianto per la produzione di vetro, le emissioni degli ***Impianti di combustione industriali e processi con combustione*** (in crescita del 8% al 2025e al 2028 e del 7% al 2030 sul totale del macrosettore) e ***Processi senza combustione*** (in crescita del 3% al 2025, del 5% al 2028 e del 6% al 2030 sul totale del macrosettore) anche se il loro contributo alla variazione delle emissioni è poco rilevante a livello regionale (dell'ordine del 1% delle emissioni totali regionali);
- le emissioni di ***particelle sospese con diametro inferiore a 10 µm*** (**Tabella 133** e Figura 178) diminuiscono complessivamente del 12% al 2025, del 20% al 2028 e del 24% al 2030 per:
    - la riduzione delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** (del 17% al 2025, del 25% al 2028 e del 31% al 2030 sul totale del macrosettore e con un

contributo del 9% per il 2025, il 13% al 2028 ed il 16% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali regionali);
    - la riduzione delle emissioni dei ***Trasporti stradali*** (del 20% al 2025, del 34% al 2028 e del 43% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo molto basso alla riduzione delle emissioni totali regionali (4-8%),
    - per la chiusura di impianti produttivi localizzati, nella ***Produzione di energia e trasformazione dei combustibili*** (del 17% al 2025 e del 61% al 2028 e al 2030) con contributi trascurabili alla riduzione del totale delle emissioni;

- le emissioni di ***particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm*** (**Tabella 134** e Figura 179) diminuiscono complessivamente del 13% al 2025, del 22% al 2028 e del 27% al 2030 per:
    - la riduzione delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** (del 17% al 2025, del 25% al 2028 e del 31% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo del 10% per il 2025, il 15% al 2028 ed il 18% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali regionali);
    - la riduzione delle emissioni dei ***Trasporti stradali*** (del 21% al 2025, del 39% al 2028 e del 51% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo molto basso alla riduzione delle emissioni totali regionali (3-8%),
    - per la chiusura di impianti produttivi localizzati, nella ***Produzione di energia e trasformazione dei combustibili*** (del 18% al 2025 e del 67% al 2028 e al 2030) con contributi trascurabili alla riduzione del totale delle emissioni;

- per le emissioni di **composti organici volatili non metanici** (**Tabella 135** e Figura 180) si assiste ad una riduzione del 7% al 2025, del 10% al 2028 e del 11% al 2030 per la riduzione delle emissioni dagli **Impianti di combustione non industriali** (che si riducono sul totale del macrosettore del 21% al 2025, del 32% al 2028 e del 38% al 2030) e nella ***Produzione di energia e trasformazione dei combustibili*** (del 21% al 2025 e del 55% al 2028 e 56% al 2030) le riduzioni sono trascurabili negli altri settori;
- le emissioni di ***ossidi di zolfo*** (**Tabella 136** e Figura 181) scendono del 9% al 2025 e del 17% al 2028 e 2030 per gli effetti in particolare:
    - della riduzione delle emissioni dalla ***Produzione di energia e trasformazione dei combustibili*** (del 14% al 2025, 38% al 2028 e 37% al 2030 sul totale del macrosettore) per la chiusura di impianti produttivi e la fuoriuscita dai combustibili petroliferi;
    - della riduzione delle emissioni dalle ***Altre sorgenti mobili e macchine*** (del 22% al 2025, del 27% al 2028 e del 27% al 2030 sul totale del macrosettore) per effetto della riduzione del tenore di zolfo nei combustibili in navigazione e degli impianti di cold ironing;
    - in controtendenza, anche in questo caso per la riattivazione di una importante vetreria, le emissioni degli ***Impianti di combustione industriali e processi con combustione*** (in crescita del 8% al 2025 e del 7% al 2028 e 2030 sul totale del macrosettore) e dei ***Processi senza combustione*** (in crescita del 3% al 2025, del 5% al 2028 e del 7% al 2030 sul totale del macrosettore) anche se il loro contributo alla variazione delle emissioni è poco rilevante a livello regionale (dell'ordine del 4% delle emissioni totali regionali);

- le emissioni di ***benzo(a)pirene***, infine (**Tabella 137** e Figura 182) diminuiscono

complessivamente del 14% al 2025, del 21% al 2028 e del 26% al 2030 per la riduzione delle emissioni dagli ***Impianti di combustione non industriali*** (che si riducono sul totale del macrosettore del 15% al 2025, del 22% al 2028 e del 27% al 2030).

Tabella 132 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM)

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	7.035,6	5.821,0	4.544,3	4.519,3
02 Impianti di combustione non industriali	3.163,3	3.108,5	3.080,7	3.062,1
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	6.632,7	7.188,2	7.144,7	7.115,6
04 Processi senza combustione	212,0	219,1	222,6	225,3
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	44,2	44,2	44,2	44,2
06 Uso di solventi	0,8	0,8	0,9	0,9
07 Trasporti stradali	23.859,3	18.211,5	12.923,6	7.050,6
08 Altre sorgenti mobili e macchine	10.003,0	10.079,2	9.709,8	9.757,9
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	46,8	48,0	48,6	49,0
10 Agricoltura	91,4	91,4	91,4	91,4
11 Altre sorgenti/Natura	441,5	441,5	441,5	441,5
Totale	**51.530,6**	**45.253,4**	**38.252,3**	**32.357,8**

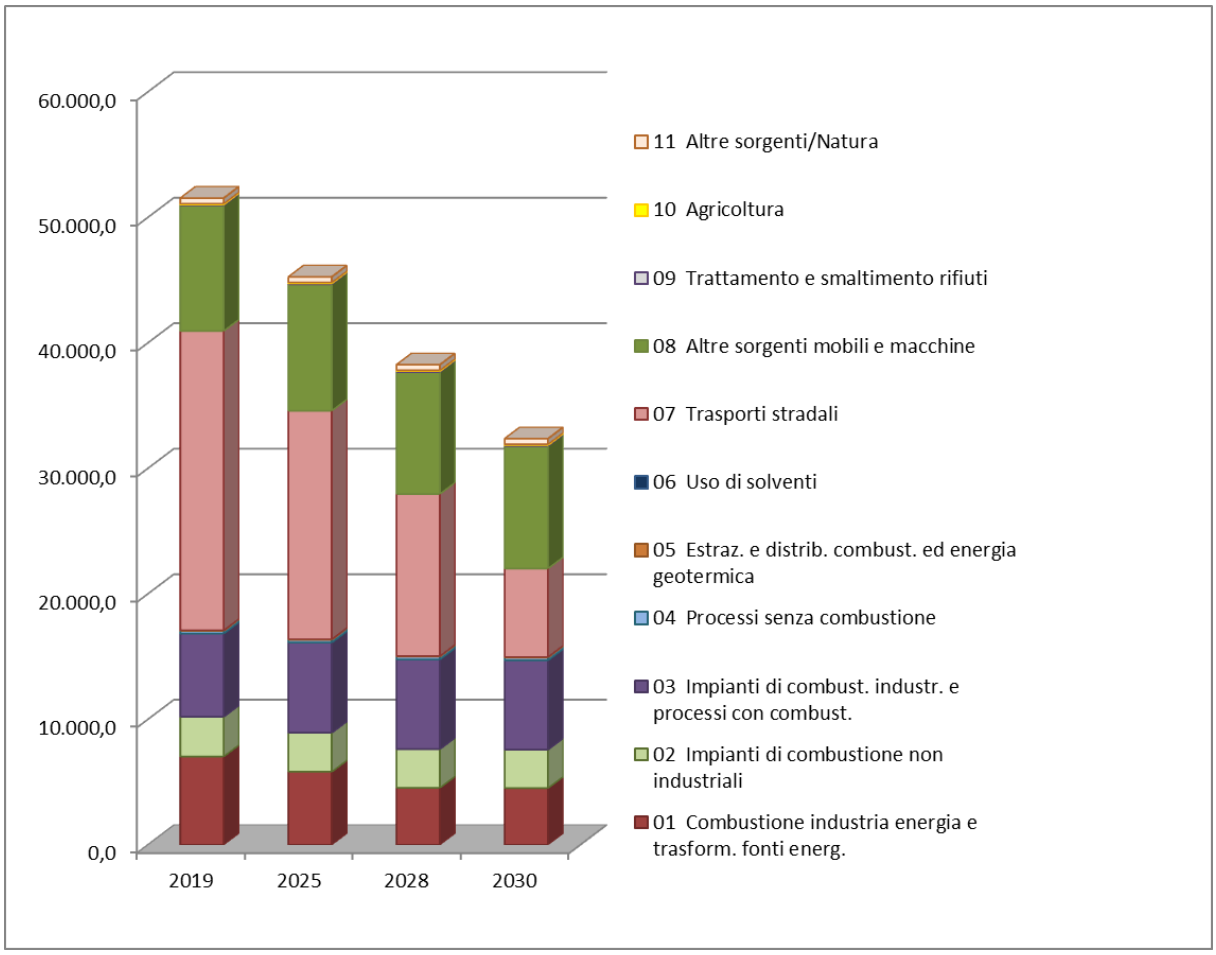


Figura 177 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le

misure esistenti (WEM)

Tabella 133 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM)

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	59,8	49,5	23,4	23,4
02 Impianti di combustione non industriali	4.629,6	3.843,2	3.452,4	3.192,9
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	174,4	173,2	172,3	171,8
04 Processi senza combustione	226,5	238,9	245,1	249,8
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	14,1	14,1	14,1	14,1
06 Uso di solventi	63,5	66,6	68,1	69,3
07 Trasporti stradali	1.625,4	1.308,4	1.077,2	923,1
08 Altre sorgenti mobili e macchine	511,8	512,7	470,9	471,3
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	1,1	1,1	1,1	1,1
10 Agricoltura	97,7	97,7	97,7	97,7
11 Altre sorgenti/Natura	1.594,9	1.594,9	1.594,9	1.594,9
Totale	**8.998,8**	**7.900,2**	**7.217,3**	**6.809,2**

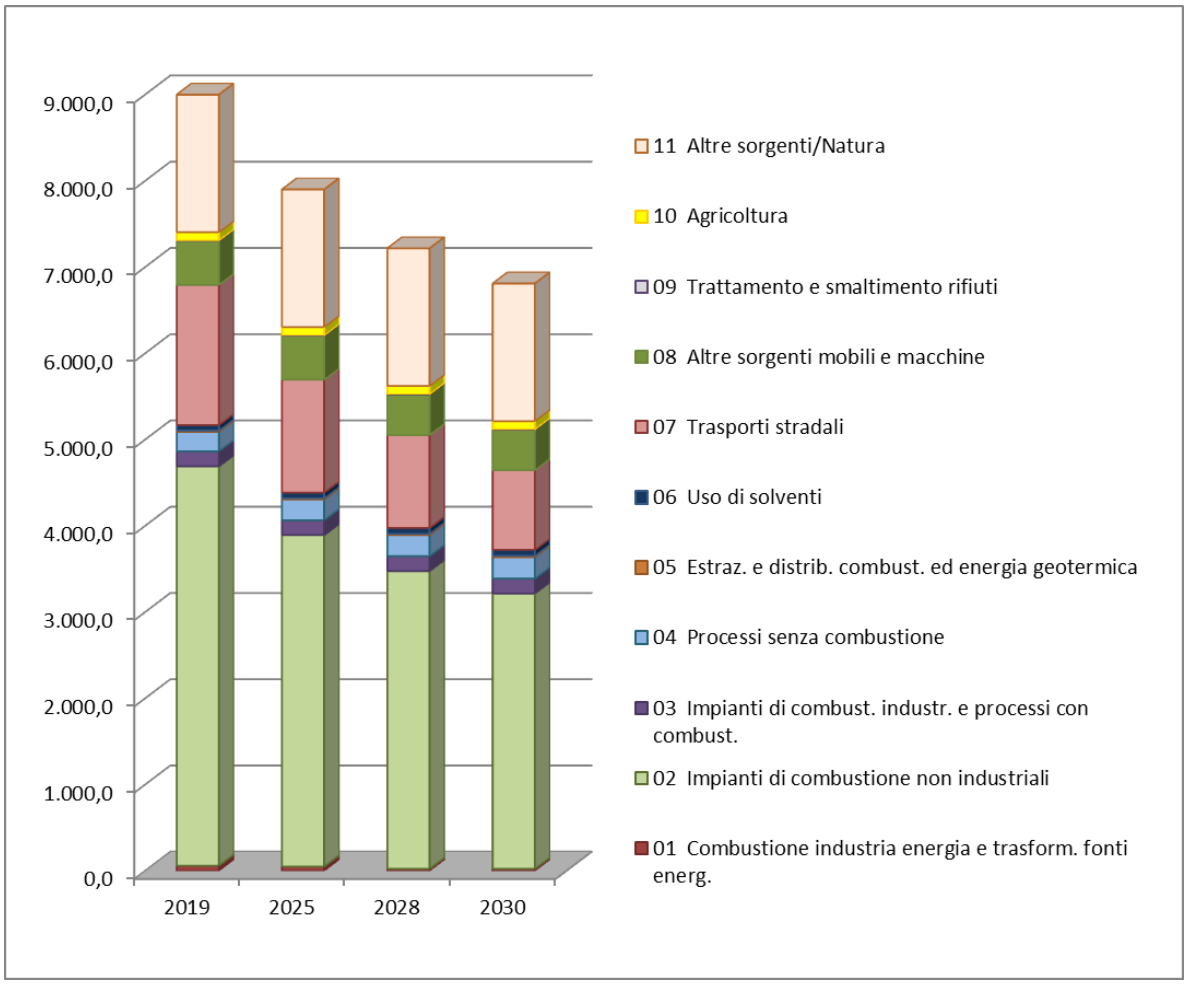


Figura 178 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM)

Tabella 134 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM)

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	49,2	40,5	16,2	16,2
02 Impianti di combustione non industriali	4.519,6	3.750,7	3.368,6	3.114,9
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	99,2	97,8	96,9	96,3
04 Processi senza combustione	81,3	85,0	86,9	88,3
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	2,1	2,1	2,1	2,1
06 Uso di solventi	62,6	65,6	67,1	68,3
07 Trasporti stradali	1.242,8	977,4	756,2	609,3
08 Altre sorgenti mobili e macchine	486,1	486,9	447,3	447,7
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	1,1	1,1	1,1	1,1
10 Agricoltura	49,7	49,7	49,7	49,7
11 Altre sorgenti/Natura	1.304,0	1.304,0	1.304,0	1.304,0
Totale	**7.897,8**	**6.861,0**	**6.196,3**	**5.797,9**

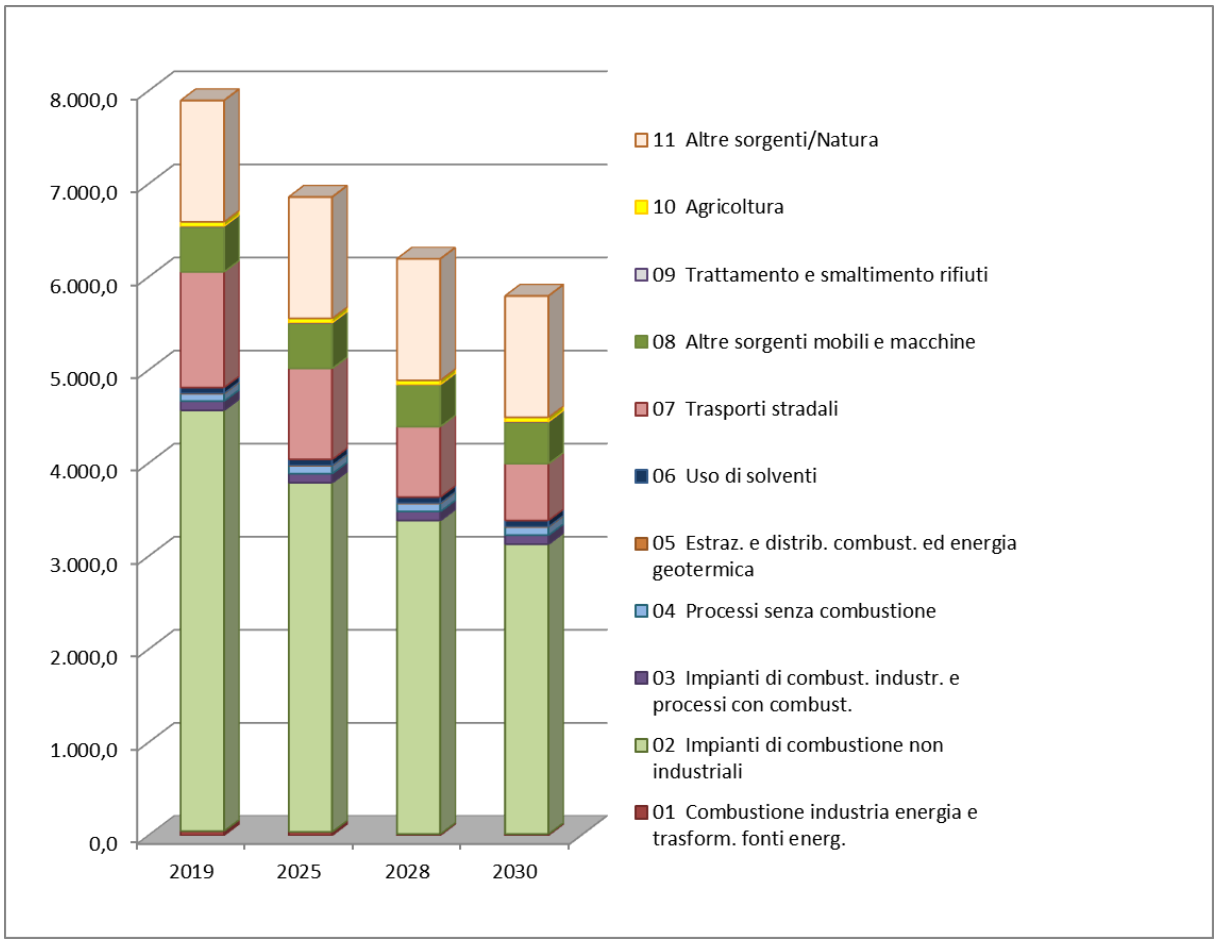


Figura 179 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM)

Tabella 135 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di composti organici volatili non metanici (COVNM) nello scenario con le misure esistenti (WEM)

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	233,6	185,7	104,6	102,7
02 Impianti di combustione non industriali	23.865,1	18.841,3	16.346,5	14.690,4
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	679,2	676,9	675,3	674,3
04 Processi senza combustione	3.021,2	3.223,2	3.336,7	3.421,8
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	5.716,8	5.716,8	5.716,8	5.716,8
06 Uso di solventi	10.216,2	8.901,2	9.207,3	9.436,9
07 Trasporti stradali	5.761,0	4.731,6	4.417,7	4.194,8
08 Altre sorgenti mobili e macchine	1.460,8	1.526,1	1.504,0	1.528,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	17,3	17,6	17,7	17,8
10 Agricoltura	32.867,7	32.867,7	32.867,7	32.867,7
11 Altre sorgenti/Natura	17.246,6	17.246,6	17.246,6	17.246,6
Totale	**101.085,5**	**93.934,5**	**91.440,9**	**89.897,9**

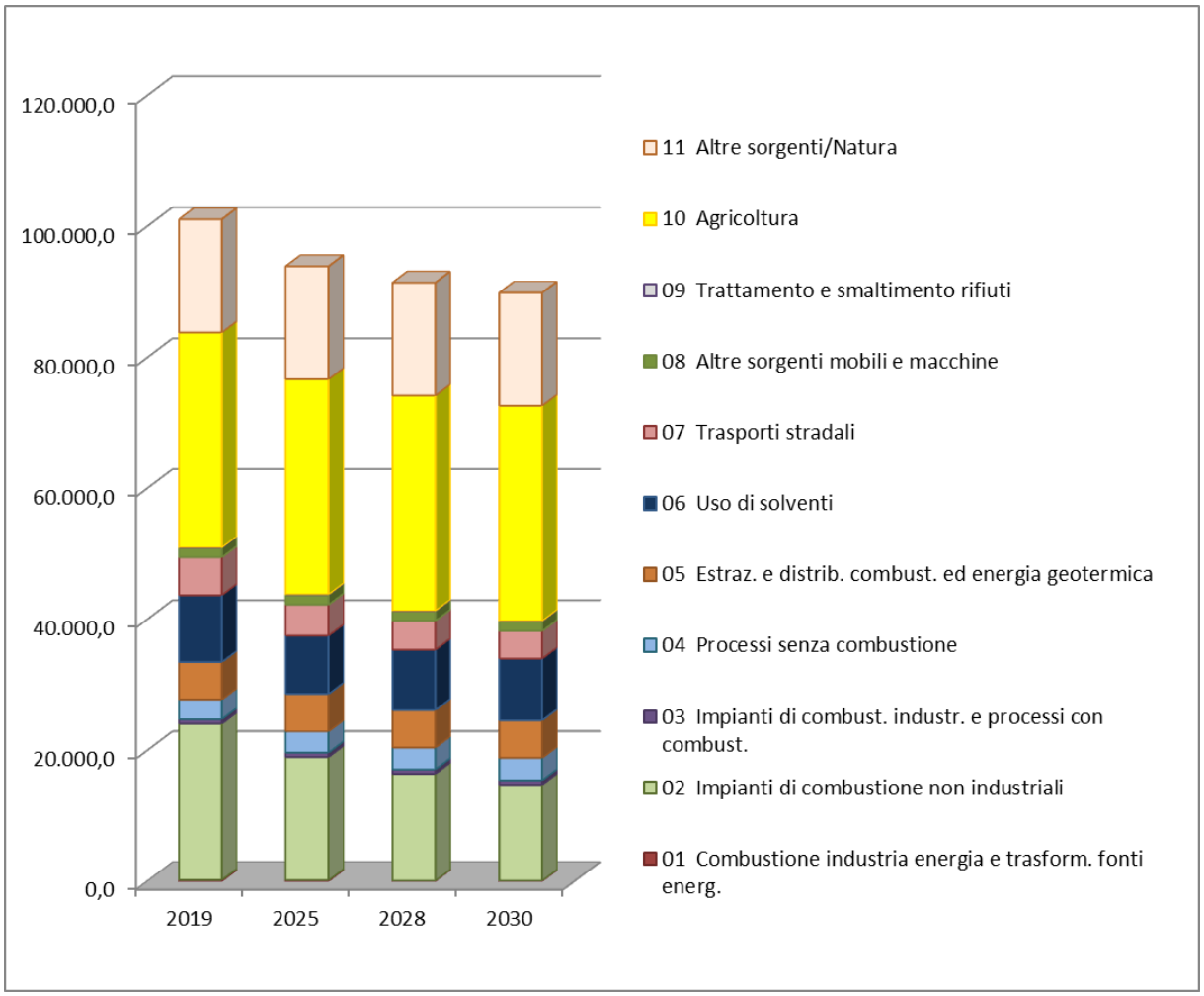


Figura 180 –Andamento delle emissioni totali (Mg) di composti organici volatili non metanici (COVNM) nello scenario con le misure esistenti (WEM)

Tabella 136 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di zolfo (SO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM)

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	3.115,4	2.693,7	1.934,6	1.953,5
02 Impianti di combustione non industriali	322,0	314,1	310,1	307,4
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	5.335,9	5.748,2	5.731,0	5.719,6
04 Processi senza combustione	247,3	255,9	260,2	263,5
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti stradali	35,3	32,7	32,0	31,5
08 Altre sorgenti mobili e macchine	292,0	228,3	211,8	212,7
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	8,7	9,1	9,3	9,4
10 Agricoltura	7,8	7,8	7,8	7,8
11 Altre sorgenti/Natura	90,4	90,4	90,4	90,4
Totale	**9.454,9**	**9.380,1**	**8.587,3**	**8.595,8**

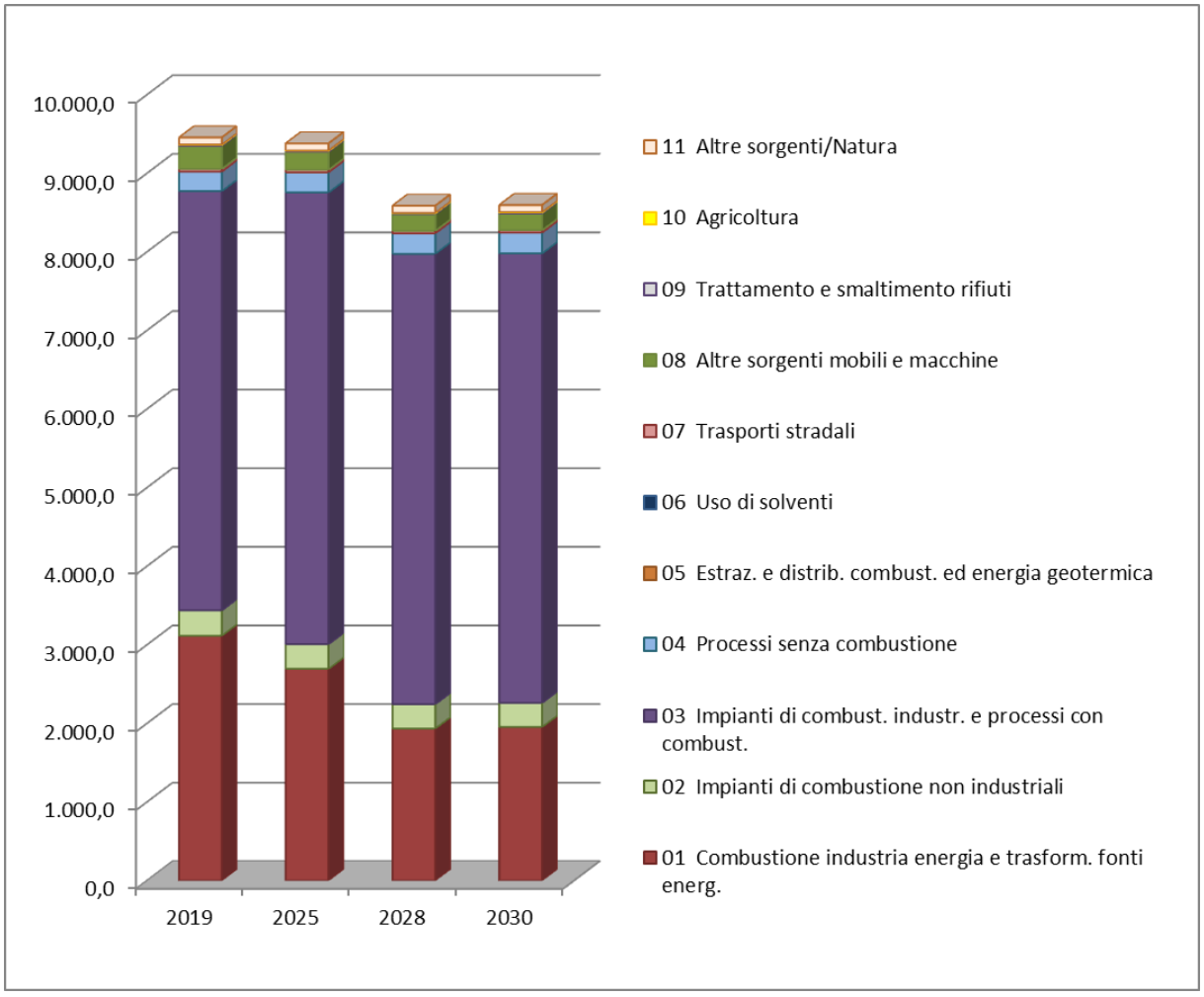


Figura 181 –Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di zolfo (SO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM)

Tabella 137 – Andamento delle emissioni totali (kg) di benzo(a)pirene (BAP) nello scenario con le misure esistenti (WEM)

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	1,5	1,5	1,5	1,5
02 Impianti di combustione non industriali	1.763,9	1.506,6	1.378,6	1.293,6
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	3,4	3,4	3,5	3,5
04 Processi senza combustione	16,4	16,4	16,4	16,4
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti stradali	50,0	47,7	46,6	45,9
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,2	0,2	0,2	0,2
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/Natura	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	**1.835,3**	**1.575,7**	**1.446,7**	**1.361,0**

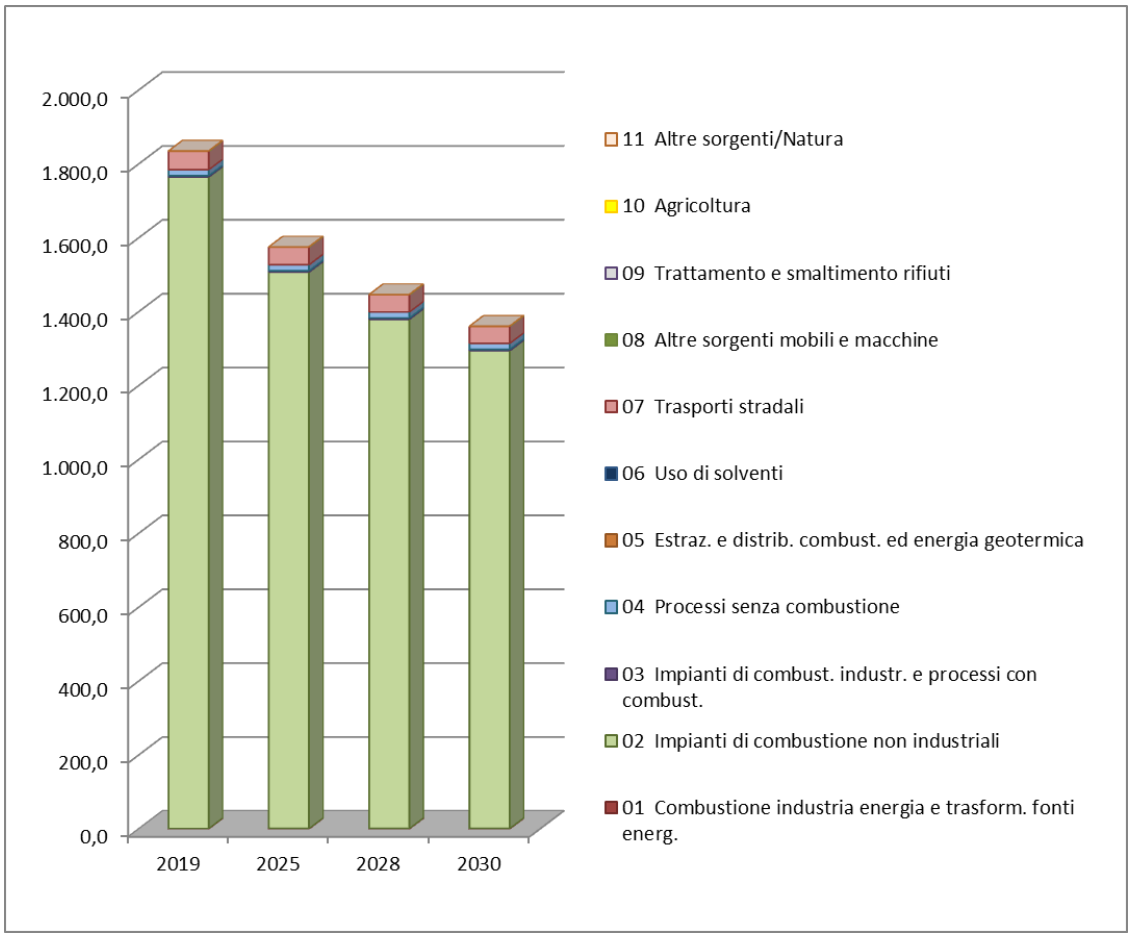


Figura 182 –Andamento delle emissioni totali (kg) di benzo(a)pirene (BAP) nello scenario con le misure esistenti (WEM)

3.2.4.3 Effetti delle misure dello scenario WEM sulle zone

8.2.1.1.1 Zona collinare

Nel seguito sono riportati i risultati relativi alla modellazione dello scenario WEM (con le misure esistenti) o scenario tendenziale sulla *Zona collinare*.

- le emissioni totali di ***ossidi di azoto*** (**Tabella 138** e Figura 183) scendono del 10% al 2025, del 24% al 2028 e del 40% dal 2030 per gli effetti prevalenti:
  - della riduzione nei ***Trasporti stradali*** (del 23% al 2025, del 45% al 2028 e 71% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo del 15% per il 2025, il 29% al 2028 ed il 46% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona);
  - di riduzioni che si rilevano anche all'interno del macrosettore ***Combustione industria dell'energia e della trasformazione delle fonti energetiche*** (del 12% al 2025, del 19% al 2028 e del 24% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (1%);
  - del moderato aumento delle emissioni del macrosettore ***Altre sorgenti mobili e macchine*** (del 8% al 2025, del 11% al 2028 e del 14% al 2030) con un contributo molto basso all'aumento delle emissioni totali della zona (1-3%) correlato all'aumento del PIL modellato nello scenario;
  - del moderato aumento delle emissioni del macrosettore ***Impianti di combustione industriale e processi con combustione*** (del 8% al 2025 e del 11% al 2028 e del 14% al 2030) con un contributo relativo all'aumento delle emissioni totali della zona (1-3%)
- le emissioni di ***particelle sospese con diametro inferiore a 10 µm*** (**Tabella 139** e Figura 184) diminuiscono complessivamente del 6% al 2025, del 10% al 2028 e del 13% al 2030 per:
  - la riduzione delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** (del 7% al 2025, del 10% al 2028 e del 13% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo del 3% per il 2025, il 4% al 2028 ed il 5% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona);
  - la riduzione delle emissioni dei ***Trasporti stradali*** (del 18% al 2025, del 32% al 2028 e del 42% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo del 3-8% alla riduzione delle emissioni totali della zona;
- le emissioni di ***particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm*** (**Tabella 140** e Figura 185) diminuiscono complessivamente del 7% al 2025, del 11% al 2028 e del 15% al 2030 per:
  - la riduzione delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** (del 7% al 2025, del 10% al 2028 e del 13% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo del 3% per il 2025, il 5% al 2028 ed il 6% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona);
  - la riduzione delle emissioni dei ***Trasporti stradali*** (del 19% al 2025, del 38% al 2028 e del 32% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo del 3-9% alla riduzione delle emissioni totali della zona.

Tabella 138 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona collinare*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	445,0	391,8	360,3	338,5
02 Impianti di combustione non industriali	1.055,3	1.081,0	1.093,6	1.101,8
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	590,0	1.185,2	1.167,1	1.155,1
04 Processi senza combustione	5,9	6,4	6,7	6,8
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	44,2	44,2	44,2	44,2
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti stradali	9.449,4	7.268,0	5.187,0	2.735,2
08 Altre sorgenti mobili e macchine	2.650,5	2.853,7	2.955,3	3.031,5
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	5,1	5,1	5,1	5,1
10 Agricoltura	74,9	74,9	74,9	74,9
11 Altre sorgenti/Natura	246,1	246,1	246,1	246,1
Totale	**14.566,4**	**13.156,4**	**11.140,3**	**8.739,2**

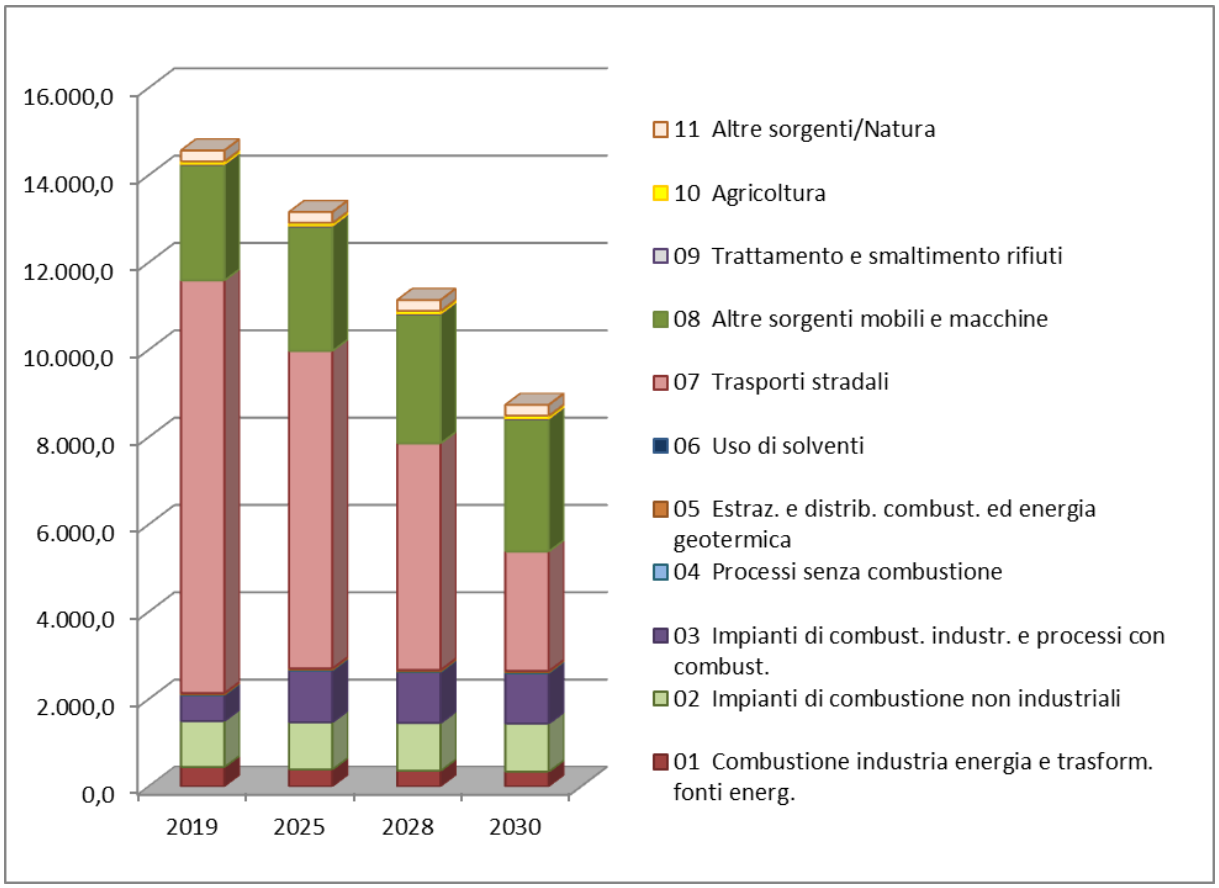


Figura 183 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona collinare*

Tabella 139 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona collinare*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	2,7	2,3	2,0	1,9
02 Impianti di combustione non industriali	1.292,3	1.202,9	1.158,3	1.128,5
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	15,7	15,0	14,6	14,3
04 Processi senza combustione	43,2	46,7	48,4	49,7
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	26,9	28,5	29,3	29,8
07 Trasporti stradali	601,7	496,1	407,8	348,9
08 Altre sorgenti mobili e macchine	12,4	12,6	12,7	12,8
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,4	0,4	0,4	0,4
10 Agricoltura	83,4	83,4	83,4	83,4
11 Altre sorgenti/Natura	1.010,4	1.010,4	1.010,4	1.010,4
Totale	**3.089,1**	**2.898,2**	**2.767,2**	**2.680,0**

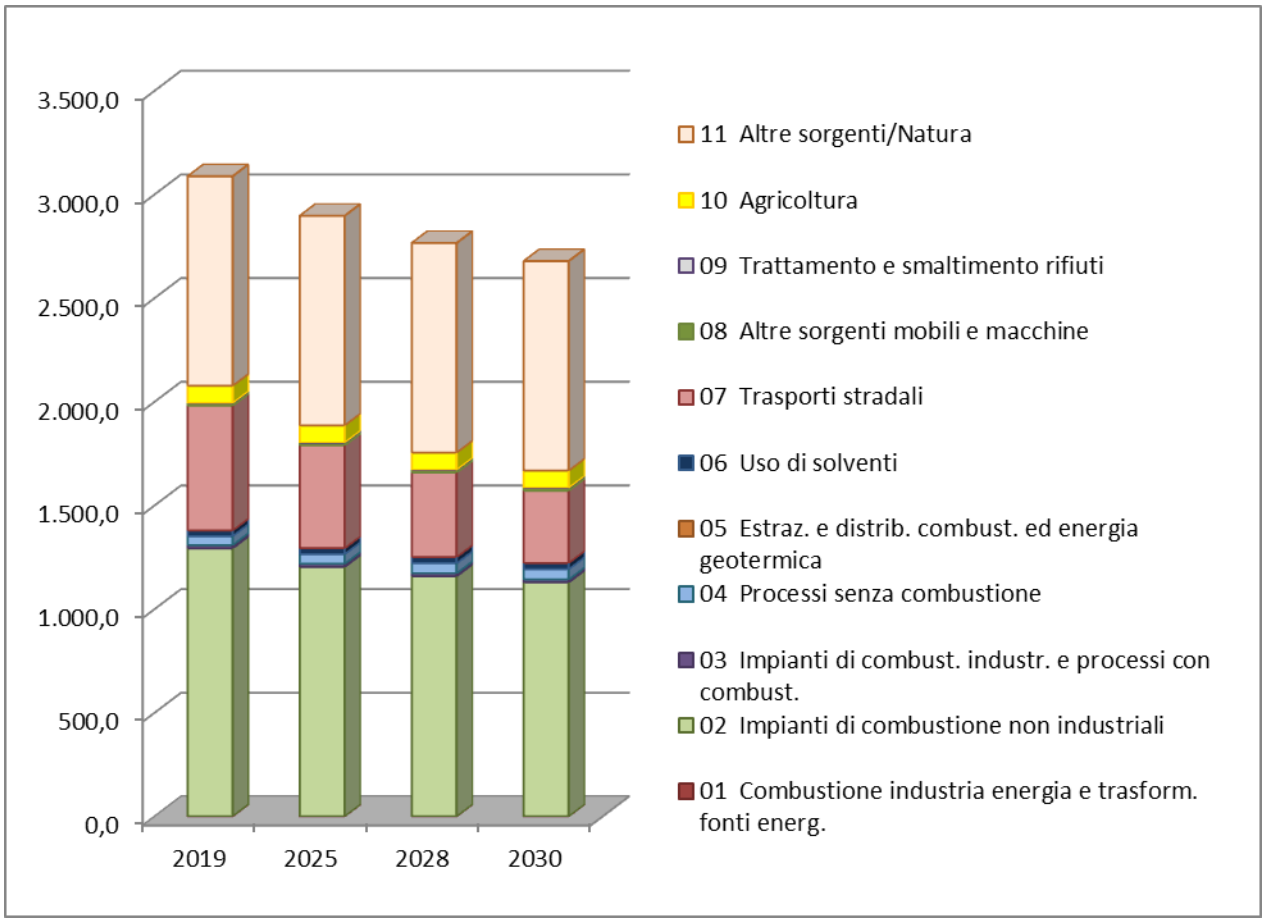


Figura 184 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona collinare*

Tabella 140 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm

($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona collinare*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	2,7	2,3	2,0	1,9
02 Impianti di combustione non industriali	1.262,1	1.174,4	1.130,6	1.101,4
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	13,3	12,5	12,1	11,7
04 Processi senza combustione	23,3	25,2	26,2	26,9
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	26,8	28,3	29,1	29,6
07 Trasporti stradali	462,6	373,3	288,2	231,6
08 Altre sorgenti mobili e macchine	11,8	12,0	12,1	12,2
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,4	0,4	0,4	0,4
10 Agricoltura	42,2	42,2	42,2	42,2
11 Altre sorgenti/Natura	826,1	826,1	826,1	826,1
Totale	**2.671,3**	**2.496,8**	**2.368,9**	**2.283,9**

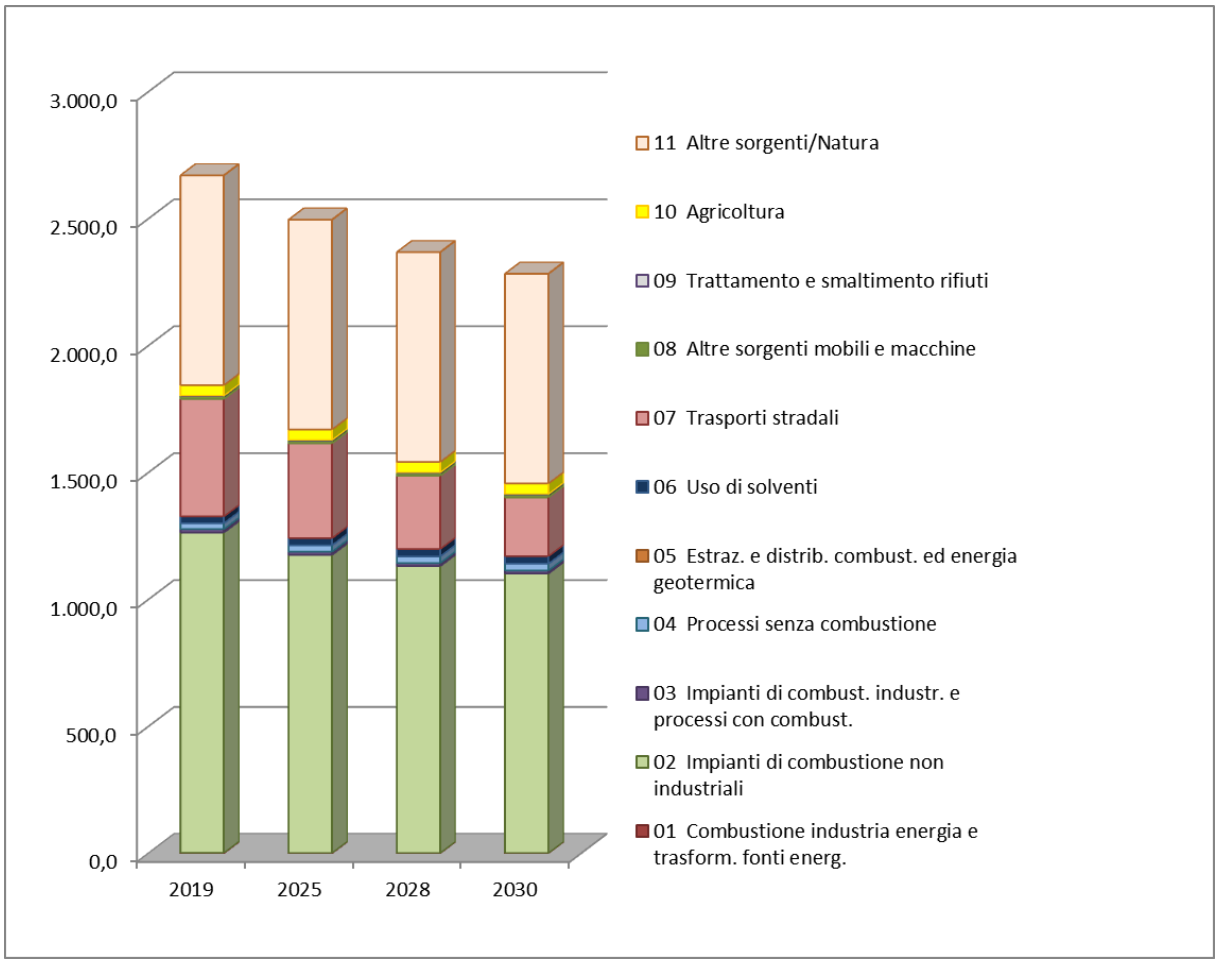


Figura 185 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona collinare*

8.2.1.1.2 Zona di pianura

Nel seguito sono riportati i risultati relativi alla modellazione dello scenario WEM (con le misure esistenti) o scenario tendenziale sulla *Zona di pianura*.

- le emissioni totali di ***ossidi di azoto*** (**Tabella 141** e Figura 186) scendono del 15% al 2025, del 30% al 2028 e del 47% al 2030 per gli effetti prevalenti:
    - della riduzione nei ***Trasporti stradali*** (del 23% al 2025, del 45% al 2028 e 71% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo del 16% per il 2025, il 31% al 2028 ed il 48% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona);
    - del moderato aumento delle emissioni del macrosettore ***Altre sorgenti mobili e macchine*** (del 4% al 2025, del 6% al 2028 e del 7% al 2030) con un contributo molto basso all'aumento delle emissioni totali della zona (1%) correlato all'aumento del PIL modellato nello scenario;
- le emissioni di ***particelle sospese con diametro inferiore a 10 µm*** (**Tabella 142** e Figura 187) diminuiscono complessivamente del 9% al 2025, del 15% al 2028 e del 19% al 2030 per:
    - la riduzione delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** (del 7% al 2025, del 11% al 2028 e del 13% al 2030 sul totale del macrosettore) e con un contributo del 3% per il 2025, il 5% al 2028 ed il 6% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona;
    - la riduzione delle emissioni dei ***Trasporti stradali*** (del 18% al 2025, del 33% al 2028 e del 43% al 2030 sul totale del macrosettore) e con un contributo del 5% per il 2025, il 10% al 2028 ed il 13% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona.
- le emissioni di ***particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm*** (**Tabella 143** e Figura 188) diminuiscono complessivamente del 9% al 2025, del 16% al 2028 e del 20% al 2030 per:
    - la riduzione delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** (del 7% al 2025, del 11% al 2028 e del 13% al 2030 sul totale del macrosettore) e con un contributo del 4% per il 2025, il 6% al 2028 ed il 7% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona;
    - la riduzione delle emissioni dei ***Trasporti stradali*** (del 20% al 2025, del 38% al 2028 e del 51% al 2030 sul totale del macrosettore) e con un contributo del 5% per il 2025, il 10% al 2028 ed il 14% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona.

Tabella 141 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona di pianura*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	431,1	437,9	441,3	443,9
02 Impianti di combustione non industriali	549,2	561,5	567,4	571,4
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	509,6	501,9	496,9	493,5
04 Processi senza combustione	4,6	4,9	5,1	5,2
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti stradali	6.384,5	4.898,5	3.485,6	1.867,4
08 Altre sorgenti mobili e macchine	1.486,5	1.542,7	1.570,4	1.592,2
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	17,5	18,2	18,6	18,9
10 Agricoltura	9,8	9,8	9,8	9,8
11 Altre sorgenti/Natura	47,9	47,9	47,9	47,9
Totale	**9.440,6**	**8.023,4**	**6.643,0**	**5.050,2**

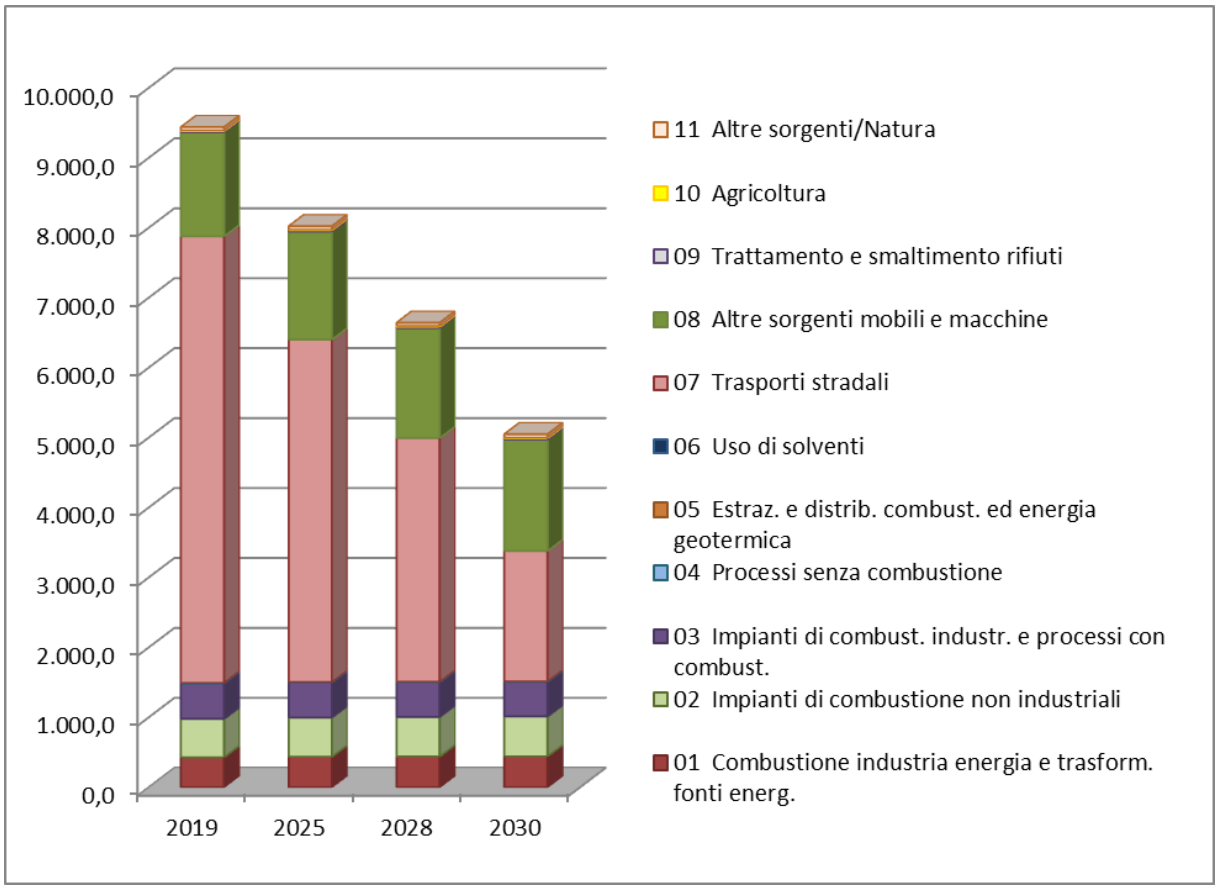


Figura 186 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona di pianura*

Tabella 142 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona di pianura*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	1,2	1,2	1,3	1,3
02 Impianti di combustione non industriali	645,8	599,3	576,1	560,6
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	10,5	10,6	10,6	10,6
04 Processi senza combustione	20,0	21,6	22,4	23,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	7,3	7,8	8,1	8,3
07 Trasporti stradali	417,3	340,8	279,7	238,9
08 Altre sorgenti mobili e macchine	39,0	39,2	39,2	39,3
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	5,8	5,8	5,8	5,8
11 Altre sorgenti/Natura	222,6	222,6	222,6	222,6
Totale	**1.369,5**	**1.248,9**	**1.165,8**	**1.110,4**

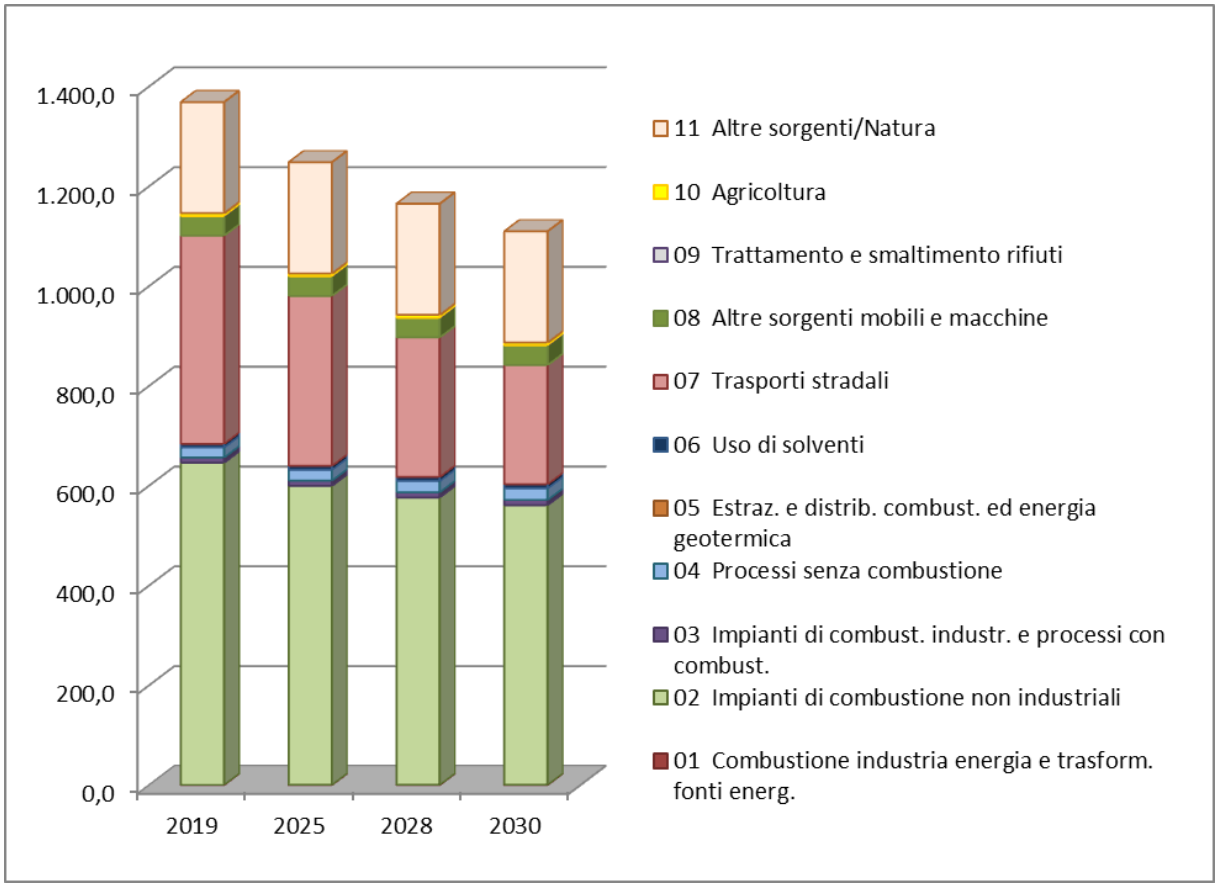


Figura 187 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona di pianura*

Tabella 143 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona di pianura*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	0,6	0,6	0,7	0,7
02 Impianti di combustione non industriali	630,4	584,7	561,9	546,7
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	6,4	6,3	6,2	6,1
04 Processi senza combustione	7,2	7,8	8,1	8,3
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	7,2	7,8	8,0	8,3
07 Trasporti stradali	321,1	256,6	197,7	158,6
08 Altre sorgenti mobili e macchine	37,1	37,3	37,4	37,4
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	3,4	3,4	3,4	3,4
11 Altre sorgenti/Natura	182,0	182,0	182,0	182,0
Totale	**1.195,6**	**1.086,6**	**1.005,5**	**951,6**

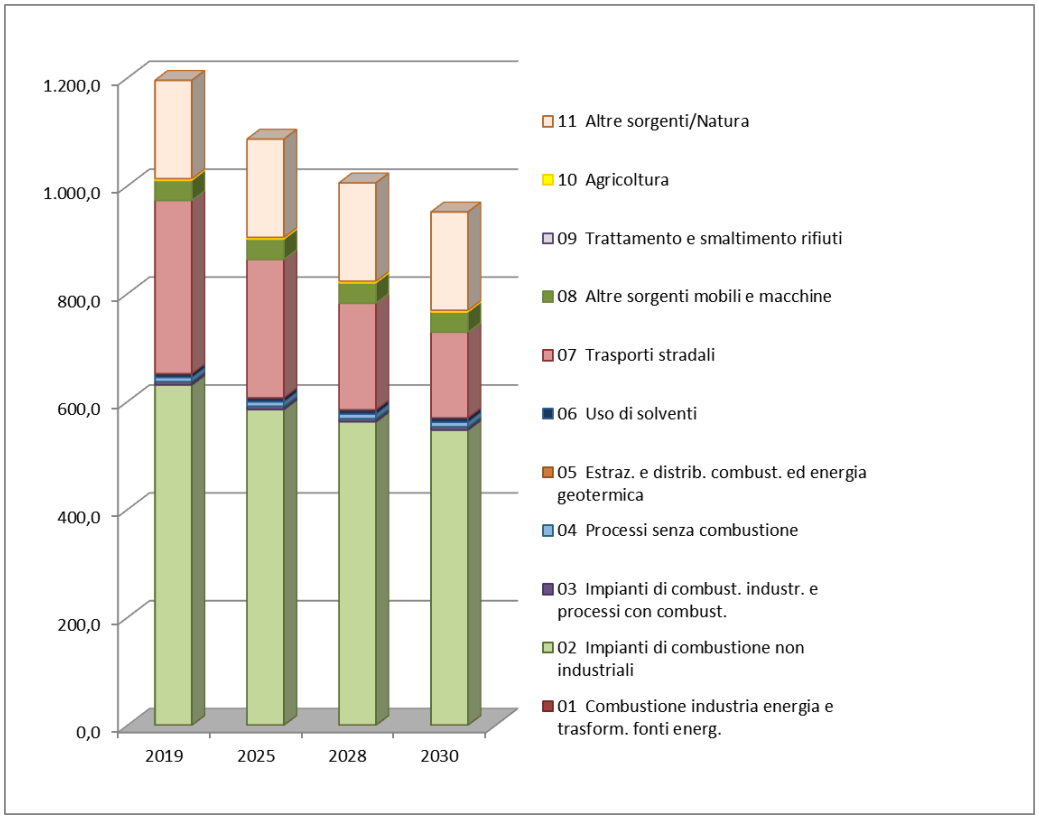


Figura 188 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona di pianura*

8.2.1.1.3 Zona industriale

Nel seguito sono riportati i risultati relativi alla modellazione dello scenario WEM (con le misure esistenti) o scenario tendenziale sulla *Zona industriale*.

- le emissioni totali di ***ossidi di azoto*** (**Tabella 144** e Figura 189) scendono del 10% al 2025,

del 22% al 2028 e del 25% dal 2030 per gli effetti prevalenti:

- della riduzione nella ***Combustione industria dell'energia e della trasformazione delle fonti energetiche*** (del 19% al 2025, del 40% al 2028 e al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo del 7% per il 2025,ì e del 15% al 2028 e al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona);
- della riduzione nei ***Trasporti stradali*** (del 25% al 2025, del 47% al 2028 e 70% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (2-6%);
- della riduzione delle emissioni delle ***Altre sorgenti mobili e macchine*** (del 5% al 2025, del 15% al 2028 e del 16% al 2030) con un contributo molto basso alla riduzione delle emissioni totali della zona (1-4%) per le misure sui porti;

- le emissioni di ***particelle sospese con diametro inferiore a 10 µm*** (**Tabella 145** e Figura 190) si riducono complessivamente del 5% al 2025, del 13% al 2028 e del 15% al 2030 per:

- la riduzione delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** del 16% al 2025, del 24% al 2028 e del 29% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (3-5%);
- della riduzione nella ***Combustione industria dell'energia e della trasformazione delle fonti energetiche*** (del 18% al 2025, del 65% al 2028 e al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (1-4%);
- la riduzione delle emissioni dei ***Trasporti stradali*** (del 22% al 2025, del 36% al 2028 e del 46% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (2-5%);
- della riduzione delle emissioni delle ***Altre sorgenti mobili e macchine*** (del 8% al 2028 e al 2030) con un contributo molto basso alla riduzione delle emissioni totali della zona (0-3%) correlato prevalentemente alle misure sui porti.

- le emissioni di ***particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm*** (**Tabella 146** e Figura 191) si riducono complessivamente del 7% al 2025, del 16% al 2028 e del 18% al 2030 per:

- la riduzione delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** del 16% al 2025, del 24% al 2028 e del 30% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (3-6%);
- della riduzione nella ***Combustione industria dell'energia e della trasformazione delle fonti energetiche*** (del 18% al 2025, del 71% al 2028 e al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (1-4%);
- la riduzione delle emissioni dei ***Trasporti stradali*** (del 24% al 2025, del 42% al 2028 e del 53% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (2-5%);
- della riduzione delle emissioni delle ***Altre sorgenti mobili e macchine*** (del 8% al 2028 e al 2030) con un contributo molto basso alla riduzione delle emissioni totali della zona (0-3%) correlato prevalentemente alle misure sui porti.

Tabella 144 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le

misure esistenti (WEM) sulla *Zona industriale*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	6.014,6	4.863,5	3.624,9	3.626,3
02 Impianti di combustione non industriali	145,2	142,9	141,8	141,0
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	4.526,8	4.521,8	4.518,5	4.516,3
04 Processi senza combustione	188,6	194,0	196,7	198,7
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,8	0,8	0,9	0,9
07 Trasporti stradali	1.308,7	985,5	693,7	396,2
08 Altre sorgenti mobili e macchine	3.747,0	3.548,8	3.194,2	3.133,8
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	11,1	11,5	11,6	11,7
10 Agricoltura	1,5	1,5	1,5	1,5
11 Altre sorgenti/Natura	34,0	34,0	34,0	34,0
Totale	**15.978,2**	**14.304,1**	**12.417,7**	**12.060,4**

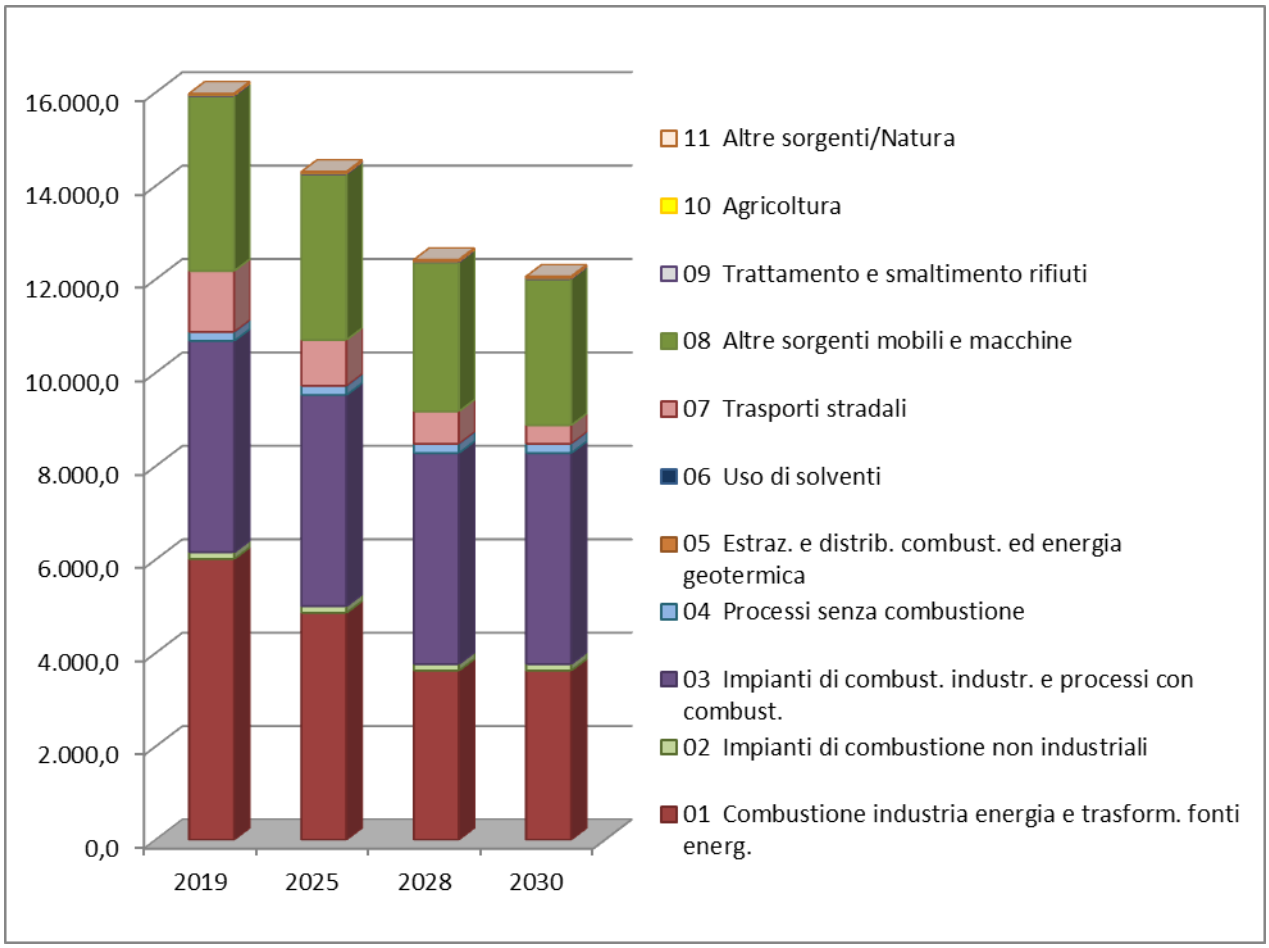


Figura 189 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona industriale*

Tabella 145 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona industriale*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	54,8	45,0	19,2	19,4
02 Impianti di combustione non industriali	155,8	130,7	118,2	109,9
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	138,8	138,5	138,4	138,3
04 Processi senza combustione	112,0	115,6	117,4	118,7
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	14,1	14,1	14,1	14,1
06 Uso di solventi	1,2	1,3	1,3	1,4
07 Trasporti stradali	95,9	74,3	60,9	52,1
08 Altre sorgenti mobili e macchine	333,4	333,6	308,3	308,4
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,2	0,2	0,2	0,2
10 Agricoltura	1,1	1,1	1,1	1,1
11 Altre sorgenti/Natura	65,0	65,0	65,0	65,0
Totale	**972,3**	**919,4**	**844,2**	**828,5**

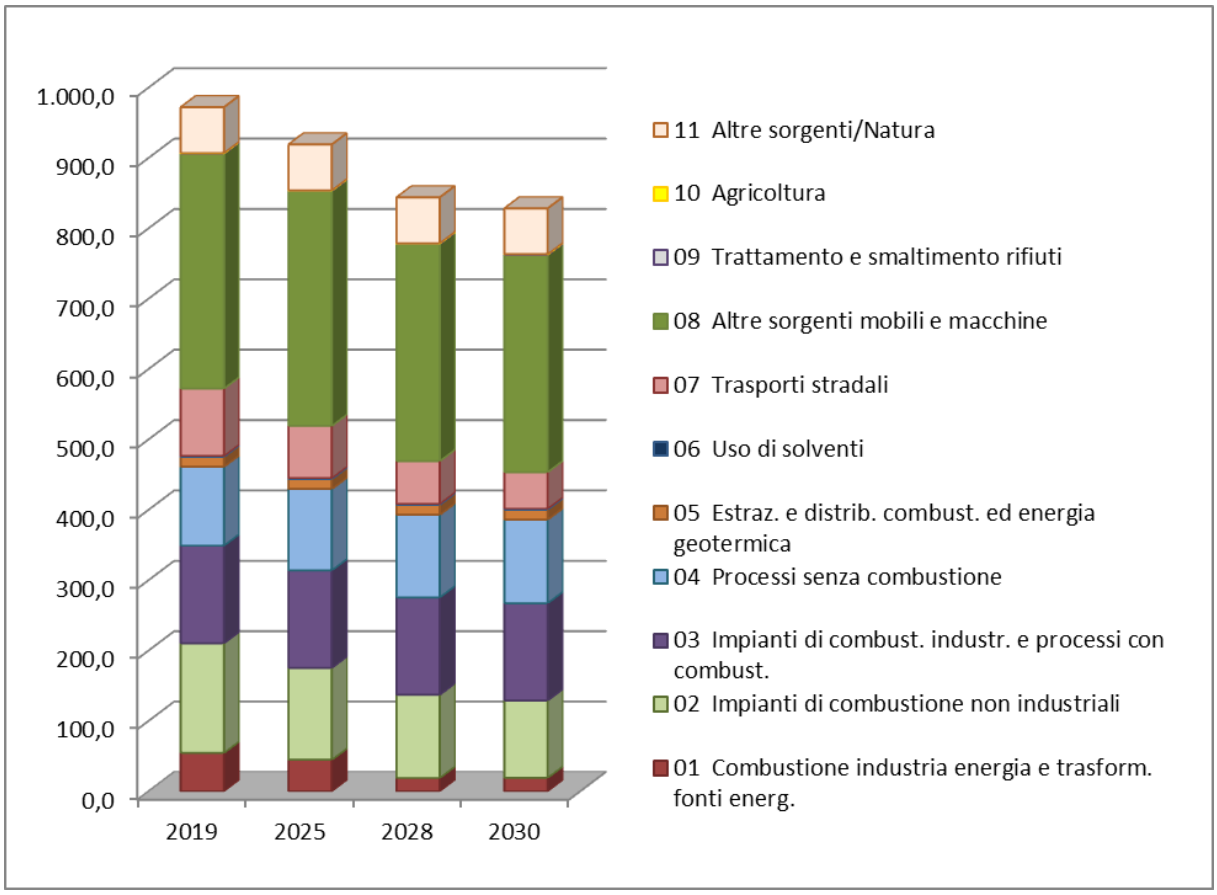


Figura 190 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona industriale*

Tabella 146 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona industriale*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	45,3	37,1	13,1	13,2
02 Impianti di combustione non industriali	152,1	127,5	115,3	107,2

03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	72,0	71,8	71,7	71,7
04 Processi senza combustione	39,9	40,5	40,7	40,9
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	2,1	2,1	2,1	2,1
06 Uso di solventi	1,2	1,2	1,3	1,3
07 Trasporti stradali	73,1	55,2	42,6	34,3
08 Altre sorgenti mobili e macchine	316,7	316,8	292,8	292,8
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,2	0,2	0,2	0,2
10 Agricoltura	0,7	0,7	0,7	0,7
11 Altre sorgenti/Natura	53,1	53,1	53,1	53,1
Totale	**756,4**	**706,3**	**633,7**	**617,6**

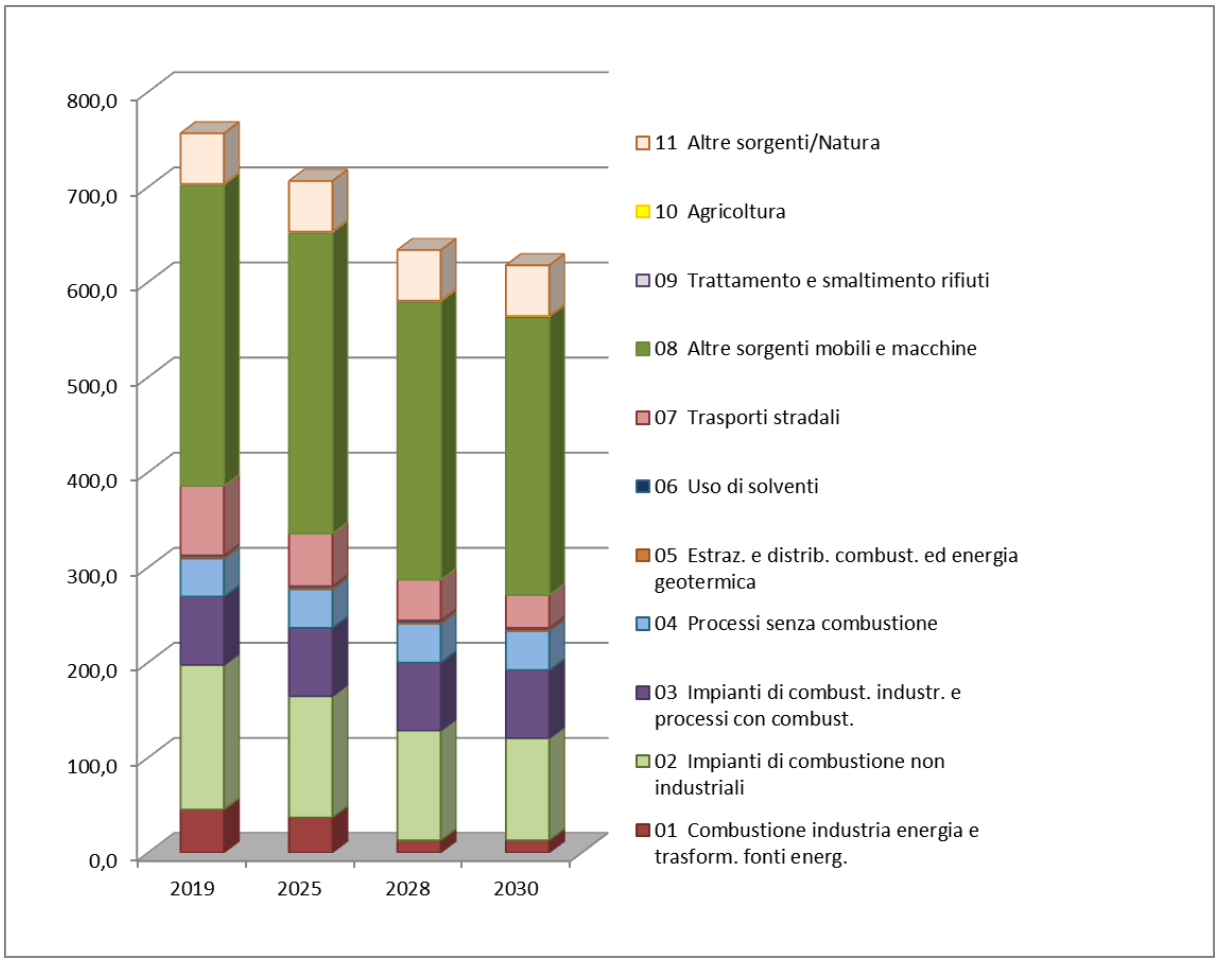


Figura 191 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sulla *Zona industriale*

8.2.1.1.4 Agglomerato di Bari

Nel seguito sono riportati i risultati relativi alla modellazione dello scenario WEM (con le misure esistenti) o scenario tendenziale sull'*Agglomerato di Bari*.

- le emissioni totali di ***ossidi di azoto*** (**Tabella 147** e Figura 192) scendono del 17% al 2025, del 34% al 2028 e del 48% dal 2030 per gli effetti prevalenti:

- della riduzione nei ***Trasporti stradali*** (del 26% al 2025, del 48% al 2028 e 72% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo del 15% per il 2025, il 27% al 2028 e del 40% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona);
- della riduzione delle emissioni del macrosettore ***Altre sorgenti mobili e macchine*** (del 4% al 2025, del 20% al 2028 e del 21% al 2030) con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (1-6%) correlato prevalentemente alle misure sul porto;

- le emissioni di ***particelle sospese con diametro inferiore a 10 µm*** (**Tabella 148** e Figura 193) diminuiscono complessivamente del 9% al 2025, del 19% al 2028 e del 22% al 2030 per:
  - la riduzione delle emissioni dei ***Trasporti stradali*** (del 24% al 2025, del 40% al 2028 e del 50% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo del 8% per il 2025, il 13% al 2028 ed il 17% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona);
  - la riduzione delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** (del 4% al 2025, del 5% al 2028 e del 7% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo molto basso alla riduzione delle emissioni totali della zona (1-2%);
  - la riduzione delle emissioni del macrosettore ***Altre sorgenti mobili e macchine*** (del 15% 2028 e al 2030) con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (3%) correlato prevalentemente alle misure sul porto.
- le emissioni di ***particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm*** (**Tabella 149** e Figura 194) diminuiscono complessivamente del 9% al 2025, del 19% al 2028 e del 23% al 2030 per:
  - la riduzione delle emissioni dei ***Trasporti stradali*** (del 25% al 2025, del 44% al 2028 e del 56% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo del 7% per il 2025, il 13% al 2028 ed il 16% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona);
  - la riduzione delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** (del 4% al 2025, del 5% al 2028 e del 7% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo molto basso alla riduzione delle emissioni totali della zona (1-3%);
  - la riduzione delle emissioni del macrosettore ***Altre sorgenti mobili e macchine*** (del 15% 2028 e al 2030) con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (4%) correlato prevalentemente alle misure sul porto.

Tabella 147 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'*Agglomerato di Bari*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	121,6	102,6	91,5	83,8
02 Impianti di combustione non industriali	210,0	214,2	216,2	217,6
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	409,8	383,1	366,5	355,2
04 Processi senza combustione	6,6	7,0	7,1	7,3
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti stradali	2.421,3	1.791,9	1.248,1	676,2
08 Altre sorgenti mobili e macchine	1.142,8	1.093,3	917,7	904,4
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,3	0,3	0,3	0,3
11 Altre sorgenti/Natura	1,0	1,0	1,0	1,0
Totale	**4.313,4**	**3.593,3**	**2.848,5**	**2.245,6**

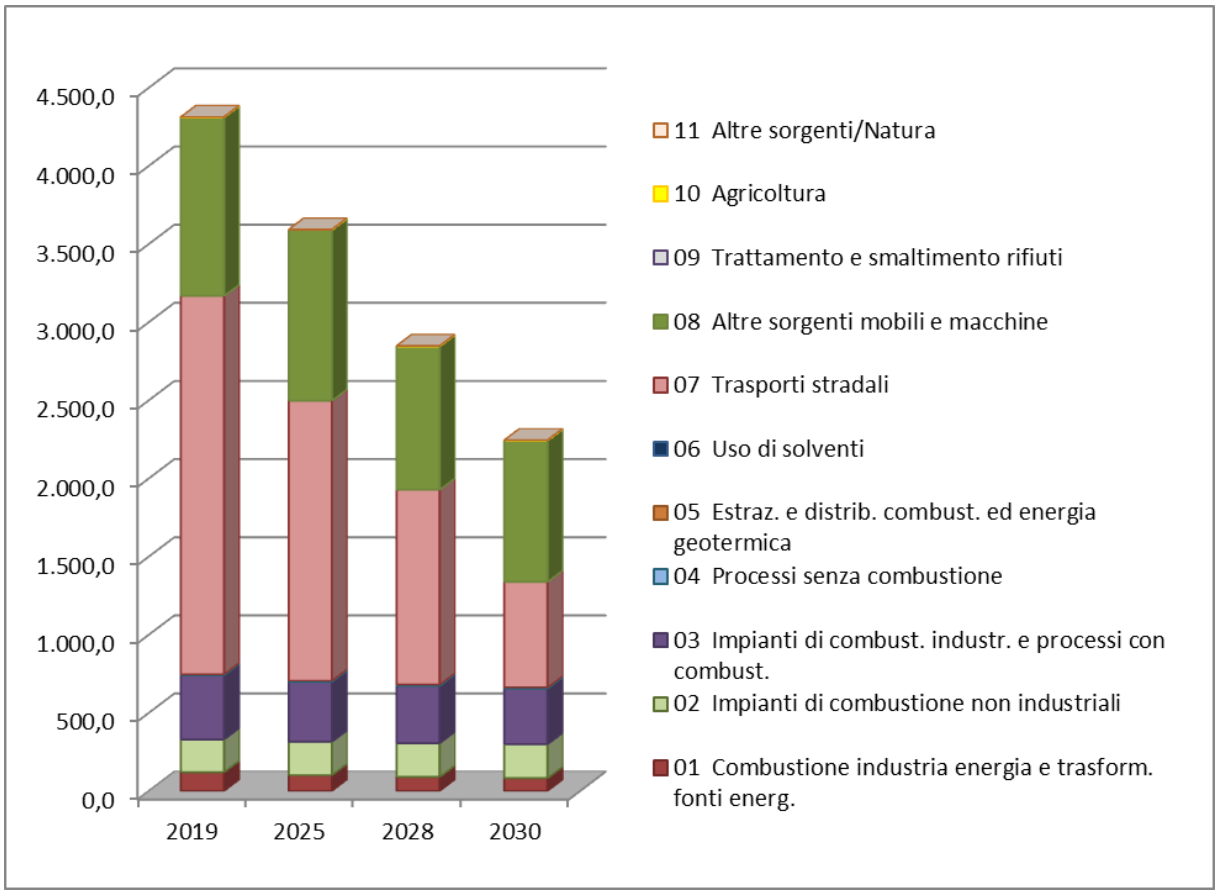


Figura 192 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'Agglomerato di Bari

Tabella 148 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm

(PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'Agglomerato di Bari

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	1,0	0,8	0,8	0,7
02 Impianti di combustione non industriali	178,6	172,2	169,0	166,8
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	5,1	4,8	4,6	4,4
04 Processi senza combustione	9,6	10,1	10,3	10,5
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	20,0	20,3	20,4	20,5
07 Trasporti stradali	164,4	125,0	99,4	82,8
08 Altre sorgenti mobili e macchine	108,1	108,2	91,4	91,5
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,3	0,3	0,3	0,3
10 Agricoltura	0,2	0,2	0,2	0,2
11 Altre sorgenti/Natura	2,1	2,1	2,1	2,1
Totale	**489,3**	**443,9**	**398,4**	**379,8**

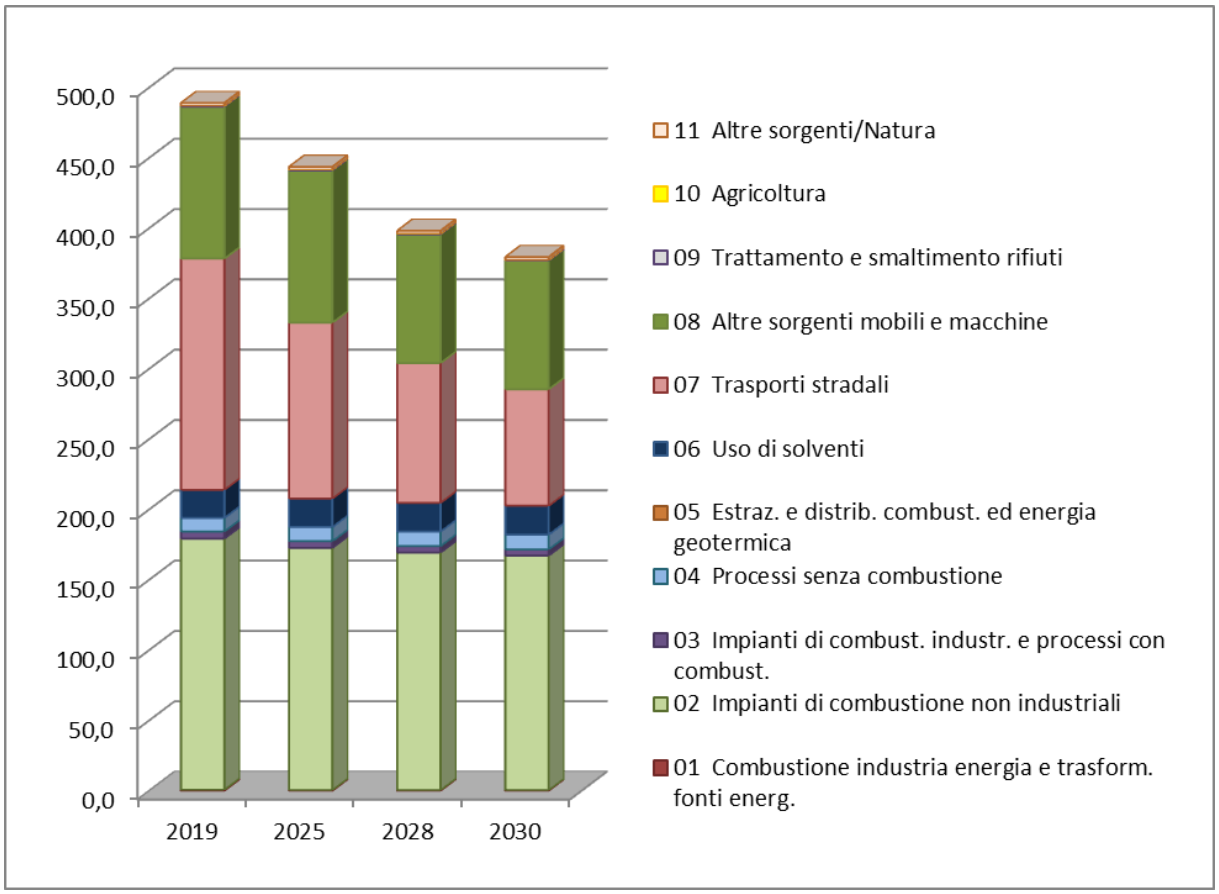


Figura 193 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'Agglomerato di Bari

Tabella 149 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'Agglomerato di Bari

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	0,4	0,3	0,3	0,3
02 Impianti di combustione non industriali	174,3	168,0	164,8	162,7
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	4,9	4,5	4,3	4,2
04 Processi senza combustione	5,4	5,7	5,8	5,9
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	19,6	19,8	20,0	20,1
07 Trasporti stradali	126,4	94,5	70,9	55,6
08 Altre sorgenti mobili e macchine	102,6	102,8	86,8	86,8
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,3	0,3	0,3	0,3
10 Agricoltura	0,1	0,1	0,1	0,1
11 Altre sorgenti/Natura	1,7	1,7	1,7	1,7
Totale	**435,7**	**397,7**	**355,0**	**337,6**

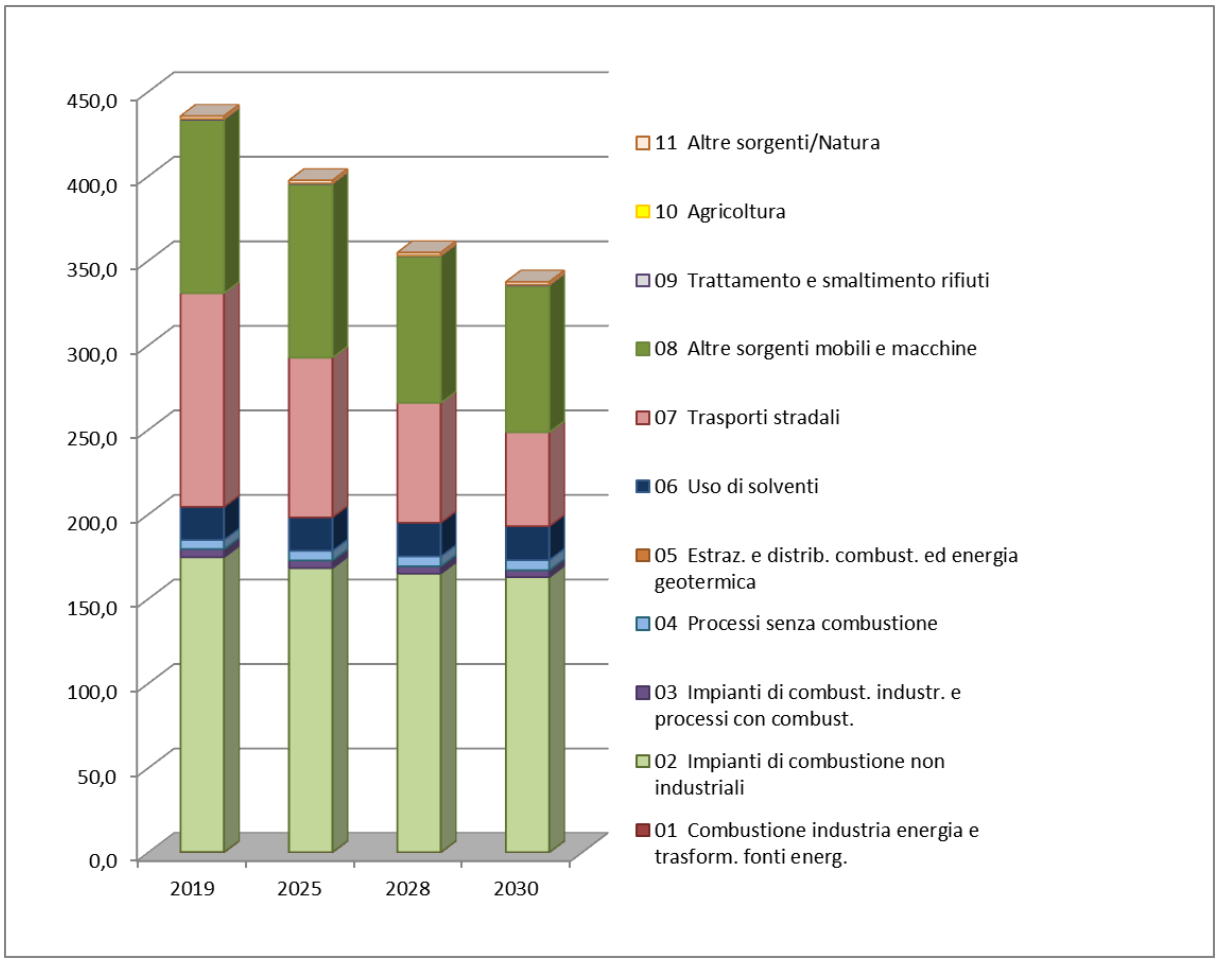


Figura 194 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'Agglomerato di Bari

8.2.1.1.5 Zona Salento

Nel seguito sono riportati i risultati relativi alla modellazione dello scenario WEM (con le misure esistenti) o scenario tendenziale sull'area di risanamento *Zona Salento*:

- le emissioni di ***particelle sospese con diametro inferiore a 10 µm*** (**Tabella 150** e Figura 195) diminuiscono complessivamente del 22% al 2025, del 34% al 2028 e del 41% al 2030 per:
    - la riduzione delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** (del 26% al 2025, del 39% al 2028 e del 48% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo del 20% per il 2025, il 30% al 2028 ed il 37% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona);
    - la riduzione delle emissioni dei ***Trasporti stradali*** (del 21% al 2025, del 34% al 2028 e del 41% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (2-5%);
- le emissioni di ***particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 µm*** (**Tabella 151** e Figura 196) diminuiscono complessivamente del 22% al 2025, del 34% al 2028 e del 41% al 2030 per:
    - la riduzione delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** (del 26% al 2025, del 39% al 2028 e del 48% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo del 21% per il 2025, il 32% al 2028 ed il 39% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona);
    - la riduzione delle emissioni dei ***Trasporti stradali*** (del 21% al 2025, del 34% al 2028 e del 41% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo relativo alla riduzione delle emissioni totali della zona (2-5%);
- le emissioni totali di ***ossidi di azoto*** (**Tabella 152** e Figura 197) scendono del 15% al 2025, del 28% al 2028 e del 41% dal 2030 per gli effetti prevalenti:
    - della riduzione nei ***Trasporti stradali*** (del 24% al 2025, del 46% al 2028 e 68% al 2030 sul totale del macrosettore e con un contributo del 14% per il 2025, il 27% al 2028 ed il 40% al 2030 alla riduzione delle emissioni totali della zona);
    - di riduzioni che si rilevano anche all'interno del macrosettore ***Impianti di combustione non industriali*** (del 8% al 2025, del 12% al 2028 e del 14% al 2030 sul totale del macrosettore) con un contributo molto basso alla riduzione delle emissioni totali della zona (1-2%);
    - del moderato aumento delle emissioni del macrosettore ***Altre sorgenti mobili e macchine*** (del 7% al 2025, del 10% al 2028 e del 12% al 2030) con un contributo molto basso all'aumento delle emissioni totali della zona (1-2%) correlato all'aumento del PIL modellato nello scenario;
- le emissioni di ***benzo(a)pirene***, infine (**Tabella 153** e Figura 198) diminuiscono complessivamente del 24% al 2025, del 37% al 2028 e del 45% al 2030 per la riduzione delle emissioni dagli ***Impianti di combustione non industriali*** (che si riducono con le stesse percentuali sul totale del macrosettore del 25% al 2025, del 36% al 2028 e del 45% al 2030); trascurabili gli effetti sul totale delle variazioni degli altri macrosettori.

Nelle seguenti **Tabella 154** e Figura 199 sono infine mostrate le variazioni delle emissioni di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) dal riscaldamento domestico per le differenti categorie di apparati sull'area di risanamento *Zona Salento*.

Tabella 150 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	0,1	0,1	0,1	0,1
02 Impianti di combustione non industriali	2.357,1	1.738,1	1.430,9	1.227,0
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	4,4	4,3	4,3	4,3
04 Processi senza combustione	41,6	44,9	46,6	47,8
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	8,1	8,7	9,1	9,3
07 Trasporti stradali	346,1	272,1	229,3	200,4
08 Altre sorgenti mobili e macchine	18,8	19,1	19,2	19,3
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,3	0,3	0,3	0,3
10 Agricoltura	7,2	7,2	7,2	7,2
11 Altre sorgenti/Natura	294,8	294,8	294,8	294,8
Totale	**3.078,5**	**2.389,7**	**2.041,8**	**1.810,5**

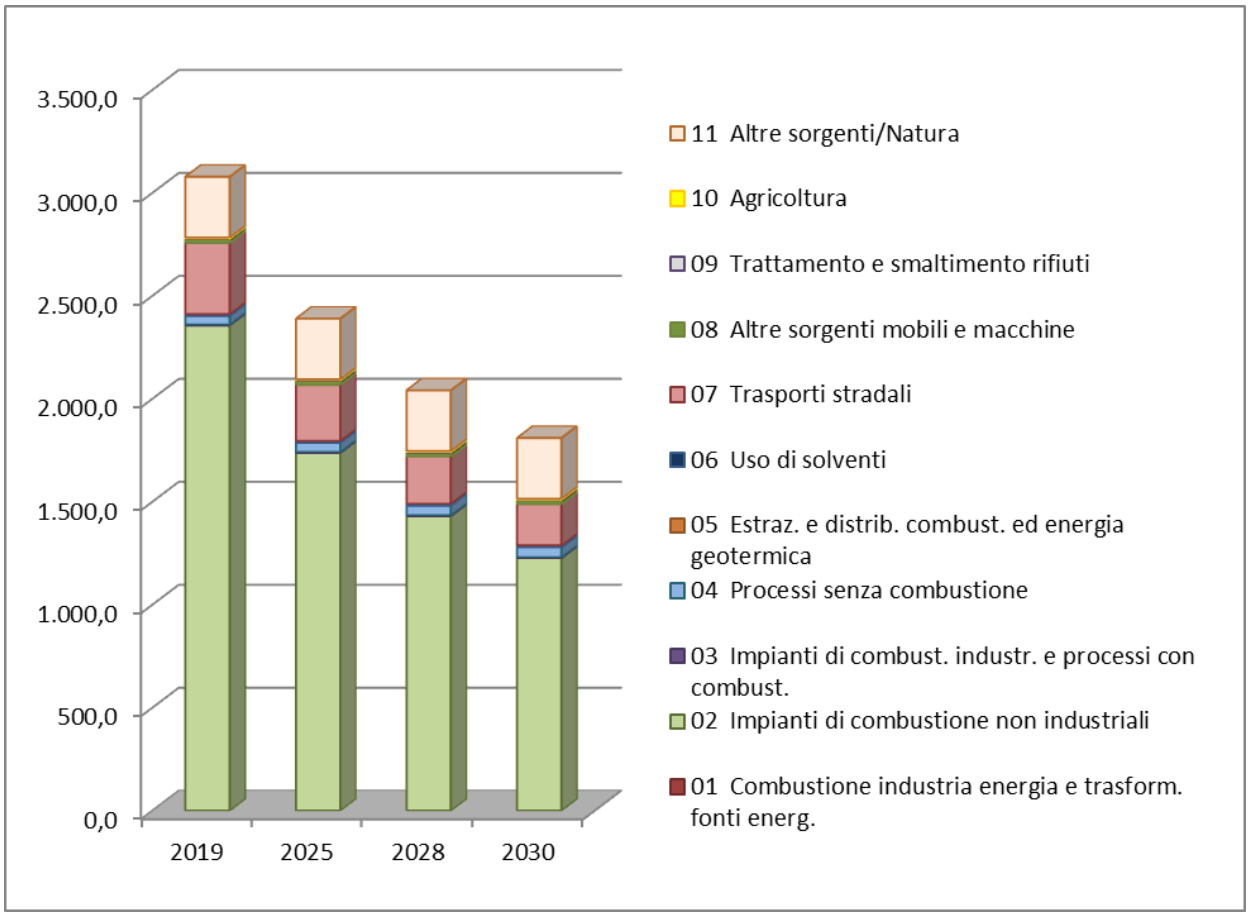


Figura 195 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento*

Tabella 151 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	0,1	0,1	0,1	0,1

02 Impianti di combustione non industriali	2.300,6	1.696,1	1.396,0	1.196,9
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	2,6	2,6	2,6	2,5
04 Processi senza combustione	5,5	5,9	6,1	6,3
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	7,9	8,5	8,8	9,0
07 Trasporti stradali	259,6	197,7	156,8	129,3
08 Altre sorgenti mobili e macchine	17,9	18,1	18,3	18,4
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,3	0,3	0,3	0,3
10 Agricoltura	3,3	3,3	3,3	3,3
11 Altre sorgenti/Natura	241,0	241,0	241,0	241,0
Totale	**2.838,8**	**2.173,7**	**1.833,3**	**1.607,2**

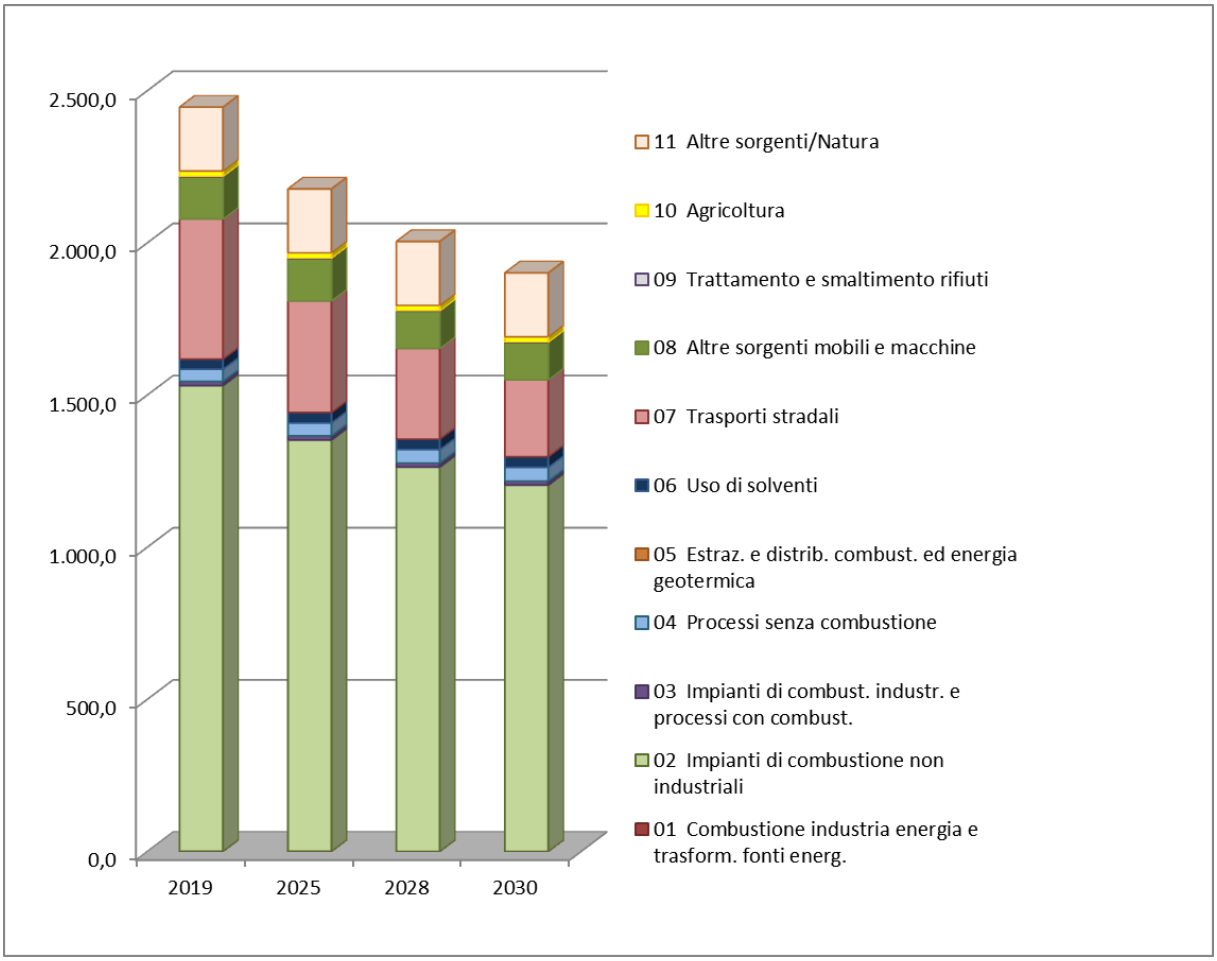


Figura 196 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento*

Tabella 152 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030

01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	23,4	25,2	26,2	26,9
02 Impianti di combustione non industriali	1.203,7	1.108,9	1.061,7	1.030,4
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	596,6	596,3	595,7	595,5
04 Processi senza combustione	6,3	6,8	7,0	7,2
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti stradali	4.295,2	3.267,7	2.309,2	1.375,5
08 Altre sorgenti mobili e macchine	976,2	1.040,7	1.072,3	1.096,0
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	13,1	13,2	13,3	13,3
10 Agricoltura	5,0	5,0	5,0	5,0
11 Altre sorgenti/Natura	112,5	112,5	112,5	112,5
Totale	**7.232,0**	**6.176,3**	**5.202,9**	**4.262,3**

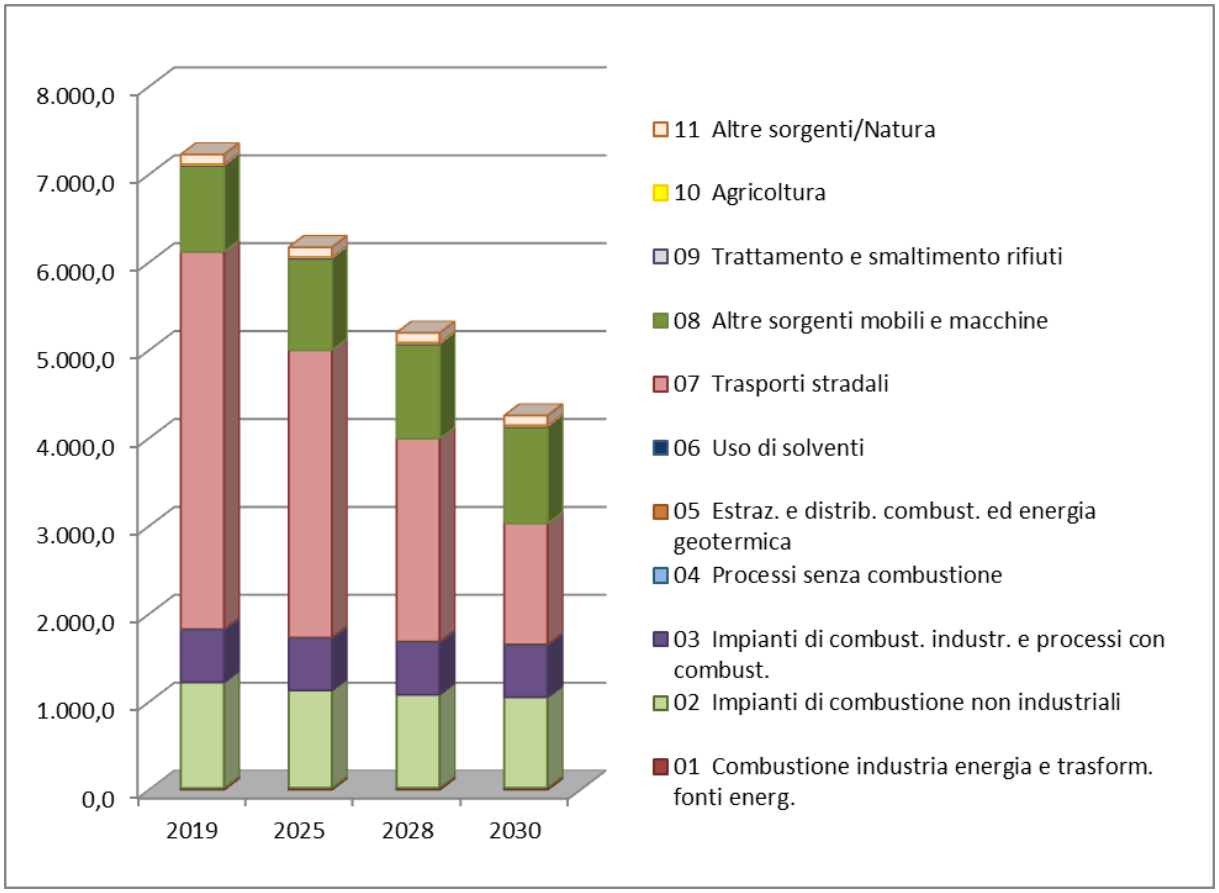


Figura 197 – Andamento delle emissioni totali (Mg) di ossidi di azoto (NO_x) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento*

Tabella 153 – Andamento delle emissioni totali (kg) di benzo(a)pirene (BAP) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento*

Macrosettore	2019	2025	2028	2030
01 Combustione industria energia e trasformaz. fonti energetiche	0,1	0,1	0,1	0,1
02 Impianti di combustione non industriali	879,7	661,8	553,7	481,9
03 Impianti di combustione industriale e processi con combustione	0,8	0,8	0,8	0,9
04 Processi senza combustione	0,0	0,0	0,0	0,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	0,0	0,0	0,0	0,0
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti stradali	12,8	12,4	12,2	12,1
08 Altre sorgenti mobili e macchine	0,1	0,1	0,1	0,1
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	0,0	0,0	0,0	0,0
10 Agricoltura	0,0	0,0	0,0	0,0
11 Altre sorgenti/Natura	0,0	0,0	0,0	0,0
Totale	**893,4**	**675,2**	**566,9**	**495,1**

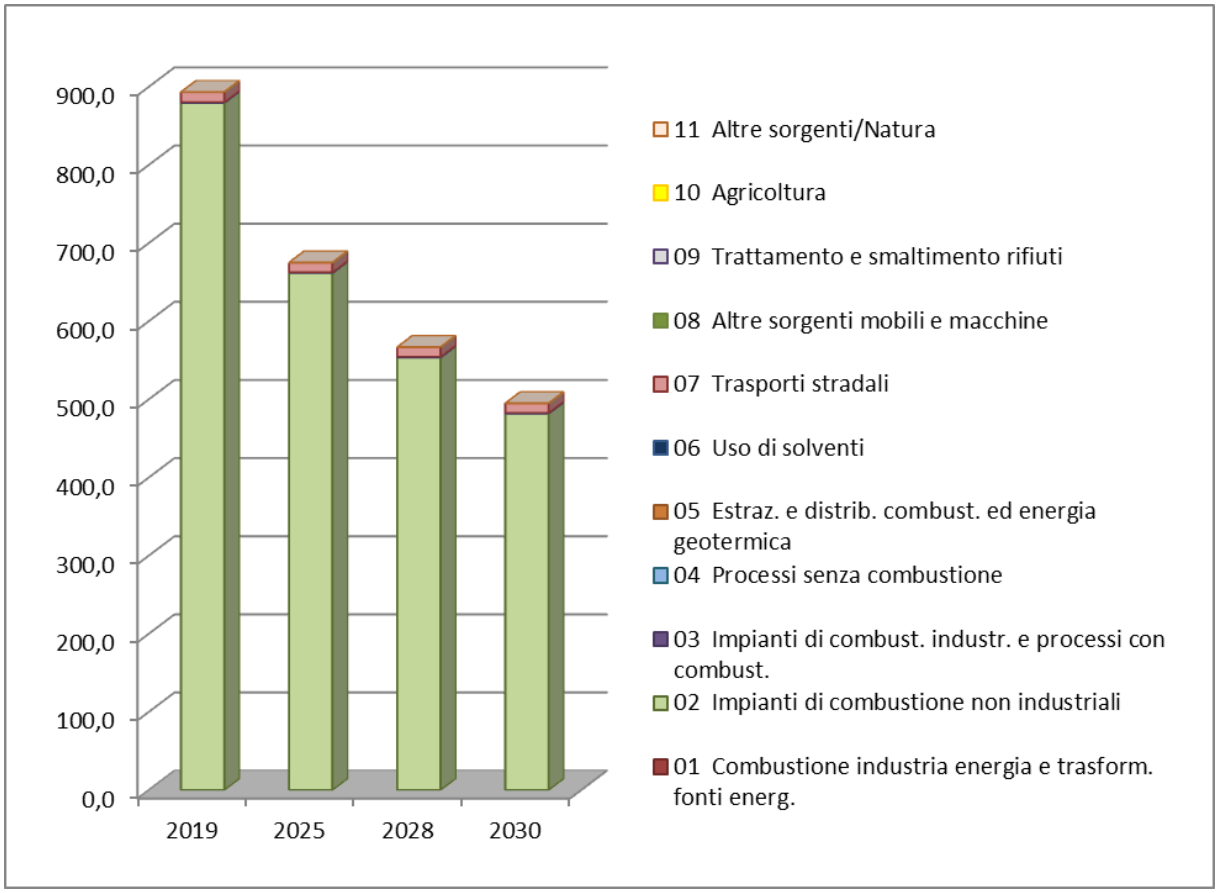


Figura 198 –Andamento delle emissioni totali (kg) di benzo(a)pirene (BAP) nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento*

Tabella 154 – Andamento delle emissioni totali (kg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm

(PM_{10}) dal riscaldamento domestico nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento*

Apparato	2019	2025	2028	2030
Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna	22,6	23,2	23,5	23,7
Stufa o caldaia innovativa	1,7	4,4	5,7	6,6
Camino chiuso o inserto	189,7	406,6	514,0	585,1
Stufa tradizionale a legna	36,5	24,2	18,1	14,1
Camino aperto tradizionale	2.006,5	1.200,5	800,8	535,7
Altri sistemi (stufe caminetti cucine ecc.)	60,5	40,1	30,0	23,3
Totale complessivo	**2.317,5**	**1.699,1**	**1.392,1**	**1.188,4**

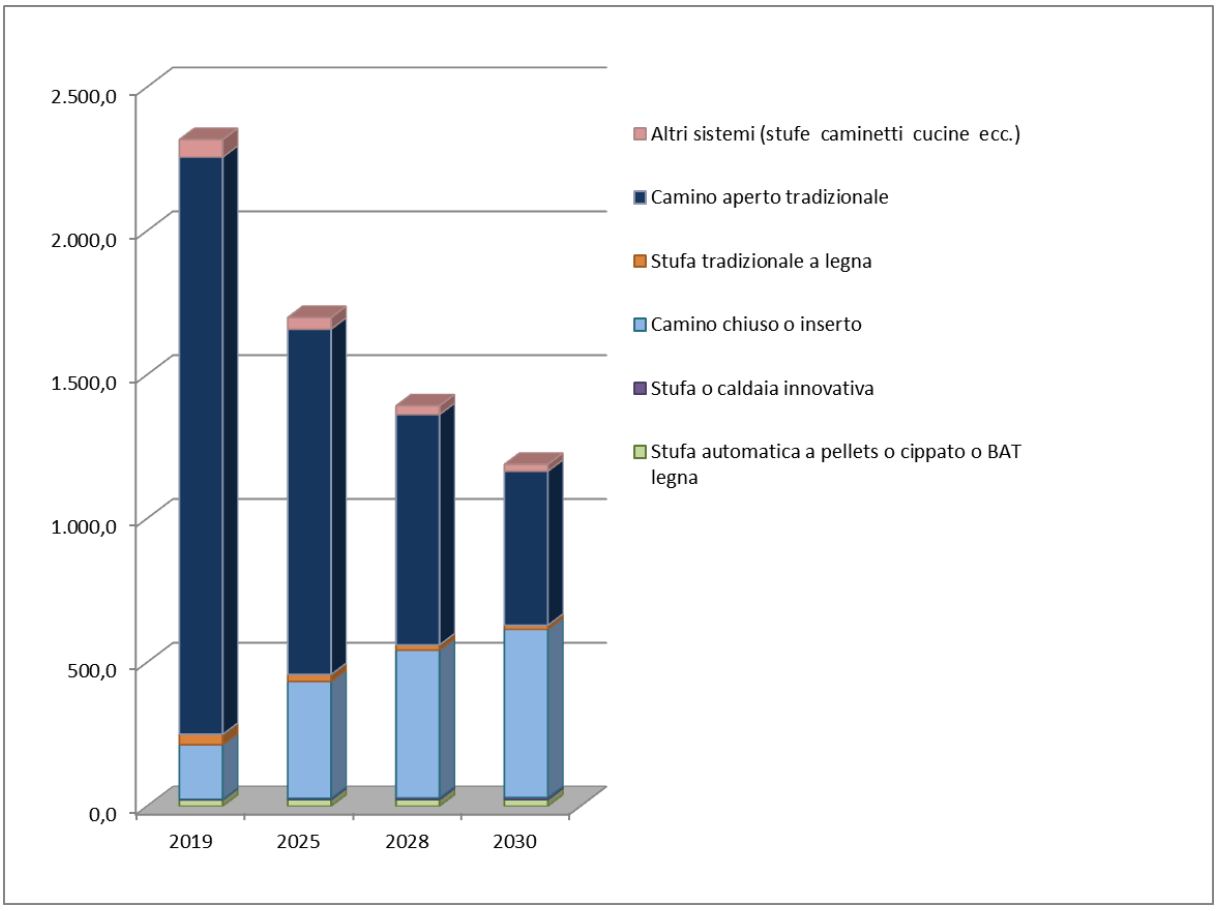


Figura 199 – Confronto tra le emissioni di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) dal riscaldamento domestico nello scenario con le misure esistenti (WEM) sull'area di risanamento *Zona Salento* per categoria di apparato

8.2.2 **L'evoluzione della qualità dell'aria nello scenario con misure esistenti (WEM) al 2030**

Il sistema modellistico già applicato all'anno base 2019 (paragrafo 3.4) è stato applicato di nuovo con le emissioni dello scenario con misure esistenti (WEM) al 2030 al fine della valutazione del rispetto dei valori limite previsti dalla normativa vigente e futura al 2030.

Nella Figura 200 è riportata la mappa riferita alla concentrazione media annuale per il PM_{10}.

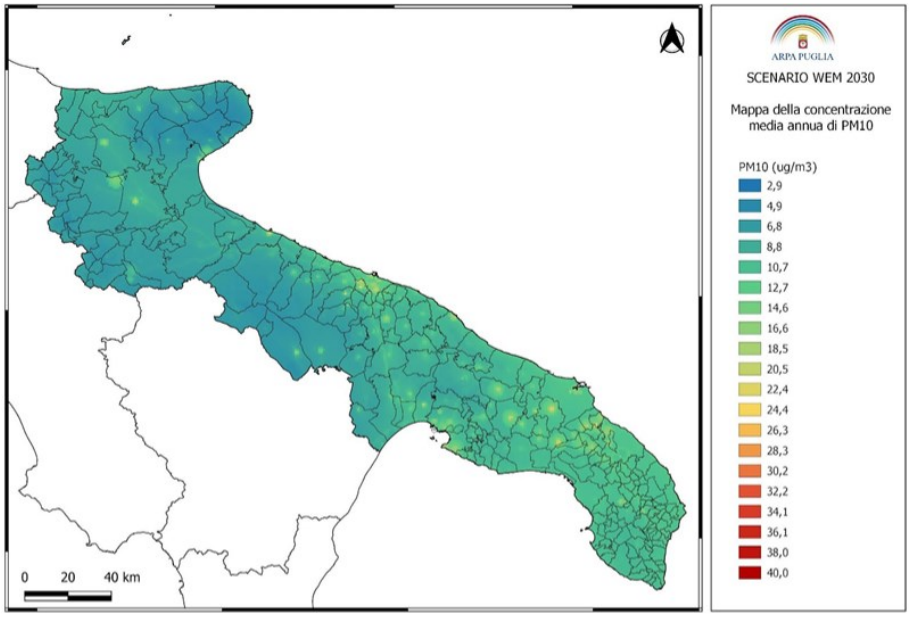


Figura 200 – Mappa della concentrazione media annuale di PM_{10} ($\mu g/m^3$) nello scenario WEM 2030

Dall'analisi della mappa si evidenzia che nessuna porzione del territorio regionale presenta valori superiori al valore limite annuale di 40 $\mu g/m^3$. La concentrazione più elevata viene stimata nell'area urbana del comune di Modugno (BA), con un valore massimo pari a 24,6 $\mu g/m^3$.

Riguardo al valore limite giornaliero da non superare per più di 35 volte all'anno, di seguito è riportata la mappa relativa al numero annuale di superamenti.

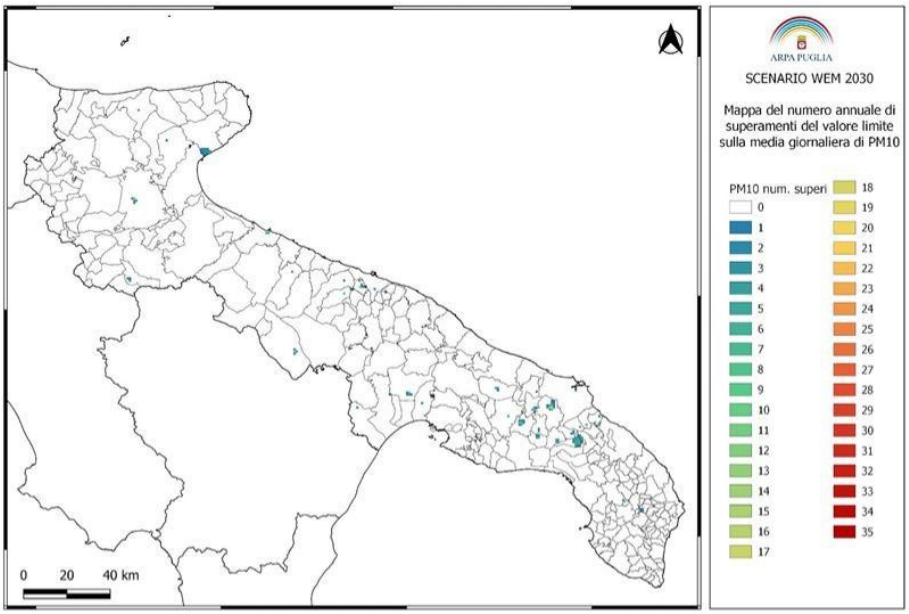


Figura 201 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite sulla media giornaliera di PM_{10} nello scenario WEM 2030

Anche per tale indicatore, i risultati modellistici mostrano una situazione ampiamente conforme al

limite di legge. Il numero massimo di superamenti stimato sul territorio regionale è pari a 19 giorni/anno, localizzato nell'area urbana del comune di Mesagne (BR), quindi ben al di sotto della soglia normativa di 35 superamenti annui.

Nella Figura 202 è riportata la mappa riferita alla concentrazione media annuale per il $PM_{2,5}$.

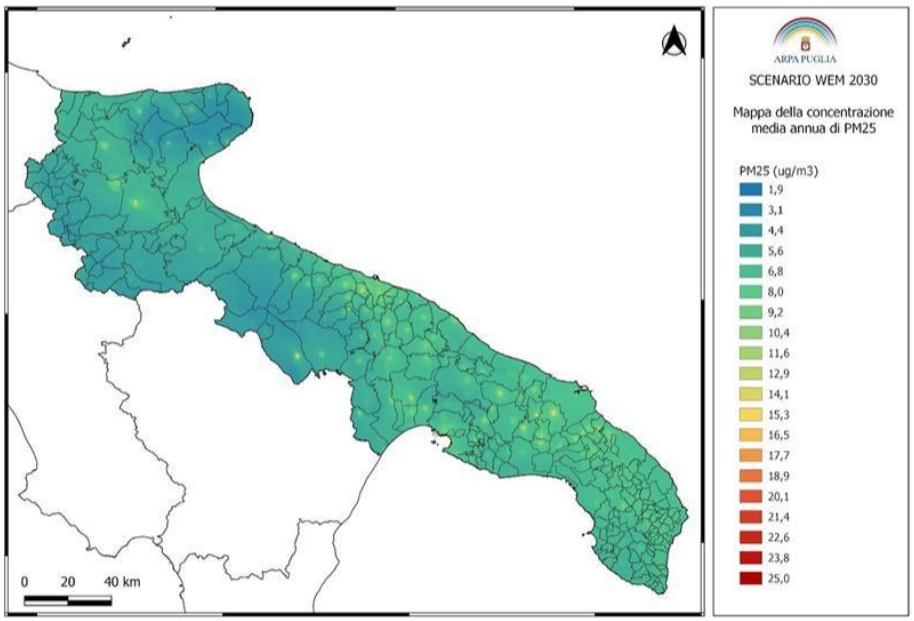


Figura 202 – Mappa della concentrazione media annuale di $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) nello scenario WEM 2030

Dall'analisi dei risultati emerge che nessuna area del territorio regionale mostra superamenti del valore limite normativo. La concentrazione più elevata è stimata nel centro urbano del comune di Mesagne (BR), con un valore massimo pari a 15,8 $\mu g/m^3$.

La Figura 203 riporta la mappa relativa alla media annuale per l'NO_2.

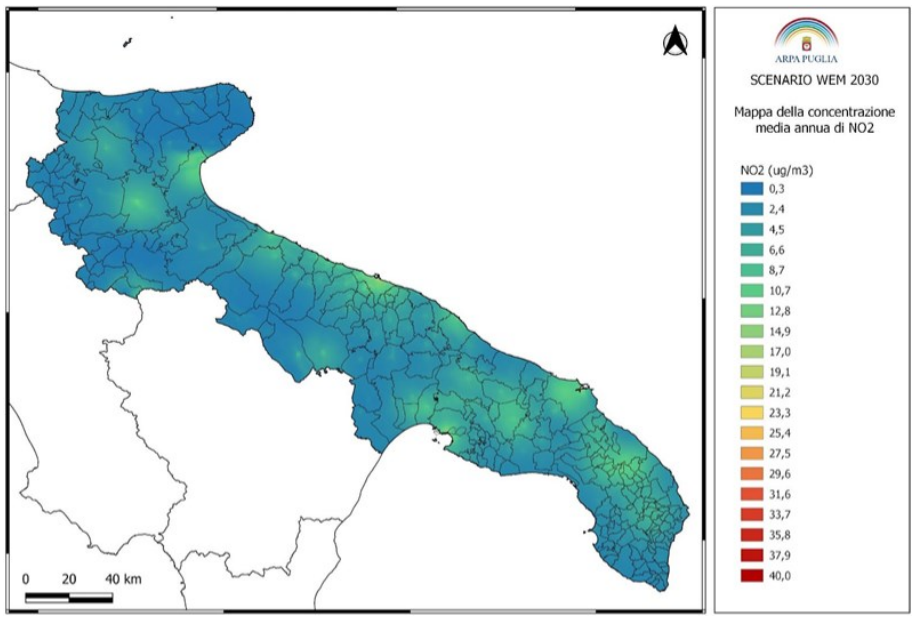


Figura 203 – Mappa della concentrazione media annuale di NO_2 ($\mu g/m^3$) nello scenario WEM 2030

L'analisi del campo modellato mostra che non si rilevano superamenti del valore limite annuale. La concentrazione massima è stimata all'interno dell'area urbana del comune di Bari, con un valore pari a 16,5 $\mu g/m^3$, significativamente inferiore alla soglia normativa.

Nella Figura 204 è riportata la mappa relativa all'indicatore dei superamenti del limite orario valutato sull'anno.

In alcune celle localizzate nei comuni di Manfredonia (FG) e Monte Sant'Angelo (FG), si evidenzia un superamento del valore limite, ben al di sotto della soglia massima ammessa di 18 superamenti/anno. Ne consegue che a livello regionale non si registra alcuna violazione del valore limite orario di legge.

Il superamento ricostruito nei comuni di Manfredonia e Monte S. Angelo è da attribuirsi presumibilmente ad un artefatto modellistico conseguente alla procedura di assimilazione dei risultati della modellistica alle misurazioni strumentali della qualità dell'aria allo stato attuale, a fronte di una variazione significativa delle emissioni puntuali. La stima della concentrazione massima oraria di NO_2 per lo scenario WEM, che tiene conto di tale procedura, è pertanto da considerarsi significativamente conservativa per i suddetti comuni.

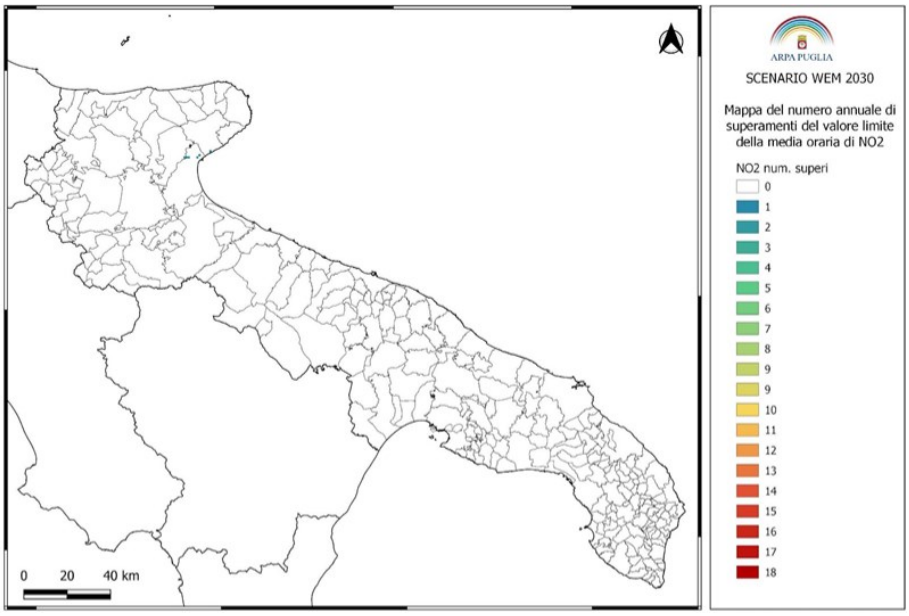


Figura 204 – Mappa dei superamenti del limite per la concentrazione oraria di NO_2 ($\mu g/m^3$) nello scenario WEM 2030

Per quanto riguarda l'ozono, la Figura 205 riporta la mappa del numero annuale di superamenti del valore obiettivo riferito alla media mobile giornaliera su 8 ore.

La mappa evidenzia che in nessuna cella del dominio si supera la soglia dei 25 giorni/anno. Il valore massimo, pari a 13 superamenti, è localizzato in prossimità della costa brindisina, a conferma della maggiore suscettibilità delle aree costiere al contributo fotochimico estivo. La stessa mappa mostra che in ampia parte del litorale adriatico si prevede il superamento del valore obiettivo a lungo termine, ovvero una massima media mobile su 8 ore superiore a 120 $\mu g/m^3$, coerente con quanto osservato anche nei dati misurati storici.

Tuttavia, come viene mostrato dalla mappa in Figura 206 relativa alla massima concentrazione oraria modellata, in nessuna parte del territorio regionale si stima il superamento delle soglie di informazione e di allarme.

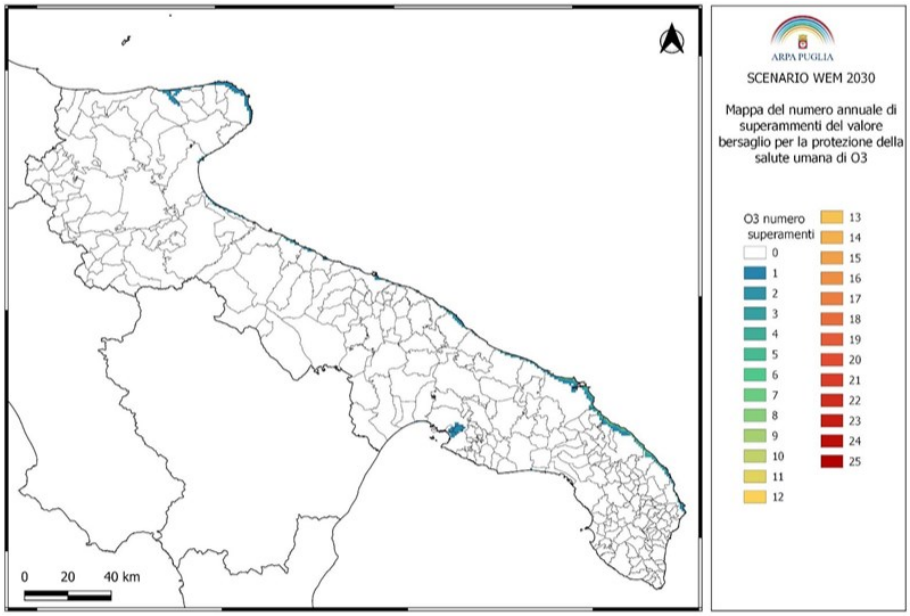


Figura 205 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana per O_3, sulla regione Puglia, ottenuta con il solo modello nello scenario WEM 2030

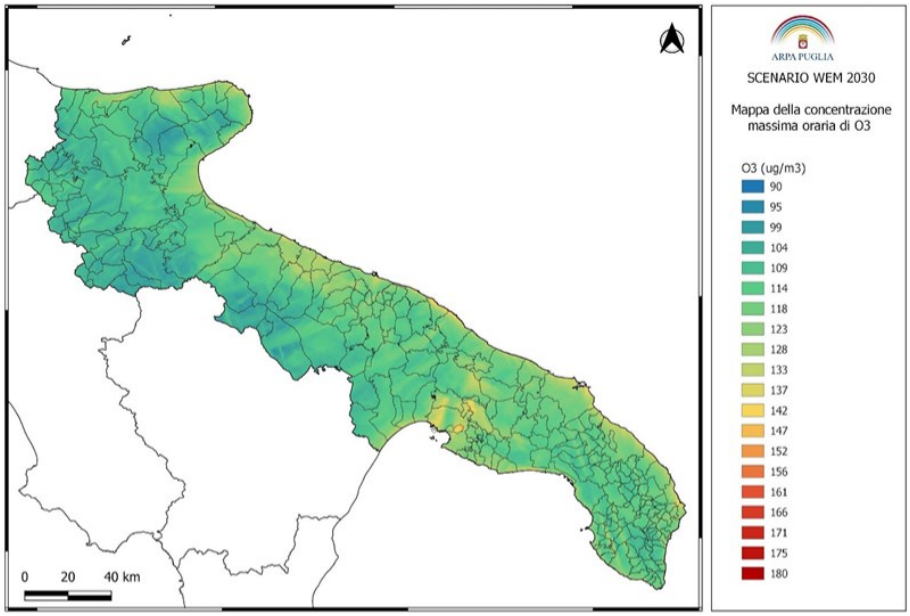


Figura 206 – Mappa della massima concentrazione oraria di O_3 sulla regione Puglia, ottenuta con il solo modello nello scenario WEM 2030

8.2.3 **Risultati della modellizzazione dello scenario con misure esistenti (WEM) rispetto alla nuova direttiva europea 2024/2881**

Al fine di valutare la conformità ai limiti proposti nella nuova direttiva, si riportano di seguito le

mappe modellate relative agli indicatori media annua e numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero.

La mappa in Figura 208 evidenzia, per il PM_{10} superamenti del valore limite annuale di 20 µg/m³ in alcune aree urbane dei comuni delle province di Brindisi, Bari e Foggia.

Secondo la nuova direttiva, il valore limite giornaliero (45 µg/m³) non deve essere superato per più di 18 giorni/anno. La modellizzazione (Figura 208) mostra superamenti in due aree urbane: Comune di Mesagne (BR); Comune di Modugno (BA).

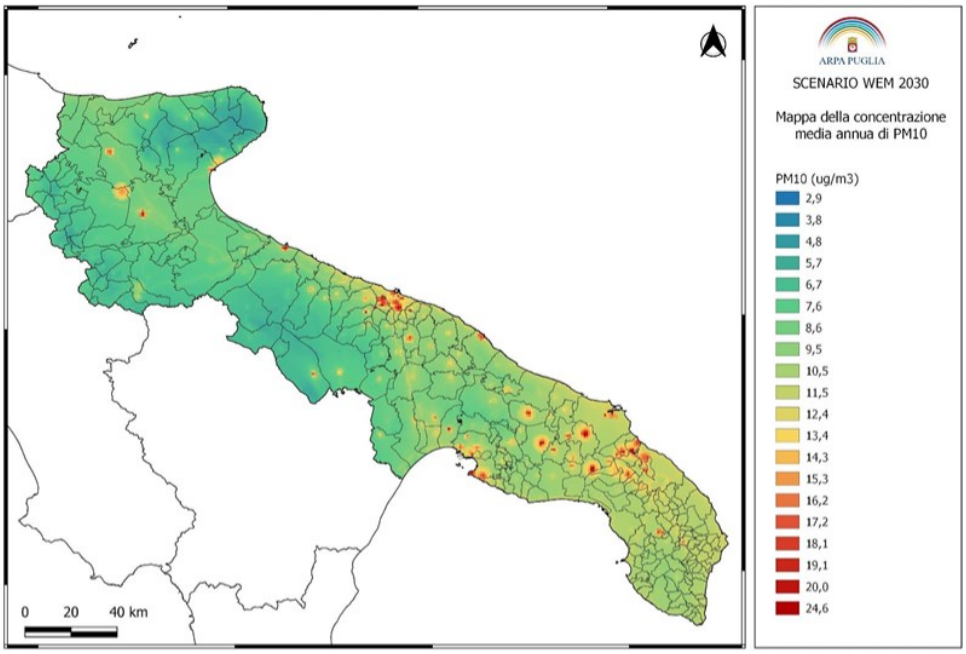


Figura 207 – Mappa della concentrazione media annuale di PM_{10} (µg/m^3) nello scenario WEM 2030 - Nuova Direttiva 2024/2881

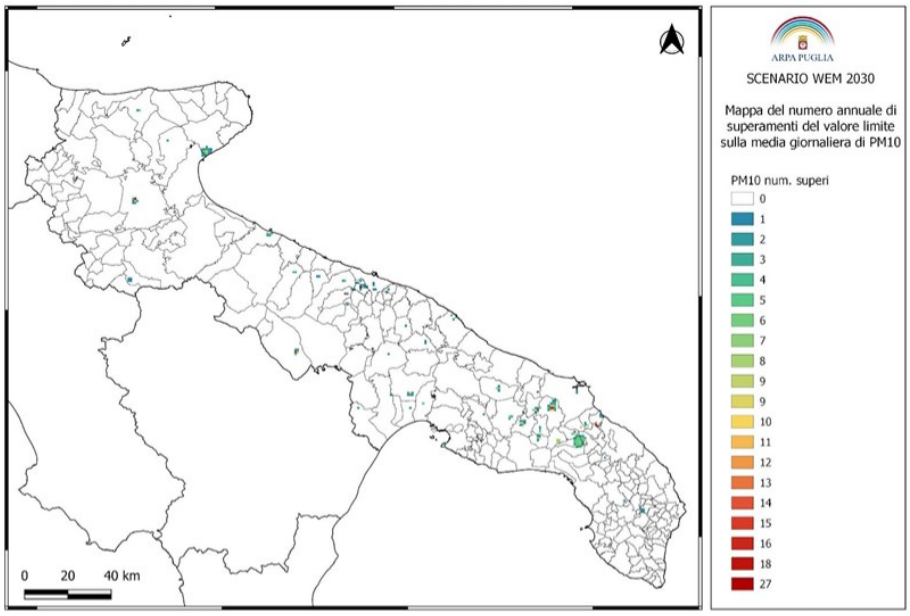


Figura 208 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per il PM_{10}

nello scenario WEM 2030 - Nuova Direttiva 2024/2881

Per quanto riguarda il $PM_{2,5}$, al fine di valutare la conformità ai limiti previsti nella nuova direttiva, si riportano di seguito le mappe relative all'indicatore media annua e al numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero pari a 25 µg/m^3.

Per quanto riguarda il $PM_{2,5}$, la Figura 209 mostra che il valore limite annuale di 10 µg/m³ risulta superato in numerosi comuni distribuiti su tutte le zone. Le aree più critiche sono localizzate in ambito urbano e periurbano, in corrispondenza di pressioni emissive da traffico, combustione civile e attività industriali. Anche per il valore limite giornaliero di 25 µg/m³, che non deve essere superato per più di 18 volte all'anno, si riscontrano superamenti diffusi, in modo analogo a quanto osservato per la media annuale. I livelli più elevati (Figura 210) riguardano le aree dei comuni di Foggia, Bari, Brindisi, Taranto e Barletta, confermando una tendenza maggiormente critica rispetto al PM_{10}.

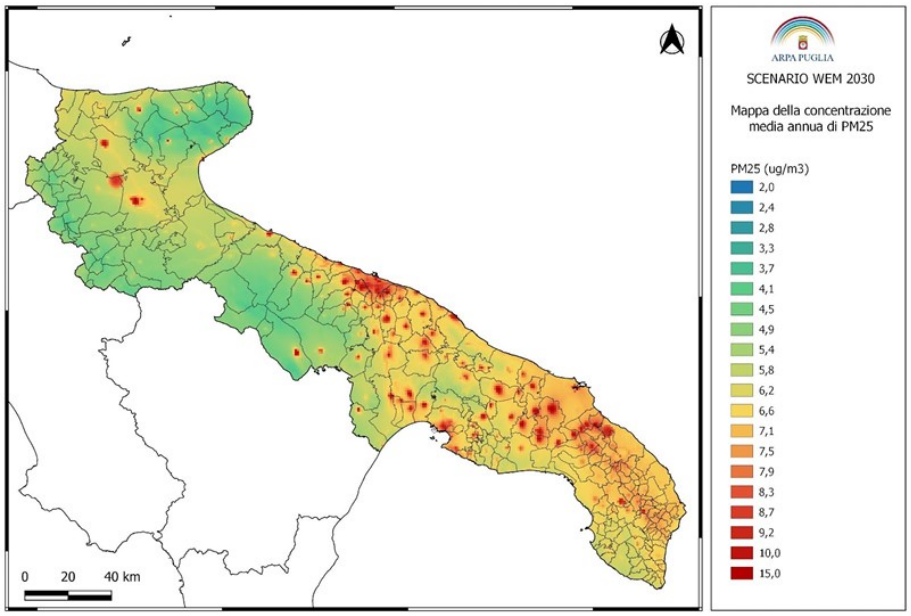


Figura 209 – Mappa della concentrazione media annuale di $PM_{2,5}$ (µg/m^3) nello scenario WEM - Nuova Direttiva 2024/2881

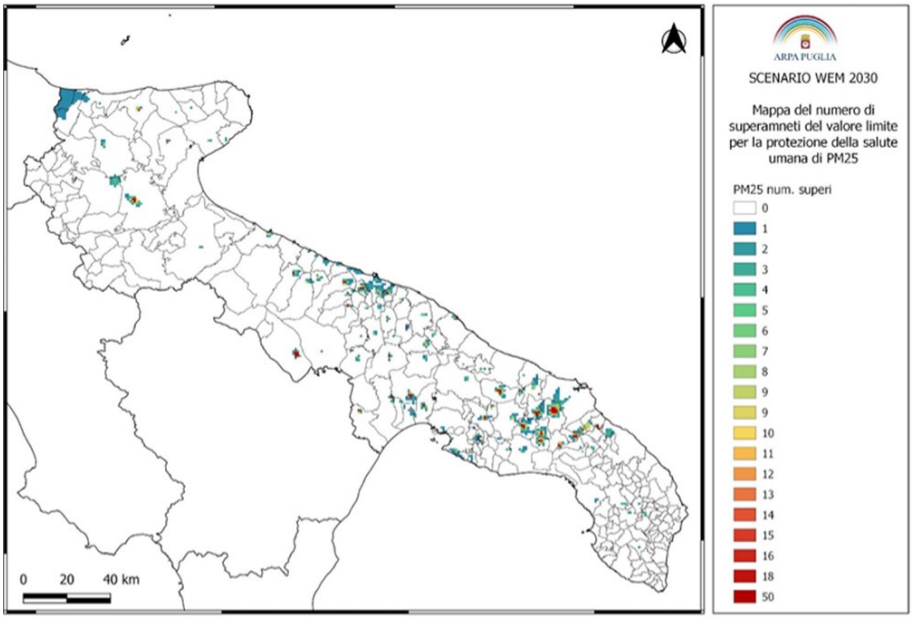


Figura 210 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per il $PM_{2,5}$ nello scenario WEM - Nuova Direttiva 2024/2881

Per quanto riguarda l'NO_2, la modellizzazione non mostra sul territorio regionale concentrazioni orarie e giornaliere superiori al limite.

Le concentrazioni annuali risultano ovunque inferiori al nuovo valore limite annuale di 20 µg/m³ (Figura 211).

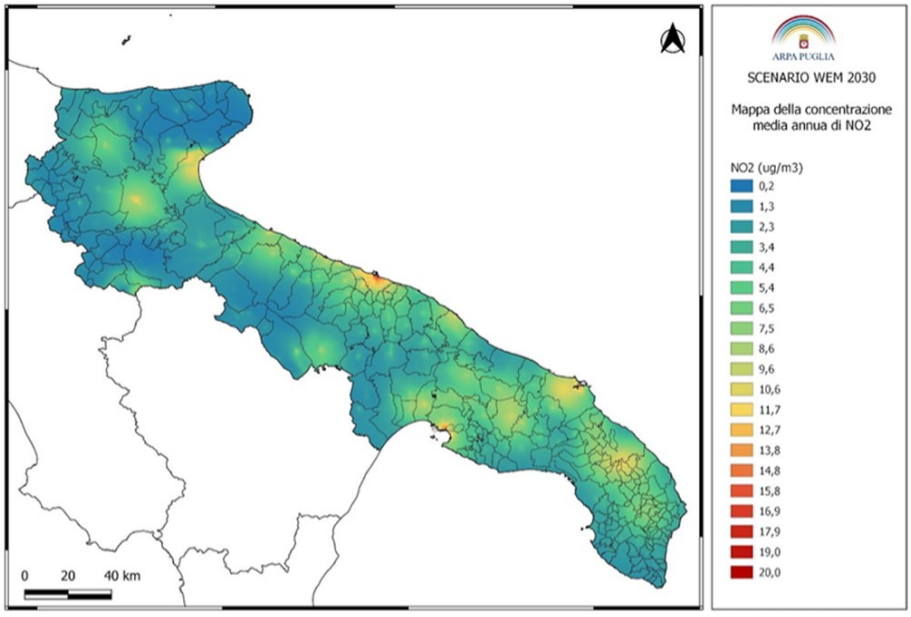


Figura 211 – Mappa della concentrazione media annuale di NO_2 ($\mu g/m^3$) nello scenario WEM 2030 - Nuova Direttiva 2024/2881

Per quanto riguarda l'ozono, le mappe degli indicatori statistici relativi alla massima oraria e alla massima media mobile giornaliera, già mostrati nel paragrafo precedente, consentono di escludere il superamento dei relativi valori limite prescritti dalla nuova direttiva oltre che delle soglie.

Infine, la Figura 212 mostra la mappa del numero di superamenti del valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, che evidenzia la presenza di superamenti diffusi sull'intera regione.

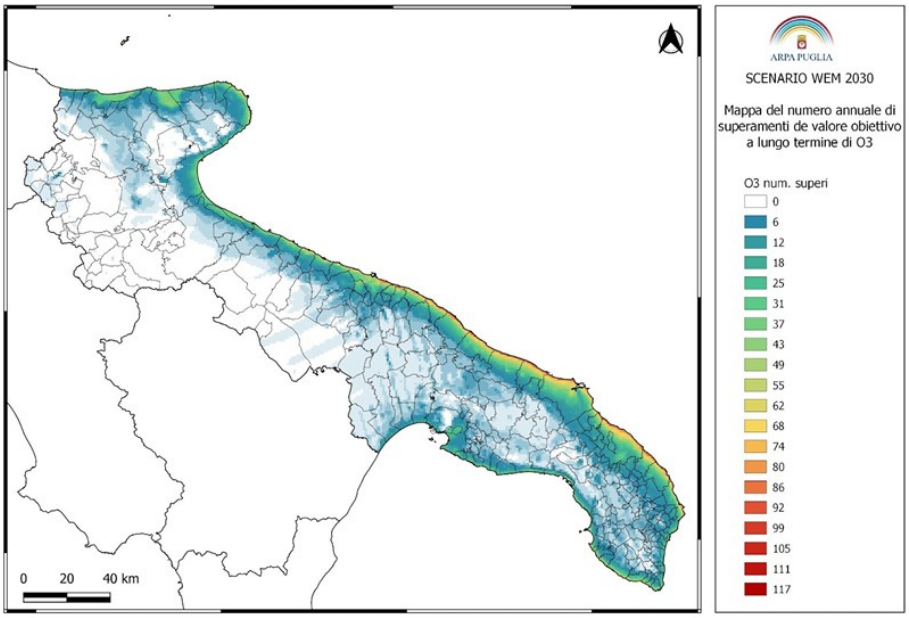


Figura 212 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore obiettivo a lungo termine, ottenuta dal solo modello - Nuova Direttiva 2024/2881

8.2.4 I risultati della applicazione del modello dello scenario con misure esistenti (WEM) confrontati con i limiti legislativi

Nelle figure seguenti, sono mostrate le mappe che rappresentano le concentrazioni medie annuali e dei superamenti dei principali inquinanti atmosferici su tutto il territorio regionale.

Relativamente alla legislazione vigente non si registrano superamenti dei limiti. In particolare, con riferimento alle legislazione esistente sono riportate, prendendo in considerazione i valori limite e le soglie di valutazione inferiore e superiore:

- la mappa di concentrazione media annua relativa al biossido di azoto (Figura 213);
- le mappe relative alla concentrazione media annuale del PM_{10} (Figura 214);
- le mappe relative alla concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$ (Figura 215);
- la mappa relativa al numero di superamenti del limite giornaliero del PM_{10} (Figura 216).

Come già descritto in precedenza (paragrafo 7.1.2), relativamente alla legislazione attuale, per l'NO_2 non si registra alcun superamento del valore limite annuale né del valore limite orario, per il PM_{10} non si evidenzia alcun superamento del valore limite annuale né del valore limite sulla media giornaliera e infine per il $PM_{2,5}$ non si evidenzia alcun superamento del valore limite annuale.

Come evidenziato in precedenza, le valutazioni modellistiche condotte per il B(a)P non sono state considerate ai fini del piano.

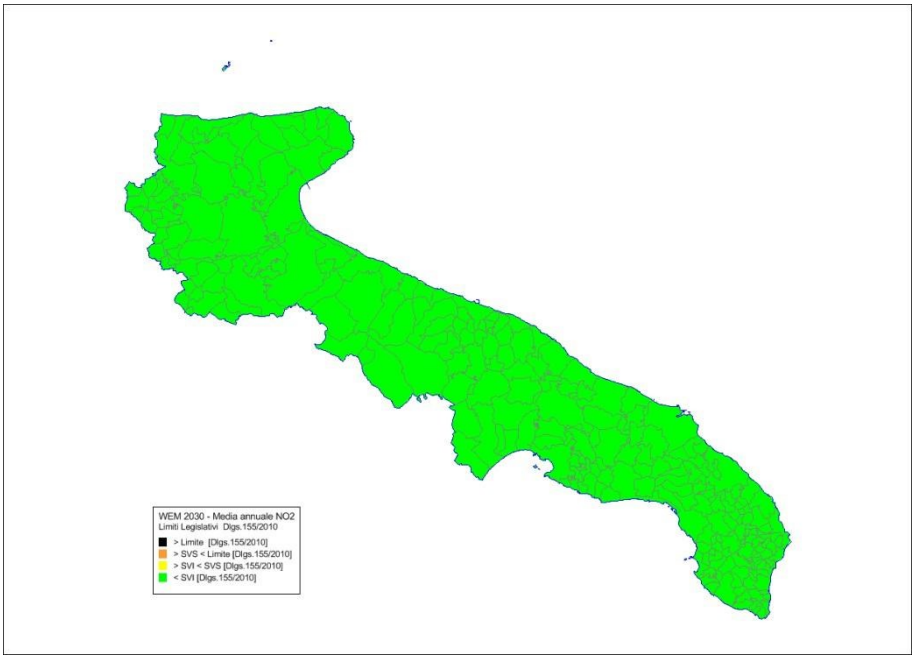


Figura 213 – Mappa di concentrazione media annua relativa al biossido di azoto

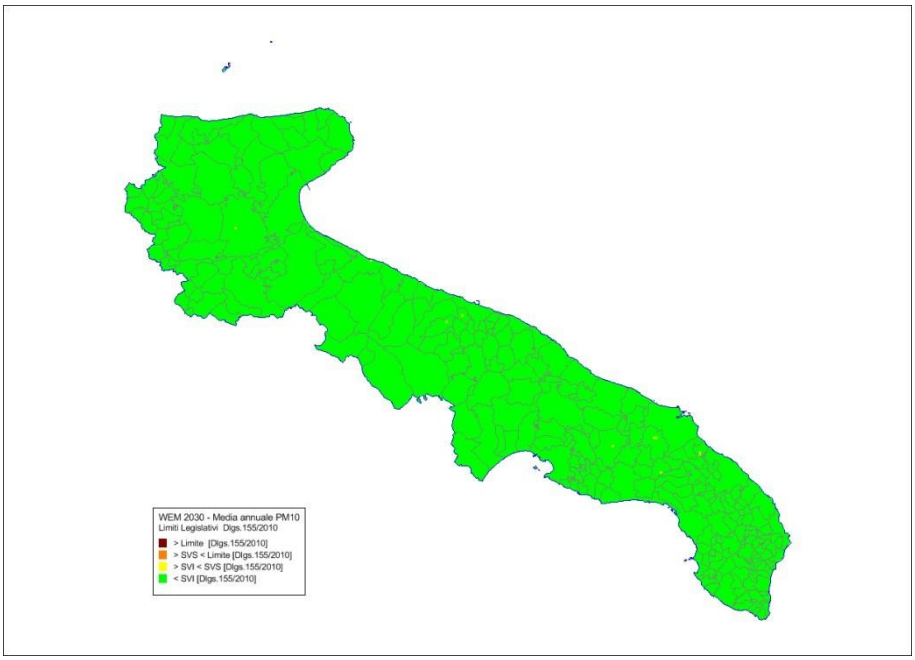


Figura 214 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del PM_{10}

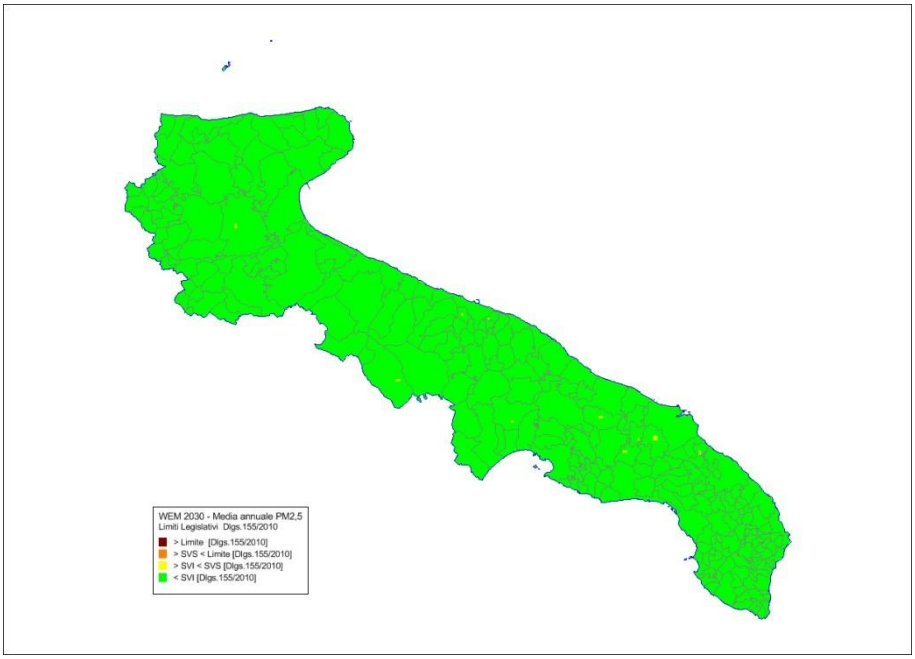


Figura 215 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$

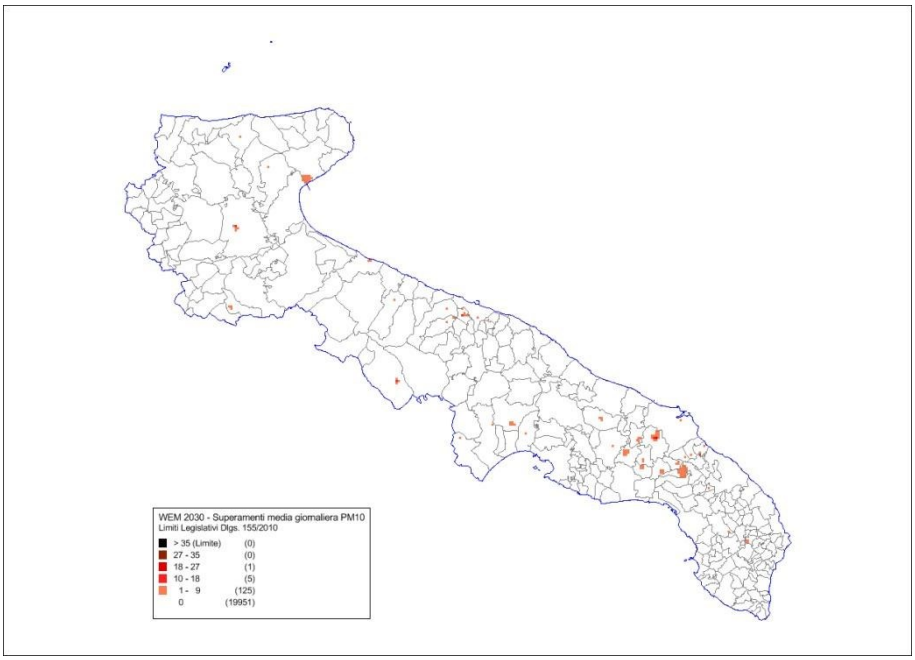


Figura 216 – Mappa del numero di superamenti del limite giornaliero del PM_{10} secondo la legislazione attuale

A seguire sono riportate con riferimento alla nuova direttiva, prendendo in considerazione i valori limite e le soglie di valutazione:

- la mappa di concentrazione media annua relativa al biossido di azoto (Figura 217);
- le mappe relative alla concentrazione media annuale del PM_{10} (Figura 218);
- le mappe relative alla concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$ (Figura 219);
- la mappa relativa al numero di superamenti del limite giornaliero del PM_{10} (Figura 220)

- la mappa relativa al numero di superamenti del limite giornaliero del $PM_{2,5}$ (Figura 221).

Come già descritto in precedenza (paragrafo 7.1.3), relativamente alla nuova legislazione, per l'NO_2, la modellizzazione non mostra sul territorio regionale concentrazioni orarie e giornaliere superiori al limite.

Con riferimento ai limiti posti dalla nuova direttiva, per il PM_{10} si evidenziano superamenti del valore limite annuale in alcune aree urbane dei comuni delle province di Brindisi, Bari e Foggia e del valore limite giornaliero nei comuni di Mesagne e Modugno. Per quanto riguarda il $PM_{2,5}$, il valore limite annuale e quello giornaliero risultano superati in numerosi comuni distribuiti su tutte le zone.

Come evidenziato in precedenza, le valutazioni modellistiche condotte per il B(a)P non sono state considerate ai fini del piano.

Complessivamente, i risultati per il PM indicano che, con le misure esistenti (WEM), persistono pressioni emissive localizzate che richiedono interventi strutturali aggiuntivi (scenario WAM).

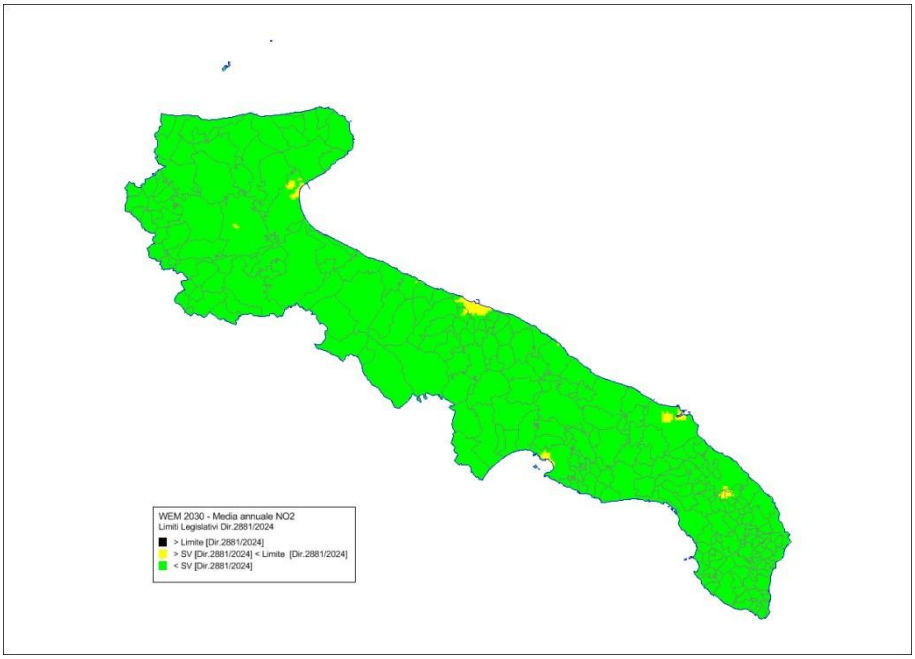


Figura 217 – Mappa di concentrazione media annua relativa al biossido di azoto (NO2) secondo la nuova direttiva 2881/2024

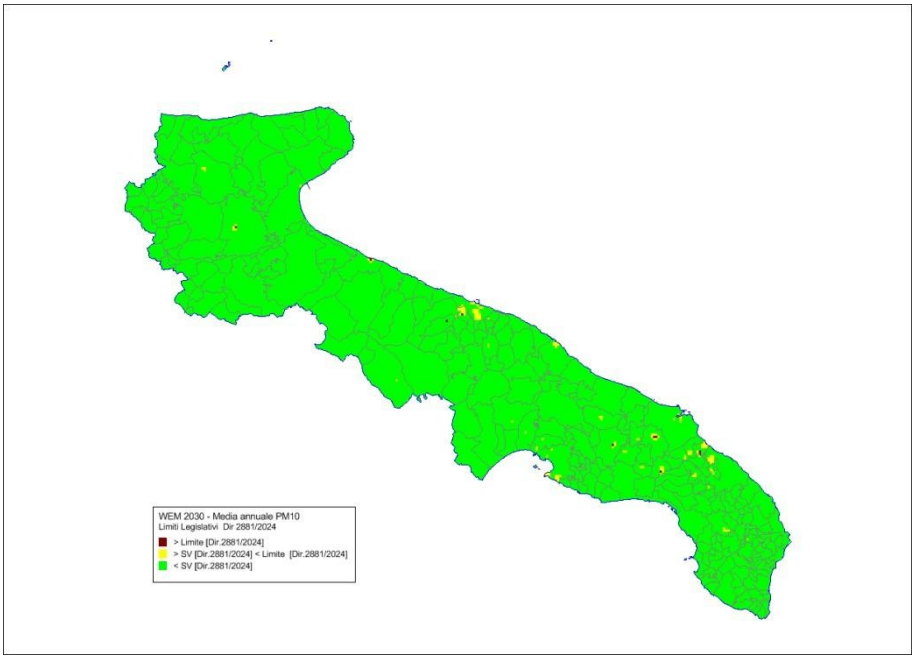


Figura 218 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del PM_{10} secondo la nuova direttiva 2881/2024

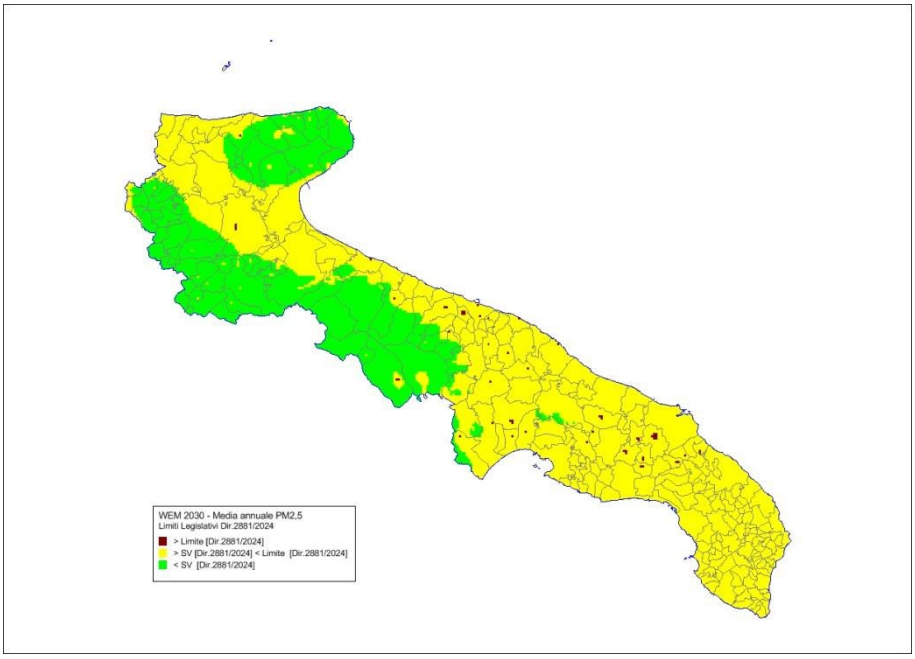


Figura 219 – Mappa relativa alla concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$ secondo la nuova direttiva 2881/2024

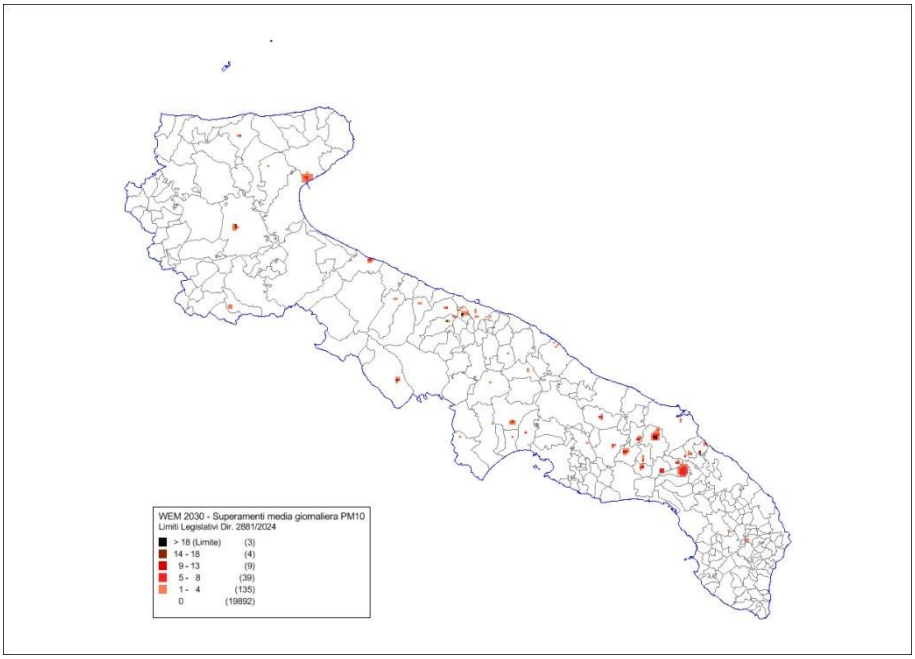


Figura 220 – Numero di superamenti del limite giornaliero del PM_{10} secondo la nuova direttiva 2881/2024

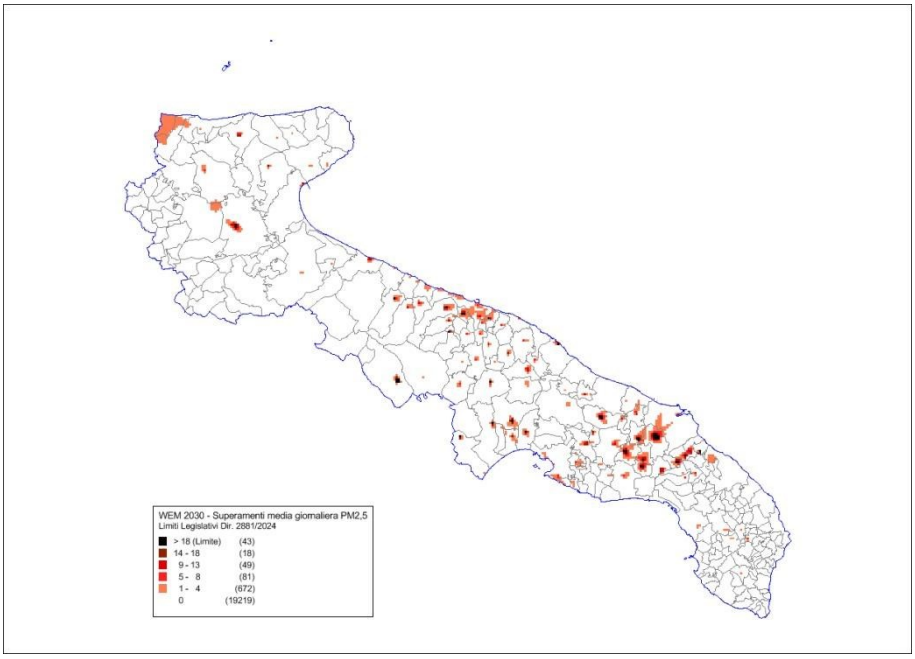


Figura 221 - Mappa relativa al numero di superamenti del limite giornaliero del $PM_{2,5}$ secondo la nuova direttiva 2881/2024

Con riferimento alla nuova normativa, la **Tabella 155** riepiloga i comuni per i quali la modellistica individua delle maglie del territorio comunale in cui sono valutati dei superamenti relativamente al PM_{10} o $PM_{2,5}$.

Tabella 155 - Comuni per i quali la modellistica WEM 2030 individua delle maglie del territorio comunale in cui sono valutati dei superamenti relativamente al PM_{10} o $PM_{2,5}$

Macrozona		Zona	
IT1615	Zona collinare	071024	Foggia
		071049	San Nicandro Garganico
		072015	Casamassima
		072020	Corato
		072021	Gioia del Colle
		072023	Gravina in Puglia
		072024	Grumo Appula
		072036	Putignano
		072047	Turi
		073019	Mottola
		074003	Ceglie Messapica
		074020	Villa Castelli
IT1616	Zona di pianura	072011	Bitonto
		072028	Mola di Bari
		072030	Monopoli
		072033	Palo del Colle
		073003	Castellaneta
		073007	Ginosa
		073008	Grottaglie
		073021	Palagiano
		110002	Barletta
IT1617	Zona industriale	073015	Massafra
IT1618	Agglomerato di Bari	072006	Bari
		072027	Modugno
		072046	Triggiano
IT1619	Zona Salento	074004	Cellino San Marco
		074006	Erchie
		074008	Francavilla Fontana
		074009	Latiano
		074010	Mesagne
		074011	Oria
		074013	San Donaci
		074015	San Pancrazio Salentino
		074018	Torchiarolo
		074019	Torre Santa Susanna

8.3 Lo Scenario regionale di piano (o scenario WAM)

Lo scenario WAM include, in aggiunta alle misure implementate nello scenario WEM, ulteriori divieti, a partire dal 2030, per l'utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle" e per la limitazione alla circolazione per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria ad alimentazione diesel, di categoria inferiore o uguale ad "Euro 5" da applicarsi nei Comuni delle zone di superamento ai sensi della nuova direttiva 2024/2881.

Gli effetti di tali misure, definite a scopo cautelativo, sono valutati allo stato delle attuali conoscenze ed in vista del recepimento della nuova Direttiva.

Gli effetti della loro piena applicazione saranno verificati nel corso delle attività di monitoraggio del Piano e rivalutati entro il 2028, anche al fine di una eventuale richiesta di deroga.

Nel paragrafo successivo sono preliminarmente individuate le misure principali dello scenario WAM, già anticipate nell'elenco delle misure. Nei paragrafi successivi sarà valutato il loro impatto sulle emissioni (paragrafo 7.2.1) e sulla qualità dell'aria (paragrafo 7.2.2).

8.3.1 **Misure previste nello scenario di piano (WAM)**

Lo scenario WAM include, in aggiunta alle misure implementate nello scenario WEM, le seguenti misure:

- E11 Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle" nei comuni delle zone critiche ai sensi della nuova direttiva 2024/2881
- MS09 Limitazione alla circolazione dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:30 alle 18:30, fatte salve eventuali deroghe, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione diesel, di categoria inferiore o uguale ad "Euro 5" a partire dal 2030 da applicarsi nei Comuni delle zone di superamento ai sensi della nuova direttiva 2024/2881.

La misura E11 è modellata nello scenario WAM al 2030 sui comuni in cui nello scenario WEM sono rilevati superamenti dei limiti per il PM, mentre la misura MS09 sarà introdotta nel corso del monitoraggio del piano in caso di superamento dei limiti per il biossido di azoto in una o più centraline della rete di monitoraggio della qualità dell'aria (scenario WAM+ al 2030 da elaborare in caso di superamenti).

Lo scenario emissivo WAM è stato modellato attualmente introducendo:

- Il divieto di utilizzo degli impianti tradizionali di combustione della legna nei comuni con superamento valutatoin scenario WEM 2030 (con conseguente riduzione del consumo di legna);

mentre l'eventuale scenario emissivo WAM+ sarà modellato, se necessario, introducendo:

- la riduzione delle percorrenze dei veicoli di normativa inferiore ad EURO6, ipotizzando una riduzione delle percorrenze dei veicoli con normativa fino ad EURO5 del 60% per le automobili, dell'80% per i veicoli commerciali leggeri e del 50% per i veicoli commerciali pesanti.

8.3.2 **L'evoluzione delle emissioni nello scenario di piano (scenario WAM) sui comuni interessati dalle misure di piano**

Nel seguito sono riportati i risultati della proiezione delle emissioni nello scenario di piano (WAM) per gli inquinanti maggiormente interessati dalle misure (PM_{10}, $PM_{2,5}$ e Benzo(a)pirene) per i comuni interessati dalla misura (di cui alla **Tabella 155**) in confronto con l'anno base e le emissioni nello scenario WEM.

Nella Figura 222 per il PM_{10}, nella Figura 223 per il $PM_{2,5}$ e nella Figura 224 per il benzo(a)pirene è mostrato il confronto dell'evoluzione delle emissioni totali per macrosettore nei due scenari sui comuni interessati dallo scenario WAM. Infine nella Figura 225 per il $PM_{10,}$ nella Figura 226 per il $PM_{2,5}$ e nella Figura 227 per il benzo(a)pirene è mostrato il confronto per categoria di apparato nel settore domestico che evidenzia la sostituzione degli apparecchi obsoleti.

Nello scenario WAM al 2030 in confronto con lo scenario WEM sui comuni interessanti dalle misure di piano si evidenzia la riduzione di un ulteriore 10% delle emissioni degli ***Impianti di combustione non industriali*** e del 7% delle emissioni totali.

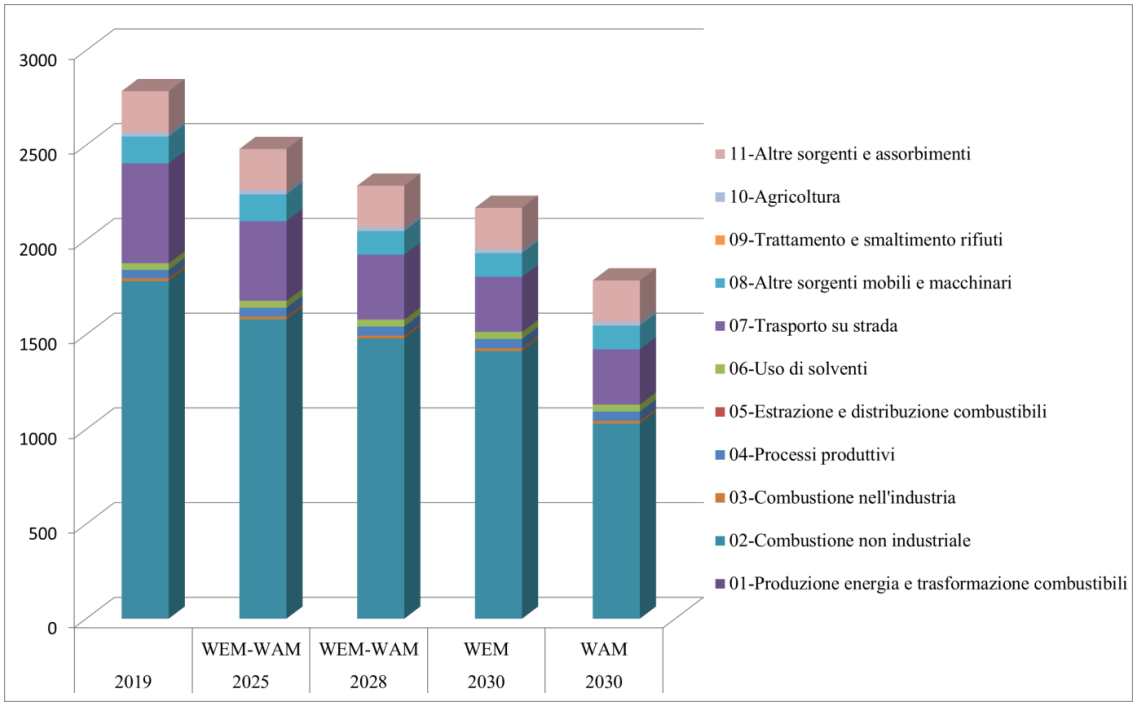


Figura 222 – Confronto tra le emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) nello scenario con le misure esistenti (WEM) e quello di Piano (WAM) sui comuni interessati dalle misure dello scenario WAM

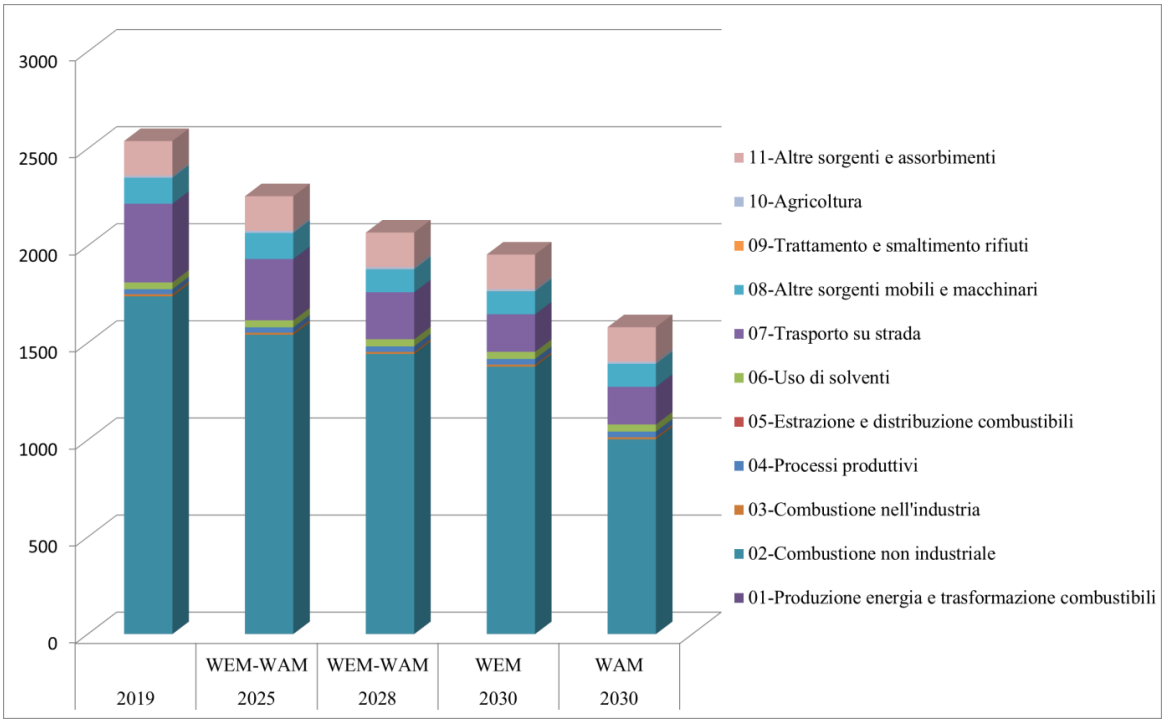


Figura 223 – Confronto tra le emissioni totali (Mg) di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) nello scenario con le misure esistenti (WEM) e quello di Piano (WAM) sui comuni interessati dalle misure dello scenario WAM

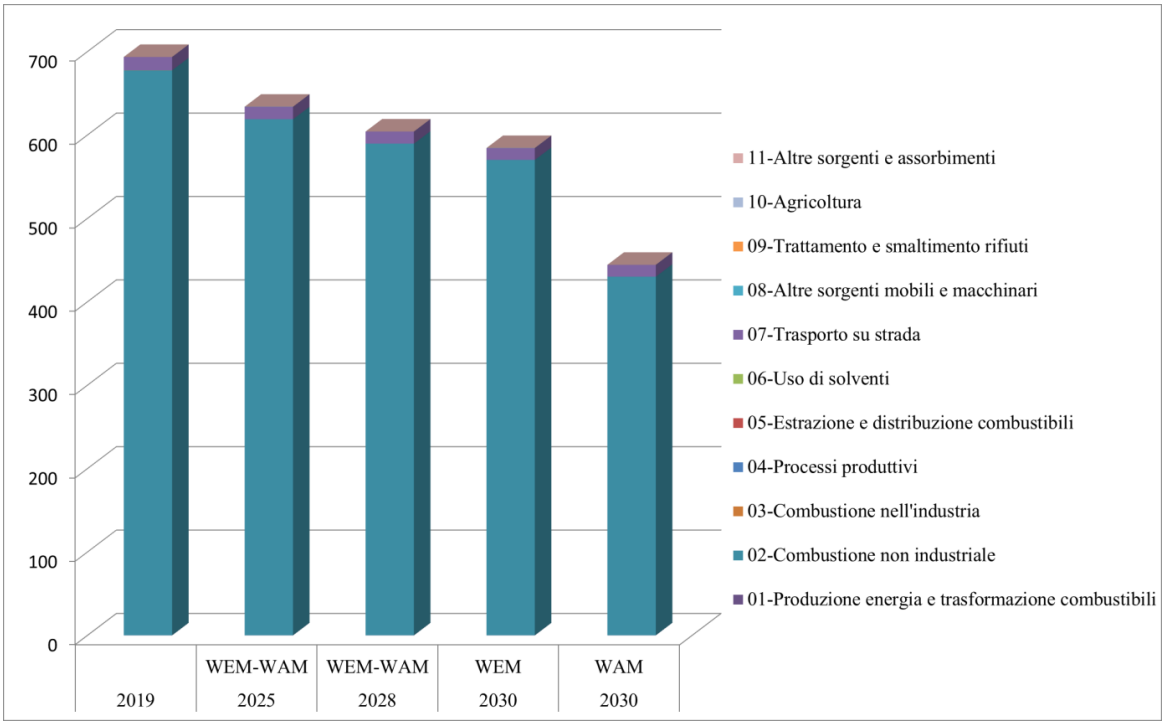


Figura 224 – Confronto tra le emissioni totali (Mg) di Benzo(a)pirene nello scenario con le misure esistenti (WEM) e quello di Piano (WAM) sui comuni interessati dalle misure dello scenario WAM

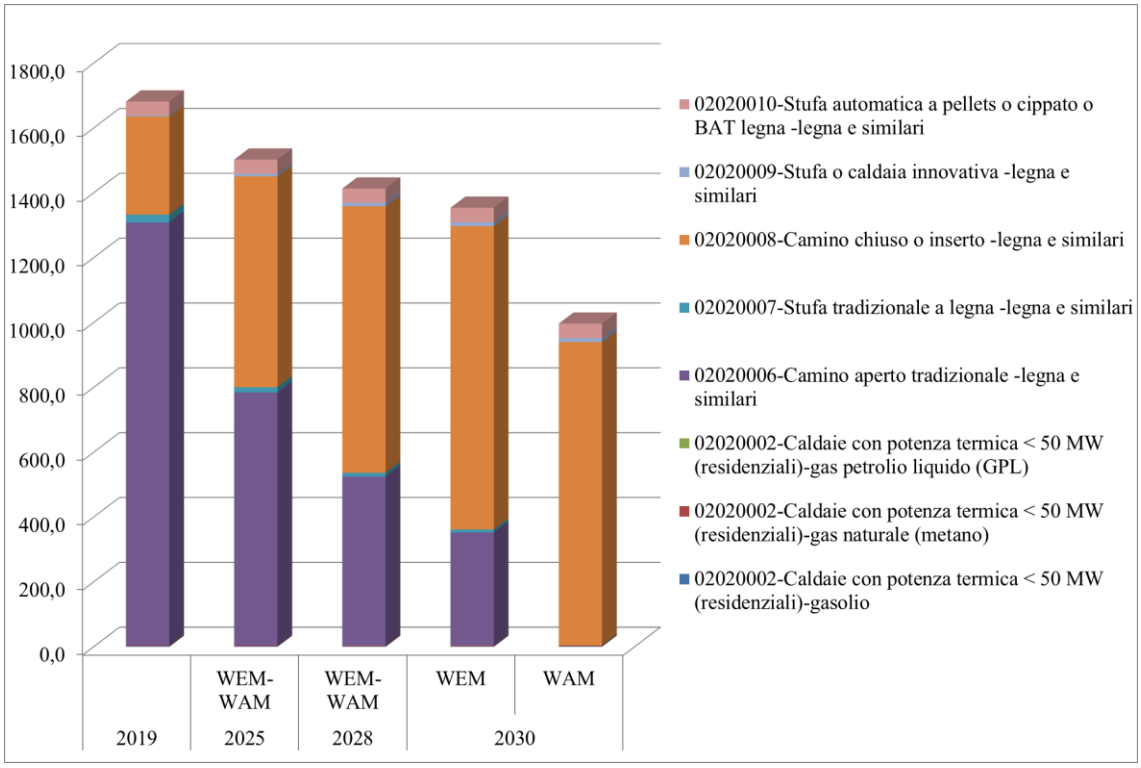


Figura 225 – Confronto delle emissioni di particelle con diametro inferiore a 10 µm (PM_{10}) dal riscaldamento domestico a legna nello scenario con le misure esistenti (WEM) e quello di Piano (WAM) sui comuni interessati dalle misure dello scenario WAM

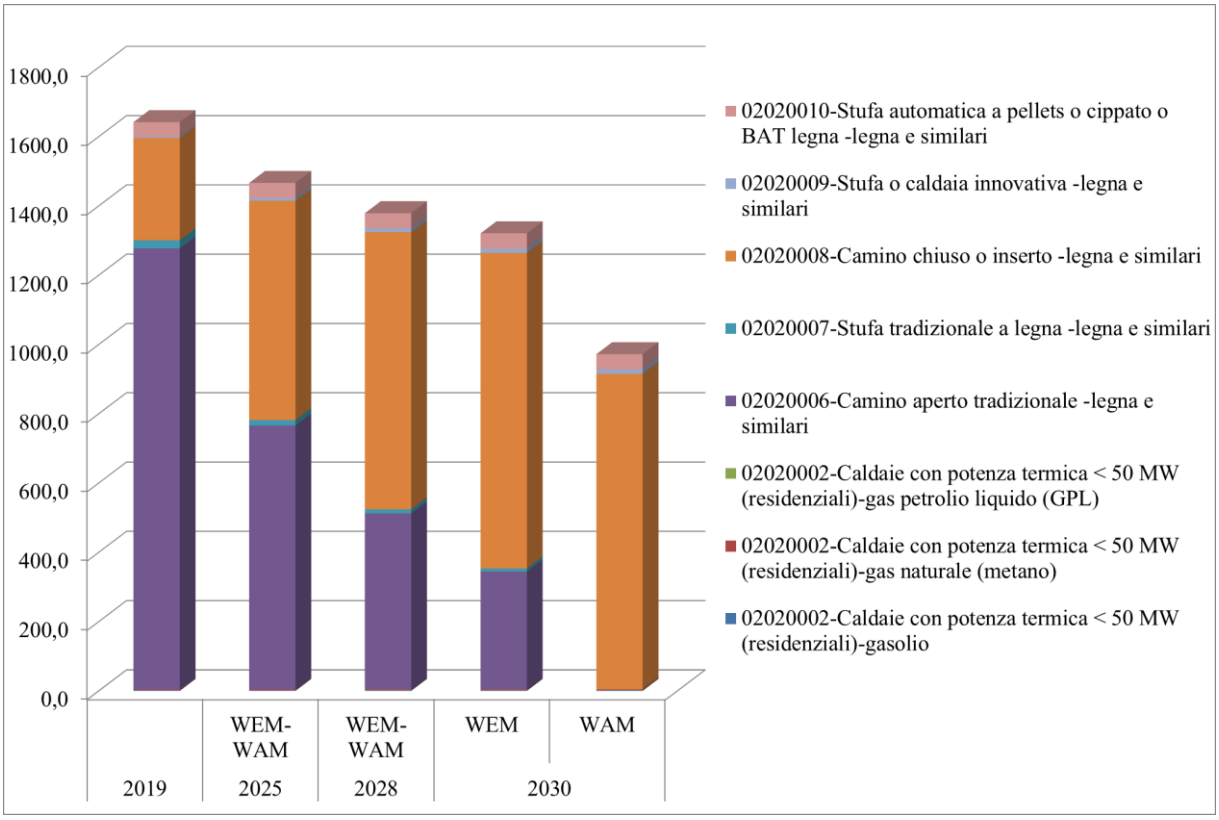


Figura 226 – Confronto delle emissioni di particelle con diametro inferiore a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) dal riscaldamento domestico a legna nello scenario con le misure esistenti (WEM) e quello di Piano (WAM) sui comuni interessati dalle misure dello scenario WAM

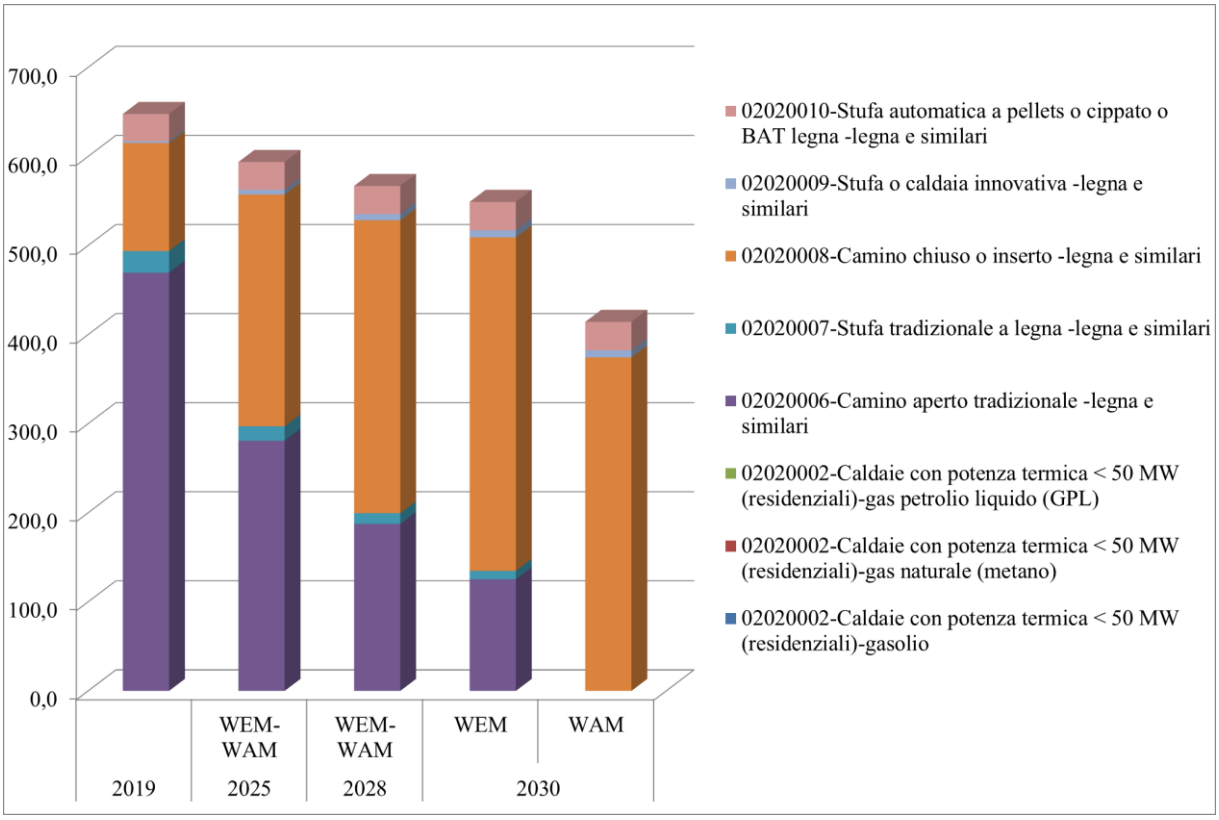


Figura 227 – Confronto delle emissioni di Benzo(a)pirene dal riscaldamento domestico a legna nello scenario con le misure esistenti (WEM) e quello di Piano (WAM) sui comuni interessati dalle misure dello scenario WAM

8.3.3 **Modellistica della qualità dell'aria nello scenario di piano (WAM)**

I risultati della modellizzazione dello scenario WEM hanno evidenziato la persistenza di criticità e non conformità rispetto ai nuovi e più stringenti valori limite per il PM2.5 e il PM10 prescritti dalla Direttiva (UE) 2024/2881. Queste criticità sono concentrate nelle aree urbane di 35 comuni regionali.

Pertanto, si è ritenuto opportuno procedere a una valutazione modellistica finalizzata a determinare se l'introduzione, in questi 35 comuni, di una misura 'teorica' specifica (denominata E11) potesse assicurare la conformità alla nuova Direttiva sull'intero territorio regionale.

La misura E11 consiste nel divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle". Tale misura è stata tradotta -per i comuni interessati- in un azzeramento, rispetto allo scenario WEM 2030, delle emissioni rivenienti dall'utilizzo degli apparecchi tradizionali alimentati a biomassa legnosa.

Relativamente alla nuova legislazione, tuttavia, nello scenario WAM, per il PM_{10} persistono superamenti del valore limite annuale in alcune aree urbane dei comuni delle province di Brindisi, Bari e BAT. Nello specifico si ha il superamento in una maglia (Figura 228) nei comuni di Palo del Colle e Barletta (zona di pianura), Modugno (agglomerato di Bari) e Torchiarolo (zona Salento).

In conseguenza dei risultati della modellistica, per adottare misure nello scenario WAM, si ritiene

necessario validare le emissioni all'anno base in particolare con riferimento ai dati di base delle emissioni regionali e della disaggregazione a livello comunale e successivamente a livello di maglia.

Solo dopo aver effettuato le attività sopra indicate è possibile adottare le misure nello scenario WAM, per rafforzare le politiche strutturali in ambito urbano e nei contesti emissivi misti, per garantire la piena conformità entro le scadenze previste dalla nuova normativa.

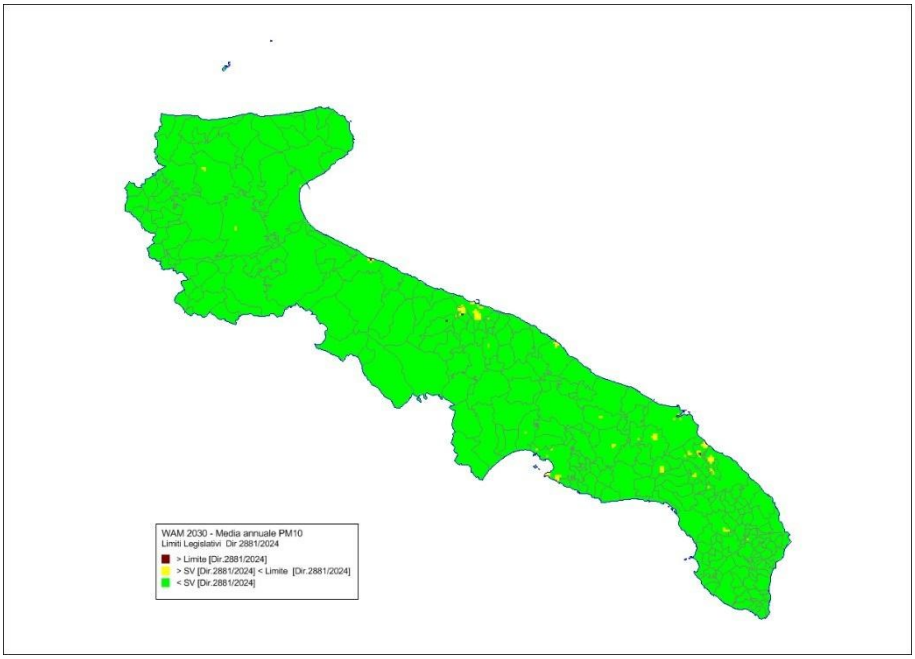


Figura 228 – Mappa della concentrazione media annuale di PM_{10} ($\mu g/m^3$) - scenario WAM 2030 - Nuova Direttiva 2881/2024/EC

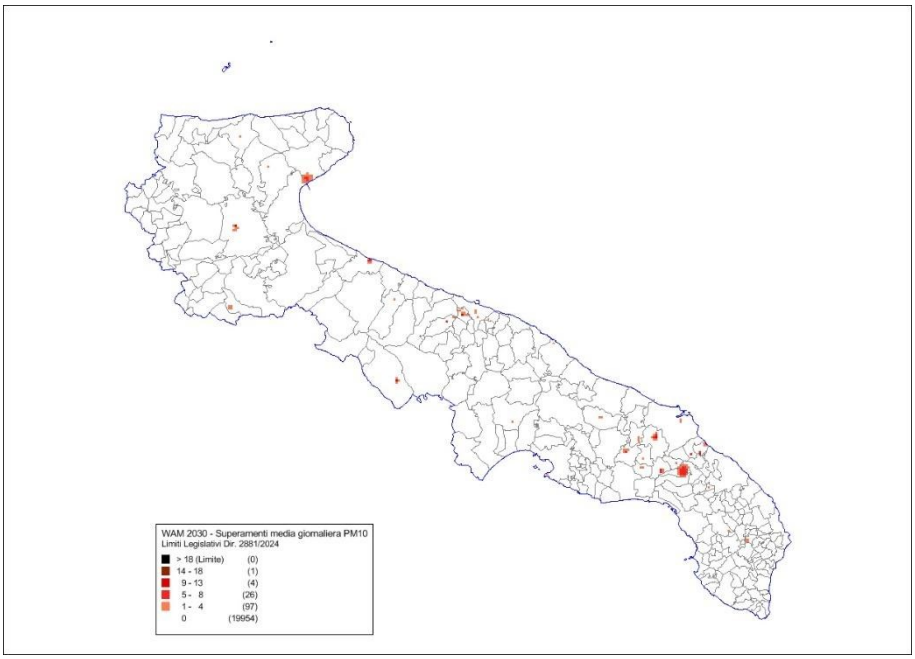


Figura 229 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per il PM_{10} -

scenario WAM 2030 - Nuova Direttiva 2881/2024/EC

Relativamente al $PM_{2,5,}$ la mappa della concentrazione media annuale del $PM_{2,5}$ (Figura 230) mostra un numero significativamente maggiore di comuni nei quali si prevede il superamento del valore limite annuale rispetto al PM_{10}. Tali comuni si distribuiscono su tutte le province pugliesi, ad eccezione della provincia di Lecce. Nello specifico i comuni presso i quali si stima un superamento sono: Foggia, Modugno, Triggiano, Casamassima, Gravina in Puglia, Monopoli, Mottola, Ceglie Messapica, Latiano, Oria, Mesagne e Torchiarolo.

Anche per il valore limite giornaliero si riscontrano superamenti diffusi, in modo analogo a quanto osservato per la media annuale. I superamenti (Figura 231) si stimano presso i comuni di Foggia, Modugno, Triggiano, Gravina in Puglia, Ceglie Messapica, Oria, Latiano, Mesagne e Torchiarolo, confermando una tendenza più severa rispetto al PM_{10}.

I risultati della simulazione modellistica per il $PM_{2.5}$ nello scenario WAM 2030, valgono le stesse considerazioni del PM_{10}.

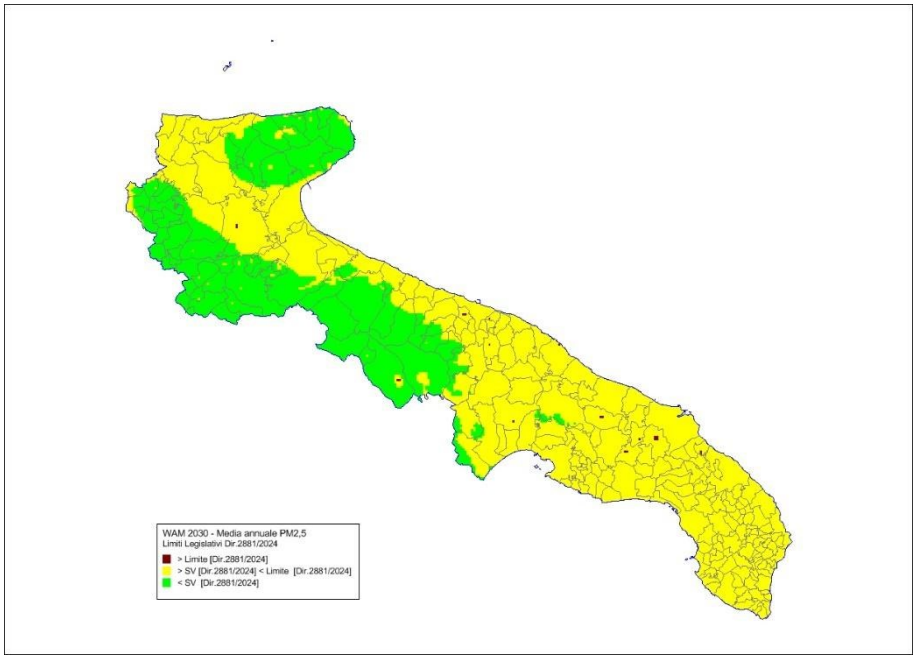


Figura 230 – Mappa della concentrazione media annuale di $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) - scenario WAM 2030 - Nuova Direttiva 2881/2024/EC

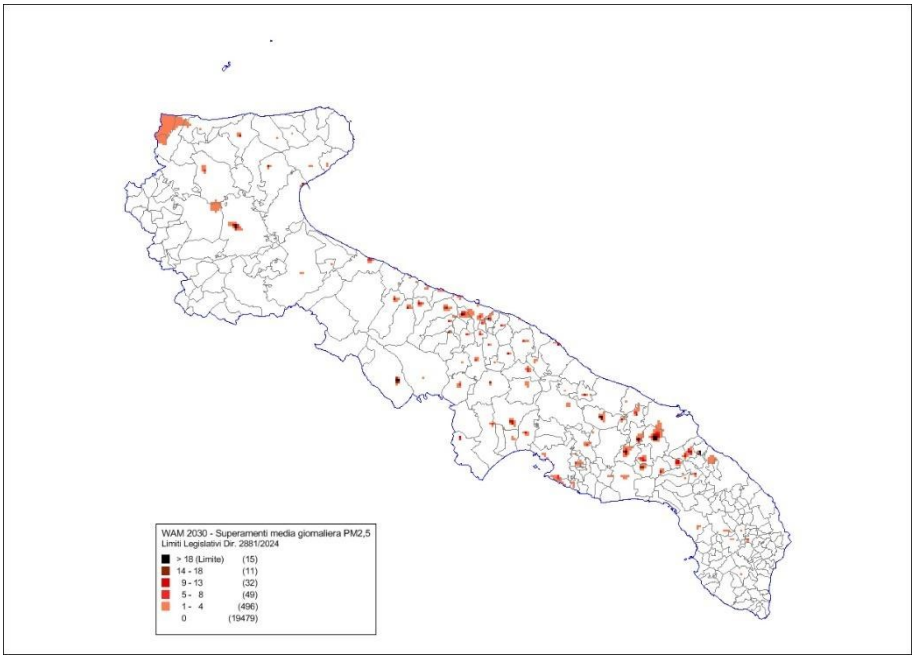


Figura 231 – Mappa del numero annuale di superamenti del valore limite giornaliero per il PM2,5 - scenario WAM 2030 - Nuova Direttiva 2881/2024/EC

Con riferimento alla nuova normativa, la **Tabella 156** riepiloga i comuni per i quali la modellistica individua delle maglie del territorio comunale in cui sono valutati dei superamenti relativamente al PM_{10} o $PM_{2,5}$.

Tabella 156 - Comuni per i quali la modellistica WAM 2030 individua delle maglie del territorio comunale in cui sono valutati dei superamenti relativamente al PM_{10} o $PM_{2,5}$

Macrozona		Zona	
IT1615	Zona collinare	071024	Foggia
		071049	San Nicandro Garganico
		072015	Casamassima
		072020	Corato
		072021	Gioia del Colle
		072023	Gravina in Puglia
		072024	Grumo Appula
		072036	Putignano
		072047	Turi
		073019	Mottola
		074003	Ceglie Messapica
		074020	Villa Castelli
IT1616	Zona di pianura	072011	Bitonto
		072028	Mola di Bari
		072030	Monopoli
		072033	Palo del Colle
		073003	Castellaneta
		073007	Ginosa
		073008	Grottaglie
		073021	Palagiano
		110002	Barletta
IT1617	Zona industriale	073015	Massafra
IT1618	Agglomerato di Bari	072006	Bari
		072027	Modugno
		072046	Triggiano
IT1619	Zona Salento	074004	Cellino San Marco
		074006	Erchie
		074008	Francavilla Fontana

074009	Latiano
074010	Mesagne
074011	Oria
074013	San Donaci
074015	San Pancrazio Salentino
074018	Torchiarolo
074019	Torre Santa Susanna

I risultati attuali della modellazione degli scenari di piano evidenziano la conformità ai limiti di qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente.

Tuttavia, emergono criticità rispetto ai valori più stringenti introdotti dalla nuova direttiva (UE) 2024/2881, il cui recepimento nell'ordinamento nazionale è previsto entro l'11 dicembre 2026.

A seguito di tale recepimento sarà necessario aggiornare gli scenari emissivi e le valutazioni modellistiche, affinché lo strumento di pianificazione possa essere coerente con gli obiettivi della nuova direttiva, che mira al raggiungimento dell'inquinamento zero al 2050.

Le misure cautelative E11 e MS09, menzionate nel paragrafo 6.4.6 in relazione allo scenario WAM, si inseriscono in questo contesto di progressivo adeguamento ai nuovi standard europei, prevedendo limitazioni stringenti per i generatori di calore a biomassa e per la circolazione dei veicoli più inquinanti nelle zone di superamento a partire dal 2030.

I risultati della modellizzazione dello scenario WAM suggeriscono una rivalutazione in esito all'aggiornamento del quadro emissivo di input, in particolare con riferimento ai dati di base delle emissioni regionali all'anno di riferimento, e della disaggregazione a livello comunale e successivamente a livello di maglia.

Al fine di verificare, inoltre, l'eventuale ricorso ai meccanismi di deroga disciplinati dall'art. 18 della stessa direttiva si procederà ad una valutazione intermedia al 2028.

In esito a tali rivalutazioni, sarà possibile adottare ed eventualmente adeguare le misure nello scenario WAM, per rafforzare le politiche strutturali in ambito urbano e nei contesti emissivi misti, per garantire la piena conformità entro le scadenze previste dalla nuova normativa.

9 L'IMPATTO SULLA SALUTE UMANA

9.1 Valutazione del danno sanitario (VDS)

Una delle più rilevanti esperienze regionali in tema di integrazione ambiente e salute nella Regione Puglia è rappresentata dalle attività di valutazione del danno sanitario associato ai limiti emissivi di tutti gli impianti industriali insistenti sul territorio delle aree a elevato rischio di crisi ambientale e siti di interesse nazionale di bonifica di Brindisi e Taranto.

Nel 2012, la Regione Puglia, ha approvato la Legge Regionale 24 luglio 2012 n. 21[232] che prevede l'effettuazione di una Valutazione del Danno Sanitario (VDS) per gli stabilimenti industriali soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale.

I criteri metodologici e applicativi sono stati formalizzati con il Regolamento Regionale n. 24 del 3 ottobre 2012[233] e prevedono:

- la definizione di una fase conoscitiva, sulla base della rassegna dei dati ambientali e sanitari disponibili. Secondo la procedura definita, la valutazione del quadro epidemiologico funge da filtro per la prosecuzione della valutazione: se si evidenziano criticità sanitarie potenzialmente associate con i fattori di rischio, si prosegue con gli step successivi;
- la realizzazione di una procedura di risk assessment i cui risultati, in senso qualitativo, vengono valutati alla luce di opportune misure epidemiologiche nell'area di massima ricaduta degli inquinanti;
- se le stime di rischio e i dati epidemiologici evidenziano un danno sanitario, si dà seguito, dopo aver acquisito le osservazioni del gestore, alle indicazioni di riduzione delle emissioni, ovvero si procede al riesame dell'AIA. È questo il caso, ad esempio, dello stabilimento siderurgico di Taranto, dopo l'esito della valutazione del danno condotta nel 2013. Nel caso in cui non vi sia tale concordanza (da intendersi in senso puramente qualitativo), si procede ad un approfondimento epidemiologico, attraverso ad esempio la conduzione di studi analitici ad hoc.

Dal punto di vista organizzativo, le attività di VDS sono demandate al tavolo tecnico inter-istituzionale di Valutazione del Danno Sanitario costituito, oltre che dai referenti di ARPA Puglia, appartenenti all'UOS Ambiente e Salute e al Centro Regionale ARIA (CRA), anche da referenti delle ASL territorialmente competenti di Brindisi e Taranto e dall'Agenzia Regionale strategica per la salute e il sociale (AReSS Puglia).

In ottemperanza alle norme, ARPA, AReSS e ASL territorialmente competenti hanno prodotto diverse edizioni dei rapporti di Valutazione del Danno Sanitario nell'area di Taranto e Brindisi.

Sulla spinta della Legge Regionale pugliese, a livello nazionale sono stati emanati i seguenti provvedimenti, applicabili ai soli stabilimenti di interesse strategico nazionale, e quindi al solo

[232] Legge Regionale 24 luglio 2012 n. 21, Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale

[233] Linee guida per l'attuazione della Legge regionale n. 21 del 24 luglio 2012, recante - Norme a tutela della salute, dell'ambiente e del territorio sulle emissioni industriali inquinanti per le aree pugliesi già dichiarate a elevato rischio ambientale"

stabilimento siderurgico di Taranto: Legge 24 dicembre 2012 n. 231[234], Decreto del Ministero della Salute 24 aprile 2013.

Dal punto di vista organizzativo, le attività di VDS sono demandate al tavolo tecnico inter-istituzionale di Valutazione del Danno Sanitario costituito, oltre che dai referenti di ARPA Puglia appartenenti all'UOS Ambiente e Salute e al Centro Regionale ARIA (CRA), anche da referenti della ASL territorialmente competente di Taranto e dall'Agenzia Regionale strategica per la salute e il sociale (AReSS Puglia).

In ottemperanza alle norme, ARPA, AReSS e ASL Taranto hanno prodotto diverse edizioni dei rapporti di Valutazione del Danno Sanitario ai sensi del Decreto Interministeriale 24 aprile 2013[235].

Con riferimento invece alla Valutazione del Danno Sanitario, l'articolo 1-bis, comma 2, del decreto-legge 3 dicembre 2012, n. 207 convertito, con modificazioni, dalla legge 24 dicembre 2012, n. 231, prevede l'effettuazione di una Valutazione del Danno Sanitario per tutti gli stabilimenti dichiarati di interesse strategico nazionali da effettuarsi a cura dell'Azienda sanitaria locale e l'Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente competenti per territorio, con cadenza annuale, secondo le disposizioni di un decreto del Ministro della salute, adottato di concerto con il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

I criteri metodologici utili per la redazione del rapporto di VDS sono stati successivamente approvati con Decreto Interministeriale 24 aprile 2013[236] recante *"Disposizioni volte a stabilire i criteri metodologici utili per la redazione del rapporto di valutazione del danno sanitario (VDS) in attuazione dell'articolo 1-bis, comma 2, del decreto-legge 3 dicembre 2012, n. 207, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 dicembre 2012, n. 231".*

Come riportato nel richiamato Decreto, l'obiettivo del rapporto di VDS è:

- informare annualmente i decisori ed il pubblico sui cambiamenti, nelle comunità esposte, dello stato di salute connesso a rischi attribuibili all'attività degli stabilimenti in esame;
- fornire ulteriori elementi di valutazione per il riesame dell'autorizzazione integrata ambientale per indirizzarla a soluzioni tecniche più efficaci nel ridurre i potenziali esiti sanitari indesiderati;
- valutare l'efficacia in ambito sanitario delle prescrizioni.

In termini operativi, per poter perseguire gli obiettivi sopra richiamati, la VDS dovrà prevedere:

- la preventiva identificazione degli esiti sanitari indesiderati correlabili alle attività dello stabilimento, e in particolare quelli correlabili alle emissioni di sostanze pericolose nell'ambiente;
- il monitoraggio della loro prevalenza/incidenza e della loro verosimiglianza di verificarsi in futuro, nella comunità residente nell'area su cui impattano le attività dell'impianto in esame.

Come schematizzato nella flow-chart riportata nell'Allegato A del Decreto, la VDS parte dalla definizione di una fase conoscitiva, sulla base della rassegna dei dati ambientali e sanitari disponibili. Il risultato ottenuto dall'analisi dei dati correnti funge da filtro per la prosecuzione di

[234] Legge 24 dicembre 2012 n. 231, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 3 dicembre 2012, n.207, recante disposizioni urgenti a tutela della salute, dell'ambiente e dei livelli di occupazione, in caso di crisi di stabilimenti industriali di interesse strategico nazionale

[235] Arpa Puglia, Valutazione del Danno Sanitario ai sensi della l.r. 21/2012 e del R.R. 24/12

[236] DECRETO 24 aprile 2013

livelli successivi di approfondimento:

- la Valutazione di 1° livello comprende la definizione del profilo di salute della popolazione basato sulle stime più aggiornate di mortalità, ospedalizzazione e incidenza tumorale per la stima del danno attuale, ed una valutazione della qualità ambientale per la stima del danno potenziale;
- in presenza di criticità (profilo di salute che merita approfondimenti e/o un quadro ambientale compromesso) si procede con una Valutazione di 2° livello che prevede, da un lato, l'esecuzione di studi epidemiologici *ad hoc* (ad esempio di coorte residenziale) e dall'altro la stima dell'esposizione;
- la Valutazione di 3° Livello, definita sulla base delle risultanze delle fasi precedenti, prevede il risk assessment.

Sintetizzando dunque, la differenza tra valutazione di danno e valutazione di impatto è che il danno sanitario si valuta a posteriori (ex-post), quando eventi ambientali e sanitari connessi sono già accaduti, mentre l'impatto sanitario si quantifica preventivamente (ex-ante) stimando ciò che è prevedibile accada a seguito di cambiamenti ambientali e sanitari connessi alla realizzazione di uno stabilimento.

Inoltre, la VDS come prevista dal DM 24 aprile 2013 vincola l'effettuazione della valutazione preventiva del danno potenziale al superamento delle concertazioni ambientali dei contaminanti: in assenza di superamenti dunque la valutazione si arresta al I livello e non si procede ad alcuna valutazione epidemiologica, né di risk assesment; si svolge solo una valutazione periodica di rischio, misurando in buona sostanza il danno che si è già verificato.

L'area di Taranto è oggetto di tre diversi procedimenti di valutazioni sanitarie:

- valutazione del danno sanitario ai sensi della Legge Regionale n.21/2012 che riguarda la valutazione di impatto degli scenari emissivi associati al quadro prescrittivo delle Autorizzazioni Integrate Ambientali vigenti per ciascun stabilimento presente nell'area di Taranto - alle eventuali prescrizioni derivate dall'applicazione della Legge Regionale n.21/2012 è sottratto lo stabilimento siderurgico ex ILVA;
- valutazione del danno sanitario ai sensi della Legge n. 231/2012 e del Decreto Interministeriale 24 aprile 2013 recante le disposizioni volte a stabilire i criteri metodologici utili alla redazione del rapporto di valutazione (VDS);
- valutazione del danno sanitario prevista dal Decreto Direttoriale della Direzione Valutazioni Ambientali del MATTM n.188/2019, con il quale è stato avviato il riesame dell'Autorizzazione Integrata Ambientale dello stabilimento siderurgico Acciaierie d'Italia, di seguito AdI, (ex ArcelorMittal Italia S.p.A. di Taranto), al fine di introdurre eventuali condizioni aggiuntive motivate da ragioni sanitarie, così come richiesto nell'istanza del Sindaco del Comune di Taranto. Ai sensi dell'art.2 comma 3 del Decreto Direttoriale, l'effettuazione della Valutazione del Danno Sanitario dello stabilimento AdI (ex AMI) è posta in carico all'ARPA Puglia, all'ASL Taranto e all'AReSS.

9.2 Valutazione di impatto sanitario (VIS)

L'articolo 9, comma 1, della legge 28 dicembre 2015 n. 221[237] "Disposizioni in materia ambientale

[237] LEGGE 28 dicembre 2015, n. 221

per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali" introduceva, all'articolo 26 del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. il comma 5-bis che recitava "Nei provvedimenti concernenti i progetti di cui al punto 1) dell'allegato II alla presente parte e i progetti riguardanti le centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica superiore a 300 MW, di cui al punto 2) del medesimo allegato II, è prevista la predisposizione da parte del proponente di una valutazione di impatto sanitario (VIS), in conformità alle linee guida predisposte dall'Istituto superiore di sanità, da svolgere nell'ambito del procedimento di VIA…".

In merito ai contenuti della Valutazione di Impatto Sanitario (VIS), il succitato articolo 9 rimandava alle linee guida predisposte dall'Istituto superiore di Sanità.

Successivamente il D.Lgs. n. 104 del 16 giugno 2017[238], ha modificato il D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., introducendo all'art 2, comma 1 alla lett. b-bis) la definizione di VIS ovvero "*valutazione di impatto sanitario, di seguito VIS: elaborato predisposto dal proponente sulla base delle linee guida adottate con decreto del Ministro della Salute, che si avvale dell'Istituto superiore di sanità, al fine di stimare gli impatti complessivi, diretti e indiretti, che la realizzazione e l'esercizio del progetto può procurare sulla salute della popolazione",* e prevedendo all'art. 12 comma 2 che *"Per i progetti di cui al punto 1) dell'allegato II alla presente parte e per i progetti riguardanti le centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica superiore a 300 MW, di cui al punto 2) del medesimo allegato II, il proponente trasmette, oltre alla documentazione di cui alle lettere da a) a e), la valutazione di impatto sanitario predisposta in conformità alle linee guida adottate con decreto del Ministro della salute, che si avvale dell'Istituto superiore di sanità".*

Pertanto, a seguito delle modifiche introdotte dal D.Lgs. n. 104/2017 all'art. 23 del D.Lgs. n. 152/2006, la procedura per la presentazione dell'istanza di VIA e della relativa documentazione prevede l'allegazione della valutazione di impatto sanitario, predisposta in conformità alle Linee guida ministeriali, per le tipologie di progetti sottoposti ad autorizzazione statale di cui ai punti 1 e 2 dell'Allegato II alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., ovvero:

- raffinerie di petrolio greggio (escluse le imprese che producono soltanto lubrificanti dal petrolio greggio), nonché impianti di gassificazione e di liquefazione di almeno 500 tonnellate al giorno di carbone o di scisti bituminosi, nonché terminali di rigassificazione di gas naturale liquefatto;
- installazioni relative a:
    - centrali termiche ed altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW;
    - centrali per la produzione dell'energia idroelettrica con potenza di concessione superiore a 30 MW incluse le dighe ed invasi direttamente asserviti;
    - impianti per l'estrazione dell'amianto, nonché per il trattamento e la trasformazione dell'amianto e dei prodotti contenenti amianto;
    - centrali nucleari e altri reattori nucleari, compreso lo smantellamento e lo smontaggio di tali centrali e reattori (esclusi gli impianti di ricerca per la produzione delle materie fissili e fertili, la cui potenza massima non supera 1 kW di durata permanente termica);
    - impianti termici per la produzione di energia elettrica, vapore e acqua calda con

[238] Decreto Legislativo 16 giugno 2017, n. 104 Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114.

potenza termica complessiva superiore a 150 MW;
- impianti eolici per la produzione di energia elettrica sulla terraferma con potenza complessiva superiore a 30 MW".

In data 27 marzo 2019 il Ministero della Salute ha approvato le Linee Guida per la Valutazione di Impatto Sanitario (VIS) in conformità alle disposizioni di legge richiamate sulla base delle direttive indicate dall'Istituto Superiore di Sanità nel Rapporto Istisan 19/9.

La VIS è stata definita:

- un percorso partecipativo multidisciplinare finalizzato a consentire ai decisori di acquisire le conoscenze sugli effetti di politiche, piani, programmi e progetti sulla salute della collettività, con l'obiettivo di assumere decisioni fondate su conoscenze consolidate e condivise, tali da assicurare il benessere complessivo, individuale e collettivo, e la sostenibilità ambientale;
- un processo sistematico che, usando una serie di fonti di dati e metodi analitici e considerando *input* provenienti dai diversi *stakeholders*, determina gli effetti potenziali sulla salute di una popolazione di una politica, di un piano, di un programma o di un progetto e la distribuzione di tali effetti dentro la popolazione.

La VIS ha, dunque, l'obiettivo di valutare i possibili impatti, sia positivi che negativi, ed i benefici diretti ed indiretti sulla salute, nel breve e nel lungo periodo.

La sua applicazione principale è nella fase *ante-operam* in stretta relazione con la procedura di VIA.

Secondo le Linee Guida citate gli obiettivi della VIS sono quindi:

- tutelare la salute integrando conoscenze e competenze in maniera multidisciplinare;
- definire in maniera trasparente procedure e metodi per la stima degli effetti potenziali sulla salute di una popolazione;
- valutare in modo sistematico diverse fonti di dati e metodi analitici, includendo i contributi degli stakeholder;
- identificare e classificare gli impatti positivi e negativi e propone interventi per la prevenzione e riduzione di questi ultimi;
- produrre una base di informazioni sulla popolazione locale, dello stato di salute e dell'ambiente attraverso lo sviluppo di indicatori sanitari e misurazioni ambientali per il monitoraggio; – identificare le migliori soluzioni e realistiche raccomandazioni per il monitoraggio e la gestione degli effetti attesi; – includere una forma di partecipazione degli stakeholder secondo modalità e tempi opportuni e interagire con le figure amministrative e politiche ai fini della migliore definizione del progetto e delle raccomandazioni.

Come la VIA, anche la VIS si basa su valutazioni di natura previsionale ed è quindi affetta da incertezza, legata a diversi fattori quali: i modelli di rischio utilizzati, i dati disponibili, i presunti scenari di esposizione per la popolazione. Quale conseguenza delle valutazioni previsionali condotte, la VIS dovrà definire un piano di monitoraggio ambientale-sanitario, ovvero identificare e pianificare il monitoraggio dei parametri ambientali che hanno rilevanza sui potenziali effetti sanitari nonché gli indicatori sanitari che dovranno essere monitorati secondo una tempistica adeguata all'osservazione delle loro potenziali modifiche.

9.3 Valutazione degli effetti potenziali sulla salute

Una aggiornata e validata metodologia per la valutazione del rischio sanitario prodotto dall'inquinamento atmosferico è stata sviluppata negli ultimi anni dall'Agenzia Europea sull'Ambiente e dall'European Topic Centre on Human Health and the Environment.

La valutazione del rischio sanitario[239] richiede informazioni sulla funzione di rischio (funzione concentrazione-risposta, CRF), sulle concentrazioni di inquinanti a cui la popolazione è esposta e sulla frequenza di base degli effetti sanitari.

La funzione di rischio mette in relazione la concentrazione con il rischio di morte o di malattia ed è tipicamente basata sulle stime del rischio relativo fornite da studi epidemiologici. In termini epidemiologici, il rischio relativo indica la probabilità che un gruppo esposto subisca un esito sanitario rispetto a un gruppo non esposto. In termini pratici, il rischio relativo è la variazione dell'incidenza degli effetti sanitari per unità di concentrazione per le persone a rischio. Pertanto, un RR di 1,00 implica che il rischio è identico nei gruppi esposti e non esposti. Se il RR è maggiore di 1,00 il rischio aumenta nel gruppo esposto.

Il rischio di esposizione all'inquinamento atmosferico in una popolazione è generalmente stimato da un livello di concentrazione medio. Per i livelli di inquinamento atmosferico europei, il rischio relativo in una popolazione la cui esposizione è stimata da una concentrazione media (RR_C) può essere descritto come una funzione log-lineare (Ostro, 2004) e specificata come segue:

$$RR_C = \exp[\beta(C - C_0)]$$

dove C è il livello di concentrazione a cui è esposta la popolazione, C_0 la concentrazione di base e β è il fattore concentrazione-risposta. C_0 può essere la concentrazione di fondo (ovvero il livello che esisterebbe senza alcun inquinamento provocato dall'uomo), una concentrazione al di sotto della quale non sono previsti effetti sulla salute o un livello di concentrazione controfattuale (un livello di esposizione di riferimento rispetto al quale vengono calcolati gli impatti sulla salute, che viene allineato, attualmente con i livelli definiti dall'OMS (2021) per $PM_{2,5}$ e NO_2). β può essere stimato sulla base di un fattore concentrazione-risposta (FCR) raccomandato da studi epidemiologici.

Assumendo lo stesso comportamento di approccio log-lineare, β può essere stimato come segue:

$$\beta = \ln(\text{FCR})/UC$$

dove UC è l'unità di concentrazione. Il valore del FCR dipende dall'inquinante e dagli effetti sulla salute che si vogliono stimare. Gli studi epidemiologici quantificano anche la variabilità della CRF, valutando gli errori casuali legati allo studio, fornendo intervalli di confidenza (IC) attorno ad un valore centrale per il CRF raccomandato.

Il contributo di un fattore di rischio ad una malattia o ad un decesso può essere stimato mediante la frazione attribuibile alla popolazione (PAF). Il PAF è definito come la riduzione proporzionale delle malattie o della mortalità della popolazione che si verificherebbe se l'esposizione a un fattore di rischio fosse ridotta a uno scenario di esposizione ideale alternativo. Supponendo che la popolazione sia esposta a un unico livello di concentrazione durante il periodo valutato, il PAF può essere calcolato dal rischio relativo come segue:

[239] Soares, J., González Ortiz, A., Gsella, A.,Horálek, J., Plass, D. Kienzler, S. Health Risk Assessment of Air Pollution and the Impact of the New WHO Guidelines, ETC-HE Report 2022/10

$$PAF = (RR_C - 1) / RR_C$$

Il fattore RR_C è stato valutato recentemente dalla Agenzia Europea per l'ambiente[240] come riportato nella **Tabella 157** insieme al corrispondente PAF.

Tabella 157 – Funzioni di risposta per la mortalità per tutte le cause (Rischio relativo a lungo termine per popolazione con età maggiore di 30 anni per 10 mg/m^3) e riduzione del rischio

Inquinante	$PM_{2,5}$	NO_2
Rischio relativo per 10 mg/m^3 (RR)	1,08 (1,06-1,09)	1,02 (1,01-1,04)
Riduzione del rischio (PAF)	7% (6-8%)	2% (1%-4%)

In ultimo l'effetto sanitario (ES) attribuibile all'inquinamento atmosferico è stimato come:

$$ES = PAF \cdot MR \cdot P$$

Dove MR è l'incidenza di base dell'effetto sanitario previsto (ad esempio il tasso di mortalità per sesso ed età per tutte le cause o per cause specifiche) per la popolazione P. Se facciamo riferimento alla mortalità, il termine PAF indica la riduzione proporzionale della mortalità della popolazione che si verificherebbe se l'esposizione a un fattore di rischio viene ridotta in uno scenario di esposizione alternativo.

Una valutazione analoga è disponibile per la valutazione della morbilità indotta dall'inquinamento atmosferico[241].

La metodologia va sviluppata sulla base delle concentrazioni valutate con la modellistica atmosferica su reticoli territoriali, valutando sulle maglie la popolazione presente e utilizzando i fattori di rischio introdotti in precedenza.

Si rappresenta inoltre che, nell'ambito delle iniziative finanziate dal Piano Nazionale Complementare al PNNR, Programma E.1 Salute, Ambiente, Biodiversità e Clima, la Regione Puglia sta partecipando al progetto PREV-A-2022-12376981 della Linea di Investimento 1.4 Aria outdoor e salute: un atlante integrato a supporto delle decisioni e della ricerca, che ha l'obiettivo di costruire una piattaforma nazionale per la valutazione di impatto sanitario dell'esposizione all'inquinamento atmosferico.

Alcune regioni, tra cui la Puglia, stanno realizzando una versione regionale dell'atlante, a supporto del monitoraggio e dell'aggiornamento del Piano Regionale di Qualità dell'Aria, partendo da una sperimentazione che riguarda specificamente il tema della combustione delle biomasse.

Questo strumento, in corso di progettazione, sarà disponibile entro la fine dell'anno per essere stabilmente inserito nei processi decisionali e valutativi a supporto della pianificazione strategica in tema di integrazione ambiente e salute.

[240] European Environmental Agency, Estimating the external costs of industrial air pollution: Trends 2012-2021. Technical note on the methodology and additional results. Version: 2. 29/04/2024

[241] ETC HE Report 2022/11: Estimating the morbidity related environmental burden of disease due to exposure to PM2.5, NO2 and O3 in outdoor ambient air

10 L'IMPATTO DEL PIANO SUI GAS CLIMALTERANTI

10.1 Le emissioni all'anno base

Nella **Tabella 158** sono riportate le emissioni totali dei gas climalteranti per macrosettore per l'anno 2019.

È stata inoltre calcolata la anidride carbonica equivalente (CO_{2eq}) includendo il contributo delle emissioni di CH_4 e N_2O riportate come CO_2 utilizzando il potenziale di riscaldamento globale (GWP) con un orizzonte temporale di 100 anni[242]: 1 Mg CO_2 = 1 Mg CO_{2eq}, 1 Mg CH_4 = 21 Mg CO_{2eq}, 1 Mg N_2O = 310 Mg CO_{2eq}

Tabella 158 - Emissioni totali di gas serra per macrosettore – Anno 2019

Valori assoluti	CH_4 (Mg)	CO_2 (Gg)	N_2O (Mg)	CO_{2eq} (Gg)
01 Comb. industria energia e trasform. fonti energ.	244,8	20.828,6	183,4	20.890,6
02 Impianti combust. non industriali	4.005,4	3.079,6	228,5	3.234,6
03 Impianti combust. Industriali, processi con combus.	1.515,4	1.598,4	69,5	1.651,8
04 Processi senza combustione	808,7	810,0	0,0	827,0
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	9.568,5	0,0	0,0	200,9
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	479,6	5.706,6	207,3	5.780,9
08 Altre sorgenti mobili e macchine	12,0	742,9	26,0	751,3
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	17.254,7	31,9	109,5	428,2
10 Agricoltura	21.971,7	0,0	2.140,7	1.125,0
11 Altre sorgenti/natura	962,4	-1.455,6	8,5	-1.432,7
Totale	**56.823,2**	**31.342,5**	**2.973,4**	**33.457,6**
Valori percentuali (%)	CH_4	CO_2	N_2O	CO_{2eq}
01 Comb. industria energia e trasform. fonti energ.	0,4	66,5	6,2	62,4
02 Impianti combust. non industriali	7,0	9,8	7,7	9,7
03 Impianti combust. industriali, processi con combus.	2,7	5,1	2,3	4,9
04 Processi senza combustione	1,4	2,6	0,0	2,5
05 Estraz. e distrib. combust. ed energia geotermica	16,8	0,0	0,0	0,6
06 Uso di solventi	0,0	0,0	0,0	0,0
07 Trasporti Stradali	0,8	18,2	7,0	17,3
08 Altre sorgenti mobili	0,0	2,4	0,9	2,2
09 Trattamento e smaltimento rifiuti	30,4	0,1	3,7	1,3
10 Agricoltura	38,7	0,0	72,0	3,4
11 Altre sorgenti/natura	1,7	-4,6	0,3	-4,3

Per l'anidride carbonica le emissioni provengono prevalentemente dalla **Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche** (66% e circa 20.800 Gg); contributi rilevanti provengono da **Trasporti Stradali** (18% e circa 5.700 Gg), **Impianti di combustione non industriali** (10% e circa 3.100 Gg) ed **Impianti di combustione industriali e processi con combustione** (5% e circa 1.600 Gg).

Con riferimento al metano il maggior contributo proviene dall'**Agricoltura** (39% con circa 22.000 Mg), dal **Trattamento e smaltimento rifiuti** (30% con circa 17.300 Mg), dall'**Estrazione** e

[242] IPCC (2007), Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 996 pp.

distribuzione di combustibili fossili (17% con 9.600 Mg), dagli **Impianti di combustione non industriali** (7% con circa 4.000 Mg).

Con riferimento al protossido di azoto il contributo principale proviene dall'**Agricoltura** (72% con circa 2.100 Mg), con un minore contributo dagli **Impianti combustione non industriali** (8% con circa 200 Mg) e dai **Trasporti stradali** (7% con circa 200 Mg).

Per l'anidride carbonica equivalente le emissioni provengono prevalentemente dalla **Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche** (62% e circa 20.900 Gg); contributi rilevanti provengono da **Trasporti Stradali** (17% e circa 5.800 Gg), **Impianti di combustione non industriali** (10% e circa 3.200 Gg), **Impianti di combustione industriali e processi con combustione** (5% e circa 1.600 Gg) ed **Agricoltura** (3% con circa 1.100 Mg).

10.2 Analisi delle sorgenti maggiormente responsabili dei livelli emissivi

Nella **Tabella 159** è riportata l'analisi delle sorgenti e categorie di sorgenti principali a livello regionale per l'anidride carbonica equivalente, per la quale si rileva un contributo del 43% dalla produzione di energia elettrica, del 16% dagli impianti di trasformazione di combustibili solidi, dell'11% dalle automobili.

Tabella 159 - Categorie di sorgenti principali regionali per il 2019: CO_{2eq}

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0101 - Produzione di energia elettrica	**14.257,6**	**43%**	**43%**
0101 - Produzione di energia elettrica (Mix combustibili)	11.389,1	34%	
01010001 - Caldaie con potenza termica >= 300 MW (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*6.553,8*	*20%*	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*4.281,5*	*13%*	
0101 - Produzione di energia elettrica (gas naturale (metano))	2.853,6	9%	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (gas naturale (metano))	*2.841,9*	*8%*	
0104 - Impianti di trasformazione di combustibili solidi	**5.287,0**	**16%**	**58%**
0104 - Impianti di trasformazione di combustibili solidi	5.287,0	16%	
01040006 - Forni di cokeria	*5.287,0*	*16%*	
0701 - Automobili	**3.802,0**	**11%**	**70%**
0701 - Automobili (diesel)	2.280,9	7%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*1.386,5*	*4%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*750,2*	*2%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (diesel)	*144,3*	*0%*	
0701 - Automobili (benzina senza piombo)	1.052,7	3%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (benzina senza piombo)	*588,9*	*2%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (benzina senza piombo)	*403,3*	*1%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (benzina senza piombo)	*60,5*	*0%*	
0202 - Impianti residenziali	**2.730,4**	**8%**	**78%**
0202 - Impianti residenziali (gas naturale (metano))	2.330,3	7%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gas naturale (metano))	*2.330,3*	*7%*	
0303 - Processi di combustione con contatto	**1.991,4**	**6%**	**84%**
0303 - Processi di combustione con contatto	1.416,3	4%	
03030002 - Forni siderurgici per riscaldamento successivo	*625,6*	*2%*	
03030003 - Fonderie di ghisa e acciaio	*337,1*	*1%*	
03030001 - Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione	*336,1*	*1%*	

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**1.563,7**	**5%**	**89%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	1.560,5	5%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*882,0*	*3%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*398,6*	*1%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (diesel)	*279,9*	*1%*	

L'analisi delle sorgenti principali è specializzata nel seguito sulle zone definite nella proposta di aggiornamento della zonizzazione riportata nel capitolo 3.1.3.

10.2.1 **L'agglomerato di Bari**

Nella **Tabella 160** è riportata l'analisi delle sorgenti e categorie di sorgenti principali per l'anidride carbonica equivalente in relazione all'agglomerato di Bari.

Si rileva un contributo del 33% dalla produzione di energia elettrica e del 26% dal traffico stradale. Contributi minori derivano dagli impianti residenziali (15%) dal settore delle attività marittime (4%) e dalla combustione di gas naturale nelle caldaie, turbine e motori a combustione interna (3%).

Tabella 160 – Categorie di sorgenti principali per i Comuni dell'Agglomerato di Bari per il 2019: CO_{2eq}

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0101 - Produzione di energia elettrica	**547,8**	**33%**	**33%**
0101 - Produzione di energia elettrica (gas naturale (metano))	547,7	33%	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (gas naturale (metano))	*545,2*	*33%*	
0701 - Automobili	**433,5**	**26%**	**59%**
0701 - Automobili (diesel)	260,2	16%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*170,9*	*10%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*78,6*	*5%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (diesel)	*10,7*	*1%*	
0701 - Automobili (benzina senza piombo)	121,4	7%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (benzina senza piombo)	*74,6*	*4%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (benzina senza piombo)	*42,3*	*3%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (benzina senza piombo)	*4,5*	*0%*	
0202 - Impianti residenziali	**246,6**	**15%**	**74%**
0202 - Impianti residenziali (gas naturale (metano))	225,2	14%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gas naturale (metano))	*225,2*	*14%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**145,1**	**9%**	**83%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	144,8	9%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*84,7*	*5%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*49,8*	*3%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (diesel)	*10,3*	*1%*	
0804 - Attività marittime	**62,1**	**4%**	**86%**
0804 - Attività marittime (bunker fuel oil)	51,5	3%	
0804 - Attività marittime (marine diesel oil)	10,6	1%	
0301 - Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	**59,8**	**4%**	**90%**
0301 - Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna (gas naturale (metano))	48,1	3%	
03010004 - Turbine a gas (caldaie-turbine-motori) (gas naturale (metano))	*24,2*	*1%*	

03010003 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (caldaie-turbine-motori) (gas naturale (metano))	*24,0*	*1%*
0301 - Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna (olio combustibile)	4,5	0%
03010003 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (caldaie-turbine-motori) (olio combustibile)	*4,5*	*0%*
0301 - Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna (gas petrolio liquido (GPL))	3,9	0%
03010003 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (caldaie-turbine-motori) (gasolio)	*3,2*	*0%*

10.2.2 **La zona collinare**

Nella **Tabella 161** è riportata l'analisi delle sorgenti e categorie di sorgenti principali per l'anidride carbonica equivalente in relazione alla Zona collinare.

Si rileva un contributo del 38% dal traffico stradale, del 26% dalla produzione di energia elettrica e del 19% dagli impianti residenziali. Contributi minori derivano dalla fermentazione enterica (6%).

Tabella 161 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona collinare per il 2019: CO_2eq

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0101 - Produzione di energia elettrica	**1.309,0**	**26%**	**26%**
0101 - Produzione di energia elettrica (gas naturale (metano))	1.309,0	26%	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (gas naturale (metano))	*1.304,1*	*26%*	
0701 - Automobili	**1.200,1**	**24%**	**50%**
0701 - Automobili (diesel)	724,4	14%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*443,7*	*9%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*218,3*	*4%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (diesel)	*62,4*	*1%*	
0202 - Impianti residenziali	**929,4**	**19%**	**69%**
0202 - Impianti residenziali (gas naturale (metano))	810,6	16%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gas naturale (metano))	*810,6*	*16%*	
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	41,4	1%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*19,1*	*0%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*10,6*	*0%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (legna e similari)	*9,0*	*0%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**717,9**	**14%**	**83%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	716,8	14%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*435,8*	*9%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (diesel)	*161,4*	*3%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*119,5*	*2%*	
1004 - Fermentazione enterica	**322,4**	**6%**	**89%**
1004 - Fermentazione enterica	322,4	6%	
10040001 - Vacche da latte (fermentazione)	*209,6*	*4%*	
10040002 - Altri bovini (fermentazione)	*64,9*	*1%*	
10040003 - Ovini (fermentazione)	*22,8*	*0%*	
10040014 - Bufalini (fermentazione)	*14,6*	*0%*	

10.2.3 **La zona di pianura**

Nella **Tabella 162** è riportata l'analisi delle sorgenti e categorie di sorgenti principali per l'anidride carbonica equivalente in relazione alla Zona di pianura.

Si rileva un contributo del 40% dal traffico stradale, del 16% dagli impianti residenziali, del 13% dalla produzione di energia elettrica e del 7% dai processi nelle industrie. Contributi minori derivano dai processi di combustione con contatto (5%) dalla combustione nelle caldaie, turbine e motori a combustione interna (4%) e dall'interramento di rifiuti solidi(3%).

Tabella 162 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona di pianura per il 2019: CO_{2eq}

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0701 - Automobili	**913,3**	**27%**	**27%**
0701 - Automobili (diesel)	549,7	16%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	*295,7*	*9%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	*162,2*	*5%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (diesel)	*71,1*	*2%*	
0701 - Automobili (benzina senza piombo)	253,1	8%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (benzina senza piombo)	*126,6*	*4%*	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (benzina senza piombo)	*87,3*	*3%*	
07010001 - Automobili (Autostrade) (benzina senza piombo)	*29,7*	*1%*	
0202 - Impianti residenziali	**549,8**	**16%**	**43%**
0202 - Impianti residenziali (gas naturale (metano))	499,9	15%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gas naturale (metano))	*480,2*	*15%*	
0202 - Impianti residenziali (gas petrolio liquido (GPL))	19,1	1%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gas petrolio liquido (GPL))	*17,9*	*1%*	
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	18,6	1%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	*8,9*	*0%*	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	*5,2*	*0%*	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (legna e similari)	*2,5*	*0%*	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**450,5**	**13%**	**57%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	449,7	13%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	*241,5*	*7%*	
07030001 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Autostrade) (diesel)	*108,3*	*3%*	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	*89,9*	*3%*	
0101 - Produzione di energia elettrica	**447,0**	**13%**	**70%**
0101 - Produzione di energia elettrica (Mix combustibili)	432,0	13%	
01010005 - Motori a combustione interna (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*282,6*	*9%*	
01010003 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*149,4*	*5%*	
0406 - Processi industria legno, pasta, carta per alimenti, bevande e altro	**241,5**	**7%**	**77%**
0406 - Processi industria legno, pasta, carta per alimenti, bevande e altro (senza combustibile)	241,5	7%	
04060012 - Cemento (decarbonatazione) (senza combustibile)	*195,6*	*6%*	
04060014 - Calce (decarbonatazione) (senza combustibile)	*45,9*	*1%*	
0303 - Processi di combustione con contatto	**166,4**	**5%**	**82%**
0303 - Processi di combustione con contatto (Mix combustibili)	116,4	3%	
03030011 - Cemento (Mix combustibili)	*116,4*	*4%*	
0301 - Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna	**129,4**	**4%**	**86%**

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0301 - Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna (gas naturale (metano))	111,4	3%	
03010003 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (caldaie-turbine-motori) (gas naturale (metano))	*99,5*	*3%*	
03010005 - Motori a combustione interna (caldaie-turbine-motori) (gas naturale (metano))	*2,5*	*0%*	
0301 - Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna (gasolio)	6,6	0%	
0301 - Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna (olio combustibile)	6,1	0%	
0301 - Combustione nelle caldaie turbine e motori a combustione interna (gas petrolio liquido (GPL))	5,3	0%	
0904 - Interramento di rifiuti solidi	**101,4**	**3%**	**89%**
0904 - Interramento di rifiuti solidi (senza combustibile)	100,3	3%	
0904 - Interramento di rifiuti solidi (biogas)	1,1	0%	

10.2.4 **La zona di industriale**

Nella **Tabella 163** è riportata l'analisi delle sorgenti e categorie di sorgenti principali per l'anidride carbonica equivalente in relazione alla Zona industriale.

Si rileva un importante contributo dalla produzione di energia elettrica (59%) e un contributo minore dagli impianti di trasformazione di combustibili solidi (26%).

Tabella 163 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona industriale per il 2019: CO_{2eq}

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0101 - Produzione di energia elettrica	**11.953,9**	**59%**	**59%**
0101 - Produzione di energia elettrica (Mix combustibili)	10.957,1	54%	
01010001 - Caldaie con potenza termica >= 300 MW (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*6.553,8*	*32%*	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*4.281,5*	*21%*	
01010005 - Motori a combustione interna (produzione en.elettrica) (Mix combustibili)	*121,8*	*1%*	
0101 - Produzione di energia elettrica (gas naturale (metano))	996,8	5%	
01010004 - Turbine a gas (produzione en.elettrica) (gas naturale (metano))	*992,6*	*5%*	
0104 - Impianti di trasformazione di combustibili solidi	**5.287,0**	**26%**	**85%**
0104 - Impianti di trasformazione di combustibili solidi	5.287,0	26%	
01040006 - Forni di cokeria	*5.287,0*	*26%*	
0303 - Processi di combustione con contatto	**1.450,7**	**7%**	**92%**
0303 - Processi di combustione con contatto	1.300,1	6%	
03030002 - Forni siderurgici per riscaldamento successivo	*625,6*	*3%*	
03030001 - Impianti di sinterizzazione e pellettizzazione	*336,1*	*2%*	
03030003 - Fonderie di ghisa e acciaio	*335,2*	*2%*	
0303 - Processi di combustione con contatto (gas naturale (metano))	150,5	1%	
03030012 - Calce (incluse le industrie del ferro dell'acciaio e di paste per la carta) (gas naturale (metano))	*150,5*	*1%*	

10.2.5 **La zona Salento**

Nella **Tabella 164** è riportata l'analisi delle sorgenti e categorie di sorgenti principali per l'anidride

carbonica equivalente in relazione alla Zona Salento.

Si rileva un importante contributo dal traffico stradale (38%), dagli impianti residenziali (27%) e contributi minori dai processi nelle industrie (11%), dagli impianti commerciali ed istituzionali (7%), dai processi di combustione con contatto (7%).

Tabella 164 - Categorie di sorgenti principali per i comuni della Zona Salento per il 2019: CO_{2eq}

Attività	Emissioni (Mg)	%	% cum.
0701 - Automobili	**990,3**	**32%**	**32%**
0701 - Automobili (diesel)	590,0	19%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (diesel)	367,7	12%	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (diesel)	222,3	7%	
0701 - Automobili (benzina senza piombo)	274,1	9%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (benzina senza piombo)	154,7	5%	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (benzina senza piombo)	119,4	4%	
0701 - Automobili (gas petrolio liquido (GPL))	97,1	3%	
07010003 - Automobili (Strade urbane) (gas petrolio liquido (GPL))	60,6	2%	
07010002 - Automobili (Strade extraurbane) (gas petrolio liquido (GPL))	36,6	1%	
0202 - Impianti residenziali	**840,0**	**27%**	**59%**
0202 - Impianti residenziali (gas naturale (metano))	642,9	21%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gas naturale (metano))	642,9	21%	
0202 - Impianti residenziali (gasolio)	85,2	3%	
02020002 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (residenziali) (gasolio)	85,2	3%	
0202 - Impianti residenziali (legna e similari)	58,9	2%	
02020006 - Camino aperto tradizionale (legna e similari)	44,4	1%	
02020008 - Camino chiuso o inserto (legna e similari)	8,4	0%	
02020010 - Stufa automatica a pellets o cippato o BAT legna (legna e similari)	3,6	0%	
0406 - Processi industria legno, pasta, carta per alimenti, bevande e altro	**325,1**	**11%**	**70%**
0406 - Processi industria legno, pasta, carta per alimenti, bevande e altro (senza combustibile)	325,1	11%	
04060012 - Cemento (decarbonatazione) (senza combustibile)	258,3	8%	
04060014 - Calce (decarbonatazione) (senza combustibile)	66,9	2%	
0201 - Impianti commerciali ed istituzionali	**219,3**	**7%**	**77%**
0201 - Impianti commerciali ed istituzionali (gas naturale (metano))	217,7	7%	
02010003 - Caldaie con potenza termica < 50 MW (commerciali e istituzionali) (gas naturale (metano))	217,7	7%	
0303 - Processi di combustione con contatto	**217,9**	**7%**	**84%**
0303 - Processi di combustione con contatto (Mix combustibili)	166,9	5%	
03030011 - Cemento (Mix combustibili)	166,9	5%	
0303 - Processi di combustione con contatto (senza combustibile)	32,9	1%	
03030021 - Industria cartiera (processi di essiccazione) (senza combustibile)	15,1	0%	
03030007 - Produzione di piombo di seconda fusione (senza combustibile)	7,8	0%	
03030010 - Produzione di alluminio di seconda fusione (senza combustibile)	7,8	0%	
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	**182,4**	**6%**	**90%**
0703 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (diesel)	181,7	6%	
07030003 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade urbane) (diesel)	95,1	3%	
07030002 - Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus (Strade extraurbane) (diesel)	86,6	3%	

10.3 Le emissioni negli scenari del Piano

Nella Figura 232 è mostrato il confronto dell'evoluzione delle emissioni totali di anidride carbonica

equivalente ($CO_{2eq.}$) per macrosettore nei due scenari. Il grafico mostra la iniziale riduzione delle emissioni dalla produzione di energia e la successiva sostanziale invarianza delle emissioni nel corso degli anni.

In particolare, le misure di piano incidono prevalentemente sulla combustione della legna, considerata ad emissioni nulle nell'inventario, e sui trasporti, dove l'innovazione tecnologica incide prevalentemente sulle emissioni di ossidi di azoto e particelle, con una limitata riduzione delle emissioni di CO_{2eq}.

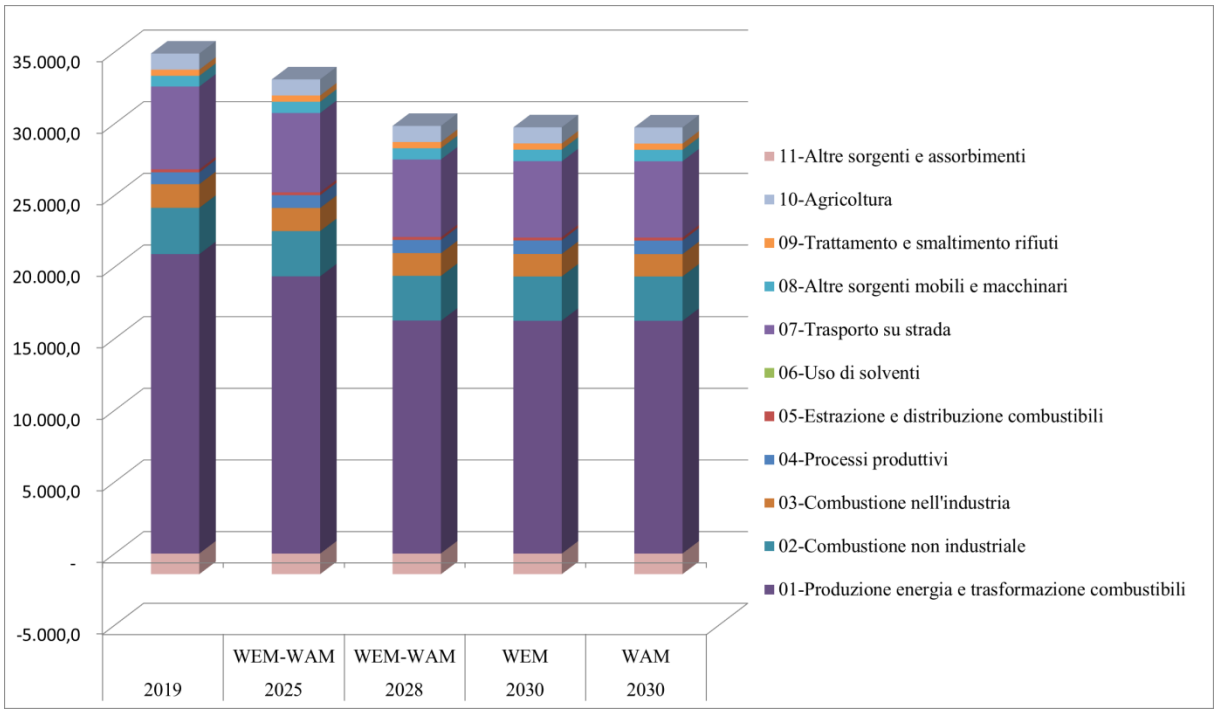


Figura 232 – Emissioni totali di CO_{2eq} (Mg) negli anni di riferimento dell'inventario

11 ANALISI DELLA COERENZA DEL PIANO CON GLI OBIETTIVI (COERENZA INTERNA)

L’elaborazione del PRQA è stata impostata tenendo conto della necessità di garantire una complessiva coerenza interna tra i diversi elementi del Piano, sia in senso verticale che in senso orizzontale.

Per quanto riguarda il primo aspetto (coerenza interna verticale), gli obiettivi del PRQA sono stati impostati in base all’analisi della situazione esistente relativa allo stato attuale della qualità dell'aria e delle pressioni sul comparto atmosferico (emissioni di inquinanti) e alla ricostruzione degli scenari emissivi e di qualità dell'aria a breve e medio periodo, realizzata nell’ambito del quadro conoscitivo del Piano, nonché sulla base degli obiettivi fissati dalla normativa, europea attuale e futura.

Nella seguente tabella vengono riportati i Punti di Forza, Punti di debolezza, Opportunità e Rischi già riportata nel Documento di piano a cui la presente Sezione valutativa si riferisce.

Tabella 165 – Analisi di sintesi della situazione attuale della pianificazione della qualità dell'aria effettuata tramite la metodologia Swot

1. Punti di forza	2. Punti di debolezza
● sistema di governance rispondente agli orientamenti europei e nazionali per la gestione degli episodi di inquinamento che comprende anche un presidio continuativo, da parte degli uffici regionali in raccordo con gli enti locali, per il contrasto e la mitigazione delle criticità sito specifiche; ● rete di monitoraggio della qualità dell'aria correttamente localizzata e aggiornata con riferimento alla dotazione strumentale; ● modellistica numerica avanzata per la valutazione del quadro meteorologico a contorno e della qualità dell'aria su tutto il territorio regionale; ● miglioramento e diffusione delle conoscenze sull'inquinamento atmosferico, cause ed effetti	● permanenza di situazioni di inquinamento atmosferico limitate ad alcune zone della regione nonostante le iniziative intraprese; ● persistente squilibrio della mobilità individuale verso quella collettiva; ● parco generatori di calore residenziali alimentato a biomasse vetusto ● pratica diffusa di combustione all'aperto di residui agricoli ● consistenti emissioni atmosferiche di inquinanti e gas climalteranti del settore portuale ● non piena comprensione da parte dei cittadini degli effetti negativi dei comportamenti individuali sulla qualità dell'aria
3. Opportunità	**4. Rischi**
● rafforzamento delle politiche di miglioramento della qualità dell'aria in considerazione e alla luce della nuova legislazione europea ● sviluppo infrastrutture per la mobilità elettrica e combustibili alternativi; ● sviluppo delle tecnologie per le rinnovabili senza emissione in atmosfera e integrazione con i sistemi di condizionamento degli edifici; ● coinvolgimento delle popolazioni locali e crescita della consapevolezza ambientale; ● innovazione tecnologica degli apparati per il riscaldamento residenziale, con ricadute positive, anche economiche, in termini di risparmio energetico dei cittadini; ● miglioramento del quadro conoscitivo approfondito in relazione alle sorgenti di emissioni; ● sviluppo di un sistema di modellistica per la valutazione delle emissioni future in scenari WEM e WAM;	● effetti sanitari negativi originati da una qualità dell'aria non buona; ● superamento dei nuovi limiti introdotti dall'aggiornamento della direttiva sulla qualità dell'aria; ● bassa capacità di ricezione da parte di imprese e cittadini delle occasioni di finanziamento offerte; ● cambi frequenti dei regimi autorizzativi e regolamentari: l'evoluzione della regolamentazione inerenti gli interventi degli enti locali e dei privati possono rappresentare un ostacolo alla diffusione di tecnologie energetiche avanzate, in particolare nella produzione di fonti rinnovabili; ● bassa consapevolezza circa i comportamenti individuali che incidono negativamente sulla qualità dell'aria;

11.1 La coerenza interna verticale

L'analisi della coerenza, rispetto agli obiettivi di piano, nelle matrici successive (realizzate ognuna per i punti dell'analisi Swot) è stata indicata qualitativamente come segue (**Tabella 166**).

A	Grado di coerenza alto
M	Grado di coerenza medio
B	livello basso o non significativo
NP	Non Pertinente

Tabella 166 – Coerenza interna verticale

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Punti di Forza sistema di governance	rete di monitoraggio della qualità dell'aria	modellistica numerica avanzata	miglioramento e diffusione delle conoscenze
1 Conseguire la riduzione delle emissioni di biossidi di azoto (NO_x), particolato fine (PM_{10} e $PM_{2,5}$), Benzo(a)pirene (BaP), biossido di zolfo (SO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), ammoniaca (NH_3) al 2028 e al 2030	1.1) Ridurre le emissioni di ossidi di azoto (NO_x) in tutto il territorio regionale	A	B	B	M
	1.2) Ridurre le emissioni di materiale particolato fine primario (PM_{10} e $PM_{2,5}$) in tutto il territorio regionale	A	B	B	M
	1.3) Ridurre le emissioni dei precursori del materiale particolato fine (SO_x, NO_x, NH_3) in tutto il territorio regionale	A	B	B	M
	1.4) Ridurre le emissioni di Composti organici volatili non metanici (COVNM) in tutto il territorio regionale	A	B	B	M
	1.5) Ridurre le emissioni di benzo(a)pirene (BAP) in tutto il territorio regionale	A	B	B	M
2 Conseguire il rispetto dei limiti di qualità dell'aria e portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di materiale particolato fine PM_{10}	2.1) Contenere le emissioni di materiale particolato fine (PM_{10}) primario nelle aree di superamento	A	B	B	M
	2.2) Ridurre le emissioni dei precursori del materiale particolato fine (SO_x, NO_x, NH_3) nelle aree di superamento	A	B	B	M
3 Mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite	3.1) Contenere le emissioni di tutti gli inquinanti in tutto il territorio regionale	A	B	B	M
4 Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo, ovvero ridurre le emissioni dei precursori di ozono sull'intero territorio regionale	4.1) Ridurre le emissioni dei precursori di ozono (CO, CH_4, COVNM, NO_x) sull'intero territorio regionale	A	B	B	M
5 Aggiornare e migliorare il quadro delle conoscenze	5.1) Aggiornare la classificazione delle zone e degli agglomerati ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 155/2010 e	A	A	A	A

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Punti di Forza			
		sistema di governance	rete di monitoraggio della qualità dell'aria	modellistica numerica avanzata	miglioramento e diffusione delle conoscenze
	s.m.i.				
	5.2) Ridefinire la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente e della rete dei deposimetri	A	A	A	A
	5.3) Attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione in conformità alla direttiva comunitaria e al decreto legislativo n. 81/2018	A	A	A	A
	5.4) Armonizzare gli scenari energetici ai sensi dell'art.22, c.4 del D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i.	A	A	M	A
	5.5) Ridefinire le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera	A	A	M	A
6 Favorire la partecipazione informata dei cittadini alle azioni del Piano regionale per la qualità dell'aria	6.1) Favorire la partecipazione informata dei cittadini e degli operatori alle azioni per la qualità dell'aria	A	A	A	A

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Punti di Debolezza					
		permanenza di situazioni limitate di inquinamento atmosferico	persistente squilibrio della mobilità individuale verso quella collettiva	parco vetusto generatori di calore residenziali a biomasse	pratica diffusa di combustione all'aperto di residui agricoli	consistenti emissioni del settore portuale	non piena comprensione da parte dei cittadini degli effetti negativi dei comportamenti individuali sulla qualità dell'aria
1 Conseguire la riduzione delle emissioni di biossidi di azoto (NO_x), particolato fine (PM_{10} e $PM_{2,5}$), Benzo(a)pirene (BaP), biossido di zolfo (SO_x), composti	1.1) Ridurre le emissioni di ossidi di azoto (NO_x) in tutto il territorio regionale	A	A	B	B	A	A
	1.2) Ridurre le emissioni di materiale particolato fine primario (PM_{10} e $PM_{2,5}$) in tutto il territorio regionale	A	A	A	A	M	A

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Punti di Debolezza					
		permanenza di situazioni limitate di inquinamento atmosferico	persistente squilibrio della mobilità individuale verso quella collettiva	parco vetusto generatori di calore residenziali a biomasse	pratica diffusa di combustione all'aperto di residui agricoli	consistenti emissioni del settore portuale	non piena comprensione da parte dei cittadini degli effetti negativi dei comportamenti individuali sulla qualità dell'aria
organici volatili non metanici (COVNM), ammoniaca (NH_3) al2028 e al 2030	1.3) Ridurre le emissioni dei precursori del materiale particolato fine (SO_x, NO_x, NH_3) in tutto il territorio regionale	A	A	B	B	A	A
	1.4) Ridurre le emissioni di Composti organici volatili non metanici (COVNM) in tutto il territorio regionale	M	M	M	M	B	A
	1.5) Ridurre le emissioni di benzo(a)pirene (BAP) in tutto il territorio regionale	A	A	A	A	M	A
2 Conseguire il rispetto dei limiti di qualità dell'aria e portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di materiale particolato fine PM_{10}	2.1) Contenere le emissioni di materiale particolato fine (PM_{10}) primario nelle aree di superamento	A	A	A	A	M	A
	2.2) Ridurre le emissioni dei precursori del materiale particolato fine (SO_x, NO_x, NH_3) nelle aree di superamento	A	A	B	B	A	A
3 Mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite	3.1) Contenere le emissioni di tutti gli inquinanti in tutto il territorio regionale	A	A	A	A	A	A
4 Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore	4.1) Ridurre le emissioni dei precursori di ozono (CO, CH_4, COVNM, NO_x) sull'intero territorio regionale	A	A	A	A	A	A

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Punti di Debolezza					
		permanenza di situazioni limitate di inquinamento atmosferico	persistente squilibrio della mobilità individuale verso quella collettiva	parco vetusto generatori di calore residenziali a biomasse	pratica diffusa di combustione all'aperto di residui agricoli	consistenti emissioni del settore portuale	non piena comprensione da parte dei cittadini degli effetti negativi dei comportamenti individuali sulla qualità dell'aria
obiettivo, ovvero ridurre le emissioni dei precursori di ozono sull'intero territorio regionale							
5 Aggiornare e migliorare il quadro delle conoscenze	5.1) Aggiornare la classificazione delle zone e degli agglomerati ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.	A	A	A	A	A	A
	5.2) Ridefinire la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente e della rete dei deposimetri	A	A	A	A	A	A
	5.3) Attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione in conformità alla direttiva comunitaria e al decreto legislativo n. 81/2018	A	A	A	A	A	A
	5.4) Armonizzare gli scenari energetici ai sensi dell'art.22, c.4 del D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i.	A	A	A	A	A	A
	5.5) Ridefinire le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera	A	A	A	A	A	A
6 Favorire la partecipazione	6.1) Favorire la partecipazione informata	A	A	A	A	A	A

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Punti di Debolezza					
		permanenza di situazioni limitate di inquinamento atmosferico	persistente squilibrio della mobilità individuale verso quella collettiva	parco vetusto generatori di calore residenziali a biomasse	pratica diffusa di combustione all'aperto di residui agricoli	consistenti emissioni del settore portuale	non piena comprensione da parte dei cittadini degli effetti negativi dei comportamenti individuali sulla qualità dell'aria
informata dei cittadini alle azioni del Piano regionale per la qualità dell'aria	dei cittadini e degli operatori alle azioni per la qualità dell'aria						

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Opportunità					
		rafforzamento politiche di miglioramento della qualità dell'aria alla luce della nuova legislazione europea	sviluppo infrastrutture per la mobilità elettrica e combustibili alternativi	sviluppo rinnovabili senza emissioni e integrazione con i sistemi di condizionamento degli edifici	coinvolgimento delle popolazioni locali e crescita della consapevolezza ambientale	innovazione tecnologica degli apparati per il riscaldamento residenziale	miglioramento del quadro conoscitivo approfondito in relazione alle sorgenti di emissioni
1 Conseguire la riduzione delle emissioni di biossidi di azoto (NO_x), particolato fine (PM_{10} e $PM_{2,5}$), Benzo(a)pirene (BaP), biossido di zolfo (SO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), ammoniaca (NH_3) al2028 e al 2030	1.1) Ridurre le emissioni di ossidi di azoto (NO_x) in tutto il territorio regionale	A	A	M	A	M	A
	1.2) Ridurre le emissioni di materiale particolato fine primario (PM_{10} e $PM_{2,5}$) in tutto il territorio regionale	A	A	A	A	A	A
	1.3) Ridurre le emissioni dei precursori del materiale particolato fine (SO_x, NO_x, NH_3) in tutto il territorio regionale	A	A	M	A	M	A
	1.4) Ridurre le emissioni di Composti organici volatili non metanici (COVNM) in tutto il territorio regionale	A	M	A	A	A	A
	1.5) Ridurre le emissioni di benzo(a)pirene (BAP) in tutto il territorio regionale	A	A	A	A	A	A

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Opportunità					
		rafforzamento politiche di miglioramento della qualità dell'aria alla luce della nuova legislazione europea	sviluppo infrastrutture per la mobilità elettrica e combustibili alternativi	sviluppo rinnovabili senza emissioni e integrazione con i sistemi di condizionamento degli edifici	coinvolgimento delle popolazioni locali e crescita della consapevolezza ambientale	innovazione tecnologica degli apparati per il riscaldamento residenziale	miglioramento del quadro conoscitivo approfondito in relazione alle sorgenti di emissioni
2 Conseguire il rispetto dei limiti di qualità dell'aria e portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di materiale particolato fine PM_{10}	2.1) Contenere le emissioni di materiale particolato fine (PM_{10}) primario nelle aree di superamento	A	A	A	A	A	A
	2.2) Ridurre le emissioni dei precursori del materiale particolato fine (SO_x, NO_x, NH_3) nelle aree di superamento	A	A	M	A	M	A
3 Mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite	3.1) Contenere le emissioni di tutti gli inquinanti in tutto il territorio regionale	A	A	A	A	A	A
4 Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo, ovvero ridurre le emissioni dei precursori di ozono sull'intero territorio regionale	4.1) Ridurre le emissioni dei precursori di ozono (CO, CH_4, COVNM, NO_x) sull'intero territorio regionale	A	A	A	A	A	A
5 Aggiornare e migliorare il quadro delle conoscenze	5.1) Aggiornare la classificazione delle zone e degli agglomerati ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.	A	M	M	A	M	A
	5.2) Ridefinire la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria	A	M	M	A	M	A

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Opportunità					
		rafforzamento politiche di miglioramento della qualità dell'aria alla luce della nuova legislazione europea	sviluppo infrastrutture per la mobilità elettrica e combustibili alternativi	sviluppo rinnovabili senza emissioni e integrazione con i sistemi di condizionamento degli edifici	coinvolgimento delle popolazioni locali e crescita della consapevolezza ambientale	innovazione tecnologica degli apparati per il riscaldamento residenziale	miglioramento del quadro conoscitivo approfondito in relazione alle sorgenti di emissioni
	ambiente e della rete dei deposimetri						
	5.3) Attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione in conformità alla direttiva comunitaria e al decreto legislativo n. 81/2018	A	M	M	A	M	A
	5.4) Armonizzare gli scenari energetici ai sensi dell'art.22, c.4 del D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i.	A	M	M	A	M	A
	5.5) Ridefinire le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera	A	M	M	A	M	A
6 Favorire la partecipazione informata dei cittadini alle azioni del Piano regionale per la qualità dell'aria	6.1) Favorire la partecipazione informata dei cittadini e degli operatori alle azioni per la qualità dell'aria	A	A	A	A	A	A

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Rischi				
		effetti sanitari	superamento dei	bassa capacità di	cambi	bassa consapevolezza

		negativi originati da una qualità dell'aria non buona	nuovi limiti introdotti dall'aggiornamento della direttiva sulla qualità dell'aria	ricezione da parte di imprese e cittadini delle occasioni di finanziamento offerte	frequenti dei regimi autorizzativi e regolamentari	circa i comportamenti individuali che incidono negativamente sulla qualità dell'aria
1 Conseguire la riduzione delle emissioni di biossidi di azoto (NO_x), particolato fine (PM_{10} e $PM_{2,5}$), Benzo(a)pirene (BaP), biossido di zolfo (SO_x), composti organici volatili non metanici (COVNM), ammoniaca (NH_3) al2028 e al 2030	1.1) Ridurre le emissioni di ossidi di azoto (NO_x) in tutto il territorio regionale	A	A	A	M	A
	1.2) Ridurre le emissioni di materiale particolato fine primario (PM_{10} e $PM_{2,5}$) in tutto il territorio regionale	A	A	A	M	A
	1.3) Ridurre le emissioni dei precursori del materiale particolato fine (SO_x, NO_x, NH_3) in tutto il territorio regionale	A	A	A	M	A
	1.4) Ridurre le emissioni di Composti organici volatili non metanici (COVNM) in tutto il territorio regionale	A	A	A	M	A
	1.5) Ridurre le emissioni di benzo(a)pirene (BAP) in tutto il territorio regionale	A	A	A	M	A
2 Conseguire il rispetto dei limiti di qualità dell'aria e portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di materiale particolato fine PM_{10}	2.1) Contenere le emissioni di materiale particolato fine (PM_{10}) primario nelle aree di superamento	A	A	A	M	A
	2.2) Ridurre le emissioni dei precursori del materiale particolato fine (SO_x, NO_x, NH_3) nelle aree di superamento	A	A	A	M	A
3 Mantenere una buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite	3.1) Contenere le emissioni di tutti gli inquinanti in tutto il territorio regionale	A	A	A	M	A
4 Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore	4.1) Ridurre le emissioni dei precursori di ozono (CO, CH_4, COVNM, NO_x) sull'intero territorio regionale	A	A	A	M	A

obiettivo, ovvero ridurre le emissioni dei precursori di ozono sull'intero territorio regionale						
5 Aggiornare e migliorare il quadro delle conoscenze	5.1) Aggiornare la classificazione delle zone e degli agglomerati ai sensi dell'art. 4 del D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.	A	A	A	M	A
	5.2) Ridefinire la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente e della rete dei deposimetri	A	A	A	M	A
	5.3) Attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione in conformità alla direttiva comunitaria e al decreto legislativo n. 81/2018	A	A	A	M	A
	5.4) Armonizzare gli scenari energetici ai sensi dell'art.22, c.4 del D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i.	A	A	A	M	A
	5.5) Ridefinire le modalità di realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera	A	A	A	M	A
6 Favorire la partecipazione informata dei cittadini alle azioni del Piano regionale per la qualità dell'aria	6.1) Favorire la partecipazione informata dei cittadini e degli operatori alle azioni per la qualità dell'aria	A	A	A	M	A

11.2 Coerenza interna orizzontale

Per quanto riguarda invece il secondo aspetto (coerenza interna orizzontale), nella redazione del Piano per ciascun obiettivo generale sono stati individuati uno o più obiettivi specifici, che a loro volta sono stati articolati in interventi specifici.

La che segue illustra in sintesi la coerenza interna del PRQA riportando la tipologia di interazione secondo la seguente legenda:

↑↑	forte correlazione positiva tra obiettivi e interventi
↑	coerenza tra obiettivi e interventi
X	potenziale contrasto tra obiettivi e interventi
	indifferenza tra obiettivi e interventi

Preme evidenziare che in tali tabelle gli indicatori riportati fanno esplicito riferimento agli indicatori riportate nel Monitoraggio del Rapporto ambientale.

Tabella 167 – Coerenza orizzontale degli interventi del piano in relazione agli obiettivi generali e specifici

Sigla	Intervento	Obiettivi specifici														
		1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	2.1)	2.2)	3.1)	4.1)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)	5.5)	6.1)
							Energia									
E01	Phase out dalla produzione elettrica da carbone	↑↑	↑↑	↑↑	↑	↑			↑↑	↑↑						
E02	Phase out dalla produzione elettrica da prodotti petroliferi	↑↑	↑↑	↑↑	↑	↑			↑↑	↑↑						
E03	Riduzione del 40% della produzione elettrica da gas naturale	↑↑		↑↑	↑				↑↑	↑↑						
E04	Miglioramento dell'efficienza energetica finale	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑						
E05	Aumento dei consumi di biomasse nel settore civile		X			X	X									
E06	Riduzione dei consumi da combustione per installazione di solare termico e pompe di calore	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑						
E07	Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "3 stelle" nei comuni delle zone di superamento		↑				↑↑	↑↑								
E08	Obbligo di installazione, su tutto il territorio regionale, di generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva maggiore o uguale alle "4 stelle"		↑↑				↑↑	↑↑								

Sigla	Intervento	Obiettivi specifici														
		1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	2.1)	2.2)	3.1)	4.1)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)	5.5)	6.1)
E09	Divieto di utilizzo, su tutto il territorio regionale, dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle “3 stelle”		↑↑				↑↑	↑↑								
E10	Obbligo di utilizzare, su tutto il territorio regionale, nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, pellet che, oltre a rispettare le condizioni previste dall’Allegato X, Parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte V del decreto legislativo 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da parte di un organismo di certificazione accreditato, prevedendo altresì obblighi di conservazione della documentazione pertinente da parte dell’utilizzatore		↑↑				↑↑	↑↑								
E11	Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle “4 stelle” nei comuni delle zone critiche ai sensi della		↑↑				↑↑	↑↑								

Sigla	Intervento	Obiettivi specifici														
		1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	2.1)	2.2)	3.1)	4.1)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)	5.5)	6.1)
	nuova direttiva 2024/2881															
E12	Incentivazione della sostituzione di impianti a biomassa solida per il riscaldamento ad uso civile più inquinanti con sistemi alternativi ad alta efficienza non alimentati a combustibili solidi o gassosi (quali, ad esempio pompe di calore)															
E13	Sviluppo del vettore idrogeno verde	↑	↑↑	↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑	↑	↑						
	Mobilità sostenibile															
MS01	Acquisto di mezzi destinati al rinnovo dei parchi autobus utilizzati per il TPL (urbano e extraurbano), prevalentemente con alimentazione elettrica, a metano, idrogeno e delle relative infrastrutture	↑↑	↑	↑↑	↑	↑	↑	↑↑	↑↑	↑↑						
MS02	Realizzazione di velostazioni all'interno o in prossimità delle stazioni ferroviarie e di piste ciclabili, collegate a nodi di interscambio modale	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑						↑
MS03	Redazione dei Piani della Mobilità Ciclistica degli enti locali	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑						↑
MS04	Redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS)	↑↑	↑	↑↑	↑		↑	↑↑	↑↑	↑↑						↑

Sigla	Intervento	Obiettivi specifici														
		1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	2.1)	2.2)	3.1)	4.1)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)	5.5)	6.1)
	da parte delle Amministrazioni Comunali															
MS05	Potenziamento della variante nel tratto compreso tra Bari e Mola di Bari per il decongestionamento delle aree metropolitane	↑	↑	↑	↑		↑	↑↑	↑	↑						
MS06	Programma di interventi di Trasporto Rapido di Massa per la città metropolitana di Bari	↑	↑	↑	↑		↑	↑↑	↑	↑						
MS07	Interventi ferroviari	↑↑	↑	↑↑	↑	↑	↑	↑↑	↑↑	↑↑						
MS08	Interventi prioritari ciclovie	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑						↑
MS09	Limitazione alla circolazione dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:30 alle 18:30, fatte salve eventuali deroghe, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione diesel, di categoria inferiore o uguale ad “Euro 5”						↑	↑↑								
MS10	Sviluppo del vettore idrogeno verde nel sistema dei trasporti terrestri	↑	↑↑	↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑	↑	↑						
	Traffico Navale e Aereo															
MN01	Elettrificazione delle banchine portuali nei porti di Bari e Brindisi	↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑	↑	↑						
MN02	Elettrificazione delle banchine portuali nel porto di Taranto	↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑	↑	↑						

Sigla	Intervento	Obiettivi specifici														
		1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	2.1)	2.2)	3.1)	4.1)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)	5.5)	6.1)
MN03	Sviluppo del vettore idrogeno verde nella mobilità portuale e aerea	↑	↑↑	↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑	↑	↑						
	Attività produttive															
A01	Adozione atto di indirizzo per la valutazione modellistica della qualità dell'aria in sede di rilascio, rinnovo e riesame, modifiche sostanziali delle AIA								↑							
A02	Adozione atto di indirizzo per l'individuazione e caratterizzazione delle sorgenti odorigene significative e la stima dell'impatto olfattivo delle emissioni mediante l'implementazione di idonei modelli matematici di dispersione in atmosfera								↑							
A03	Riduzione delle emissioni di ammoniaca di origine zootecnica e agricola			↑↑				↑↑	↑							
A04	Sviluppo del vettore idrogeno verde nel ciclo industriale dei settori "hard to abate", della filiera manifatturiera, e della ricerca, lo sviluppo e l'innovazione a favore della transizione delle imprese verso i mercati dell'idrogeno	↑	↑↑	↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑	↑	↑						
A05	Fissazione dei valori limite di															

Sigla	Intervento	Obiettivi specifici														
		1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	2.1)	2.2)	3.1)	4.1)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)	5.5)	6.1)
	emissione più bassi di quelli previsti documenti di riferimento sulle BAT in sede di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA) in caso di nuove installazioni con riferimento alle polveri totali, agli NOx (ossidi di azoto), ossidi di zolfo (SO_2), ai COV non metanici e agli specifici composti organici															
A06	Fissazione dei valori limite di emissione più bassi di quelli previsti documenti di riferimento sulle BAT in sede di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA) in caso di modifiche sostanziali delle installazioni esistenti con riferimento alle polveri totali, agli NOx (ossidi di azoto), ossidi di zolfo (SO_2), ai COV non metanici e agli specifici composti organici															
A07	Divieto di realizzazione di nuovi stabilimenti che comporti un aggravio degli impatti sanitari da inquinamento ambientale															
A08	Rilascio di parere positivo alla Valutazione d'impatto ambientale (VIA) relativa a progetti ubicati in															

Sigla	Intervento	Obiettivi specifici														
		1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	2.1)	2.2)	3.1)	4.1)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)	5.5)	6.1)
	zone di superamento ai sensi della nuova direttiva 2024/2881 subordinata alla riduzione delle emissioni di PM_{10}, NO_x, SO_2, COV non metanici, NH_3															
A09	Regolamentazione dell'accensione e della bruciatura delle stoppie e delle paglie presenti al termine di colture cerealicole e foraggere nonché la bruciatura delle superfici a pascolo e della vegetazione spontanea presente nei terreni coltivati, nei campi in stato di abbandono, incolti o a riposo															
A10	Limitazioni delle pratiche agricole di raggruppamento e abbruciamento di materiali vegetali nel luogo di produzione al di fuori dei mesi di marzo, aprile, maggio, giugno, settembre e ottobre.															
	Rifiuti															
R01	Riduzione della quantità di rifiuti smaltiti in discarica				↑				↑	↑						
	Urbanistica															
U01	Progetto per lo sviluppo di aree verdi e sistemi di biorisanamento in accordo con le Amministrazioni comunali ad elevata vocazione industriale o elevata densità di traffico veicolare						↑	↑	↑							
U02	Interventi di forestazione															

Sigla	Intervento	Obiettivi specifici														
		1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	2.1)	2.2)	3.1)	4.1)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)	5.5)	6.1)
	urbana e periurbana															
								Educazione ambientale								
EA01	Efficientamento del portale informatico regionale per rafforzare la comunicazione tra pubblica amministrazione e cittadino sui temi della qualità dell'aria mediante lo sviluppo															↑↑
EA02	Realizzazione di una piattaforma per la consultazione, anche in modalità cartografica, delle stime sulle emissioni in atmosfera, degli indicatori ambientali e delle molestie olfattive														↑↑	↑↑
EA03	Realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione della popolazione sui comportamenti a minor impatto sulla qualità dell'aria con particolare riferimento al materiale particolato PM_{10} derivante dal riscaldamento domestico a biomassa		↑		↑	↑			↑							↑↑
EA04	Realizzazione di una campagna informativa sui canali di incentivazione attivi a livello nazionale per la sostituzione		↑		↑	↑			↑							↑↑

Sigla	Intervento	Obiettivi specifici														
		1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	2.1)	2.2)	3.1)	4.1)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)	5.5)	6.1)
	delle vecchie stufe alimentate a biomassa															
EA05	Laboratori viventi (Living Labs) per il coinvolgimento diretto dei cittadini in progetti di monitoraggio dei comportamenti, delle emissioni e della qualità dell'aria, anche attraverso le attività di informazione, formazione ed educazione all'ambiente e allo sviluppo sostenibile del sistema INFEAS regionale e delle sue diramazioni territoriali (CEAS)	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑						↑↑
	Approfondimento delle conoscenze															
QC01	Progetto per la verifica dell'efficacia sito specifica dell'utilizzo di pavimentazione fotocatalitica con rivestimento in biossido di titanio															↑
QC02	Partecipazione, ai laboratori tematici del MASE Progetto CReIAMO PA L4 "Sviluppo e diffusione di procedure per il contenimento delle emissioni in atmosfera derivanti dalla combustione di biomassa ad uso civile"															↑
QC03	Ridefinire la rete regionale di rilevamento della qualità											↑↑	↑↑			

Sigla	Intervento	Obiettivi specifici														
		1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	2.1)	2.2)	3.1)	4.1)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)	5.5)	6.1)
	dell'aria ambiente															
QC04	Ridefinire la rete regionale dei deposimetri											↑↑				
QC05	Attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione											↑↑	↑↑			
QC06	Armonizzazione degli scenari di qualità dell'aria con gli scenari energetici													↑↑		
QC07	Realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera														↑↑	
QC08	Assicurare la registrazione nel Catasto regionale degli impianti termici degli impianti a biomassa legnosa con potenza termica utile nominale non minore di 10 kW, esclusi i caminetti aperti.															
	Interventi contingibili ed urgenti															
CU01	Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "3 stelle" ai sensi del D.M. n. 186/2017, negli edifici adibiti a residenza dotati di riscaldamento						↑↑	↑↑								

Sigla	Intervento	Obiettivi specifici														
		1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	2.1)	2.2)	3.1)	4.1)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)	5.5)	6.1)
	multicombustibili: al 24° giorno di superamento della concentrazione giornaliera di 50 µg/m3; qualora si verifichi il superamento della concentrazione giornaliera di 50 µg/m3 per 5 giorni consecutivi															
CU02	Divieto, per qualsiasi tipologia, di combustione all'aperto anche per le deroghe consentite dall'articolo 182, comma 6 bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale): al 24° giorno di superamento della concentrazione giornaliera di 50 µg/m3; qualora si verifichi il superamento della concentrazione giornaliera di 50 µg/m3 per 5 giorni consecutivi						↑↑	↑↑								
CU03	Divieto assoluto di combustione all'aperto di materiali vegetali, di cui all'art. 182, comma 6 bis, del D.Lgs. 152/2006: al 17° superamento della															

Sigla	Intervento	Obiettivi specifici														
		1.1)	1.2)	1.3)	1.4)	1.5)	2.1)	2.2)	3.1)	4.1)	5.1)	5.2)	5.3)	5.4)	5.5)	6.1)
	concentrazione oraria di SO_2 (350 µg/m^3);															
CU04	Adozione di misure di limitazione del traffico: n.11 al superamento della concentrazione oraria di NO_2 (200 µg/m^3);															
CU05	Adozione di misure di limitazione del traffico: al superamento del 70% del limite annuale di concentrazione per NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$, SO_2, Benzo(a)pirene, metalli pesanti e Benzene															

12 ANALISI DELLA COERENZA DEL PIANO CON ALTRI ATTI DI PIANIFICAZIONE (COERENZA ESTERNA)

La valutazione con gli altri piani e programmi pertinenti, generalmente denominata analisi di coerenza esterna, rappresenta la verifica della compatibilità, integrazione e raccordo degli obiettivi del PRQA rispetto alle linee generali della programmazione regionale settoriale e intersettoriale.

In particolare, è stata verificata la coerenza esterna verticale del PRQA rispetto ai piani e programmi regionali sovra ordinati oltre che con altri piani e programmi nazionali o di speciali ambiti territoriali.

Rispetto, invece, al complesso della programmazione regionale settoriale, coerenza esterna orizzontale, le politiche in materia di qualità dell'aria perseguite dal PRQA presentano importanti elementi di integrazione con riferimento alle politiche energetiche, a quelle in materia di infrastrutture e trasporti, sociosanitarie, forestali, rifiuti, gestione delle cave e di tutela delle acque. Per tale ragione sono state valutate le coerenze e le sinergie rispetto ad altri piani e programmi regionali per lo più a carattere ambientale.

In **Tabella 168** l'elenco dei Piani e Programmi considerati nell'analisi di coerenza con il PRQA.

Tabella 168 – Piani e Programmi considerati nell'analisi di coerenza con il PRQA.

COERENZA ESTERNA VERTICALE	
DENOMINAZIONE PIANO	FASE PROGRAMMAZIONE
Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile (SRSvS)	Deliberazione della Giunta Regionale n. 1670 del 27/11/2023
Programma Regionale Puglia FESR FSE+ 2021-2027	approvato con Decisione di esecuzione della Commissione Europea n. 8461 del 17/11/2022
Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico	redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81, Luglio 2020
Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)	Legge n. 77 del 31 maggio 2021
Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (SNSvS)	approvata con deliberazione del Comitato interministeriale per la transizione ecologica n. 1 del 18 settembre 2023
Piano per la Transizione Ecologica (PTE)	delibera CITE n. 1 del 8 marzo 2022
Programma nazionale città metropolitane (PN Metro)	Decisione di esecuzione della Commissione Europea del 16.12.2022

COERENZA ESTERNA ORIZZONTALE	
DENOMINAZIONE PIANO	FASE PROGRAMMAZIONE
Piano energetico ambientale regionale (PEAR)	adottato con DGR n. 1484 del 4/11/2024
Piano Attuativo 2021-2030 del Piano Regionale dei Trasporti (PRT)	adottato con DGR n. 1832 del 07/12/2023
Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC)	adottato con DGR n. 406 del 27/03/2023
Piano di sviluppo rurale Feasr 2014-2022 (PSR)	approvato con Decisione di esecuzione della Commissione Europea del 17/06/2024
Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani	adottato con DGR n. 68 del 14/12/2021
Programma Forestale Regionale	avviato iter di formazione con DGR n. 495 del

	08/04/2020
Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)	adottato con DGR n. 2060 del 14/12/2020
Piano di Tutela delle Acque - aggiornamento 2015 – 2021	adottato con DGR n. 1521 del 7/11/2022
Programma d'Azione Nitrati (PAN)	adottato con DGR n. 1505 del 10/09/2020
Piano regionale di gestione rifiuti speciali	adottato con DGR n. 1908 del 25/11/2021
Piano Regionale della Prevenzione	adottato con DGR n. 2198 del 22/12/ 2021

Per quanto riguarda la coerenza con i piani nazionali e regionali, l'analisi è stata condotta con l'utilizzo di matrici a doppia entrata, in cui sono correlati gli obiettivi generali e specifici del PRQA con gli obiettivi generali o specifici degli altri piani e programmi, indicando la tipologia di interazione secondo la seguente legenda:

↑↑ forte correlazione positiva tra gli obiettivi

↑ coerenza degli obiettivi

X potenziale contrasto tra obiettivi

indifferenza tra gli obiettivi

12.1 Coerenza esterna verticale

12.1.1 **Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile (SRSvS)**

Nella Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile sono descritti complessivamente 9 "Ambiti Regionali di Intervento", per ognuno dei quali sono individuate 18 "Scelte Regionali di Sostenibilità" ulteriormente declinate in 72 "Obiettivi Regionali di Sostenibilità" (paragrafo 11).

In **Tabella 169** è riportata l'analisi di coerenza tra gli obiettivi generali del PRQA e le scelte regionali di sostenibilità organizzate per ambiti di intervento.

Tabella 169 - Analisi di coerenza del PRQA con la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS)

Ambiti Regionali di Intervento e Scelte Regionali di Sostenibilità della SRSvS	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
1 - Più competitivi con la Puglia Sostenibile						
1.1 Sostenere la ricerca, l'innovazione e lo sviluppo sostenibile delle imprese						
1.2 Sostenere l'occupazione di qualità e per tutti						
1.3 Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo	↑	↑	↑	↑	↑	↑
2 - Voglio andare a vivere in						

Ambiti Regionali di Intervento e Scelte Regionali di Sostenibilità della SRSvS	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Puglia						
2.1 Creare opportunità di empowerment per i giovani						
3 - Puglia 4.0 Pronti per la Sfida						
3.1 Colmare il divario digitale tra la popolazione e garantire a tutti l'accesso a infrastrutture digitali solide e di qualità						
3.2 Rafforzare la cooperazione transfrontaliera per lo sviluppo sostenibile						
4 - Diritti al futuro partendo dalla acquisizione di conoscenze e competenze						
4.1 Garantire l'accessibilità, la continuità e la qualità del sistema di istruzione e formazione						↑
5 - L'importante è partecipare, alla pari						
5.1 Promuovere la parità di genere						
5.2 Promuovere la cultura della partecipazione e della non discriminazione						
6 - Una meta culturale sempre in evoluzione						
6.1 Conservare e valorizzare il patrimonio culturale e promuovere la cultura e il turismo sostenibile	↑		↑			
7 - Una regione dove nessuno resta indietro						
7.1 Potenziare e Qualificare la rete dei servizi in favore dei soggetti vulnerabili garantendo prossimità territoriale e universalità d'accesso						
7.2 Promuovere l'inclusione sociale e contrastare le povertà						
7.3 Contrastare la violenza sulle donne e le discriminazioni motivate dall'orientamento sessuale e dal genere						
8 - La salute per tutti						
8.1 Rafforzare e qualificare il sistema sanitario regionale garantendone universalità di accesso						
8.2 Promuovere la prevenzione, i	↑↑	↑	↑	↑		↑↑

Ambiti Regionali di Intervento e Scelte Regionali di Sostenibilità della SRSvS	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
corretti stili di vita e il benessere						
9 - Un patto per il clima, per l'Ambiente e per l'Economia Verde Sostenibile						
9.1 Creare comunità e territori resilienti e promuovere il modello delle città sostenibili	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑
9.2 Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali	↑	↑	↑	↑		↑
9.3 Tutelare la biodiversità e contrastare i detrattori del paesaggio e il consumo di suolo						

La tabella seguente costituisce la matrice di raccordo richiesta tra i 13 Obiettivi Regionali di Sostenibilità della SRSvS (DGR n. 1670/2023) pertinenti alla qualità dell'aria e gli obiettivi e le azioni del PRQA. Per ciascuna riga della matrice, la colonna "Obiettivi del PRQA" riporta l'obiettivo generale con il relativo titolo completo tratto dalla Tabella 3 della Relazione di Piano; la colonna "Azioni del PRQA" riporta esclusivamente gli interventi la cui correlazione con l'obiettivo specifico indicato è certificata dalla **Tabella 167** del Rapporto Ambientale, con il titolo esatto come definito nella Tabella 4 della Relazione di Piano e nella **Tabella 131** del RA.

Obiettivi di Sostenibilità e di protezione ambientale (SRSvS) [DGR n. 1670/2023]	Obiettivi del PRQA [Tabella 3, Relazione di Piano]	Azione del PRQA [Tabella 158, Rapporto Ambientale]
SRSvS 1.3 Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo	**Ob. 1**: Riduzione emissioni NOx, PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 **Ob. 2**: Conseguire il rispetto dei limiti di qualità dell'aria e portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di materiale particolato fine PM10 **Ob. 3**: Mantenere buona qualità dell'aria **Ob. 4:** Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo **Ob. 5**: Aggiornare quadro conoscenze **Ob. 6**: Favorire partecipazione cittadini e delle istituzioni	**A05, A06** – Autorizzazioni integrate ambientali (AIA) per la regolamentazione delle emissioni degli impianti produttivi **A09, A10** – Limitazioni abbruciamenti residui agricoli **E01** – Phase-out dalla produzione elettrica da carbone **E02** – Phase-out dalla produzione elettrica da prodotti petroliferi **E03** – Riduzione del 40% della produzione elettrica da gas naturale **E04** – Miglioramento dell'efficienza energetica finale
SRSvS 4.1 Garantire l'accessibilità, la continuità e la qualità del sistema di istruzione e formazione	**Ob. 6**: Favorire la partecipazione informata dei cittadini e delle istituzioni [Ob. specifico 6.1]	**EA01** – Portale informatico qualità dell'aria **EA02** – Piattaforma cartografica emissioni e indicatori **EA03** – Campagna sensibilizzazione biomasse **EA04** – Campagna incentivi sostituzione stufe **EA05** – Laboratori viventi (Living Labs)

		QC02 – Partecipazione laboratori tematici MASE
SRSvS 6.1 Conservare e valorizzare il patrimonio culturale e Promuovere la cultura e il turismo sostenibile	**Ob. 1:** Riduzione emissioni NOx, PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 **Ob. 3:** Mantenere buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite	**E01, E02, E03** – Phase-out fonti fossili nella produzione di energia (riduzione SOx e particolato da deposizione acida) **E04** – Miglioramento dell'efficienza energetica finale **MS01–MS06** – Misure di mobilità sostenibile (riduzione traffico e particolato nelle aree urbane storiche) **U01** – Aree verdi e sistemi di biorisanamento in prossimità di zone ad alta densità di traffico **QC01** – Progetto per la verifica dell'efficacia della pavimentazione fotocatalitica con rivestimento in biossido di titanio
SRSvS 8.2 Promuovere la prevenzione, i corretti stili di vita e il benessere	**Ob. 1:** Riduzione emissioni NOx, PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 **Ob. 2: P**ortare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di materiale particolato fine PM10 **Ob. 3:** Mantenere buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite **Ob. 4:** Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo **Ob. 6:** Favorire la partecipazione informata dei cittadini e delle istituzioni alle azioni del Piano regionale per la qualità dell'aria	**E01, E02, E03** – Phase-out dalla produzione elettrica da carbone, da prodotti petroliferi e riduzione del 40% della produzione da gas naturale E04 – Miglioramento dell'efficienza energetica finale **E07–E10** – Sostituzione degli impianti di riscaldamento civile a biomassa più inquinanti e divieti di utilizzo in zone critiche **MS01–MS06, MS09** – Misure di mobilità sostenibile (limitazioni circolazione, ZTL, rinnovo parco TPL, ciclabilità, blocchi in emergenza) **A05, A06** – Autorizzazioni integrate ambientali per la regolamentazione delle emissioni degli impianti produttivi **A03** – Riduzione delle emissioni di ammoniaca dal settore zootecnico (precursore del PM2,5 secondario) **EA03** – Campagne di informazione e sensibilizzazione sui comportamenti a minor impatto sulla qualità dell'aria (riscaldamento domestico a biomassa) **EA04** – Campagna informativa sui canali di incentivazione per la sostituzione delle vecchie stufe a biomassa
SRSvS 9.1.2 Ridurre i consumi energetici e promuovere l'utilizzo delle fonti rinnovabili	**Ob. 1:** Riduzione emissioni NOx, PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 **Ob. 2: P**ortare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di materiale particolato fine PM10 **Ob. 3:** Mantenere buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite	**E01** – Phase-out dalla produzione elettrica da carbone **E02** – Phase-out dalla produzione elettrica da prodotti petroliferi **E03** – Riduzione del 40% della produzione elettrica da gas naturale **E04** – Miglioramento dell'efficienza energetica finale **E06** – Riduzione dei consumi da combustione per installazione di solare termico e pompe di calore

	Ob. 4: Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo **Ob. 5**: Aggiornare e migliorare il quadro delle conoscenze **Ob. 6:** Favorire la partecipazione informata dei cittadini e delle istituzioni	**E12** – Incentivazione della sostituzione di impianti a biomassa solida per il riscaldamento ad uso civile più inquinanti con sistemi alternativi ad alta efficienza non alimentati a combustibili solidi o gassosi (quali, ad esempio, pompe di calore) **QC06** – Armonizzazione degli scenari di qualità dell'aria con gli scenari energetici
SRSvS 9.1.3 Promuovere l'incremento delle aree verdi nei contesti urbani e periurbani e il rafforzamento di corridoi ecologici	**Ob. 1:** Riduzione emissioni NOx, PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 (effetto indiretto) **Ob. 3:** Mantenere buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite	**U01** – Progetto per lo sviluppo di aree verdi e sistemi di biorisanamento in accordo con le Amministrazioni comunali ad elevata vocazione industriale o elevata densità di traffico veicolare **U02** – Interventi di forestazione urbana e periurbana
SRSvS 9.1.4 Promuovere una mobilità urbana sostenibile e rafforzare l'accesso al trasporto pubblico	**Ob. 1:** Riduzione emissioni NOx, PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 **Ob. 2: P**ortare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di materiale particolato fine PM10 **Ob. 3:** Mantenere buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite **Ob. 4:** Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo	**MS01** – Acquisto di mezzi destinati al rinnovo dei parchi autobus utilizzati per il TPL (urbano e extraurbano), prevalentemente con alimentazione elettrica, a metano, idrogeno e delle relative infrastrutture **MS02** – Realizzazione di velostazioni all'interno o in prossimità delle stazioni ferroviarie e di piste ciclabili, collegate a nodi di interscambio modale **MS03** – Redazione dei Piani della Mobilità Ciclistica degli enti locali **MS04** – Redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS) da parte delle Amministrazioni Comunali **MS06** – Programma di interventi di Trasporto Rapido di Massa per la città metropolitana di Bari **MS09** – Limitazione alla circolazione dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:30 alle 18:30, fatte salve eventuali deroghe, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione diesel, di categoria inferiore o uguale ad "Euro 5"
SRSvS 9.1.5 Potenziamento dell'accessibilità multimodale urbana ed extraurbana sostenibile	**Ob. 1:** Riduzione emissioni NOx, PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 **Ob. 3:** Mantenere buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite **Ob. 4:** Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo	**MS05** – Potenziamento della variante nel tratto compreso tra Bari e Mola di Bari per il decongestionamento delle aree metropolitane **MS06** – Programma di interventi di Trasporto Rapido di Massa per la città metropolitana di Bari **MS07** – Interventi ferroviari (potenziamento e velocizzazione delle direttrici Adriatico-Jonica e Napoli-Bari-Lecce/Taranto, elettrificazione linee regionali, nodi

		intermodali di Brindisi e Taranto) **MS08** – Interventi prioritari ciclovie (Ciclovia dell'Acquedotto Pugliese e Ciclovia Adriatica)
SRSvS 9.1.6 Promuovere la sicurezza di mobilità e trasporti	**Ob. 1**: Riduzione emissioni NOx, PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 (raccordo indiretto)	**MS09** – Limitazione alla circolazione dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:30 alle 18:30, fatte salve eventuali deroghe, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione diesel, di categoria inferiore o uguale ad "Euro 5"
SRSvS 9.1.7 Promuovere il modello delle comunità energetiche e delle green communities nonché lo sviluppo di sistemi di distribuzione intelligente di energia	**Ob. 1:** Riduzione emissioni NOx, PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 **Ob. 3:** Mantenere buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite **Ob. 4:** Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo	**E04** – Miglioramento dell'efficienza energetica finale **E06** – Riduzione dei consumi da combustione per installazione di solare termico e pompe di calore **E12** – Incentivazione della sostituzione di impianti a biomassa solida per il riscaldamento ad uso civile più inquinanti con sistemi alternativi ad alta efficienza non alimentati a combustibili solidi o gassosi (quali, ad esempio, pompe di calore) **E13** – Sviluppo del vettore idrogeno verde **QC06** – Armonizzazione degli scenari di qualità dell'aria con gli scenari energetici
SRSvS 9.1.9 Abbattere le emissioni climalteranti	**Ob. 1:** Riduzione emissioni NOx, PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 **Ob. 2: P**ortare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di materiale particolato fine PM10 **Ob. 3:** Mantenere buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite **Ob. 4:** Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo **Ob. 5:** Aggiornare e migliorare il quadro delle conoscenze	**E01** – Phase-out dalla produzione elettrica da carbone **E02** – Phase-out dalla produzione elettrica da prodotti petroliferi **E03** – Riduzione del 40% della produzione elettrica da gas naturale **E04** – Miglioramento dell'efficienza energetica finale **E06** – Riduzione dei consumi da combustione per installazione di solare termico e pompe di calore **E13** – Sviluppo del vettore idrogeno verde **MS01** – Acquisto di mezzi destinati al rinnovo dei parchi autobus utilizzati per il TPL (urbano e extraurbano), prevalentemente con alimentazione elettrica, a metano, idrogeno e delle relative infrastrutture **MS06** – Programma di interventi di Trasporto Rapido di Massa per la città metropolitana di Bari **A03** – Riduzione delle emissioni di ammoniaca (NH3) dal settore zootecnico **QC06** – Armonizzazione degli scenari di qualità dell'aria con gli scenari energetici
SRSvS 9.2.1	**Ob. 1:** Riduzione emissioni NOx,	**Settore energetico**:

Minimizzare le emissioni tenendo conto degli obiettivi di qualità dell'aria	PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 **Ob. 2: P**ortare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti oltre i valori limite di materiale particolato fine PM10 **Ob. 3:** Mantenere buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite **Ob. 4:** Ridurre la percentuale della popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo **Ob. 5:** Aggiornare e migliorare il quadro delle conoscenze	**E01** – Phase-out dalla produzione elettrica da carbone **E02** – Phase-out dalla produzione elettrica da prodotti petroliferi **E03** – Riduzione del 40% della produzione elettrica da gas naturale **E04** – Miglioramento dell'efficienza energetica finale **E06** – Riduzione dei consumi da combustione per installazione di solare termico e pompe di calore **E07–E10** – Regolamentazione degli impianti di riscaldamento civile a biomassa **Settore mobilità**: **MS01** – Rinnovo parchi autobus TPL **MS04** – Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS) **MS06** – Trasporto Rapido di Massa area metropolitana di Bari **MS09** – Limitazione circolazione veicoli diesel Euro 5 o inferiori **Settore agricoltura e industria**: **A03** – Riduzione emissioni NH3 dal settore zootecnico; **A05, A06** – Autorizzazioni integrate ambientali (AIA); **A09, A10** – Limitazioni abbruciamenti residui agricoli **Approfondimento delle conoscenze**: **QC03** – Ridefinizione rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria **QC05** – Monitoraggio emissioni sostanze senza obblighi di riduzione **QC06** – Armonizzazione scenari di qualità dell'aria con gli scenari energetici **QC07** – Realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera
SRSvS 9.3 Tutelare la biodiversità e contrastare i detrattori del paesaggio e il consumo di suolo	**Co-benefici indiretti su:** **Ob. 1**: Riduzione emissioni NOx, PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 (riduzione acidificanti e eutrofizzanti) **Ob. 3**: Mantenere buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di inquinamento sono stabilmente al di sotto dei valori limite [Nessun obiettivo PRQA correlato in modo diretto: vedi motivazione]	**E01** – Phase-out dalla produzione elettrica da carbone **E02** – Phase-out dalla produzione elettrica da prodotti petroliferi **E03** – Riduzione del 40% della produzione elettrica da gas naturale **A03** – Riduzione delle emissioni di ammoniaca (NH3) dal settore zootecnico **U01** – Progetto per lo sviluppo di aree verdi e sistemi di biorisanamento in accordo con le Amministrazioni comunali ad elevata vocazione industriale o elevata densità di traffico veicolare **U02** – Interventi di forestazione urbana e periurbana

		[Nessun intervento PRQA con finalità diretta di tutela della biodiversità o del paesaggio]

12.1.2 **Programma Regionale Puglia FESR FSE+ 2021-2027**

La proposta di Programma regionale (PR) è stata approvata dalla Giunta regionale con Delibera n. 556 del 20 aprile 2022[243] (paragrafo 5.3.3).

La strategia del PR 2021-2027 punta a favorire la crescita complessiva del territorio secondo un modello sostenibile dal punto di vista economico, sociale ed ambientale in grado di sostenere:

- l'ampliamento e il rafforzamento della base produttiva;
- l'innovazione tecnologica, ambientale e sociale;
- una maggiore attrattività ed apertura internazionale;
- la riduzione dell'impatto antropico sull'ambiente;
- l'incremento delle conoscenze dei cittadini (minori e adulti) e dei lavoratori (con particolare riferimento a giovani, donne e soggetti fragili, tra cui persone con disabilità e migranti) ed un generalizzato miglioramento dei servizi pubblici (nei settori delle risorse idriche e dei rifiuti, dei trasporti, dell'istruzione e dell'assistenza socio-sanitaria).

Il Programma riporta 9 priorità con i relativi obiettivi specifici, nella **Tabella 170** è valutata la coerenza di questi con gli obiettivi generali del PRQA.

Tabella 170 - Analisi di coerenza del PRQA con il PR 2021-2027

Obiettivi generali PR 2021-2027	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Priorità: 1. Competitività e innovazione						
RSO1.1. Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate (FESR)	↑	↑	↑	↑	↑	↑
RSO1.2. Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione (FESR)						
RSO1.3. Rafforzare la crescita sostenibile e la competitività delle PMI e la creazione di posti di	↑	↑	↑	↑	↑	↑

[243] Deliberazione della giunta regionale 20 aprile 2022, n. 556 Programmazione FESR-FSE+ 2021-2027. 2021-2027. Approvazione proposta di programma regionale Rapporto ambientale.

Obiettivi generali PR 2021-2027	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
lavoro nelle PMI, anche grazie agli investimenti produttivi (FESR)						
RSO1.4. Sviluppare le competenze per la specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità (FESR)						
Priorità: 2. Economia verde						
RSO2.1. Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra (FESR)	↑↑	↑	↑	↑		
RSO2.2. Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva (UE) 2018/2001 sull'energia da fonti rinnovabili, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti (FESR)	↑↑	↑	↑	↑		
RSO2.3. Sviluppare sistemi, reti e impianti di stoccaggio energetici intelligenti al di fuori dell'RTE-E (FESR)						
RSO2.4. Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici (FESR)						
RSO2.5. Promuovere l'accesso all'acqua e la sua gestione sostenibile (FESR)						
RSO2.6. Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse (FESR)						
RSO2.7. Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento (FESR)						
Priorità: 3. Mobilità urbana sostenibile						
RSO2.8. Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio (FESR)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		↑↑
Priorità: 4. Trasporti						

Obiettivi generali PR 2021-2027	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
RSO3.2. Sviluppare e rafforzare una mobilità locale, regionale e nazionale, intelligente, intermodale, resiliente ai cambiamenti climatici e sostenibile, migliorando l'accesso alla rete TEN-T e la mobilità transfrontaliera (FESR)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Priorità: 5. Occupazione						
ESO4.1. Migliorare l'accesso all'occupazione e le misure di attivazione per tutte le persone in cerca di lavoro, in particolare i giovani, soprattutto attraverso l'attuazione della garanzia per i giovani, i disoccupati di lungo periodo e i gruppi svantaggiati nel mercato del lavoro, nonché delle persone inattive, anche mediante la promozione del lavoro autonomo e dell'economia sociale; (FSE+)						
ESO4.3. Promuovere una partecipazione equilibrata di donne e uomini al mercato del lavoro, parità di condizioni di lavoro e un migliore equilibrio tra vita professionale e vita privata, anche attraverso l'accesso a servizi abbordabili di assistenza all'infanzia e alle persone non autosufficienti (FSE+)						
ESO4.4. Promuovere l'adattamento dei lavoratori, delle imprese e degli imprenditori ai cambiamenti, un invecchiamento attivo e sano, come pure ambienti di lavoro sani e adeguati che tengano conto dei rischi per la salute (FSE+)						
Priorità: 6. Istruzione e formazione						
RSO4.2. Migliorare la parità di accesso a servizi di qualità e inclusivi nel campo dell'istruzione, della formazione e dell'apprendimento permanente mediante lo sviluppo di infrastrutture accessibili, anche						↑

Obiettivi generali PR 2021-2027	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
promuovendo la resilienza dell'istruzione e della formazione online e a distanza (FESR)						
ESO4.5. Migliorare la qualità, l'inclusività, l'efficacia e l'attinenza al mercato del lavoro dei sistemi di istruzione e di formazione, anche attraverso la convalida dell'apprendimento non formale e informale, per sostenere l'acquisizione di competenze chiave, comprese le competenze imprenditoriali e digitali, e promuovendo l'introduzione di sistemi formativi duali e di apprendistati (FSE+)						
ESO4.6. Promuovere la parità di accesso e di completamento di un'istruzione e una formazione inclusive e di qualità, in particolare per i gruppi svantaggiati, dall'educazione e cura della prima infanzia, attraverso l'istruzione e la formazione generale e professionale, fino al livello terziario e all'istruzione e all'apprendimento degli adulti, anche agevolando la mobilità ai fini dell'apprendimento per tutti e l'accessibilità per le persone con disabilità (FSE+)						
ESO4.7. Promuovere l'apprendimento permanente, in particolare le opportunità di miglioramento del livello delle competenze e di riqualificazione flessibili per tutti, tenendo conto delle competenze imprenditoriali e digitali, anticipando meglio il cambiamento e le nuove competenze richieste sulla base delle esigenze del mercato del lavoro, facilitando il riorientamento professionale e promuovendo la mobilità professionale (FSE+)						
Priorità: 7. Occupazione giovanile (Occupazione giovanile)						
ESO4.1. Migliorare l'accesso						

Obiettivi generali PR 2021-2027	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
all'occupazione e le misure di attivazione per tutte le persone in cerca di lavoro, in particolare i giovani, soprattutto attraverso l'attuazione della garanzia per i giovani, i disoccupati di lungo periodo e i gruppi svantaggiati nel mercato del lavoro, nonché delle persone inattive, anche mediante la promozione del lavoro autonomo e dell'economia sociale; (FSE+)						
Priorità: 8. Welfare e salute						
RSO4.3. Promuovere l'inclusione socioeconomica delle comunità emarginate, delle famiglie a basso reddito e dei gruppi svantaggiati, incluse le persone con bisogni speciali, mediante azioni integrate riguardanti alloggi e servizi sociali (FESR)						
RSO4.5. Garantire parità di accesso all'assistenza sanitaria e promuovere la resilienza dei sistemi sanitari, compresa l'assistenza sanitaria di base, come anche promuovere il passaggio dall'assistenza istituzionale a quella su base familiare e sul territorio (FESR)						
RSO4.6. Rafforzare il ruolo della cultura e del turismo sostenibile nello sviluppo economico, nell'inclusione sociale e nell'innovazione sociale (FESR)						
ESO4.8. Incentivare l'inclusione attiva, per promuovere le pari opportunità, la non discriminazione e la partecipazione attiva, e migliorare l'occupabilità, in particolare dei gruppi svantaggiati (FSE+)						
ESO4.10. promuovere l'integrazione socioeconomica delle comunità emarginate come il popolo Rom (FSE+)						
ESO4.11. Migliorare l'accesso paritario e tempestivo a servizi di qualità, sostenibili e a prezzi						

Obiettivi generali PR 2021-2027	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
accessibili, compresi i servizi che promuovono l'accesso agli alloggi e all'assistenza incentrata sulla persona, anche in ambito sanitario; modernizzare i sistemi di protezione sociale, anche promuovendone l'accesso e prestando particolare attenzione ai minori e ai gruppi svantaggiati; migliorare l'accessibilità l'efficacia e la resilienza dei sistemi sanitari e dei servizi di assistenza di lunga durata, anche per le persone con disabilità (FSE+)						
Priorità: 9. Sviluppo territoriale e urbano						
RSO5.1. Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane (FESR)	↑	↑	↑	↑		↑
RSO5.2. Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane (FESR).	↑	↑	↑	↑		↑

12.1.3 **Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico**

Il primo programma nazionale è stato finalizzato nel luglio 2020[244] con il relativo rapporto ambientale ai fini VAS[245] e la sintesi non tecnica[246] (paragrafo 5.2.6).

In **Tabella 171** è riportata l'analisi di coerenza tra gli obiettivi generali del PRQA e gli obiettivi generali del Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico.

Tabella 171 - Analisi di coerenza del PRQA con il Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico

[244] Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81, Luglio 2020

[245] Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81, Valutazione ambientale strategica, Rapporto preliminare

[246] Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico redatto ai sensi del decreto legislativo 30 maggio 2018, n. 81, Sintesi Non Tecnica, luglio 2020

Obiettivi generali Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Elettrico - Phase-out del carbone (E1)	↑↑	↑	↑↑	↑↑		
Elettrico - Decreto biometano (E2)						
Elettrico - Fotovoltaico negli edifici (E3)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Termico - Fonti rinnovabili negli edifici (C1)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Termico - Sostituzione degli impianti a biomasse (C2)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Termico - Teleriscaldamento (C3)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Residenziale - Standard minimi per l'edilizia (C4)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Residenziale - Ristrutturazioni edilizie (C5)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Residenziale - Ruolo attivo dei consumatori (C6)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		↑↑
Residenziale - Riscaldamento e raffrescamento (C7)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Terziario - Cambiamento comportamentale (C8)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		↑↑
Terziario - Riqualificazione energetica del parco immobiliare pubblico (C9)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Trasporti - Obbligo biocarburanti ed altre fonti energetiche rinnovabili in recepimento della RED II (T0)						
Trasporti - Potenziamento del TPL e riduzione del fabbisogno di mobilità privata (T1)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Trasporti - Veicoli elettrici puri (T2)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Trasporti - Veicoli ibridi elettrici plug-in PHEV (T3)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Trasporti - Diffusione dei veicoli meno inquinanti (T4)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Trasporti - ITS per il trasporto merci (T5)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Trasporti - Rinnovo del parco auto esistente (T6)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Agricoltura - Incorporazione fertilizzanti (A1)	↑	↑	↑			
Agricoltura - Spandimento materiali non palabili (A2)	↑	↑	↑			
Agricoltura - Incorporazione del liquame (A3)	↑	↑	↑			
Agricoltura - Spandimento materiali palabili (seminativi)	↑	↑	↑			

Obiettivi generali Programma nazionale di controllo dell'inquinamento atmosferico	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
(A4)						
Agricoltura - Divieto nuove lagune (A5)	↑	↑	↑			
Agricoltura - Copertura flottante (A6)	↑	↑	↑			

12.1.4 **Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr)**

Il *Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)*[247] contiene una serie di investimenti di interesse per la pianificazione della qualità dell'aria (paragrafo 5.2.2).

In **Tabella 172** è riportata l'analisi di coerenza con il PRQA.

Tabella 172 - Analisi di coerenza del PRQA con il Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)

Missioni e componenti Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Missione 1: Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo						
Digitalizzazione, innovazione e sicurezza nella PA (M1C1)						
Digitalizzazione, innovazione e competitività nel sistema produttivo (M1C2)						
Turismo e cultura 4.0 (M1C3)						
Missione 2: rivoluzione verde e transizione ecologica						
Economia circolare e agricoltura sostenibile (M2C1)	↑↑	↑	↑	↑		
Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile (M2C2)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici (M2C3)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Tutela del territorio e della risorsa idrica (M2C4)						
Missione 3: Infrastrutture per una mobilità sostenibile						
Investimenti sulla rete ferroviaria (M3C1)	↑	↑	↑	↑		
Intermodalità e logistica integrata (M3C1)	↑	↑	↑	↑		

[247] Piano nazionale di ripresa e resilienza (#NEXTGENERATIONITALIA)

Missioni e componenti Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Missione 4: Istruzione e ricerca						
Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università (M4C1)						
Dalla ricerca all'impresa (M4C2)						
Missione 5: Inclusione e coesione						
Politiche per il lavoro (M5C1)						
Interventi speciali per la coesione territoriale (M5C3)						
Missione 6: Salute						
Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale (MC1)						
Innovazione, ricerca e digitalizzazione del servizio sanitario nazionale (M6C2)						

12.1.5 **Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (SNSvS)**

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile[248] declina gli obiettivi dell'Agenda 2030 dell'ONU adattandoli al contesto italiano: approvata la prima volta nel 2017, la Strategia è stata revisionata nel 2022 dopo un ampio processo partecipativo (paragrafo 5.2.1).

In **Tabella 173** è riportata l'analisi di coerenza con il PRQA.

Tabella 173 – Analisi di coerenza del PRQA con la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)

Missioni e componenti SNSvS	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Area Persone						
Contrastare la povertà e l'esclusione sociale eliminando i divari territoriali (SS I)						
Garantire le condizioni per lo sviluppo del potenziale umano (SS II)						
Promuovere la salute e il benessere (SS III)	↑	↑	↑	↑		
Area Pianeta						
Arrestare la perdita di						

[248] Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, 2022

Missioni e componenti SNSvS	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
biodiversità (SS I)						
Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali (SS II)						
Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali (SS III)						
Area Prosperità						
Promuovere un benessere economico sostenibile (SS I)						
Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibili (SS II)						
Garantire occupazione e formazione di qualità (SS III)						
Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo (SS IV)	↑	↑	↑	↑		
Promuovere sostenibilità e sicurezza di mobilità e trasporti (SS V)	↑	↑	↑	↑		
Abbattere le emissioni climalteranti e decarbonizzare l'economia (SS VI)	↑	↑	↑	↑		
Area pace						
Promuovere una società non violenta, inclusiva e rispettosa dei diritti umani (SS I)						
Eliminare ogni forma di discriminazione (SS II)						
Assicurare la legalità e la giustizia (SS III)						

Si integra la precedente tabella in considerazione dei singoli obiettivi strategici nazionali della SNSvS (pertinenti al PRQA) e degli obiettivi specifici del PRQA evidenziando sia le correlazioni positive sia le tensioni.

Legenda: ↑↑ forte correlazione positiva · ↑ coerenza · — indifferenza · ⚡ tensione/conflitto potenziale gestita internamente al Piano

AREA PERSONE

SS I — Contrastare la povertà e l'esclusione sociale eliminando i divari territoriali

Obiettivo strategico SNSvS	Ob. spec. PRQA	Tipo	Motivazione
I.1 — Ridurre l'intensità della povertà e i divari economici e sociali	2.1 (PM10 aree superamento) · 1.5 (BaP)	↯	Le misure E07–E11 (divieti generatori biomassa obsoleta) comportano costi di sostituzione per famiglie a basso reddito che riscaldano con legna; il conflitto è gestito attraverso E12 (incentivi sostituzione) e la gradualità temporale. La riduzione dell'inquinamento riduce i costi sanitari, che gravano proporzionalmente di più sulle fasce vulnerabili (RA pag. 546–548)
I.3 — Ridurre i divari territoriali nell'accesso ai servizi essenziali	6.1 (partecipazione)	↑	EA01–EA02 (portale e piattaforma cartografica) migliorano l'accesso alle informazioni ambientali anche per i cittadini delle aree periferiche e rurali

SS III — Promuovere la salute e il benessere

Obiettivo strategico SNSvS	Ob. spec. PRQA	Tipo	Motivazione
III.1 — Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	1.1 (NOx) · 1.2 (PM10/PM2,5) · 1.3 (SOx/NOx/NH3) · 1.5 (BaP) · 2.1 · 2.2 · 3.1 · 4.1	↑↑	Le misure del PRQA riducono direttamente PM2,5, PM10, NO2, BaP, O3 — i principali fattori di rischio ambientale per la salute: 238.000 morti premature in UE nel 2020 da PM2,5 (RA pag. 546)
III.3 — Promuovere stili di vita sani e prevenire i comportamenti a rischio	6.1 · 1.5 (BaP)	↑	Le campagne EA03–EA04 sui comportamenti virtuosi per la qualità dell'aria (riscaldamento domestico) contribuiscono alla prevenzione dei rischi sanitari da inquinamento atmosferico

AREA PIANETA

SS II — Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali

Obiettivo strategico SNSvS	Ob. spec. PRQA	Tipo	Motivazione
II.6 — Minimizzare le emissioni tenendo conto degli obiettivi di qualità dell'aria	1.1 · 1.2 · 1.3 · 1.4 · 1.5 · 2.1 · 2.2 · 3.1 · 4.1	↑↑	È l'obiettivo della SNSvS che corrisponde più direttamente all'intero mandato del PRQA. Tutte le misure del Piano (E, MS, A, U, QC) concorrono a questo obiettivo

II.3 — Arrestare la perdita di biodiversità, proteggere gli ecosistemi terrestri e marini	1.1 · 1.3 (NH3) · 3.1	↑	La riduzione di NOx e NH3 diminuisce la deposizione acida e l'eutrofizzazione degli ecosistemi Natura 2000 (RA par. 12, Tab. 178). Il raccordo è indiretto e co-beneficiale
II.2 — Raggiungere la sicurezza alimentare e promuovere la transizione verso sistemi agroalimentari sostenibili	1.4 (COVNM) · 4.1 (O3 e effetti su colture)	↑	La riduzione dell'O3 troposferico (precursori NOx e COVNM) mitiga i danni fitotossici sulle colture agricole con co-benefici economici sul settore (RA pag. 546)

SS III — Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali

Obiettivo strategico SNSvS	Ob. spec. PRQA	Tipo	Motivazione
III.3 — Prevenire i rischi naturali e antropogenici e rafforzare le capacità di resilienza	1.1 · 1.2 · 3.1	↑	La riduzione delle deposizioni di acidificanti e particolato protegge i materiali dei beni culturali (RA pag. 546). Il raccordo è co-beneficiale rispetto al mandato primario del PRQA

AREA PROSPERITÀ

SS IV — Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo

Obiettivo strategico SNSvS	Ob. spec. PRQA	Tipo	Motivazione
IV.1 — Dematerializzare l'economia, ridurre l'utilizzo di materie prime	1.1 · 1.2 · 1.3	↑	Le misure AIA (A05–A06) promuovono le BAT negli impianti industriali, favorendo modelli produttivi a minore intensità emissiva
IV.3 — Promuovere la responsabilità sociale e ambientale delle imprese	1.1 · 1.2 · 1.3	↑	Come sopra
IV.4 — Promuovere la diffusione di modelli di consumo sostenibili	1.2 · 1.5	↑	Le campagne EA03–EA04 orientano i comportamenti dei consumatori verso riscaldamento domestico a minore impatto

SS V — Promuovere sostenibilità e sicurezza di mobilità e trasporti

Obiettivo strategico SNSvS	Ob. spec. PRQA	Tipo	Motivazione
V.2 — Promuovere la mobilità sostenibile di persone e merci	1.1 (NOx) · 1.2 (PM10/PM2,5) · 2.1 ·	↑↑	Le misure MS01–MS09 (rinnovo TPL, PUMS, ciclabilità, TRM Bari, limitazione diesel Euro ≤ 5) concorrono direttamente a

	3.1 · 4.1		questo obiettivo SNSvS
V.1 — Migliorare la coesione e l'integrazione territoriale attraverso reti infrastrutturali	3.1	↑	MS05 (variante Bari-Mola) e MS06 (TRM Bari) migliorano la coesione territoriale pur comportando consumo di suolo da mitigare in sede di VIA (trade-off)

SS VI — Abbattere le emissioni climalteranti e decarbonizzare l'economia

Obiettivo strategico SNSvS	Ob. spec. PRQA	Tipo	Motivazione
VI.1 — Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica	1.1 · 1.2 · 1.3 · 5.4	↑↑	Le misure E04 (efficienza energetica finale) ed E06 (solare termico e pompe di calore) producono co-benefici diretti sia per la qualità dell'aria sia per la riduzione delle emissioni climalteranti
VI.2 — Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile	1.1 · 1.2 · 1.3 · 5.4	↑↑	Le misure E01–E03 (phase-out fonti fossili) ed E13 (idrogeno verde) sono attuate in coerenza con il PEAR e producono co-benefici sulla qualità dell'aria documentati nella Tab. 167 del RA
VI.3 — Abbattere le emissioni climalteranti	1.1 · 1.2 · 1.3 · 1.4 · 5.4	↑↑	Inquinanti atmosferici e gas climalteranti condividono le stesse sorgenti emissive primarie; le misure del PRQA producono co-benefici strutturali sul clima senza richiedere risorse aggiuntive dedicate (RA pag. 479–486)

12.1.6 **Piano nazionale per la Transizione Ecologica (PTE)**

Il *Piano per la Transizione Ecologica*[249] si inserisce nell'ambito del Green Deal dell'Unione europea (paragrafo 5.2.3).

In **Tabella 174** è riportata l'analisi di coerenza con il PRQA.

Tabella 174 - Analisi di coerenza del PRQA con il Piano nazionale per la Transizione Ecologica (PTE)

Macrobiettivi PTE	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Neutralità climatica	↑					
Azzeramento dell'inquinamento	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Adattamento ai cambiamenti						

[249] Piano per la Transizione Ecologica

climatici						
Ripristino della biodiversità e degli ecosistemi						
Transizione verso l'economia circolare e la bioeconomia	↑	↑	↑	↑		

12.1.7 **Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**

Il *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)*[250] si inserisce nell'ambito del Green Deal dell'Unione europea.

In **Tabella 175** è riportata l'analisi di coerenza con il PRQA.

Tabella 175 - Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC).

Legenda: ↑↑ forte correlazione positiva · ↑ coerenza degli obiettivi

Macrobiettivi PNIEC	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Phase-out del carbone (E1 PNIEC)	↑↑	↑↑	↑↑			
Sostituzione impianti a biomasse nel settore civile (C2)	↑↑	↑↑				
Fonti rinnovabili ed efficienza energetica edifici (C1, C3–C7)	↑↑	↑↑		↑↑		
Potenziamento TPL e riduzione mobilità privata (T1)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Veicoli elettrici e a basse emissioni (T2, T3, T4, T6)	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
Misure zootecnia/agricoltura: riduzione NH3 (A1–A6)	↑↑			↑↑		

12.1.8 **Programma nazionale città metropolitane (PN Metro)**

Il PN METRO plus e città medie Sud[251] si inserisce nel quadro delle strategie di sviluppo urbano sostenibile delineate nell'Accordo di Partenariato 2021-2027[252], il documento di orientamento strategico per la programmazione dei fondi FESR (Fondo europeo per lo sviluppo regionale), FSE+ (Fondo sociale europeo plus), Fondo di coesione, JTF (Just transition fund) e FEAMPA (Fondo Europeo per gli Affari Marittimi, la Pesca e l'Acquacoltura). Tra le aree geografiche interessate il programma include tutte le province della Puglia (paragrafo 5.2.4).

[250] Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima. Giugno 2024

[251] IT - PN METRO plus e città medie Sud 2021-2027

[252] Accordo Di Partenariato Italia 2021-2027

In **Tabella 176** è riportata l'analisi di coerenza degli obiettivi strategici del JTF inclusi nel PN METRO con il PRQA.

Tabella 176- Analisi di coerenza del PRQA con il PN METRO

Obiettivi strategici coinvolti nel PN METRO	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
RSO1.2. Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione						
RSO1.3. Rafforzare la crescita sostenibile e la competitività delle PMI e la creazione di posti di lavoro nelle PMI, anche grazie agli investimenti produttivi						
RSO2.1. Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra	↑	↑	↑	↑		
RSO2.2. Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva (UE) 2018/2001sull'energia da fonti rinnovabili, compresi i criteri di sostenibilità ivi stabiliti	↑	↑	↑	↑		
RSO2.4. Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, prendendo in considerazione approcci ecosistemici						
RSO2.6. Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse	↑	↑	↑	↑		
RSO2.7. Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, la biodiversità e le infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento						
RSO2.8. Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
RSO4.6. Rafforzare il ruolo della cultura e del turismo sostenibile nello sviluppo economico, nell'inclusione sociale e						

Obiettivi strategici coinvolti nel PN METRO	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
nell'innovazione sociale						
ESO4.8. Incentivare l'inclusione attiva, per promuovere le pari opportunità, la non discriminazione e la partecipazione attiva, e migliorare l'occupabilità, in particolare dei gruppi svantaggiati						
ESO4.12. Promuovere l'integrazione sociale delle persone a rischio di povertà o di esclusione sociale, compresi gli indigenti e i bambini						
RSO5.1. Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane	↑	↑	↑	↑		

12.1.9 **Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PITESAI)**

Il Piano per la Transizione Energetica Sostenibile delle Aree Idonee (PITESAI) è uno strumento di pianificazione generale delle attività minerarie sul territorio nazionale che disciplina le attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi sul territorio italiano, in coerenza con gli obiettivi di transizione energetica e tutela ambientale.

Il Piano individua le aree idonee, non idonee e temporaneamente idonee allo svolgimento di tali attività, integrando criteri ambientali, territoriali e di sostenibilità, con l'obiettivo di ridurre progressivamente la dipendenza dai combustibili fossili, portando il sistema energetico verso fonti rinnovabili.

Il PITESAI introduce vincoli più stringenti nelle aree sensibili (ambientali, paesaggistiche, culturali), limitando nuove attività estrattive, favorisce una gestione ordinata e sostenibile delle attività esistenti, minimizzando gli impatti su ambiente e salute, rappresentando quindi uno strumento di raccordo tra politica energetica e pianificazione ambientale.

Tabella 177- Analisi di coerenza del PRQA con il PITESAI

Obiettivi generali del PITESAI	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Razionalizzare e rendere sostenibili le	↑		↑			

Obiettivi generali del PITESAI	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi						
Garantire elevati standard di sicurezza ambientale e industriale						
Contribuire alla transizione energetica e alla decarbonizzazione del sistema energetico	↑↑	↑↑	↑			
Limitare nuovi permessi in aree sensibili			↑			
Integrare la pianificazione energetica con quella territoriale e ambientale						
Favorire la dismissione progressiva delle attività incompatibili	↑↑	↑↑	↑↑			

12.2 Coerenza esterna orizzontale

12.2.1 **Piano energetico ambientale regionale (PEAR)**

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)[253], adottato definitivamente con la deliberazione di Giunta regionale del 11 settembre 2025, n. 1280 è lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione Puglia programma ed indirizza gli interventi in

[253] Regione Puglia. Aggiornamento del piano energetico ambientale regionale, 2025

campo energetico sul territorio regionale (paragrafo 5.3.5).

In **Tabella 178** è riportata l'analisi di coerenza degli obiettivi strategici del PEAR con il PRQA.

Tabella 178- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Obiettivi generali del Piano Energetico Ambientale Regionale	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
0.1 Puntare prioritariamente sulla riduzione dei consumi energetici						
0.2 Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti paesaggistici dei nuovi impianti						
0.3 Decarbonizzare il sistema di produzione di energia elettrica	↑	↑	↑	↑		
0.4 Porre i cittadini e le comunità pugliesi al centro della transizione energetica						↑

12.2.2 **Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti (PA-PRT)**

Il PA-PRT introduce obiettivi strategici ed i relativi indirizzi operativi, in tabella è riportata la coerenza orizzontale di questi con il PRQA (paragrafo 5.3.6).

In **Tabella 179** è riportata l'analisi di coerenza degli obiettivi strategici del PA-PRT con il PRQA.

Tabella 179- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti (PA-PRT)

Obiettivi strategici ed indirizzi operativi Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti (PA-PRT)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
1.Connettere la Puglia alla rete europea e nazionale per accrescere lo sviluppo economico della regione						
1.1 Corridoi - Migliorare la qualità delle connessioni alle reti Ten-T Core e Comprehensive, prevedendo, in particolare, una progressiva estensione della copertura della rete Core in	↑	↑	↑	↑		

Obiettivi strategici ed indirizzi operativi Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti (PA-PRT)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
ambito regionale fino a ricomprendere tutti i capoluoghi di provincia;						
1.2 Nodi - Completare le connessioni stradali e/o ferroviarie di "ultimo miglio" ai porti per migliorare la competitività delle diverse forme di intermodalità	↑	↑	↑	↑		
2. Promuovere una mobilità orientata alla sostenibilità e alla tutela dell'ambiente e del territorio						
2.1 Disseminazione dei principi della mobilità sostenibile già attuato dalla Regione Puglia attraverso la redazione di Linee Guida regionali e l'assegnazione di contributi ai Comuni per la redazione dei PUMS;	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
2.2 Progressiva decarbonizzazione del sistema della mobilità e del trasporto delle merci attraverso azioni incentivanti ad ampio spettro per la sostituzione dei mezzi alimentati da combustibili fossili con mezzi alimentati da fonti di energia ecosostenibili	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
3.Migliorare la coesione sociale promuovendo la competitività del sistema economico produttivo e turistico, a partire dalle aree più svantaggiate						
3.1 Garantire l'accessibilità universale comodale e intermodale verso e tra i poli attrattori di rango sovracomunale puntando, in particolare, a ridurre le criticità che gravano sui cittadini e gli operatori economici delle zone più svantaggiate (tra cui in primis le Aree interne della SNAI) e valutando, caso per caso, le soluzioni complessivamente più sostenibili sotto il profilo ambientale, economico e						

Obiettivi strategici ed indirizzi operativi Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti (PA-PRT)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
sociale;						
3.2 Costruzione di reti integrate di trasporto atte a garantire una migliore accessibilità e una maggiore fruibilità della rete grazie all'utilizzo delle nuove tecnologie						
4.Accrescere la sicurezza delle infrastrutture e dei servizi di trasporto						
4.1 Dotare le infrastrutture stradali di sistemi ITS (Intelligent Transportation Systems) in grado di dialogare con i veicoli, e promuovere interventi atti a garantire le condizioni di sicurezza per la mobilità debole;						
4.2 Garantire un sistema di interventi tra loro armonizzati e coordinati, come indicato dal D.M. n. 137 del 02/05/2012 relativo alle "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'art. 8 del decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35" e coerentemente con il Piano Nazionale Sicurezza Stradale (PNSS 2030)						
5.Sostenere la connettività regionale alle TIC (Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione)						
5.1 realizzare l'Integrazione tariffaria nell'ambito del sistema regionale di trasporto pubblico ferroviario ed automobilistico provvedendo al potenziamento e alla velocizzazione dei servizi mediante la combinazione più efficiente di interventi non solo infrastrutturali ma anche tecnologici. Si prevede pertanto di sviluppare le iniziative del biglietto unico per il trasporto pubblico, interoperabile tra le aziende del trasporto sia su gomma che su ferrovia, anche in		↑				

Obiettivi strategici ed indirizzi operativi Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti (PA-PRT)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
sinergia con i servizi della mobilità turistica;						
5.2 realizzare una rete di trasporto collettivo e di servizi di mobilità condivisa progressivamente orientata a far percepire agli utenti la "Mobilità come un servizio" (approccio MaaS – Mobility as a Service) contribuendo ad affrancare il Trasporto Pubblico dalla concezione di servizio rigido e, per questo, non competitivo con l'auto privata;	↑					
5.3 accelerare l'introduzione della digitalizzazione nel campo della mobilità e dei trasporti attraverso l'implementazione di interventi "Smart Road" sulla viabilità principale per migliorare la sicurezza, gestire ed orientare la domanda ad un uso coerente della rete stradale evitando, in particolare, la competizione tra viabilità autostradale e viabilità ordinaria;						
5.4 promuovere l'utilizzo di nuove tecnologie come supporto nella gestione della logistica al fine di gestire le flotte dei veicoli commerciali, fronteggiare in maniera efficiente le criticità sulla rete in tempo reale, ottimizzare le operazioni ai nodi e permettere la sinergica interazione fra nodi medesimi, stabilire nuove forme di connessione tra i porti e le aree retroportuali						
6.Migliorare la governance degli investimenti infrastrutturali.						
6.1 definire gli interventi infrastrutturali necessari al completamento del progetto di piena accessibilità di tutto il territorio regionale;						
6.2 adottare un approccio						

Obiettivi strategici ed indirizzi operativi Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti (PA-PRT)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
sistemico nella definizione dello scenario progettuale ricercando ogni possibile sinergia tra gli interventi già programmati ed in fase di realizzazione e quelli di nuova previsione, in una logica intermodale e co-modale alle diverse scale territoriali;						
6.3 assicurare la "progressività dei risultati" derivanti dall'attuazione dello scenario di Piano attraverso la sua capacità di far evolvere il sistema mobilità per configurazioni intermedie funzionali-funzionanti;						
6.4 garantire la continuità nell'attuazione degli interventi strategici della programmazione di lungo periodo senza che ciò costituisca un vincolo al raggiungimento di obiettivi di medio termine;						
6.5 prevedere la definizione di nuovi strumenti di supporto alle decisioni per elevare la qualità ed il contenuto di informazione nei processi, sia per i decisori che per gli stakeholders, i cittadini e le agenzie d'informazione;						
6.6 nella logica di piano – processo, definire un sistema di monitoraggio del Piano che dia conto dell'efficacia delle azioni/strategie e indichi periodicamente i correttivi da apportare nella vigenza del piano						

12.2.3 **Piano Regionale della Mobilità Ciclistica**

Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica intende raggiungere 6 obiettivi specifici, in Tabella è riportata l'analisi di coerenza di questi con gli obiettivi generali del PRQA (paragrafo 5.3.7).

In **Tabella 180** è riportata l'analisi di coerenza degli obiettivi strategici del Piano Regionale della Mobilità Ciclistica con il PRQA.

Tabella 180- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica

Obiettivi del Piano Regionale della Mobilità Ciclistica	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
sviluppare il cicloturismo in Puglia						
individuare, con esattezza, i percorsi delle dorsali ciclabili regionali						
individuare i criteri progettuali per la realizzazione delle ciclovie						
diffondere la cultura della ciclabilità multilivello						↑
incentivare la mobilità ciclistica non solo a scopo ricreazionale, ma anche per gli spostamenti sistematici (casa-scuola e casa-lavoro)	↑	↑	↑	↑		↑
concertare in collaborazione con gli altri enti proprietari di infrastrutture lineari nel territorio, obiettivi, strumenti e prospettive per la mobilità ciclistica a medio e a lungo termine						

12.2.4 **Strategia Regionale per l'Idrogeno**

La Strategia Regionale per l'Idrogeno individua una serie di obiettivi per i quali in **Tabella 181** è riportata l'analisi di coerenza con gli obiettivi generali del PRQA (paragrafo 5.3.8).

Tabella 181- Analisi di coerenza del PRQA con la Strategia Regionale per l'Idrogeno

Obiettivi della Strategia Regionale per l'Idrogeno	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
valorizzare l'introduzione del vettore idrogeno nel sistema energetico, industriale e dei trasporti per migliorare il posizionamento competitivo del territorio	↑	↑	↑	↑		
contribuire alla realizzazione degli obiettivi delle politiche energetiche e ambientali europee e nazionali sull'idrogeno	↑	↑	↑	↑		
sostenere gli investimenti nella	↑	↑	↑	↑		

Obiettivi della Strategia Regionale per l'Idrogeno	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
ricerca e nel sistema industriale delle tecnologie per la produzione, lo stoccaggio, il trasporto, l'uso del vettore idrogeno, nonché lo sviluppo della filiera specializzata						
accompagnare i progetti infrastrutturali con un percorso di crescita delle competenze dell'intero ecosistema regionale dell'innovazione nella filiera dell'idrogeno						
collegare gli investimenti alle diverse specificità territoriali pugliesi						
sostenere le attività di ricerca e innovazione degli attori regionali, con un focus sullo sviluppo di nuove competenze e soluzioni tecnologiche per i mercati nazionali ed internazionali						
favorire il dialogo tra gli attori regionali e sostenere la loro partecipazione alle reti nazionali e internazionali dell'idrogeno						
assicurare la piena e funzionale connessione della strategia regionale con le principali iniziative a livello nazionale ed europeo in tema di idrogeno, attraverso la valorizzazione dei partenariati, per favorire la transizione energetica con benefici trasversali a tutti i settori della filiera						

12.2.5 **Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani**

Il Piano, nello scenario a regime (2025), tende al raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata al 70% e della riduzione della produzione dei rifiuti del 20% in valore assoluto rispetto al 2010 e con riferimento allo smaltimento prevede un 60% di indifferenziato inviato ad impianti di Trattamento Meccanico Biologico (TMB) ed un 40% ad impianti di impianti di produzione di Combustibile Solido Secondario (CSS) (paragrafo 5.3.13).

La **Tabella 182** valuta la coerenza degli obiettivi del piano con gli obiettivi generali del PRQA.

Tabella 182- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano regionale di gestione dei rifiuti

urbani

Obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Riduzione della produzione di rifiuti urbani						
Riduzione, entro il 2025, della produzione di rifiuti urbani, a livello regionale e in ogni ambito di raccolta, del 20% in valore assoluto rispetto alla produzione del 2010.	↑					
Dimezzare, entro il 2030, i rifiuti alimentari globali pro capite a livello di vendita al dettaglio e di consumatori e ridurre le perdite alimentari lungo le catene di produzione e di approvvigionamento previsto dall'Agenda ONU per lo sviluppo sostenibile 2030.	↑					
Raccolta differenziata						
Raggiungimento, entro il 2025, della percentuale a livello regionale ed in ogni ambito di raccolta del 70% di raccolta differenziata						
Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e ritrattamento recupero di energia						
la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani raccolti sarà aumentata almeno al 55% in peso entro il 2025, al 60% in peso entro il 2030 e al 65% in peso entro il 2035;						
riciclaggio del 90% della frazione organica raccolta al 2025 e riciclaggio del 95% al 2030	↑					
Smaltimento in discarica						
entro il 2025 raggiungimento del limite massimo del 20% di rifiuti urbani e del loro trattamento, fino a fine filiera, destinati allo smaltimento in discarica rispetto al totale dei rifiuti urbani prodotti	↑					
i rifiuti urbani biodegradabili da avviare in discarica devono essere inferiori a 81 kg/anno	↑					

Obiettivi del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
per abitante entro il 2022						
a partire dal 2030 è vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo.						

12.2.6 **Programma Forestale Regionale**

Il Programma forestale regionale (PFR) definisce gli obiettivi strategici della politica forestale regionale. È predisposto in coerenza e coordinamento con gli strumenti di programmazione e pianificazione regionale e territoriale vigenti (paragrafo 5.3.17).

La **Tabella 183** valuta la coerenza delle priorità di intervento del piano con gli obiettivi generali del PRQA.

Tabella 183- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Priorità di intervento del Programma forestale regionale (PFR)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Favorire la gestione sostenibile e il ruolo multifunzionale delle foreste						
Sostenere la multifunzionalità delle aree forestali, assicurando le funzioni prettamente pubbliche e sociali del bosco;						
Salvaguardare la biodiversità e gli ecosistemi forestali, incrementando, mantenendo e ove necessario migliorando le foreste regionali, potenziando un sistema di reti ecologiche e corridoi di connessione tra cores areas, buffer zones e stepping zones, migliorare la biodiversità specifica e genetica delle piante e degli animali caratteristici delle diverse categorie forestali regionali, della complessità delle relazioni interne all'ecosistema forestale;						
Promuovere la gestione		↑				

Priorità di intervento del Programma forestale regionale (PFR)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
forestale sostenibile e le pratiche selvicolturali quali strumenti attivi per lo sviluppo socioeconomico locale, garantire la conservazione della biodiversità e del paesaggio, la protezione del suolo e delle risorse idriche, la prevenzione dal rischio incendio e l'adattamento ai cambiamenti climatici;						
Migliorare l'impiego delle risorse per lo sviluppo sostenibile delle economie forestali, dei sistemi delle aree rurali, interne e urbane del Paese						
Sviluppare l'economia forestale regionale, attraverso la promozione della pianificazione e gestione forestale sostenibile del bosco, promuovendo filiere locali e lo sviluppo di centri di trasformazione e consumo dei prodotti legnosi e non legnosi locali per aumentare il contributo all'economia ed all'occupazione offerta dal settore forestale sul territorio montano e rurale;						
Sviluppare le produzioni legnose e non legnose regionali in bosco e fuori foresta, promuovendo anche lo sviluppo dell'arboricoltura da legno;						
Promuovere ed incentivare forme associative tra i proprietari e le imprese per una gestione diffusa e unitaria delle superfici forestali e lo sviluppo di filiere locali;						
Potenziare ed incrementare la qualificazione professionale degli addetti forestali e incentivare l'innovazione tecnologica delle imprese forestali						

Priorità di intervento del Programma forestale regionale (PFR)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Sviluppare una conoscenza e responsabilità globale delle foreste						
Accrescere la conoscenza, la sensibilità e la consapevolezza dell'importanza delle aree forestali quali elemento di identità e vitalità del territorio e patrimonio ambientale e paesaggistico della regione						

12.2.7 **Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)**

Il PRAE ai sensi della l.r. 22/2019 persegue una serie di finalità la cui coerenza con il PRQA è valutata in **Tabella 184**.

Tabella 184- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Regionale delle Attività (PRAE)

Obiettivi generali del Piano Regionale delle Attività (PRAE)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
pianificare l'attività estrattiva in coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale						
promuovere lo sviluppo sostenibile nell'industria estrattiva: recupero dei siti di cava; reimpiego, riutilizzo e recupero dei materiali di scarto derivanti dall'attività estrattiva; ampliamento degli attuali siti rispetto all'apertura di nuovi						
promuovere l'economia circolare, incentivando gli esercenti l'attività estrattiva al miglioramento dei cicli produttivi, favorendo l'attività di ricerca e sviluppo tecnologico	↑					
promuovere la tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro nel settore estrattivo						
recupero paesaggistico e ambientale delle aree di escavazione dismesse						
valorizzare le pietre ornamentali o da taglio estratte						

Obiettivi generali del Piano Regionale delle Attività (PRAE)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
nel territorio regionale						

12.2.8 **Piano di Tutela delle Acque - aggiornamento 2015 – 2021**

Il Piano di Tutela delle Acque - aggiornamento 2015 – 2021[254] approvato con deliberazione del Consiglio Regionale n. 154 del 23 maggio 2023, rappresenta lo strumento volto al miglioramento complessivo della gestione e dello stato dello specifico settore ambientale concernente la risorsa idrica, ed è costruito in modo coerente ai principali indirizzi comunitari e nazionali di sostenibilità ambientale (paragrafo 5.3.9).

In **Tabella 185** è valutata la coerenza delle priorità di intervento del piano con gli obiettivi generali del PRQA.

Tabella 185- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Obiettivi generali del Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
OT1 Prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati			↑			
OT2 Conseguire il miglioramento dello stato delle acque ed adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi			↑			
OT3 Perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili						
OT4 Mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate						
OT5 Mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità						
OT6 Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici, degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente						

[254] Piano di Tutela delle Acque - aggiornamento 2015-2021

Obiettivi generali del Piano di Tutela delle Acque (PTA)	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico						
OT7 Mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono". Mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità ambientale "elevato"						
OT8 Raggiungimento dell'equilibrio del bilancio idrico						

12.2.9 **Programma d'Azione Nitrati (PAN)**

La Regione Puglia, in adempimento a quanto previsto dalla Direttiva 91/676/CEE, relativa alla "protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole" e recepita dal D.Lgs. 152/2006, è chiamata a mettere in atto una serie di iniziative mirate a ridurre/prevenire l'inquinamento delle acque causato dai nitrati di origine agricola (paragrafo 5.3.11).

In **Tabella 186** è valutata la coerenza delle priorità di intervento del piano con gli obiettivi generali del PRQA

Tabella 186- Analisi di coerenza del PRQA con il Programma d'Azione Nitrati

Obiettivi generali	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Proteggere e risanare le Zone Vulnerabili dall'inquinamento provocato dai nitrati di origine agricola						
Limitare l'applicazione al suolo dei fertilizzanti in base all'equilibrio tra fabbisogno di azoto delle colture e apporti dal suolo e dalla fertilizzazione	↑	↑	↑	↑		
Promuovere strategie di gestione integrata degli effluenti zootecnici per il riequilibrio del rapporto agricoltura-ambiente	↑	↑	↑	↑		
Accrescere le conoscenze						

Obiettivi generali	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
attuali mediante azioni di informazione e di supporto alle aziende agricole						

12.2.10 Piano regionale di gestione rifiuti speciali

Il Piano introduce 5 obiettivi generali con annessi obiettivi specifici (paragrafo 5.3.14).

In **Tabella 187** è valutata la coerenza delle priorità di intervento del piano con gli obiettivi generali del PRQA.

Tabella 187- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali

Obiettivi generali del Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali	Obiettivi generali PRQA					
	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali						
Aumento della preparazione per il riutilizzo dei rifiuti speciali						
Aumento del riciclaggio dei rifiuti speciali						
Riduzione dello smaltimento in discarica						
Minimizzazione dei carichi ambientali e dei costi legati alla gestione integrata dei rifiuti	↑	↑	↑	↑		

12.2.11 Piano Regionale della Prevenzione

Il PRP sviluppa i dieci Programmi Predefiniti (PP) e individua sei Programmi Liberi (PL), integrati e trasversali che danno attuazione a tutti i sei Macro-Obiettivi centrali e gli Obiettivi Strategici del PNP 2020-2025, in tabella è riportata la coerenza orizzontale di questi con il PRQA (paragrafo 5.3.15).

In **Tabella 188** è valutata la coerenza degli obiettivi strategici del piano con gli obiettivi generali del PRQA.

Tabella 188- Analisi di coerenza del PRQA con il Piano Regionale della Prevenzione 2021-2025

Programmi del Piano	Obiettivi generali PRQA

Regionale della Prevenzione 2021-2025	Ridurre emissioni NO_x, PM_{10}, $PM_{2,5}$, BaP, SO_2, COVNM, NH_3	Azzerare esposizione sopra limiti di PM_{10}	Mantenere buona qualità dell'aria regionale	Ridurre esposizione sopra obiettivo O_3	Aggiornare e migliorare quadro conoscenze	Favorire partecipa-zione cittadini
MO1 Malattie croniche non trasmissibili						
MO2 Dipendenze da sostanze e comportamenti						
MO3 Incidenti domestici e stradali						
MO4 Infortuni e incidenti sul lavoro, malattie professionali						
MO5 Ambiente, Clima e Salute	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑		
MO6 Malattie infettive prioritarie						

13 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI ATTESI

In questo capitolo sono riassunti gli effetti socio-economici e su altri comparti ambientali delle misure di Piano, sia in termini generali che rispetto agli altri settori di pianificazione regionale.

Tale valutazione costituisce un'attività fondamentale dell'intero percorso di formazione del Piano, in quanto consente, da un lato, di introdurre elementi correttivi alle misure del Piano in grado di garantirne la sostenibilità, dall'altro, di definire misure adeguate relative al monitoraggio.

L'analisi degli effetti tiene conto del percorso valutativo che a partire dalla caratterizzazione del contesto socio-economico ed ambientale, dagli obiettivi specifici e dalle azioni del Piano stima quali-quantitativamente gli effetti del Piano stesso.

Sono presi in considerazione, come previsto dal D.Lgs.152/2006 gli effetti sia positivi che negativi dovuti all'attuazione delle azioni del Piano

Le motivazioni alla base del piano sono le stesse che muovono la politica europea sulla qualità dell'aria, che costituisce il quadro generale in cui il Piano regionale si inserisce, in particolare l'osservazione che l'inquinamento atmosferico e la scarsa qualità dell'aria hanno un impatto sostanziale sulla salute, nonché un impatto economico, sociale e ambientale. In particolare:

- il miglioramento della qualità dell'aria comporta una riduzione dei costi dell'inquinamento atmosferico sostenuti dalla società in generale, ad esempio i costi sanitari correlati alle morti premature e alle malattie correlate all'inquinamento atmosferico, le perdite di produttività dovute sia alle giornate lavorative perse che alla riduzione della produttività dei lavoratori, le perdite di resa delle colture, il deterioramento del paesaggio naturale che colpisce il settore turistico, i danni agli edifici;
- il principale impatto sociale previsto è il miglioramento della salute pubblica, in particolare per quanto riguarda i gruppi vulnerabili, in particolare bambini, donne incinte e cittadini anziani e coloro che soffrono già di condizioni preesistenti;
- è inoltre rilevante l'impatto sui costi sociali in termini di disuguaglianze e sostenibilità sociale: i gruppi con uno status economico più basso tendono a essere maggiormente colpiti negativamente dall'inquinamento atmosferico, a causa sia di una maggiore esposizione che di una maggiore vulnerabilità;
- la riduzione dell'inquinamento atmosferico limita il suo impatto negativo sugli ecosistemi naturali e sulla biodiversità nonché i danni alle colture, alle foreste e alle altre vegetazioni e riduce il suo contributo all'eutrofizzazione e all'acidificazione.

13.1 Effetti significativi sull'ambiente

La legislazione prevede tra i contenuti del Rapporto Ambientale anche i "possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il

patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi".

Si riporta nella **Tabella 189** che segue una sintesi delle componenti considerate e degli aspetti ambientali interessati successivamente si analizzano le singole misure previste dal Piano con riferimento a tali effetti.

Tabella 189- Sintesi delle componenti considerate e dei potenziali effetti indotti

Componente ambientale	Potenziale effetto indotto
Salute Umana	**Variazioni della qualità della vita** Il Piano contribuisce alla riduzione delle emissioni degli inquinanti per cui l'OMS valuta un effetto sulla salute umana (NO_x, $PM_{2,5}$, PM_{10}, SO_x) migliorando la salute e la qualità della vita delle persone
Rifiuti	**Riduzione dei rifiuti agricoli** Il Piano contribuisce alla riduzione dei rifiuti agricoli ed alla necessità del loro smaltimento
Biodiversità	**Variazione della qualità degli ecosistemi** Il Piano contribuisce alla riduzione delle emissioni degli inquinanti per cui l'OMS valuta un effetto sulla salute umana (NO_x, $PM_{2,5}$, PM_{10}, SO_x) Il Piano, inoltre, contribuisce alla riduzione delle emissioni di acidificanti (NO_x, NH_3, SO_x) riducendo dunque gli effetti di precipitazioni acide sugli ecosistemi
Flora e fauna	**Riduzione degli effetti sulla vegetazione e la fauna** Il Piano contribuisce alla riduzione degli effetti dell'inquinamento atmosferico causato dalle emissioni di acidificanti (NO_x, NH_3, SO_x) riducendo dunque gli effetti sulla flora. Il Piano contribuisce alla riduzione delle emissioni degli inquinanti che hanno un effetto sulla salute (NO_x, $PM_{2,5}$, PM_{10}, SO_x) migliorando la salute degli esseri viventi
Cambiamenti climatici	**Variazione nell'emissione di gas climalteranti** Gli interventi del piano generalmente sono neutrali o portano a riduzioni delle corrispondenti emissioni di gas climalteranti comportando una riduzione dei consumi energetici o il recupero di altri gas climalteranti quali il CH_4 per la sua combustione
Suolo e sottosuolo	**Contaminazione del suolo e del sottosuolo** Anche in questo caso il Piano contribuisce alla riduzione delle emissioni di acidificanti (NO_x, NH_3, SO_x) riducendo dunque gli effetti di precipitazioni acide nel suolo.
Risorse idriche	**Variazione della qualità delle acque (superficiali, marino costiere e sotterranee)** Il Piano contribuisce alla riduzione delle emissioni di acidificanti (NO_x, NH_3, SO_x) riducendo dunque gli effetti di precipitazioni acide nelle acque. Riducendo inoltre la quantità di rifiuti da allevamenti riduce la contaminazione delle acque da percolazione di tali rifiuti.
Patrimonio Culturale ed architettonico e paesaggio	**Effetti sui beni culturali e archeologici areali e puntuali** Anche in questo caso il Piano contribuisce alla riduzione delle emissioni di acidificanti (NO_x, NH_3, SO_x) riducendo dunque gli effetti di precipitazioni acide sui bene culturali e archeologici e sul paesaggio.

Di seguito, si fa riferimento in particolare alle azioni connesse specificamente al superamento delle criticità sulla qualità dell'aria introdotte dal presente Piano e di specifica competenza del settore procedente, rinviando invece, per le azioni riconducibili ad altri settori di attività richiamati nel Piano (trasporti e mobilità, agricoltura, efficientamento energetico), alle

valutazioni eventualmente svolte nei rispettivi strumenti di pianificazione/programmazione.

La scarsa qualità dell'aria può causare malattie respiratorie e cardiovascolari, diabete e cancro. Ma i suoi effetti devastanti si estendono anche alla biodiversità, poiché avvelena raccolti e foreste, causando significative perdite economiche.

Senza dubbio, le principali ricadute del Piano relativamente alla dimensione socioeconomica sono da associare alle conseguenze, messe in luce da un crescente numero di studi scientifici, che l'inquinamento atmosferico può produrre sulla salute umana e che si riflettono nella variazione dei costi sanitari. Numerosi studi sull'inquinamento sottolineano infatti come la cattiva qualità dell'aria sia concausa di anticipo di morte per un certo numero di persone, rivelandosi un aggravio per le condizioni di alcune fasce più deboli della popolazione e, in particolare, per anziani e persone affette da malattie cardio respiratorie. I danni si riflettono in un incremento dei ricoveri, di spese mediche e di decessi anticipati.

Nel 2020, l'inquinamento atmosferico ha causato un numero significativo di morti premature nei 27 Stati membri dell'UE. L'esposizione a concentrazioni di particolato fine superiori al livello guida dell'Organizzazione mondiale della sanità del 2021 ha causato 238.000 morti premature; l'esposizione al biossido di azoto superiore al rispettivo livello guida ha causato 49.000 morti premature. L'esposizione acuta all'ozono ha causato 24.000 morti premature.

Il Piano, come ricordato in Tabella 180, contribuisce alla riduzione delle emissioni degli inquinanti per cui l'OMS valuta un effetto sulla salute umana (NO_x, $PM_{2,5}$, PM_{10}, SO_x) migliorando la salute e la qualità della vita delle persone.

Analogamente, ricadute importanti sono riconducibili più in generale alla qualità dell'ambiente abitato, sulla flora e sulla fauna che costituiscono elementi di valorizzazione dei contesti di vita della popolazione e della socialità nel complesso del territorio.

L'inquinamento atmosferico contribuisce inoltre ad accelerare i naturali processi di deterioramento dei materiali che costituiscono il patrimonio edilizio, monumentale e le opere d'arte. La varietà delle tipologie di degrado riscontrabili sul patrimonio culturale dipende generalmente dalla composizione dei materiali costituenti i monumenti e dalle caratteristiche climatiche, ambientali e topografiche del territorio con cui i beni interagiscono.

13.2 Effetti economici

Gli effetti economici dell'inquinamento atmosferico sono numerosi. La maggior parte di tali effetti non si riflette nei prezzi di mercato; in particolare, gli effetti diretti dell'inquinamento sulla salute, ma anche i danni dell'inquinamento atmosferico agli ecosistemi (comprese le superfici agricole e le foreste) e ai materiali, generano costi.

L'inquinamento atmosferico ha anche effetti indiretti, comprese alcune conseguenze macroeconomiche che si riflettono nei prezzi di mercato. I costi delle misure per l'abbattimento dell'inquinamento atmosferico devono quindi essere soppesati rispetto ai benefici che tali misure recano alla società, attribuendo un valore monetario a questi benefici. Nel seguito si riportano le valutazioni in merito della Commissione Europea.

A livello europeo, i danni alla salute causati da livelli di inquinamento atmosferico superiori agli orientamenti dell'OMS sono stimati tra 114 e 384 miliardi di euro all'anno nel 2030. Si

calcola che i costi scenderanno tra i 44 e i 169 miliardi di euro all'anno entro il 2050, con la diminuzione dell'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico. Negli scenari con standard di qualità dell'aria più severi con l'adozione di tutte le misure tecniche disponibili, si prevede che i danni alla salute, a livello europeo, diminuiranno di almeno il 30% rispetto alla situazione di riferimento, sia per il 2030 sia per il 2050.

Il costo economico dei danni agli ecosistemi dovuti all'inquinamento atmosferico varia, a livello europeo, da 3,6 a 10,8 miliardi di euro nel 2030. Si prevede che tale cifra scenda solo marginalmente a 3,1-9,2 miliardi di euro entro il 2050, riflettendo la modesta riduzione nelle aree Natura 2000 soggette a eutrofizzazione. Tuttavia la situazione migliorerebbe in modo significativo se si perseguissero politiche più ambiziose in materia di aria pulita. Il costo dei danni alle colture e alle foreste è stimato rispettivamente a 8,9 e 8,7 miliardi di euro nel 2030 in base allo scenario di riferimento, e diminuisce solo marginalmente con gli scenari più ambiziosi in materia di aria pulita. Questi ecosistemi, infatti, sono danneggiati principalmente dall'ozono, che è ridotto solo indirettamente negli scenari previsti.

Il costo economico dei danni ai materiali dovuti all'inquinamento atmosferico è stimato, a livello europeo, tra i 676 e i 444 milioni di euro rispettivamente nel 2030 e nel 2050, in base allo scenario di riferimento.

Rispetto alle politiche attuali, si prevede che i vari scenari generino diversi livelli di benefici non di mercato e diversi livelli di costi aggiuntivi per le necessarie misure di abbattimento dell'inquinamento. La scelta di scenari più ambiziosi in materia di aria pulita (fissando standard di qualità dell'aria più severi, adottando tutte le misure tecniche disponibili o applicando le misure ottimali per raggiungere gli obiettivi di inquinamento zero) porta sempre benefici diretti netti (benefici meno costi) rispetto allo scenario di riferimento.

Le misure di controllo dell'inquinamento atmosferico e i loro effetti positivi sulla qualità dell'aria hanno anche effetti macroeconomici più ampi che si riflettono nel mercato.

Le misure di abbattimento dell'inquinamento generano sia un costo per alcuni settori che prospettive commerciali per altri, mentre la qualità dell'aria ha un impatto sia sulla produttività del lavoro che su quella dei raccolti e quindi sull'economia nel suo complesso.

Sulla base di recenti ipotesi relative agli effetti sulla produttività del lavoro, tutti gli scenari che prevedono maggiori livelli di aria pulita determinerebbero un aumento del PIL dell'Unione Europea, nel 2030, dello 0,26-0,28% rispetto allo scenario di riferimento, dimostrando gli effetti economici positivi prevalenti delle misure di abbattimento dell'inquinamento. La distribuzione settoriale di questi effetti mostra che, nel 2030, solo il settore agricolo, in particolare quello zootecnico, registrerebbe impatti negativi qualora si adottassero tutte le misure tecniche (con un peggioramento di circa il 2% rispetto allo scenario di riferimento). Nello scenario con standard di qualità dell'aria più severi, l'effetto netto, a livello europeo, su tutti i settori (compresa l'agricoltura) è positivo.

Tenuto conto di quanto sopra, dato che il Piano regionale della qualità dell'aria si pone obiettivi e introduce linee di intervento coerenti con quelli della pianificazione europea è ragionevole prevedere che ne derivino benefici analoghi a quelli sopra descritti.

In particolare, rispetto alla finanza pubblica, i possibili effetti delle azioni di miglioramento della qualità ambientale potranno determinare il contenimento delle spese da destinare alla

cura della salute dei cittadini che subiscono le conseguenze dell'esposizione a concentrazioni elevate di sostanze inquinanti e al conseguente deterioramento dell'ambiente.

Occorre aggiungere, d'altro lato, che il Piano contiene una serie di norme che vietano o limitano alcuni comportamenti (di famiglie, imprese e istituzioni) che determinano effetti negativi in termini di qualità dell'aria; tali divieti potrebbero gravare finanziariamente su famiglie e imprese ma, a fronte di queste limitazioni, sono anche stati introdotti incentivi finanziari per favorire la rimozione dei fattori che determinano gli effetti negativi sulla qualità dell'aria attenuando l'aggravio sopra detto.

In generale, si tratta comunque di misure che mirano ad accelerare comportamenti che dovrebbero assicurare un generale miglioramento della tecnologia utilizzata nel corso delle quotidiane abitudini di consumo, produzione e mobilità; miglioramenti che dovrebbero accompagnare ogni processo di sviluppo socioeconomico.

13.3 Effetti attesi delle singole misure del piano

Nel seguito la valutazione degli effetti socio-economici e ambientali attesi è effettuata, analizzando le singole misure del Piano rispetto al contesto territoriale rappresentando gli effetti potenziali, in modo sintetico tramite una "matrice di impatto relazionale". La matrice è costruita inserendo le misure sulle righe e le componenti socio-economiche e ambientali sulle colonne; nelle celle è inserito il potenziale impatto di una misura sulle diverse componenti secondo la seguente legenda degli effetti attesi (**Tabella 190**).

Legenda degli effetti attesi

++	Effetto molto positivo.
+	Effetto positivo
	Nessun effetto.
?	Effetto incerto positivo o negativo, dipendente dalle modalità di attuazione della misura.
+/-	Effetto sia negativo sia positivo nella stessa componente.
-	Effetto negativo.
--	Effetto molto negativo.

Deve essere sottolineato che le indicazioni fornite sono indicazioni di carattere generale e che una analisi di dettaglio dovrà essere svolta con riferimento ai provvedimenti attuativi relativi alle differenti misure.

Dal punto di vista degli effetti economici, tutte le misure che contribuiscono alla riduzione dell'inquinamento atmosferico hanno effetti diretti sulla salute ed in conseguenza sulla riduzione dei costi esterni. Inoltre le misure di incentivazione dell'innovazione tecnologica hanno un effetto indiretto di stimolo economico. Si possono sottolineare al riguardo gli effetti positivi sullo sviluppo della filiera degli impianti avanzati di combustione della biomassa, del settore dei controlli ambientali degli impianti termici, della filiera dell'isolamento termico in edilizia, dello sviluppo delle infrastrutture del trasporto pubblico, della mobilità ciclistica e della elettrificazione dei porti, della valorizzazione delle biomasse agricole.

Infine devono essere sottolineati gli effetti sociali negativi che, nell'immediato, possono comportare alcune misure che possono determinare una spesa per i cittadini, in particolare alcuni divieti sull'utilizzo di tecnologie obsolete sul settore residenziale e dei trasporti. Tali

effetti sono compensati sul medio termine dal risparmio energetico ed economico delle nuove tecnologie e sono mitigate dagli incentivi previsti dalle misure stesse.

Tabella 190- Valutazione degli effetti socio-economici e ambientali attesi

Sigla	Intervento	economici	sociali	salute umana	rifiuti	bio-diversità	flora e fauna	suolo e sottosuolo	risorse idriche	paesaggio	clima	patrimonio culturale architettonico e archeologico
					Energia							
E01	Phase out dalla produzione elettrica da carbone			++	+						++	+
E02	Phase out dalla produzione elettrica da prodotti petroliferi			++							++	+
E03	Riduzione del 40% della produzione elettrica da gas naturale			++							++	+
E04	Miglioramento dell'efficienza energetica finale	++		++							++	+
E05	Aumento dei consumi di biomasse nel settore civile			?								+
E06	Riduzione dei consumi da combustione per installazione di solare termico e pompe di calore			++							++	+
E07	Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "3 stelle" nei comuni delle zone di superamento			++								+
E08	Obbligo di installazione, su tutto il territorio regionale, di generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva maggiore o uguale alle "4 stelle"			++								+
E09	Divieto di utilizzo, su tutto il territorio regionale, dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "3 stelle"			++								+
E10	Obbligo di utilizzare, su tutto il territorio		-	++								+

Sigla	Intervento	economici	sociali	salute umana	rifiuti	bio-diversità	flora e fauna	suolo e sottosuolo	risorse idriche	paesaggio	clima	patrimonio culturale architettonico e archeologico
	regionale, nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, pellet che, oltre a rispettare le condizioni previste dall'Allegato X, Parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte V del decreto legislativo 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da parte di un organismo di certificazione accreditato, prevedendo altresì obblighi di conservazione della documentazione pertinente da parte dell'utilizzatore											
E11	Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle" nei comuni delle zone critiche ai sensi della nuova direttiva 2024/2881			++								
E12	Incentivazione della sostituzione di impianti a biomassa solida per il riscaldamento ad uso civile più inquinanti con sistemi alternativi ad alta efficienza non alimentati a combustibili solidi o gassosi (quali, ad esempio pompe di calore)	+		+	+							
E13	Sviluppo del vettore idrogeno verde											
	Mobilità sostenibile											
MS01	Acquisto di mezzi destinati al rinnovo dei parchi autobus utilizzati per il TPL (urbano e extraurbano), prevalentemente con alimentazione elettrica, a metano, idrogeno			++							++	

Sigla	Intervento	economici	sociali	salute umana	rifiuti	bio-diversità	flora e fauna	suolo e sottosuolo	risorse idriche	paesaggio	clima	patrimonio culturale architettonico e archeologico
	e delle relative infrastrutture											
MS02	Realizzazione di velostazioni all'interno o in prossimità delle stazioni ferroviarie e di piste ciclabili, collegate a nodi di interscambio modale			+							+	
MS03	Redazione dei Piani della Mobilità Ciclistica degli enti locali			+							+	
MS04	Redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS) da parte delle Amministrazioni Comunali	+	+	++							++	
MS05	Potenziamento della variante nel tratto compreso tra Bari e Mola di Bari per il decongestionamento delle aree metropolitane			+				-			+	
MS06	Programma di interventi di Trasporto Rapido di Massa per la città metropolitana di Bari	+	+	++							++	
MS07	Interventi ferroviari	+	+	++							++	
MS08	Interventi prioritari ciclovie			+							+	
MS09	Limitazione alla circolazione dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:30 alle 18:30, fatte salve eventuali deroghe, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione diesel, di categoria inferiore o uguale ad “Euro 5”			++								
MS10	Sviluppo del vettore idrogeno verde nel sistema dei trasporti terrestri	+		+								
	Traffico Navale e Aereo											
MN0	Elettrificazione delle banchine portuali nei			++								

Sigla	Intervento	economici	sociali	salute umana	rifiuti	bio-diversità	flora e fauna	suolo e sottosuolo	risorse idriche	paesaggio	clima	patrimonio culturale architettonico e archeologico
1	porti di Bari e Brindisi											
MN02	Elettrificazione delle banchine portuali nel porto di Taranto			++								
MN03	Sviluppo del vettore idrogeno verde nella mobilità portuale e aerea			++								
	Attività produttive											
A01	Adozione atto di indirizzo per la valutazione modellistica della qualità dell'aria in sede di rilascio, rinnovo e riesame, modifiche sostanziali delle AIA											
A02	Adozione atto di indirizzo per l'individuazione e caratterizzazione delle sorgenti odorigene significative e la stima dell'impatto olfattivo delle emissioni mediante l'implementazione di idonei modelli matematici di dispersione in atmosfera		+									
A03	Riduzione delle emissioni di ammoniaca di origine zootecnica e agricola			++							+	
A04	Sviluppo del vettore idrogeno verde nel ciclo industriale dei settori "hard to abate", della filiera manifatturiera, e della ricerca, lo sviluppo e l'innovazione a favore della transizione delle imprese verso i mercati dell'idrogeno	+		+								
A05	Fissazione dei valori limite di emissione più bassi di quelli previsti documenti di riferimento sulle BAT in sede di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale											

Sigla	Intervento	economici	sociali	salute umana	rifiuti	bio-diversità	flora e fauna	suolo e sottosuolo	risorse idriche	paesaggio	clima	patrimonio culturale architettonico e archeologico
	(AIA) in caso di nuove installazioni con riferimento alle polveri totali, agli NOx (ossidi di azoto), ossidi di zolfo (SO_2), ai COV non metanici e agli specifici composti organici											
A06	Fissazione dei valori limite di emissione più bassi di quelli previsti documenti di riferimento sulle BAT in sede di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA) in caso di modifiche sostanziali delle installazioni esistenti con riferimento alle polveri totali, agli NOx (ossidi di azoto), ossidi di zolfo (SO_2), ai COV non metanici e agli specifici composti organici											
A07	Divieto di realizzazione di nuovi stabilimenti che comporti un aggravio degli impatti sanitari da inquinamento ambientale			+								
A08	Rilascio di parere positivo alla Valutazione d'impatto ambientale (VIA) relativa a progetti ubicati in zone di superamento ai sensi della nuova direttiva 2024/2881 subordinata alla riduzione delle emissioni di PM_{10}, NO_x, SO_2, COV non metanici, NH_3											
A09	Regolamentazione dell'accensione e della bruciatura delle stoppie e delle paglie presenti al termine di colture cerealicole e foraggere nonché la bruciatura delle superfici a pascolo e della vegetazione spontanea presente nei terreni coltivati, nei											

Sigla	Intervento	economici	sociali	salute umana	rifiuti	bio-diversità	flora e fauna	suolo e sottosuolo	risorse idriche	paesaggio	clima	patrimonio culturale architettonico e archeologico
	campi in stato di abbandono, incolti o a riposo											
A10	Limitazioni delle pratiche agricole di raggruppamento e abbruciamento di materiali vegetali nel luogo di produzione al di fuori dei mesi di marzo, aprile, maggio, giugno, settembre e ottobre.											
	Rifiuti											
R01	Riduzione della quantità di rifiuti smaltiti in discarica	+			+						++	
	Urbanistica											
U01	Progetto per lo sviluppo di aree verdi e sistemi di biorisanamento in accordo con le Amministrazioni comunali ad elevata vocazione industriale o elevata densità di traffico veicolare		+	+		+	+			+	+	+
U02	Interventi di forestazione urbana e periurbana			+		++	++	+		+	+	
	Educazione ambientale											
EA01	Efficientamento del portale informatico regionale per rafforzare la comunicazione tra pubblica amministrazione e cittadino sui temi della qualità dell'aria mediante lo sviluppo											
EA02	Realizzazione di una piattaforma per la consultazione, anche in modalità cartografica, delle stime sulle emissioni in atmosfera, degli indicatori ambientali e delle molestie olfattive											

Sigla	Intervento	economici	sociali	salute umana	rifiuti	bio-diversità	flora e fauna	suolo e sottosuolo	risorse idriche	paesaggio	clima	patrimonio culturale architettonico e archeologico
EA03	Realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione della popolazione sui comportamenti a minor impatto sulla qualità dell'aria con particolare riferimento al materiale particolato PM_{10} derivante dal riscaldamento domestico a biomassa											
EA04	Realizzazione di una campagna informativa sui canali di incentivazione attivi a livello nazionale per la sostituzione delle vecchie stufe alimentate a biomassa											
EA05	Laboratori viventi (Living Labs) per il coinvolgimento diretto dei cittadini in progetti di monitoraggio dei comportamenti, delle emissioni e della qualità dell'aria, anche attraverso le attività di informazione, formazione ed educazione all'ambiente e allo sviluppo sostenibile del sistema INFEAS regionale e delle sue diramazioni territoriali (CEAS)											
	Approfondimento delle conoscenze											
QC01	Progetto per la verifica dell'efficacia sito specifica dell'utilizzo di pavimentazione fotocatalitica con rivestimento in biossido di titanio											
QC02	Partecipazione, ai laboratori tematici del MASE Progetto CReIAMO PA L4 "Sviluppo e diffusione di procedure per il contenimento delle emissioni in atmosfera derivanti dalla combustione di biomassa ad											

Sigla	Intervento	economici	sociali	salute umana	rifiuti	bio-diversità	flora e fauna	suolo e sottosuolo	risorse idriche	paesaggio	clima	patrimonio culturale architettonico e archeologico
	uso civile”											
QC03	Ridefinire la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente											
QC04	Ridefinire la rete regionale dei deposimetri											
QC05	Attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione											
QC06	Armonizzazione degli scenari di qualità dell’aria con gli scenari energetici											
QC07	Realizzazione, gestione e aggiornamento dell’inventario regionale delle emissioni in atmosfera											
QC08	Assicurare la registrazione nel Catasto regionale degli impianti termici degli impianti a biomassa legnosa con potenza termica utile nominale non minore di 10 kW, esclusi i caminetti aperti.											
	Interventi contingibili ed urgenti											
CU01	Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle “3 stelle” ai sensi del D.M. n. 186/2017, negli edifici adibiti a residenza dotati di riscaldamento multicombustibili: al 24° giorno di superamento della concentrazione giornaliera di 50 $\mu g/m^3$; qualora si verifichi il superamento della concentrazione giornaliera di 50 $\mu g/m^3$ per 5 giorni consecutivi			++								

Sigla	Intervento	economici	sociali	salute umana	rifiuti	bio-diversità	flora e fauna	suolo e sottosuolo	risorse idriche	paesaggio	clima	patrimonio culturale architettonico e archeologico
CU02	Divieto, per qualsiasi tipologia, di combustione all'aperto anche per le deroghe consentite dall'articolo 182, comma 6 bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale): al 24° giorno di superamento della concentrazione giornaliera di 50 µg/m^3; qualora si verifichi il superamento della concentrazione giornaliera di 50 µg/m^3 per 5 giorni consecutivi			++								
CU03	Divieto assoluto di combustione all'aperto di materiali vegetali, di cui all'art. 182, comma 6 bis, del D.Lgs. 152/2006: al 17° superamento della concentrazione oraria di SO_2 (350 µg/m^3);											
CU04	Adozione di misure di limitazione del traffico: n.11 al superamento della concentrazione oraria di NO_2 (200 µg/m^3);											
CU05	Adozione di misure di limitazione del traffico: al superamento del 70% del limite annuale di concentrazione per NO2, PM10, PM2,5, SO2, Benzo(a)pirene, metalli pesanti e Benzene											

14 PIANO DI MONITORAGGIO

L'articolo 15 della legge regionale 44/2012 prevede che venga impostata, al momento dell'elaborazione del Piano all'interno del Rapporto ambientale, e successivamente realizzata, una volta approvato lo strumento, un'attività di monitoraggio ambientale del Piano. Il monitoraggio assicura il controllo degli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive.

Le misure adottate in merito al monitoraggio, che costituiscono parte integrante del rapporto ambientale, devono comprendere:

a. le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, coerentemente con quelli utilizzati nella descrizione dello stato dell'ambiente e nella valutazione delle alternative;
b. la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti;
c. le misure correttive da adottare;
d. le indicazioni circa responsabilità, tempi di attuazione, ruoli e risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio.

L'obiettivo del monitoraggio è quello di intercettare tempestivamente gli eventuali effetti negativi e adottare le opportune misure di riorientamento. Il monitoraggio non si riduce quindi al semplice aggiornamento di dati e informazioni, ma comprende anche un'attività di carattere interpretativo volta a supportare le decisioni durante l'attuazione del programma.

L'organizzazione e l'attuazione di un sistema di monitoraggio hanno la funzione di garantire il controllo dell'attuazione del Piano e la valutazione della sua efficacia in termini di riduzione delle concentrazioni atmosferiche degli inquinanti, monitorare periodicamente gli effetti delle misure, e rendere anche possibile modificare ed aggiornare, se necessario, la pianificazione.

In particolare, il sistema di monitoraggio del PRQA consente di raccogliere ed elaborare informazioni relative:

- allo stato di avanzamento e alle modalità di attuazione delle azioni previste dal PRQA (indicatori di realizzazione), relativi agli obiettivi specifici di Piano, propri del Documento di valutazione e monitoraggio annuale;
- allo stato della qualità dell'aria, misurata e modellata, e delle emissioni (indicatori di risultato) estratti da:
    - la Relazione annuale sulla Qualità dell'Aria in Puglia, predisposta annualmente da ARPA Puglia, che fornisce informazione sui livelli dei principali inquinanti monitorati dalla rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria;
    - l'Inventario regionale sulle sorgenti di emissioni in atmosfera da redigere con frequenza almeno biennale;
    - i risultati dell'applicazione modellistica di qualità dell'aria su tutto il territorio

regionale predisposta da ARPA Puglia da effettuarsi con frequenza almeno biennale;

- all'andamento del contesto/stato ambientale (indicatori di impatto); in conformità a quanto riportato nella descrizione del contesto territoriale e ambientale di riferimento.

Attraverso questi documenti è possibile verificare il raggiungimento degli obiettivi che il Piano si pone.

Si premette che la Regione Puglia sta partecipando, per il tramite di AreSS Puglia e con il supporto di ARPA Puglia, alle attività del progetto PREV-A-2022-12376981 della Linea di Investimento 1.4 del Programma Salute, Ambiente, Biodiversità e Clima del Piano Nazionale Complementare al PNRR. Il Progetto, denominato "Aria outdoor e salute: un atlante integrato a supporto delle decisioni e della ricerca", ha l'obiettivo di costruire una piattaforma nazionale per la valutazione di impatto sanitario dell'esposizione all'inquinamento atmosferico.

Alcune regioni, tra cui la Puglia, stanno realizzando una versione regionale dell'atlante, a supporto del monitoraggio e dell'aggiornamento del Piano Regionale di Qualità dell'Aria, partendo da una sperimentazione che riguarda specificamente il territorio di Taranto, con l'applicazione di un modello alla microscala per migliorare la risoluzione della valutazione dell'esposizione, e il territorio del nord Salento, con riferimento al rilevante tema della combustione delle biomasse.

Questo strumento, attualmente in corso di progettazione, sarà disponibile entro la fine del corrente anno con la finalità di supportare la pianificazione strategica in tema di integrazione ambiente e salute.

14.1 Gli indicatori

Il monitoraggio si basa sulla valutazione di alcuni indicatori selezionati sia per la verifica dello stato di attuazione delle misure programmate e per il controllo degli effetti prodotti dalle misure stesse, sia per la verifica di dettaglio dello stato della qualità dell'aria e dell'andamento del quadro emissivo regionale dopo l'attuazione delle misure, dando quindi una indicazione sull'efficacia delle misure stesse.

14.1.1 **Indicatori di realizzazione**

Gli indicatori di realizzazione servono a monitorare l'applicazione delle misure di piano e quindi a valutare le modifiche introdotte sui processi o sulle attività che sono ritenute responsabili di pressioni significative sull'atmosfera (emissioni). Gli indicatori sono riportati in **Tabella 191** indicando la fonte del dato, la cui elaborazione è sempre a carico di Regione Puglia.

Tabella 191- Indicatori di realizzazione

Sigla	Intervento	Indicatore
	Energia	
E01	Phase out dalla produzione elettrica da carbone	Consumi di carbone per produzione energia elettrica Fonte: monitoraggio PEAR

Sigla	Intervento	Indicatore
E02	Phase out dalla produzione elettrica da prodotti petroliferi	Consumi di prodotti petroliferi per produzione energia elettrica Fonte: monitoraggio PEAR
E03	Riduzione del 40% della produzione elettrica da gas naturale	Consumi di gas naturale per produzione energia elettrica Fonte: monitoraggio PEAR
E04	Miglioramento dell'efficienza energetica finale	Consumi finali di energia Fonte: monitoraggio PEAR
E05	Aumento dei consumi di biomasse nel settore civile	Consumi finali di biomasse nel settore civile Fonte: monitoraggio PEAR
E06	Riduzione dei consumi da combustione per installazione di solare termico e pompe di calore	Consumi finali di energia per settore (civile, industria, agricoltura) Fonte: monitoraggio PEAR
E07	Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "3 stelle" nei comuni delle zone di superamento	Fonte: comuni
E08	Obbligo di installazione, su tutto il territorio regionale, di generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva maggiore o uguale alle "4 stelle"	Fonte: Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione
E09	Divieto di utilizzo, su tutto il territorio regionale, dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "3 stelle"	Fonte: Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione
E10	Obbligo di utilizzare, su tutto il territorio regionale, nei generatori di calore a pellet di potenza termica nominale inferiore ai 35 kW, pellet che, oltre a rispettare le condizioni previste dall'Allegato X, Parte II, sezione 4, paragrafo 1, lettera d) alla parte V del decreto legislativo 152/2006, sia certificato conforme alla classe A1 della norma UNI EN ISO 17225-2 da parte di un organismo di certificazione accreditato, prevedendo altresì obblighi di conservazione della documentazione pertinente da parte dell'utilizzatore	Fonte: Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione
E11	Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "4 stelle" nei comuni delle zone critiche ai sensi della nuova direttiva 2024/2881	Adozione dell'ordinanza; indagine regionale sull'utilizzo della biomassa in ambito residenziale Fonte: comuni, Regione Puglia
E12	Incentivazione della sostituzione di impianti a biomassa solida per il riscaldamento ad uso civile più inquinanti con sistemi alternativi ad alta efficienza non alimentati a combustibili solidi o gassosi (quali, ad esempio pompe di calore)	N° di impianti incentivati Fonte: Regione Puglia
E13	Sviluppo del vettore idrogeno verde	Investimenti per la produzione dell'idrogeno, la creazione di reti di stoccaggio e la realizzazione di impianti pilota e progetti bandiera

Sigla	Intervento	Indicatore
		Fonte: Regione Puglia
	Mobilità sostenibile	
MS01	Acquisto di mezzi destinati al rinnovo dei parchi autobus utilizzati per il TPL (urbano e extraurbano), prevalentemente con alimentazione elettrica, a metano, idrogeno e delle relative infrastrutture	La Deliberazione ha previsto un importo di cofinanziamento regionale di € 23.181.523,00. Fonte: monitoraggio Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti 2021-2027
MS02	Realizzazione di velostazioni all'interno o in prossimità delle stazioni ferroviarie e di piste ciclabili, collegate a nodi di interscambio modale	Fonte: monitoraggio Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti 2021-2027
MS03	Redazione dei Piani della Mobilità Ciclistica degli enti locali	La misura è stata attuata attraverso l'adozione di un bando pubblico per l'assegnazione di contributi finalizzati alla redazione dei Piani della Mobilità Ciclistica in favore degli Enti Locali con il quale si invitavano i soggetti interessati, in possesso dei previsti requisiti, a presentare istanza di partecipazione per l'assegnazione di un cofinanziamento a copertura delle spese di elaborazione di un Piano della Mobilità Ciclistica. Fonte: monitoraggio Piano Regionale della Mobilità Ciclistica
MS04	Redazione dei Piani Urbani per la Mobilità Sostenibile (PUMS) da parte delle Amministrazioni Comunali	impegno di spesa € 200.000,00 rivolto ai Comuni pugliesi Fonte: comuni
MS05	Potenziamento della variante nel tratto compreso tra Bari e Mola di Bari per il decongestionamento delle aree metropolitane	Fonte: monitoraggio Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti 2021-2027
MS06	Programma di interventi di Trasporto Rapido di Massa per la città metropolitana di Bari	Potenziamento e valorizzazione delle linee TRM esistenti (Tabella 116) Completamento delle linee TRM in esecuzione (Lavori bretella ferroviaria sud-est barese) Estensione della rete TRM (Prolungamento linea FM1, dalla stazione Cecilia alla nuova stazione Regioni) Fonte: monitoraggio Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti 2021-2027
MS07	Interventi ferroviari	Sistemazione del nodo ed il potenziamento di Bari Sud e Bari Nord; Direttrice Adriatico-Jonica, Upgrading infrastrutturale e tecnologico; Direttrice Adriatico-Jonica, Adeguamento e velocizzazione Bologna-Lecce; raddoppio Termoli-Lesina; Direttrice Napoli-Bari: Raddoppio e velocizzazione Cancello-Frasso- Telesino-Vitulano-Apice ed Orsara-Bovino-Cervaro; nuova tratta di valico Apice-Orsara; integrazione linea Cancello-Napoli con AV/AC; Direttrice Napoli-Bari: Upgrading tecnologico ed infrastrutturale itinerario Napoli-Bari-Lecce/Taranto; Direttrice Salerno-Reggio Calabria; Velocizzazione Battipaglia-Potenza-Metaponto-Taranto. Elettrificazione Barletta – Canosa;

Sigla	Intervento	Indicatore
		Bari Lamasinata (Fase 2020-2026); Linea ferroviaria Potenza – Foggia – ammodernamento; Potenziamento collegamenti Brindisi: nodo intermodale e aeroporto; Potenziamento collegamenti Taranto: Porto, Stazione ferroviaria, Taranto-Brindisi; Pescara-Foggia Fonte: monitoraggio Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti 2021-2027
MS08	Interventi prioritari ciclovie	km di percorsi ciclabili realizzati secondo obiettivi stabiliti dal DI n. 4 del 13/01/2022, modificato dal DM n. 221 del 30/08/2024 Fonte: monitoraggio Piano attuativo del Piano regionale dei trasporti 2021-2027
MS09	Limitazione alla circolazione dal lunedì al venerdì, dalle ore 8:30 alle 18:30, fatte salve eventuali deroghe, per le autovetture ed i veicoli commerciali di categoria N1, N2 ed N3 ad alimentazione diesel, di categoria inferiore o uguale ad "Euro 5".	Adozione dell'ordinanza Fonte: comuni
MS10	Sviluppo del vettore idrogeno verde nel sistema dei trasporti terrestri	Stazioni di rifornimento di idrogeno per il trasporto realizzate; Investimenti per l'acquisto/rinnovo dei mezzi ad idrogeno per il TPL Fonte: Regione Puglia
	Traffico Navale e Aereo	
MN01	Elettrificazione delle banchine portuali nei porti di Bari e Brindisi	L'opera è stata ritenuta ammissibile dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti nell'ambito dell'avviso pubblico di manifestazione di interesse per la formulazione di proposte progettuali riferite all'Asse D "Green Ports" del Programma di Azione e Coesione complementare al PON "Infrastrutture e Reti" 2014 – 2020. Fonte: AdSP
MN02	Elettrificazione delle banchine portuali nel porto di Taranto	Il D.M. 330 del 13/08/2021, approva il programma di interventi infrastrutturali in ambito portuale sinergici e complementari al Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR), disponendo per AdSP del Mar Ionio 55 Milioni di euro per la realizzazione di impianti di cold ironing. Fonte: AdSP
MN03	Sviluppo del vettore idrogeno verde nella mobilità portuale e aerea	Investimenti per l'uso dell'idrogeno nella mobilità portuale e aerea Fonte: Regione Puglia
	Attività produttive	
A01	Adozione atto di indirizzo per la valutazione modellistica della qualità dell'aria in sede di rilascio, rinnovo e riesame, modifiche sostanziali delle AIA	Si è data facoltà alle Autorità Competenti in materia di Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale e/o Valutazione di Impatto Ambientale e/o Autorizzazione Integrata Ambientale, di chiedere, in sede di rilascio, riesame anche con valenza di rinnovo, aggiornamento per modifiche sostanziali

Sigla	Intervento	Indicatore
		delle AIA, la presentazione di uno studio per la valutazione degli scenari futuri della qualità dell'aria utilizzando una catena modellistica coerente con le previsioni d'impatto, che dimostri che le emissioni derivanti dalla realizzazione di tali progetti non comportano un peggioramento della qualità dell'aria. Fonte: sito atti amministrativi Regione Puglia
A02	Adozione atto di indirizzo per l'individuazione e caratterizzazione delle sorgenti odorigene significative e la stima dell'impatto olfattivo delle emissioni mediante l'implementazione di idonei modelli matematici di dispersione in atmosfera	Approvazione mediante deliberazione di giunta regionale di un atto di indirizzo alle Autorità Competenti in materia di AIA, che facoltizzi le stesse a richiedere, in sede di rilascio, rinnovo e riesame, modifiche sostanziali delle AIA, prioritariamente per le installazioni di cui ai punti 1, 4, 5, 6.5, 6.6 dell'Allegato VIII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., la presentazione di uno studio di impatto odorigeno finalizzato all'individuazione e caratterizzazione delle sorgenti odorigene significative ed alla stima dell'impatto olfattivo delle emissioni mediante l'implementazione di idonei modelli matematici di dispersione in atmosfera Fonte: sito atti amministrativi Regione Puglia
A03	Riduzione delle emissioni di ammoniaca di origine zootecnica e agricola	Fonte: monitoraggio Complemento regionale per lo Sviluppo Rurale 2023/2027
A04	Sviluppo del vettore idrogeno verde nel ciclo industriale dei settori "hard to abate", della filiera manifatturiera, e della ricerca, lo sviluppo e l'innovazione a favore della transizione delle imprese verso i mercati dell'idrogeno	Sostegno della filiera manifatturiera regionale per la decarbonizzazione dei processi produttivi e per la produzione di componenti per il completamento della filiera dell'idrogeno, rafforzamento delle infrastrutture di ricerca, innovazione e trasferimento tecnologico alle imprese Fonte: Regione Puglia
A05	Fissazione dei valori limite di emissione più bassi di quelli previsti documenti di riferimento sulle BAT in sede di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA) in caso di nuove installazioni con riferimento alle polveri totali, agli NOx (ossidi di azoto), ossidi di zolfo (SO_2), ai COV non metanici e agli specifici composti organici	N° di progetti autorizzati Fonte: Regione Puglia
A06	Fissazione dei valori limite di emissione più bassi di quelli previsti documenti di riferimento sulle BAT in sede di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale (AIA) in caso di modifiche sostanziali delle installazioni esistenti con riferimento alle polveri totali, agli NOx (ossidi di azoto), ossidi di zolfo (SO_2), ai COV non metanici e agli specifici composti organici	N° di progetti autorizzati Fonte: Regione Puglia
A07	Divieto di realizzazione di nuovi stabilimenti che comporti un aggravio degli impatti sanitari da inquinamento ambientale	N° di AIA valutate positivamente o negativamente Fonte: Regione Puglia
A08	Rilascio di parere positivo alla Valutazione d'impatto ambientale (VIA) relativa a progetti ubicati in zone di superamento ai sensi della	N° di VIA valutate positivamente o negativamente Fonte: Regione Puglia

Sigla	Intervento	Indicatore
	nuova direttiva 2024/2881 subordinata alla riduzione delle emissioni di PM_{10}, NO_x, SO_2, COV non metanici, NH_3	
A09	Regolamentazione dell'accensione e della bruciatura delle stoppie e delle paglie presenti al termine di colture cerealicole e foraggere nonché la bruciatura delle superfici a pascolo e della vegetazione spontanea presente nei terreni coltivati, nei campi in stato di abbandono, incolti o a riposo	Infrazioni rilevate Fonte: Regione Puglia
A10	Limitazioni delle pratiche agricole di raggruppamento e abbruciamento di materiali vegetali nel luogo di produzione al di fuori dei mesi di marzo, aprile, maggio, giugno, settembre e ottobre.	Infrazioni rilevate Fonte: comuni
	Rifiuti	
R01	Riduzione della quantità di rifiuti smaltiti in discarica	L'intervento, mutuato dal Nuovo Piano rifiuti prevede una forte riduzione della quantità di rifiuti conferiti in discarica (20% al 2025 e 10% al 2035 dei rifiuti urbani prodotti). Fonte: monitoraggio Piano Regionale di gestione dei rifiuti urbani
	Urbanistica	
U01	Progetto per lo sviluppo di aree verdi e sistemi di biorisanamento in accordo con le Amministrazioni comunali ad elevata vocazione industriale o elevata densità di traffico veicolare	N° di progetti realizzati Fonte: comuni
U02	Interventi di forestazione urbana e periurbana	N° di progetti realizzati Fonte: comuni
	Educazione ambientale	
EA01	Efficientamento del portale informatico regionale per rafforzare la comunicazione tra pubblica amministrazione e cittadino sui temi della qualità dell'aria mediante lo sviluppo	Sul Portale dei Servizi per l'ambiente ed il territorio della Regione Puglia nella Sezione Pianificazione Ambientale, già nel corso del 2021, è stata creata un'apposita sezione dedicata al tema della qualità dell'aria. Tale sezione dedicata al Piano regionale nonché a tutte le iniziative regionali riconducibili alla qualità dell'aria sarà costantemente implementata al fine di un costante aggiornamento dei cittadini. La realizzazione dell'intera infrastruttura informatica del Portale dei Servizi è stata realizzata nell'ambito del contratto quadro CONSIP (€ 7.339.090,00) ad oggetto "Servizi in ambito sistemi gestionali integrati per le Pubbliche Amministrazioni", "Nuovo Sistema per processi digitali per l'Ambiente e Territorio" in risposta al Piano dei Fabbisogni elaborato dalla Regione Puglia per il progetto di "Nuovo Sistema per processi digitali per l'Ambiente e Territorio". Fonte: Regione Puglia
EA02	Realizzazione di una piattaforma per la consultazione, anche in modalità cartografica, delle stime sulle emissioni in atmosfera, degli	Realizzazione di una piattaforma dinamica, interattiva ed immediata che permetta agli utenti la consultazione, anche in modalità cartografica,

Sigla	Intervento	Indicatore
	indicatori ambientali e delle molestie olfattive	l'analisi multidimensionale e l'esportazione in locale delle stime sulle emissioni in atmosfera, degli indicatori ambientali e delle molestie olfattive, sottoforma di report e grafici predefiniti che possano essere personalizzati direttamente dagli utilizzatori Fonte: Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione
EA03	Realizzazione di campagne di informazione e sensibilizzazione della popolazione sui comportamenti a minor impatto sulla qualità dell'aria con particolare riferimento al materiale particolato PM_{10} derivante dal riscaldamento domestico a biomassa	Si è confermata l'autorizzazione alla Struttura Comunicazione Istituzionale della Regione Puglia ad operare sul capitolo di spesa U0908034 per un importo complessivo di € 50.000 (euro cinquantamila/00), per la predisposizione degli atti necessari all'attuazione degli interventi di cui alle lett. e) ed f) dell'Accordo. La campagna informativa e di sensibilizzazione della popolazione "NON MANDIAMO IN FUMO LA NOSTRA SALUTE. Bruciare legna produce polveri sottili, usala consapevolmente", partita a novembre 2023 è stata attuata attraverso campagne pubblicitarie su testate giornalistiche, portali e cartelloni pubblicitari nei Comuni di Torchiarolo e Francavilla Fontana. Altresì si è data diffusione attraverso il portale regionale. Fonte: Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione
EA04	Realizzazione di una campagna informativa sui canali di incentivazione attivi a livello nazionale per la sostituzione delle vecchie stufe alimentate a biomassa	Si è confermata l'autorizzazione alla Struttura Comunicazione Istituzionale della Regione Puglia ad operare sul capitolo di spesa U0908034 per un importo complessivo di € 50.000 (euro cinquantamila/00), per la predisposizione degli atti necessari all'attuazione degli interventi di cui alle lett. e) ed f) dell'Accordo. La campagna informativa sui canali di incentivazione attivi a livello nazionale per la sostituzione delle vecchie stufe alimentate a biomassa "CamBIO con la Puglia. L'energia delle biomasse che fa crescere il territorio. Con gli incentivi per gli impianti a biomasse aiuto l'ambiente e ci guadagno" è partita a dicembre 2023 ed è stata attuata attraverso campagne pubblicitarie su testate giornalistiche, portali e cartelloni pubblicitari nei Comuni di Torchiarolo e Francavilla Fontana. Altresì si è data diffusione attraverso il portale regionale Fonte: Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione
EA05	Laboratori viventi (Living Labs) per il coinvolgimento diretto dei cittadini in progetti di monitoraggio dei comportamenti, delle emissioni e della qualità dell'aria, anche attraverso le attività di informazione, formazione ed educazione all'ambiente e allo sviluppo sostenibile del sistema INFEAS regionale e delle sue diramazioni territoriali (CEAS)	La misura prevede la creazione e la gestione di laboratori viventi, costituiti da gruppi di cittadini con il coinvolgimento diretto dei cittadini in progetti in cui i cittadini stessi, con il supporto tecnico di ARPA e altri soggetti (installatori stufe, esperti tecnici, esperti di comunicazione) curino il monitoraggio dei comportamenti (relativi alle modalità di gestione

Sigla	Intervento	Indicatore
		degli apparati di combustione, di utilizzo dei mezzi di trasporto), delle emissioni e della qualità dell'aria, anche attraverso le attività di informazione, formazione ed educazione all'ambiente e allo sviluppo sostenibile del sistema INFEAS regionale e delle sue diramazioni territoriali (CEAS). Fonte: Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione
	Approfondimento delle conoscenze	
QC01	Progetto per la verifica dell'efficacia sito specifica dell'utilizzo di pavimentazione fotocatalitica con rivestimento in biossido di titanio	è stato approvato lo schema di Accordo di collaborazione ai sensi dell'art. 15 della legge 7 agosto 1990 n. 241 tra Regione Puglia e Comune di Bari per la realizzazione degli interventi riconducibili alle lett. n) ed m) dell'Accordo ed approvati con DGR n. 695 del 16/05/2022. L'Accordo di collaborazione è stato sottoscritto in data 27 aprile 2023. Fonte: comune di Bari
QC02	Partecipazione, ai laboratori tematici del MASE Progetto CReIAMO PA L4 "Sviluppo e diffusione di procedure per il contenimento delle emissioni in atmosfera derivanti dalla combustione di biomassa ad uso civile"	Partecipare, nel corso dell'anno 2021, con il supporto tecnico dell'ARPA Puglia, ai laboratori tematici di approfondimento organizzati dal Ministero dell'ambiente nell'ambito della Linea di intervento denominata L4 "Sviluppo e diffusione di procedure per il contenimento delle emissioni in atmosfera derivanti dalla combustione di biomassa ad uso civile" del Progetto CReIAMO PA ("Competenze e Reti per l'Integrazione Ambientale e per il Miglioramento delle Organizzazioni della PA"), finanziato nell'ambito del Programma Operativo Nazionale (PON) Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020 per migliorare la qualità e l'efficacia nell'attuazione delle politiche ambientali ai vari livelli di gestione. Fonte: Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione
QC03	Ridefinire la rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente	Ridefinizione della rete in funzione della nuova Direttiva europea sulla qualità dell'aria e dei futuri decreti di recepimento Fonte: ARPA Puglia
QC04	Ridefinire la rete regionale dei deposimetri	Fonte: ARPA Puglia
QC05	Attivare il monitoraggio delle emissioni di una serie di sostanze per cui non sono previsti obblighi di riduzione	In conformità alla direttiva comunitaria e al decreto legislativo n. 81/2018 Fonte: ARPA Puglia
QC06	Armonizzazione degli scenari di qualità dell'aria con gli scenari energetici	Fonte: Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione
QC07	Realizzazione, gestione e aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera	Fonte: Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione; ARPA Puglia
QC08	Assicurare la registrazione nel Catasto	N° di impianti registrati

Sigla	Intervento	Indicatore
	regionale degli impianti termici degli impianti a biomassa legnosa con potenza termica utile nominale non minore di 10 kW, esclusi i caminetti aperti.	Fonte: Regione Puglia
	Interventi contingibili ed urgenti	
CU01	Divieto di utilizzo dei generatori di calore alimentati a biomassa con una classe di prestazione emissiva inferiore alle "3 stelle" ai sensi del D.M. n. 186/2017, negli edifici adibiti a residenza dotati di riscaldamento multicombustibili: al 24° giorno di superamento della concentrazione giornaliera di 50 µg/m^3; qualora si verifichi il superamento della concentrazione giornaliera di 50 µg/m^3 per 5 giorni consecutivi	Si è data attuazione alla misura dando mandato ai sindaci di adottar e le limitazioni Fonte: Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione; comuni
CU02	Divieto, per qualsiasi tipologia, di combustione all'aperto anche per le deroghe consentite dall'articolo 182, comma 6 bis, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale): al 24° giorno di superamento della concentrazione giornaliera di 50 µg/m3; qualora si verifichi il superamento della concentrazione giornaliera di 50 µg/m3 per 5 giorni consecutivi	Si è data attuazione alla misura dando mandato ai sindaci di adottar e le limitazioni Fonte: Regione Puglia - Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione; comuni
CU03	Divieto assoluto di combustione all'aperto di materiali vegetali, di cui all'art. 182, comma 6 bis, del D.Lgs. 152/2006: al 17° superamento della concentrazione oraria di SO_2 (350 µg/m^3)	Adozione dell'ordinanza da parte dei comuni Fonte: comuni
CU04	Adozione di misure di limitazione del traffico: n.11 al superamento della concentrazione oraria di NO_2 (200 µg/m^3)	Adozione dell'ordinanza da parte dei comuni Fonte: comuni

14.1.2 **Indicatori di risultato**

Gli indicatori di risultato sono utilizzati per valutare gli effetti delle misure di piano sulle emissioni di inquinanti dell'aria e sullo stato di qualità dell'aria del territorio regionale. Tali indicatori si basano sull'inventario delle emissioni, sul monitoraggio delle concentrazioni in atmosfera degli inquinanti per cui la normativa vigente in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria prescrive degli standard e sulla modellistica atmosferica per gli inquinanti di cui al monitoraggio.

Il monitoraggio implica un periodico aggiornamento delle conoscenze relative alle pressioni (emissioni) ed allo stato dell'ambiente come prescritto dal Decreto Legislativo 155/2010 mediante la misurazione continua delle concentrazioni tramite la rete di monitoraggio regionale, l'aggiornamento biennale dell'inventario delle emissioni e l'aggiornamento dei risultati ottenibili dall'applicazione di modelli di dispersione degli inquinanti atmosferici, ad

integrazione delle misurazioni in siti fissi.

Dal punto di vista delle pressioni sull'ambiente dovranno essere valutati:

- i determinanti delle emissioni di inquinanti;
- le emissioni di inquinanti:
    - ossidi di azoto (NO_x);
    - particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (PM_{10});
    - particelle sospese con diametro inferiore a 2.5 micron ($PM_{2.5}$);
    - benzo(a)pirene (BAP);
    - monossido di carbonio (CO);
    - ossidi di zolfo (SO_x);
    - composti organici volatili non metanici (COVNM);
    - ammoniaca (NH_3).

Gli altri inquinanti contenuti nell'inventario delle emissioni dovranno essere valutati al fine di monitorarne l'andamento ed intervenire in caso di modificazioni non coerenti con gli obiettivi del piano.

Con riferimento alle concentrazioni degli inquinanti, gli indicatori da considerare sulla base delle misurazioni in siti fissi sono:

- le concentrazioni misurate per ciascuna stazione.

In particolare, relativamente agli obiettivi del piano, devono essere valutati i seguenti inquinanti:

- biossido di azoto (NO_2);
- particolato fine (PM_{10} e $PM_{2.5}$);
- benzo(a)pirene (BAP);
- monossido di carbonio (CO);
- biossido di zolfo (SO_2);
- ozono (O_3).

Gli altri inquinanti per cui il Decreto Legislativo 155/2010 prevede degli standard dovranno essere valutati, analogamente ai dati emissivi, al fine di monitorarne l'andamento ed intervenire in caso di modificazioni non coerenti con gli obiettivi del piano.

Poiché la variazione delle concentrazioni potrebbe risentire di situazioni meteorologiche specifiche dell'anno di monitoraggio, particolare importanza assume l'utilizzo della modellistica atmosferica nella valutazione. A tale fine dovranno essere effettuati degli studi di modellistica atmosferica con le stesse metodologie e gli stessi modelli utilizzati all'anno base nel corso della definizione del presente piano.

Gli indicatori da utilizzare sulla base delle applicazioni modellistiche sono:

- le concentrazioni modellate nell'anno di modellazione.

Gli indicatori di risultato sono pertanto riassunti nella seguente **Tabella 192**.

Tabella 192- Indicatori di risultato

Indicatore	Unità di misura	Fonte

Determinanti delle emissioni annuali diffuse di inquinanti atmosferici per attività e comune	Mg	Regione Puglia
Emissioni annuali diffuse di inquinanti atmosferici per attività e comune	Mg	Regione Puglia
Determinanti delle emissioni annuali di inquinanti atmosferici delle principali strutture (puntuali e lineari) presenti sul territorio	Mg	Regione Puglia
Emissioni annuali di inquinanti atmosferici delle principali strutture (puntuali e lineari) presenti sul territorio	Mg	Regione Puglia
PM_{10} - concentrazione annuale e giorni superamento valori limite per punto di monitoraggio (misure)	($\mu g/m^3$) Giorni	ARPA Puglia
$PM_{2,5}$ - concentrazione annuale per punto di monitoraggio (misure)	($\mu g/m^3$)	ARPA Puglia
NO_2 - concentrazione annuale e ore superamento dei valori limite e soglia di allarme per punto di monitoraggio (misure)	($\mu g/m^3$) Ore	ARPA Puglia
NO_x - livello critico annuale protezione vegetazione per punto di monitoraggio (misure)	($\mu g/m^3$)	ARPA Puglia
Ozono - concentrazione media massima giornaliera calcolata su 8 ore di ozono e giorni di superamenti dei valori limite per punto di monitoraggio (misure)	($\mu g/m^3$) Giorni	ARPA Puglia
SO_2 - giorni di superamento dei valori limite per la protezione salute umana, livello critico protezione ecosistemi e superamenti soglia di allarme per punto di monitoraggio (misure)	($\mu g/m^3$) Giorni	ARPA Puglia
CO – superamenti valore limite massima media mobile calcolata su 8 ore per punto di monitoraggio (misure)	(mg/m^3)	ARPA Puglia
Benzene – media annuale per punto di monitoraggio (misure)	($\mu g/m^3$)	ARPA Puglia
Benzo(a)pirene media annuale per punto di monitoraggio (misure)	(ng/m^3)	ARPA Puglia
Piombo media annuale per punto di monitoraggio (misure)	(ng/m^3)	ARPA Puglia
Arsenico media annuale per punto di monitoraggio (misure)	(ng/m^3)	ARPA Puglia
Cadmio media annuale per punto di monitoraggio (misure)	(ng/m^3)	ARPA Puglia
Emissioni annue di gas serra totali e per macrosettore	Mg	Regione Puglia
PM_{10} - concentrazione annuale e giorni superamento valori limite su reticolo 1 km x 1km (modellazione)	($\mu g/m^3$) Giorni	ARPA Puglia
$PM_{2,5}$ - concentrazione annuale su reticolo 1 km x 1km (modellazione)	($\mu g/m^3$)	ARPA Puglia
NO_2 - concentrazione annuale e ore superamento dei valori limite e soglia di allarme su reticolo 1 km x 1km (modellazione)	($\mu g/m^3$) Ore	ARPA Puglia
NO_x - livello critico annuale protezione vegetazione su reticolo 1 km x 1km (modellazione)	($\mu g/m^3$)	ARPA Puglia
Ozono - concentrazione media massima giornaliera calcolata su 8 ore di ozono e giorni di superamenti dei valori limite su reticolo 1 km x 1km (modellazione)	($\mu g/m^3$) Giorni	ARPA Puglia
SO_2 - giorni di superamento dei valori limite per la protezione salute umana, livello critico protezione ecosistemi e superamenti soglia di allarme su reticolo 1 km x 1km (modellazione)	($\mu g/m^3$) Giorni	ARPA Puglia
CO – valori limite protezione salute umana (massima media mobile calcolata su 8 ore) su reticolo 1 km x 1km (modellazione)	(mg/m^3)	ARPA Puglia

14.1.3 **Indicatori di impatto**

Per quanto riguarda gli indicatori di impatto si farà riferimento agli indici e indicatori riportati in **Tabella 193**, riferiti all'andamento del contesto/stato ambientale (indicatori di impatto).

Tabella 193- Indicatori di impatto

Indicatori di impatto		
Rumore	Superamenti dei limiti di immissione	Percentuale di superamenti dei limiti di acustica per le sorgenti controllate
Suolo e rischi naturali	Uso del suolo (superficie per classe di uso del suolo secondo la Corine Land Cover 2012	Superficie delle singole classi di uso del uso del suolo CLC 2012
	Superficie impermeabilizzata	Variazione della superficie impermeabilizzata
	Rischio idrogeologico (superficie per classe di Rischio)	Variazione dell'estensione o della superficie infrastrutturata in aree a rischio idrogeologico, con riferimento alle differenti classi di rischio
Aree naturali e biodiversità	Superficie delle aree naturali protette terrestri (Parchi Nazionali, Parchi Regionali, Riserve Naturali, altre Aree Protette), marine (Aree Naturali Marine Protette e Riserve Naturali Marine) e dei siti Natura 2000	Superficie tutelata dell'ANP
	Tipologie di habitat (secondo il sistema di classificazione europeo Corine Biotopes)	Habitat interessati
	Classificazione del valore ecologico degli habitat	Variazione del valore ecologico degli habitat interessati
	Classificazione della sensibilità ecologica degli habitat	Variazione della sensibilità ecologica degli habitat interessati
	Classificazione della pressione antropica sugli habitat	Variazione della pressione antropica sugli habitat interessati
	Classificazione della fragilità ambientale degli habitat	Variazione della fragilità ambientale degli habitat interessati
Acque superficiali	Regime idrologico	Variazione dei deflussi e alterazione idrologica (IARI, indice di alterazione del regime idrologico)
	Stato chimico dei corpi idrici	Variazione dei parametri chimici delle acque con riferimento alle sostanze prioritarie IPA, metalli, pesticidi, ecc.) di cui alla tabella 1/A, allegato 1 del D.M. 260/10
	Stato ecologico dei corpi idrici	Variazioni indicatori di qualità ecologica dei corpi idrici (LMeco, Macroinvertebrati, Macrofite, Diatomee e altri parametri chimico fisici a supporto).
Ambiente marino e costiero	Qualità delle acque marino-costiere: stato degli elementi biologici di qualità (fitoplancton, macroalghe, macroinvertebrati bentonici e angiosperme) e degli elementi chimico fisici e idromorfologici (ex D.Lgs. 152/06 e DM 260/10)	Variazione della qualità delle acque marino-costiere
	Estensione della linea di costa destinata alla balneazione	Variazione della linea di costa destinata alla balneazione
Paesaggio e Patrimonio culturale	Aree sottoposte a vincolo paesaggistico (ai sensi artt. 136 e 157 D.lgs. n. 42/2004) e già tutelate ai sensi delle leggi regionali	Variazione della superficie tutelata ai sensi del D.lgs. 42/04 artt. 136 e 157
	Beni paesaggistici tutelati ai sensi	Variazione della superficie dei beni

	dell'articolo 142 c. 1 del Codice (come originariamente introdotti dalla legge n. 431/1985)	paesaggistici ed archeologici tutelati ai sensi dell'articolo 142 c. 1 del Codice
Energia e cambiamenti climatici	Consumi finali di combustibili fossili	Variazione dei consumi finali di combustibili fossili
	Emissioni di gas serra	Variazione delle emissioni di gas serra
Popolazione e Salute	Quantità di popolazione esposta a rischi sanitari	Variazione del numero delle persone esposte
Rifiuti ed economia circolare	Recupero di energia (KWh) dalla frazione organica da RD (umido + verde)	
	Quantità di materie prime recuperate da smantellamento di impianti per la produzione di energia a fine ciclo (ton)	
	Percentuale di rifiuti prodotti da destinare al conferimento in discarica	
Sostenibilità ambientale		Previene i rischi naturali e antropici
		Ridurre i consumi energetici e promuovere l'utilizzo delle fonti rinnovabili
		Incremento delle aree verdi nei contesti urbani e periurbani e rafforzamento di corridoi ecologici
	Creare comunità e territori resilienti e promuovere il modello delle città sostenibili	Miglioramento della mobilità urbana sostenibile e rafforzare l'accesso al trasporto pubblico
		Migliore accessibilità multimodale urbana ed extraurbana sostenibile
		Migliore sicurezza su mobilità e trasporti
		Sviluppo di modello delle comunità energetiche e delle green communities nonché lo sviluppo di sistemi di distribuzione Intelligente di energia
		Rigenerazione dei paesaggi degradati elle urbanizzazioni contemporanee, riqualificazione e valorizzazione dei paesaggi rurali urbani
		Abbattimento delle emissioni climalteranti
		Minimizzazione delle emissioni tenendo conto degli obiettivi di qualità dell'aria
		Massimizzazione dell'efficienza idrica e adeguamento dei prelievi alla scarsità d'acqua
	Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali	Minimizzazione dei carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere
		Promozione della valorizzazione e riqualificazione dei paesaggi costieri
		Mantenimento della vitalità dei mari e prevenzione degli impatti sull'ambiente marino e costiero
	Tutelare la biodiversità e contrastare i detrattori del paesaggio e il consumo di suolo	Tutela e valorizzazione delle risorse autoctone terrestri, marine e costiere e arresto della diffusione delle specie esotiche invasive

	Aumento della superficie protetta terrestre e marina e assicurazione dell'efficacia di gestione Salvaguardia e miglioramento dello stato di conservazione di specie di interesse comunitario Protezione e ripristino delle risorse genetiche di interesse agrario, degli agroecosistemi e delle foreste Riduzione del consumo di suolo e combattimento della desertificazione

Di seguito si riporta il seguente quadro sinottico che identifica, per ciascuna componente ambientale: (i) le criticità rilevanti nello stato attuale e nello scenario tendenziale WEM 2030; (ii) le opportunità e le leve di intervento del Piano; (iii) le azioni PRQA che insistono sulla componente; (iv) i possibili trade-off e le condizioni abilitanti (governance, fonti dati, vincoli territoriali).

(i) Criticità rilevanti	(ii) Opportunità / Leve del Piano	(iii) Azioni PRQA	(iv) Trade-off e condizioni abilitanti
1. SALUTE UMANA			
• PM10/PM2,5: 35 comuni in criticità nello scenario WEM 2030 rispetto ai nuovi limiti Dir. 2024/2881 (Tab. 146 RA) • NO2: superamento del limite Dir. 2024/2881 previsto per l'area metropolitana di Bari in scenario base (RA pag. 159) • O3: superamento strutturale del valore obiettivo in quasi tutti i siti; legato alla collocazione geografica regionale (Allegato 1 par. 3.2.7) • BaP: superamento del valore obiettivo per modellistica nel comune di Mesagne; sorgente dominante: riscaldamento a biomassa (Allegato 1 par. 3.2.4) • Elevata esposizione cronica della popolazione a PM2,5 con conseguenze su mortalità cardiovascolare e respiratoria (RA pag. 546: 238.000 morti premature in UE nel 2020 da PM2,5)	• Combustione di biomassa legnosa obsoleta: sorgente principale di PM10 (51% emissioni regionali, SNT Fig. 3); la sua riduzione produce benefici immediati e misurabili sulla salute • La riduzione dei veicoli diesel obsoleti (Euro 0–2: 20,8% del parco pugliese, Tab. 85 RA) genera riduzioni significative di NO2 e PM2,5 in ambito urbano • I nuovi limiti Dir. 2024/2881 orientano investimenti verso tecnologie più efficaci per la salute pubblica • Riduzione dei costi sanitari e della mortalità prematura (RA pag. 547: danni alla salute EU valutati tra 114 e 384 mld €/anno nel 2030)	• E07–E11: divieti progressivi su generatori a biomassa con classe emissiva < 3 e 4 stelle • E12: incentivi sostituzione impianti obsoleti con pompe di calore • MS09, CU04, CU05: limitazioni circolazione veicoli diesel Euro 0–5 • MS01: rinnovo parchi autobus con trazione elettrica/metano/idrogeno • MN01–MN03: elettrificazione banchine portuali Bari, Brindisi, Taranto • EA03–EA04: campagne informative su PM10 da biomassa • QC03–QC05: riqualificazione rete monitoraggio e nuovi parametri	• E11 (divieti biomassa): effetti sociali negativi nel breve periodo per famiglie con riscaldamento a legna; mitigazione tramite incentivi E12 e tempistica graduata • Condizione abilitante (governance): coordinamento Regione–Comuni per le ordinanze sindacali; necessità di accordi con ANCI Puglia per attuazione uniforme nelle zone critiche • Condizione abilitante (fonti dati): validazione inventario emissioni a livello comunale prima dell'adozione definitiva delle misure WAM (RA pag. 73) • I superamenti di O3 sono strutturalmente legati alla chimica atmosferica; richiedono coordinamento con pianificazione nazionale (PNACC)
2. BIODIVERSITÀ, FLORA E FAUNA			
• Deposizioni acide di NOx, NH3 e SOx sugli habitat Natura 2000 (91 siti, 402.579 ha terrestri pari al 20,6% del territorio	• La riduzione delle emissioni di NOx, NH3 e SOx prevista dal PRQA diminuisce la deposizione acida e l'eutrofizzazione degli ecosistemi Natura 2000	• U01: aree verdi e biorisanamento in comuni ad alta densità industriale/traffico	• E05 (aumento biomassa civile): può produrre effetti negativi sulla biodiversità locale se non accompagnato da criteri di sostenibilità sull'approvvigionamento; la misura

(i) Criticità rilevanti	(ii) Opportunità / Leve del Piano	(iii) Azioni PRQA	(iv) Trade-off e condizioni abilitanti
regionale — PAF Natura 2000 Puglia, RA pag. 247) • Effetti fitotossici dell'ozono troposferico sulla vegetazione naturale e sulle colture agricole nelle aree con superamenti strutturali del valore obiettivo (RA par. 12) • Emissioni di IPA (BaP) da combustione di biomassa con effetti tossici sulla fauna e flora nelle aree di crisi • NH3 di origine zootecnica: principale contributo all'eutrofizzazione di habitat sensibili (zone umide, praterie); 91% delle emissioni NH3 regionali da agricoltura (RA par. 3.2)	• Forestazione urbana e periurbana (U01, U02) crea nuovi habitat e potenzia la connettività ecologica in aree ad alta urbanizzazione • La riduzione dell'O3 previene danni alla vegetazione con co-benefici economici sul settore agricolo • Lo screening VINCA (RA Cap. 15) esclude incidenze negative significative dirette sugli habitat Natura 2000	• U02: forestazione urbana e periurbana • A03: riduzione emissioni NH3 da zootecnia • E01–E03: phase-out produzione elettrica da carbone e prodotti petroliferi (forte riduzione SOx e NOx acidificanti) • A09–A10: regolamentazione abbruciamenti residui agricoli	presenta correlazione X nella Tab. 158 RA con gli obiettivi di riduzione PM10/BaP • MS05 (variante Bari-Mola): comporta consumo di suolo e potenziale frammentazione di corridoi ecologici; richiede mitigazione in sede di VIA • Condizione abilitante (fonti dati): monitoraggio degli effetti sulla biodiversità richiede integrazione con Formulari Standard Rete Natura 2000 aggiornati e rapporti ex Art. 17 Direttiva Habitat
3. SUOLO E SOTTOSUOLO			
• Deposizione di acidificanti e IPA sul suolo agrario con alterazione del pH e delle proprietà microbiologiche • Contaminazione storica da idrocarburi pesanti e metalli nei 4 SIN pugliesi: Taranto, Brindisi, Manfredonia, Bari-Fibronit (RA sezione 4.3) • Consumo di suolo associato agli interventi infrastrutturali del Piano (MS05, MN01–MN03) • Siti potenzialmente contaminati da attività produttive nelle zone industriali di Taranto, Brindisi e Bari	• La riduzione delle deposizioni acide di NOx, NH3 e SOx mitiga l'acidificazione del suolo agrario e dei boschi • L'abbandono del carbone (E01) elimina la principale sorgente di deposizioni di metalli pesanti e SO2 nelle aree prossime alle centrali • La forestazione periurbana (U02) protegge il suolo dall'erosione e aumenta la permeabilità idrica	• E01–E03: phase-out fonti fossili (forte riduzione deposizioni SOx e metalli pesanti) • A03: riduzione NH3 da zootecnia (minore acidificazione del suolo agricolo) • U02: forestazione periurbana • A09–A10: limitazione abbruciamenti (riduzione IPA nel suolo rurale) • A05–A08: prescrizioni AIA e VIA per prevenzione nuova	• MS05: comporta consumo di suolo irreversibile; da mitigare con criteri di tracciato che minimizzino l'impermeabilizzazione e con compensazioni in verde pubblico • Gli impianti FER (E13 e PEAR correlato) possono generare consumo di suolo: richiedono criteri localizzativi in coerenza con le aree idonee (DM aree idonee) • Condizione abilitante (governance): coordinamento con le attività di bonifica dei SIN (MASE e Regione) è essenziale per evitare che le misure PRQA siano vanificate da contaminazioni pregresse

(i) Criticità rilevanti	(ii) Opportunità / Leve del Piano	(iii) Azioni PRQA	(iv) Trade-off e condizioni abilitanti
		contaminazione	
4. RISORSE IDRICHE			
• Deposizioni acide nelle acque superficiali e sotterranee con alterazione del pH e mobilizzazione di metalli pesanti • Percolazione di reflui zootecnici e nitrati nelle Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN): principale pressione sulle acque sotterranee nelle aree agricole intensive • Contaminazione delle acque marine prossime ai SIN di Taranto (Mar Grande e Mar Piccolo), Brindisi e Manfredonia • Riduzione delle precipitazioni e aumento della siccità: minore disponibilità idrica (SRACC — RA par. 4.1)	• La riduzione delle emissioni di NOx, NH3 e SOx riduce le deposizioni acide nelle acque • La riduzione dei reflui zootecnici attraverso A03 e la coerenza con il Piano d'Azione Nitrati riduce la contaminazione da nitrati delle falde • L'elettrificazione delle banchine portuali (MN01–MN03) produce co-benefici sulla qualità delle acque costiere	• A03: riduzione NH3 da zootecnia (minor carico di azoto nelle ZVN) • E01–E03: riduzione deposizioni acidificanti di SOx sulle acque • MN01–MN03: elettrificazione banchine portuali • A09–A10: limitazione abbruciamenti (riduzione IPA da runoff) • QC04: ridefinizione rete deposimetri (monitoraggio deposizioni su corpi idrici)	• I tempi di risposta dei corpi idrici sotterranei sono pluridecennali: il Piano di Monitoraggio dovrà tenerne conto nella definizione degli indicatori di effetto • Condizione abilitante (governance): coordinamento con il Piano di Tutela delle Acque (PTA, DGR n. 1521/2022) e con il Programma d'Azione Nitrati (PAN, DGR n. 1505/2020) è essenziale per garantire coerenza con il D.Lgs. 152/2006 ed evitare duplicazioni prescrittive
5. CAMBIAMENTI CLIMATICI			
• La Puglia è tra le regioni italiane con il maggior rischio di aridificazione (SRACC): le misure PRQA da sole non sono sufficienti ad affrontare gli effetti già in atto • L'O3 troposferico ha effetti climalteranti indiretti; i superamenti strutturali del valore obiettivo O3 in Puglia sono correlati	• Phase-out carbone (E01) e prodotti petroliferi (E02) dalla produzione elettrica: forti co-benefici climatici (riduzione CO2, SO2, metalli pesanti) • Transizione verso pompe di calore (E12), fonti rinnovabili (E06) e idrogeno verde (E13): riduzione emissioni climalteranti nel settore civile • Forestazione urbana (U02): sequestro di carbonio e mitigazione dell'isola di calore urbana	• E01–E03: phase-out fonti fossili • E04 ed E06: efficienza energetica e solare termico/PDC • E13: idrogeno verde per settori hard-to-abate • MS01–MS08: mobilità sostenibile, TPL elettrico, ciclovie, TRM Bari	• E05 (aumento biomassa civile): può peggiorare il bilancio climatico di breve periodo per le emissioni di Black Carbon da combustione incompleta; necessari criteri di sostenibilità sulla provenienza della biomassa • Le misure PRQA producono co-benefici climatici ma non sostituiscono i piani di adattamento (PNACC) • Condizione abilitante (governance): il coordinamento con il PEAR (Tab. 167 RA) e gli scenari di decarbonizzazione al

(i) Criticità rilevanti	(ii) Opportunità / Leve del Piano	(iii) Azioni PRQA	(iv) Trade-off e condizioni abilitanti
all'aumento delle temperature estive • Il riscaldamento a biomassa legnosa emette Black Carbon con effetti climalteranti di breve periodo	• La coerenza PRQA–PEAR è già certificata dalla Tab. 167 del RA	• U02: forestazione urbana (sequestro CO2) • MN01–MN03: elettrificazione banchine portuali • QC06: armonizzazione scenari qualità aria con scenari energetici PEAR	2030–2050 va aggiornato con cadenza biennale (QC06)
6. RIFIUTI			
• La sostituzione di generatori a biomassa e veicoli obsoleti (E12, MS01, E07–E11) genera flussi di RAEE e rifiuti da impianti termici civili (D.Lgs. 49/2014) • Gli impianti FER a fine vita (pannelli fotovoltaici, pale eoliche) generano rifiuti speciali con filiere di smaltimento ancora immature • I fanghi da depurazione e i reflui da allevamenti (misure A03) richiedono gestione integrata con il Piano Regionale Rifiuti	• La riduzione della combustione di biomassa riduce indirettamente la produzione di ceneri da impianti domestici • Lo sviluppo dell'economia circolare (sinergia PTE e PNRR) favorisce il recupero dei materiali da demolizione degli impianti obsoleti • Le misure A03 promuovono il miglior utilizzo dei reflui zootecnici come ammendanti agricoli	• E12: sostituzione impianti a biomassa • MS01: rinnovo parchi autobus (gestione fine vita come rifiuti speciali pericolosi) • R01: riduzione rifiuti in discarica (coerenza con Piano Regionale Rifiuti, Tab. 171 RA) • A03: promozione utilizzo reflui come ammendanti	• Il volume di RAEE e rifiuti speciali generato dalla transizione non è contabilizzato nella Tab. 179 RA: dovrebbe essere incluso tra gli indicatori del Piano di Monitoraggio • Condizione abilitante (governance): coordinamento con il Piano Regionale Rifiuti (DGR n. 68/2021) e con i Consorzi RAEE è necessario per la corretta gestione degli impianti sostituiti tramite incentivi PRQA • La disciplina sui pannelli fotovoltaici a fine vita è in evoluzione: il PRQA dovrebbe prevedere una clausola di aggiornamento per coerenza con future disposizioni nazionali
7. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE			
• Le deposizioni acide di NOx, NH3 e SOx degradano materiali lapidei, intonaci e superfici metalliche dei beni culturali	• La riduzione generalizzata delle emissioni di acidificanti e particolato produce effetti positivi diretti sulla conservazione dei beni culturali pugliesi, tutelati dal PPTR, riducendo i fenomeni di annerimento, incrostazione e degrado chimico dei	• E01–E03: forte riduzione SO2 e Black Carbon (minore deposizione acida su beni culturali)	• MS05 deve essere progettata in coerenza con il PPTR; necessaria la verifica di compatibilità paesaggistica ex ante

(i) Criticità rilevanti	(ii) Opportunità / Leve del Piano	(iii) Azioni PRQA	(iv) Trade-off e condizioni abilitanti
(chiese, masserie, centri storici) • Il particolato e il Black Carbon da combustione si depositano sulle superfici dei beni culturali causando annerimento e degrado delle finiture • Le infrastrutture del Piano (MS05, MN01–MN03) possono interferire con i valori paesaggistici tutelati dal PPTR (delibera GR n. 176/2015)	materiali lapidei e pittorici esposti all'aperto (RA pag. 546) • La promozione della mobilità ciclistica e pedonale (MS02–MS04, MS08) favorisce la fruizione lenta dei centri storici con minore impatto acustico e visivo • Il miglioramento della qualità dell'aria favorisce il turismo culturale (16,3 milioni presenze nel 2023 — RA pag. 258, fonte Pugliapromozione/ISTAT)	• E07–E11: riduzione particolato e Black Carbon nelle aree urbane storiche • MS09 e CU04: limitazione circolazione veicoli inquinanti nei centri storici • U02: forestazione periurbana (miglioramento paesaggistico delle aree degradate) • MS08: ciclovie (valorizzazione del paesaggio rurale e costiero)	• L'installazione di impianti FER (correlati al PEAR e all'asse E13) può avere impatti negativi sul paesaggio rurale; necessaria l'applicazione delle norme sulle aree idonee (DM aree idonee) • Condizione abilitante (governance): coordinamento con la Soprintendenza ABAP è essenziale per le azioni che insistono su aree di interesse culturale, tra cui le elettrificazioni portuali (MN01–MN03)

La presente matrice obiettivo-azione-indicatore esplicita, per ciascun obiettivo generale del PRQA, le azioni che lo sostengono e, per ciascuna azione, tre livelli di indicatori:

- (a) indicatore di processo: stato di attuazione dell'azione
- (b) indicatore di contesto: evoluzione della componente/matrice ambientale pertinente
- (c) indicatore di contributo: attribuzione ragionata del contributo dell'azione alla variazione osservata, ove metodologicamente sostenibile

La struttura si innesta sugli indicatori già presenti nel RA: **Tabella 191** (indicatori di realizzazione), **Tabella 192** (indicatori di risultato) e **Tabella 193** (indicatori di impatto). La matrice non li sostituisce, ma li riorganizza esplicitando il collegamento obiettivo → azione → indicatore.

Azione PRQA	(a) Indicatore di processo (stato di attuazione)	(b) Indicatore di contesto (evoluzione componente ambientale)	(c) Indicatore di contributo (attribuzione alla variazione osservata)
Ob. 1 — Conseguire la riduzione delle emissioni di NOx, PM10, PM2,5, BaP, SOx, COVNM, NH3 (al 2028 e al 2030)			
E01 **Phase-out carbone**	• Consumi di carbone per produzione energia elettrica (ktep/anno) • Fonte: PEAR / GSE	• Emissioni totali regionali SOx, NOx (Mg/anno) per macrosettore 01 • Fonte: INEMAR Puglia	• Riduzione emissioni SOx e NOx da macrosettore 01 nello scenario WAM vs WEM • Metodo: modellistica FARM, cadenza biennale • Prima valutazione: revisione Piano 2028
E02 **Phase-out prodotti petroliferi**	• Consumi prodotti petroliferi per produzione energia elettrica (ktep/anno) • Fonte: PEAR / GSE	• Emissioni totali regionali NOx, SOx (Mg/anno) per macrosettore 01 • Fonte: INEMAR Puglia	• Come E01 • Metodo: modellistica FARM, cadenza biennale

Azione PRQA	(a) Indicatore di processo (stato di attuazione)	(b) Indicatore di contesto (evoluzione componente ambientale)	(c) Indicatore di contributo (attribuzione alla variazione osservata)
E03 **Riduzione 40% produzione da gas**	• Consumi gas naturale per produzione energia elettrica (ktep/anno) • Fonte: PEAR / GSE	• Emissioni totali regionali NOx (Mg/anno) per macrosettore 01 • Fonte: INEMAR Puglia	• Riduzione emissioni NOx da macrosettore 01 nello scenario WAM vs WEM • Metodo: modellistica FARM, cadenza biennale
E04 **Efficienza energetica finale**	• Consumi finali di energia (ktep/anno per settore) • Fonte: PEAR / GSE	• Emissioni totali regionali NOx, PM10, PM2,5, SOx (Mg/anno) per macrosettori 02, 03 • Fonte: INEMAR Puglia	• Riduzione emissioni inquinanti da settori civile e industria nello scenario WAM vs WEM • Metodo: modellistica FARM, cadenza biennale
E07–E11 **Divieti/obblighi generatori biomassa**	• N. comuni con ordinanza sindacale adottata • N. ordinanze in vigore per zona critica • Adozione misura regionale • Fonte: Comuni, Regione Puglia	• Emissioni PM10, PM2,5, BaP da macrosettore 02 (combustione non industriale) per zona • Fonte: INEMAR Puglia	• Riduzione emissioni PM10, PM2,5 e BaP da macrosettore 02 nei 35 comuni WAM nello scenario WAM vs WEM • Metodo: modellistica FARM, cadenza biennale • Prima valutazione: revisione 2028 previa validazione inventario comunale
E12 **Incentivi sostituzione impianti biomassa**	• N. impianti sostituiti con contributo regionale/nazionale • kW potenza termica dismessa • Fonte: Regione Puglia	• Come E07–E11	• Come E07–E11 • Il contributo di E12 è scorporato dalla misura E11 nell'analisi scenaristica WAM vs WEM
A03 **Riduzione NH3 da zootecnia**	• Superficie agricola con pratiche low-emission adottate (ha) • N. aziende zootecniche aderenti • Fonte: Regione Puglia / AGEA	• Emissioni totali regionali NH3 (Mg/anno) da macrosettore 10 • Fonte: INEMAR Puglia	• Riduzione emissioni NH3 da macrosettore 10 nello scenario WAM vs WEM • Metodo: modellistica FARM / stima su base inventario

Azione PRQA	(a) Indicatore di processo (stato di attuazione)	(b) Indicatore di contesto (evoluzione componente ambientale)	(c) Indicatore di contributo (attribuzione alla variazione osservata)
A05–A06 **Autorizzazioni integrate AIA**	• N. impianti AIA con prescrizioni emissive aggiornate ai sensi del PRQA • Fonte: Regione Puglia	• Emissioni totali da macrosettore 03 (impianti industriali) • Fonte: INEMAR Puglia	• Valutabile tramite confronto emissioni dichiarate pre/post revisione AIA • Metodo: analisi serie storica dichiarazioni emissive (non modellistica)
A09–A10 **Limitazione abbruciamenti**	• N. comuni con ordinanza attiva • Superficie agricola interessata dal divieto (ha) • Fonte: Comuni	• Emissioni PM10, COVNM da macrosettore 10 (abbruciamento residui) • Fonte: INEMAR Puglia	• Riduzione emissioni da abbruciamenti nello scenario WAM vs WEM • Metodo: stima su base inventario emissioni
Ob. 2 — Conseguire il rispetto dei limiti di qualità dell'aria e portare a zero la percentuale di popolazione esposta a superamenti del PM10			
E07–E11, E12 **(settore civile biomassa)**	• Vedi Ob. 1	• Concentrazione media annuale e N. giorni superamento PM10 per stazione nelle zone di superamento (µg/m³) • Fonte: ARPA Puglia RRQA	• Confronto concentrazioni PM10 modellate WEM vs WAM nei 35 comuni critici • Metodo: modellistica FARM, cadenza biennale
MS09 **Limitazione diesel Euro ≤ 5**	• N. comuni con ordinanza adottata • Fonte: Comuni	• Concentrazione media annuale NO2, PM10 nei siti traffico delle aree di superamento • Fonte: ARPA Puglia	• Stima riduzione emissioni NOx, PM10 da traffico per effetto MS09 • Metodo: analisi serie storica conteggi veicoli + fattori emissione COPERT
CU04–CU05 **Misure emergenza**	• N. episodi di attivazione misure emergenza per anno • Fonte: Comuni / Regione	• N. giorni superamento PM10 nelle stazioni di superamento	• Non applicabile: misura contingente • Indicatore di processo rafforzato

Azione PRQA	(a) Indicatore di processo (stato di attuazione)	(b) Indicatore di contesto (evoluzione componente ambientale)	(c) Indicatore di contributo (attribuzione alla variazione osservata)
		• Fonte: ARPA Puglia	
Ob. 3 — Mantenere buona qualità dell'aria nelle zone e negli agglomerati non critici			
U01 **Aree verdi e biorisanamento**	• N. progetti avviati per comune • Superficie verde realizzata (ha) • Fonte: Comuni / Regione	• Concentrazione PM10 nelle stazioni di fondo in aree industriali e ad alta densità di traffico • Fonte: ARPA Puglia	• Non quantificabile tramite modellistica di scenario • Valutazione tramite studi sito-specifici di efficacia (biomonitoring, campagne di misura pre/post)
U02 **Forestazione urbana e periurbana**	• N. interventi realizzati • Superficie forestata (ha) • Fonte: Comuni / Regione	• Concentrazione PM10 e NO2 nelle stazioni di fondo urbane • Fonte: ARPA Puglia	• Come U01
E01–E04 **(effetti su zone non critiche)**	• Vedi Ob. 1	• Concentrazione media annuale PM10, PM2,5, NO2 nelle stazioni delle zone non critiche (IT1615, IT1616) • Fonte: ARPA Puglia	• Confronto concentrazioni modellate WEM vs WAM nelle zone non critiche • Metodo: modellistica FARM, cadenza biennale
Ob. 4 — Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di ozono superiori al valore obiettivo			
MS01–MS06 **Mobilità sostenibile TPL**	• N. autobus rinnovati (veicoli) • Passeggeri TPL trasportati (milioni/anno)	• Emissioni totali NOx, COVNM (precursori O3) da macrosettore 07 (trasporto stradale) • Fonte: INEMAR Puglia	• Riduzione emissioni precursori O3 da traffico nello scenario WAM vs WEM • Metodo: modellistica FARM

Azione PRQA	(a) Indicatore di processo (stato di attuazione)	(b) Indicatore di contesto (evoluzione componente ambientale)	(c) Indicatore di contributo (attribuzione alla variazione osservata)
	• Km rete ciclabile realizzata • Fonte: Comuni / Regione / Aziende TPL	• N. giorni superamento valore obiettivo O3 (media 8h) per stazione • Fonte: ARPA Puglia	• Nota: i superamenti strutturali di O3 in Puglia dipendono anche da contributi transfrontalieri non controllabili dal Piano (RA par. 3.2.7); l'indicatore è da interpretare con i dati meteorologici stagionali
E04, E13 **Efficienza energetica e idrogeno verde**	• Vedi Ob. 1 per E04 • N. progetti idrogeno verde avviati (E13) • Fonte: Regione Puglia / PEAR	• Emissioni totali NOx, COVNM (Mg/anno) • Fonte: INEMAR Puglia	• Riduzione emissioni NOx, COVNM precursori O3 nello scenario WAM vs WEM • Metodo: modellistica FARM, cadenza biennale
Ob. 5 — Aggiornare e migliorare il quadro delle conoscenze			
QC03 **Ridefinizione rete monitoraggio**	• Adozione del progetto di aggiornamento rete • N. nuove stazioni attivate • Fonte: Regione Puglia / ARPA Puglia	• Copertura spaziale della rete (N. stazioni per zona) • Fonte: ARPA Puglia	• Non applicabile: misura strumentale • Indicatore di processo
QC04 **Rete deposimetri**	• N. deposimetri operativi • Fonte: ARPA Puglia	• N. parametri di deposizione monitorati per zona • Fonte: ARPA Puglia	• Non applicabile
QC05 **Monitoraggio sostanze senza obbligo riduzione**	• Elenco sostanze monitorate approvato • N. stazioni attive per nuovi parametri • Fonte: Regione Puglia / ARPA Puglia	• N. nuove sostanze monitorate • Fonte: ARPA Puglia	• Non applicabile

Azione PRQA	(a) Indicatore di processo (stato di attuazione)	(b) Indicatore di contesto (evoluzione componente ambientale)	(c) Indicatore di contributo (attribuzione alla variazione osservata)
QC06 **Armonizzazione scenari energetici**	• Aggiornamento scenari emissivi in coerenza con PEAR • Fonte: Regione Puglia	• Scarto tra scenario emissivo PRQA e proiezioni PEAR aggiornate (Mg/anno per inquinante) • Fonte: Regione Puglia	• Non applicabile: indicatore di coerenza pianificatoria
QC07 **Inventario emissioni regionale**	• N. edizioni inventario prodotte nel periodo • Copertura comunale dell'inventario (%) • Fonte: Regione Puglia / ARPA Puglia	• Completezza e granularità comunale dell'inventario INEMAR Puglia • Fonte: INEMAR Puglia	• Non applicabile
Ob. 6 — Favorire la partecipazione informata dei cittadini e delle istituzioni			
EA01 **Portale informatico qualità aria**	• N. accessi annui al portale • N. aggiornamenti dati per anno • Fonte: Regione Puglia	• Disponibilità pubblica di dati aggiornati sulla qualità dell'aria • Fonte: Regione Puglia	• Non applicabile: misura comunicativa • Indicatore di processo
EA02 **Piattaforma cartografica emissioni**	• N. dataset pubblicati • N. indicatori disponibili • Fonte: Regione Puglia	• N. download / interrogazioni per anno • Fonte: Regione Puglia	• Non applicabile
EA03–EA04 **Campagne sensibilizzazione**	• N. campagne realizzate • N. Comuni raggiunti	• Quota di famiglie che riscaldano a biomassa con impianti obsoleti (% su parco stimato)	• Stima indiretta tramite variazione del tasso di sostituzione impianti nelle aree target • Metodo: confronto dati vendita/incentivi pre/post campagna

Azione PRQA	(a) Indicatore di processo (stato di attuazione)	(b) Indicatore di contesto (evoluzione componente ambientale)	(c) Indicatore di contributo (attribuzione alla variazione osservata)
biomassa	• N. famiglie/cittadini raggiunti (stima) • Fonte: Regione Puglia	• Fonte: INEMAR Puglia / ISTAT	(serie storica)
EA05 **Laboratori Viventi (Living Labs)**	• N. Living Labs avviati • N. partecipanti • N. report di monitoraggio partecipato prodotti • Fonte: Regione Puglia	• N. misurazioni citizen science validate e integrate nell'inventario emissioni • Fonte: ARPA Puglia	• Non applicabile: indicatore di partecipazione • Valutazione qualitativa tramite report Living Labs
QC02 **Partecipazione laboratori MASE**	• N. laboratori CReIAMO PA a cui la Regione ha partecipato • N. buone pratiche recepite • Fonte: Regione Puglia	• Non applicabile	• Non applicabile

Legenda — Tipo di indicatore di contributo (colonna c)

- Modellistica scenaristica (WAM vs WEM): applicabile alle misure con effetto emissivo direttamente quantificabile attraverso i modelli FARM utilizzati nel RA (Allegato 2 Scenari emissivi). Cadenza biennale, in coerenza con l'aggiornamento dell'inventario INEMAR Puglia.
- Serie storica / analisi controfattuale: applicabile alle misure con effetto misurabile attraverso dati amministrativi o di monitoraggio pre/post attuazione, in assenza di modellistica dedicata.
- Non applicabile: misure di tipo procedurale, normativo, comunicativo o strumentale per le quali l'attribuzione causale della variazione ambientale non è metodologicamente sostenibile; in questi casi l'indicatore di processo è rafforzato.

Fonti per tipo di indicatore:

- Indicatori di processo: Regione Puglia — Documento di valutazione e monitoraggio annuale (art. 15 L.R. 44/2012) · Tabella 180 del RA
- Indicatori di contesto: ARPA Puglia — Relazione annuale qualità dell'aria in Puglia; INEMAR Puglia — Inventario emissioni regionale (cadenza biennale) · Tabelle 181–182 del RA

Azione PRQA	(a) Indicatore di processo (stato di attuazione)	(b) Indicatore di contesto (evoluzione componente ambientale)	(c) Indicatore di contributo (attribuzione alla variazione osservata)
• Prima valutazione complessiva degli indicatori di contributo: revisione 2028 del Piano, previa validazione dell'inventario emissioni a livello comunale (RA pag. 73)			

14.2 Organizzazione del monitoraggio

14.2.1 **Competenze**

L'Autorità responsabile del piano e del suo monitoraggio è la Regione Puglia, Dipartimento ambiente, paesaggio e qualità urbana: Servizio Progettazione, Innovazione e Decarbonizzazione.

La Regione segue direttamente il monitoraggio dell'attuazione delle misure di piano e dei relativi effetti sulla qualità dell'aria ambiente avvalendosi del supporto tecnico dell'ARPA Puglia per il monitoraggio della qualità dell'aria ambiente e per la modellistica sulla qualità dell'aria e dei Comuni e delle Province/Città Metropolitana di Bari nonché delle autorità competenti per il rilascio dei provvedenti amministrativi ai fini dell'adozione degli atti di rispettiva competenza.

14.2.2 **Tempistica e documentazione da produrre**

Le relazioni di monitoraggio delle misure di piano saranno redatte con cadenza annuale e renderanno conto dell'avanzamento fisico, procedurale e di risultato prodotto dagli interventi.

Le relazioni di monitoraggio relative all'impatto sul comparto aria saranno redatte su base annuale, relativamente allo stato della qualità dell'aria e, su base biennale, relativamente alle emissioni degli inquinanti.

Tutte le relazioni di monitoraggio saranno rese disponibili, secondo la cadenza indicata, su specifica pagina dedicata nel sito web della Regione Puglia.

15 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONI

Rispetto alle criticità emerse dal contesto regionale, il Piano agisce positivamente attenuando le problematiche relative al territorio regionale, in particolare riguardo agli effetti delle misure sui livelli emissivi delle sostanze con potere acidificante ed eutrofizzante e dei gas climalteranti.

Dal Piano non emergono impatti rilevanti, in quanto esso comporta un'importante azione di riduzione delle sostanze acidificanti ed eutrofizzati, con particolare riferimento agli ossidi di azoto ed al particolato sul territorio regionale. Il Piano non comporta aumenti delle emissioni di anidride carbonica ed una riduzione apprezzabile degli altri gas climalteranti; tutti gli altri inquinanti, inoltre, risultano in riduzione.

Con riferimenti ad alcuni effetti incerti, dipendenti dalle modalità di attuazione della misura, si farà riferimento essenzialmente alle misure di mitigazione di interventi analoghi a livello nazionale previsti dal Piano nazionale integrato per l'Energia ed il Clima (PNIEC) nel Rapporto ambientale. Deve essere sottolineato che le indicazioni fornite sono indicazioni di carattere generale e che una analisi di dettaglio dovrà essere svolta con riferimento ai provvedimenti attuativi relativi alle differenti misure.

Si richiama in ogni caso:

- l'obbligo di esperimento della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale o di Verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale, secondo le specifiche disposizioni dettate dalle vigenti normative, per tutti gli interventi attuativi ascrivibili alle tipologie progettuali di cui agli Allegati II, II - bis, III e IV alla Parte Seconda del D.Lgs. n.152/2006 e ss.mm.ii.;
- l'obbligo di esperimento della procedura di Valutazione di Incidenza di cui al D.P.R. n.357/97 e s.m.i. per tutti gli interventi attuativi suscettibili di poter determinare effetti negativi sul mantenimento in stato di conservazione soddisfacente di habitat e specie di interesse comunitario tutelati nei siti della Rete Natura 2000;
- l'obbligo di verifica della coerenza degli interventi attuativi che interessano siti della Rete Natura 2000 (Zone Speciali di Conservazione e Zone di Protezione Speciale) individuati sul territorio regionale con le misure di conservazione, ivi inclusi eventuali piani di gestione, approvati per tali siti.

Nello specifico richiamando le osservazioni del PNIEC, relativamente ai rifiuti, è stato analizzato che gli effetti negativi derivanti dall'attuazione del Piano sono riconducibili all'incremento della produzione di rifiuti in particolare a seguito delle attività di ammodernamento del parco veicolare. Considerando che tali attività sono inevitabili ai fini del raggiungimento degli obiettivi prefissati dal Piano, le possibili mitigazioni ai relativi effetti negativi risiedono nella corretta gestione, sulla base delle normative di settore vigenti, dei flussi dei rifiuti prodotti. Analogo indirizzo gestionale vale per la produzione di rifiuti da impianti a biomassa o da abbattitori degli impianti stessi

Per tutti gli interventi infrastrutturali

- sarebbe auspicabile individuare delle aree buffer per gli impianti ubicati in prossimità

di zone protette, siti Natura 2000, zone umide e aree di pregio paesaggistico di ampiezza adeguata rispetto alla tipologia di sito;
- preservare i corridoi ecologici;
- i lavori di installazione dell'impianto andrebbero effettuati evitando il periodo di riproduzione delle principali specie di fauna e di nidificazioni per l'avifauna eventualmente presenti nel sito

Per il fotovoltaico a terra:

- attuare delle restrizioni localizzative, allo scopo di usare preferenzialmente per questi impianti aree già antropizzate e degradate, in modo da non aumentare il consumo di suolo e di conseguenza gli impatti sulla biodiversità e gli habitat;
- tra le aree sono da escludere le aree agricole abbandonate ma riutilizzabili per altri scopi, sia perché potrebbe essere già in atto un processo di rinaturalizzazione e quindi ripristino di habitat e/o potrebbero assicurare la connettività ecologica, sia perché l'utilizzo di queste aree potrebbe favorire ancora di più il fenomeno dell'abbandono delle terre agricole;
- in caso queste aree non potessero essere escluse, va fatta un'attenta valutazione della valenza ecologica dell'area, sito-specifica;
- sarebbe auspicabile individuare delle aree buffer per gli impianti ubicati in prossimità di zone protette, siti Natura 2000, zone umide e aree di pregio paesaggistico di ampiezza adeguata rispetto alla tipologia di sito;
- preservare i corridoi ecologici
- utilizzare, compatibilmente con i costi, pannelli ad alta efficienza per evitare il fenomeno abbagliamento nei confronti dell'avifauna;
- i lavori di installazione dell'impianto andrebbero effettuati evitando il periodo di riproduzione delle principali specie di fauna e di nidificazione per l'avifauna eventualmente presenti nel sito;
- ripristino dello stato dei luoghi dopo la dismissione dell'impianto o destinazione del suolo alla rinaturalizzazione con specie vegetali autoctone scelte in base alle peculiarità dell'area;
- per la manutenzione e la pulizia del suolo e dei pannelli fotovoltaici, non dovranno essere impiegati prodotti velenosi, urticanti e inquinanti, allo scopo di tutelare flora e fauna eventualmente presenti nel sito.

Per l'eolico on-shore nella sua interferenza con avifauna e chirotterofauna:

- compatibilmente con la disponibilità della risorsa, evitare o, almeno, limitare, la localizzazione di generatori in corrispondenza di valichi e di aree con notevole estensione di rocce affioranti, per la possibile maggior frequentazione da parte della chirotterofauna e dell'avifauna;
- disposizione ottimale, in termini di numero, spaziatura e ubicazione; per esempio, nei siti interessati da consistenti flussi di avifauna in migrazione o in alimentazione/spostamento, è opportuno modificare la disposizione dei generatori lasciando dei corridoi in cui questi siano disposti tra loro a distanze superiori a 300 m (diminuzione/abbattimento dell'effetto barriera), in particolare laddove la disposizione degli aerogeneratori risulti perpendicolare a quello delle rotte principali dell'avifauna,

con soluzioni efficaci anche sotto il profilo dei costi;
- eliminazione di superfici varie che l'avifauna potrebbe utilizzare come posatoio;
- impiego di vernici nello spettro UV, campo visibile agli uccelli, per rendere più visibili le pale rotanti e vernici non riflettenti per attenuare l'impatto visivo;
- applicazione di bande trasversali colorate (rosso e nero) su almeno una pala per consentire l'avvistamento delle pale da maggior distanza da parte dei rapaci;
- diffusione di suoni a frequenze udibili dall'avifauna;
- utilizzo di segnalatori notturni;
- eventuale fermo tecnico dell'impianto qualora, a seguito di un'appropriata attività di monitoraggio, si manifestino periodi caratterizzati da alta probabilità di collisioni, con particolare riferimento all'avifauna migratrice;
- riduzione massima o arresto, nella fase di costruzione, degli interventi nel periodo riproduttivo delle specie animali;
- applicazione di dispositivi che aumentino la frequenza del rumore prodotto dalle pale in movimento nell'intervallo di maggiore percezione uditiva dell'avifauna (2-4 kHz);
- modifica degli habitat presenti nell'area di progetto, per scoraggiare la presenza delle specie potenzialmente a rischio (ad esempio: se l'intento è quello di preservare specie di rapaci che cacciano in ambienti aperti, può essere opportuno provvedere alla piantumazione di arbusti nelle immediate vicinanze delle turbine al fine di limitare la densità di possibili prede e soprattutto la loro visibilità e di conseguenza diminuire l'interesse di rapaci per l'area di progetto); questi interventi sugli habitat vanno attentamente valutati perché possono essere in conflitto con la tutela degli habitat stessi e con la tutela del paesaggio.

Per l'eolico on-shore nella sua interferenza con gli habitat:

- effettuare un recupero ambientale di tutte le aree interessate dalle opere non più necessarie alla fase di esercizio;
- negli interventi di recupero vegetazionale in ambiti non urbanizzati devono essere utilizzate esclusivamente specie vegetali autoctone ed ecotipi locali;
- riservare particolare attenzione, in fase di cantiere e post cantiere, al ripristino, anche sfruttando tecniche di ingegneria naturalistica, delle condizioni iniziali degli habitat individuali più sensibili (lande, garighe, praterie, ecc.) al fine di evitare l'ingresso o l'eccessiva diffusione di specie competitive ed invasive.

Per l'eventuale eolico off-shore nella sua interferenza con avifauna e fauna marina:

- tutte le misure relative all'avifauna già elencate per l'eolico on-shore;
- evitare e/o ridurre operazioni di cantierizzazione nei periodi di riproduzione e migrazione, al fine di ridurre gli effetti negativi su ittiofauna e mammalofauna marina, con particolare attenzione alle specie di interesse conservazionistico;
- evitare la posa dell'impianto in aree di riproduzione di specie importanti e/o di interesse conservazionistico e in habitat prioritari a rischio ai sensi della Direttiva Habitat e/o in aree marine protette;
- la distanza dalla costa deve essere tale da non interferire con le rotte di uccelli migratori;
- scegliere aree per la posa con profondità del mare non troppo bassa, compatibilmente

con la disponibilità di tecnologie adatte, in quanto gli uccelli preferiscono cacciare in acque poco profonde, e in questo modo si riduce quindi il rischio di collisione;
- le fondazioni devono occupare un'area del fondale non troppo estesa (in genere le fondazioni a monopali o galleggianti sono più indicate per ridurre la distruzione del fondale);
- porre attenzione in fase di scelta progettuale alla frequenza e al livello di rumore subacqueo, prediligendo strutture che evitino la risonanza delle torri;
- prevedere, ove tecnicamente ed economicamente fattibile, la schermatura dei cavi sottomarini, per ridurre i campi elettromagnetici;
- la scelta del sito di collocamento della cabina di trasformazione a terra deve tenere conto della presenza di aree protette a vario titolo (che andrebbero comunque evitate), preferendo siti poveri di vegetazione o situati nei pressi di aree già antropizzate.

Per l'interferenza con la vegetazione acquatica e spondale

- prevedere un Piano di monitoraggio in corso d'opera e post operam finalizzato ad evitare l'insediamento e/o la diffusione nelle aree interferite dai lavori, o comunque interessate dal progetto, di specie esotiche

Per l'utilizzo di biomassa nell'interferenza con la fauna:

- corretta programmazione delle utilizzazioni forestali di approvvigionamento al fine di ridurre gli effetti negativi sulla fauna selvatica durante il periodo di riproduzione e migrazione;
- limitazioni alle attività di approvvigionamento in aree di riproduzione di specie importanti e/o di interesse conservazionistico.

Per l'utilizzo di biomassa nell'interferenza con gli habitat

- privilegiare la filiera corta per l'approvvigionamento della biomassa solida, al fine di ridurre gli impatti in fase di esercizio dovuti al trasporto;
- nel caso di biomasse liquide devono essere garantiti i criteri di sostenibilità fissati dall'art. 17 della Direttiva 2009/28/CE, ossia i bioliquidi presi in considerazione non devono essere prodotti a partire da materie prime ottenute su terreni che presentano un elevato valore in termini di biodiversità (foreste primarie e altri terreni boschivi, aree designate a vario titolo per scopi di protezione della natura, terreni erbosi naturali ad elevata biodiversità), non devono essere prodotti a partire da materie prime ottenute su terreni che presentano un elevato stock di carbonio (zone umide, zone boschive continue, terreni aventi un'estensione superiore ad un ettaro caratterizzati dalla presenza di alberi di altezza superiore a cinque metri.

Per l'utilizzo di biomassa nell'interferenza con gli habitat degli agroecosistemi

- in aree di tutela paesaggistica, gli assetti colturali devono essere compatibili con gli obiettivi di tutela;
- in aree vulnerabili da nitrati di origine agricola, devono essere escluse le colture incompatibili con gli obiettivi dei piani di azione previsti dalla direttiva 91/676/CEE;
- in aree di sovrasfruttamento dei corpi idrici devono essere contenute le colture irrigue;
- rispetto delle buone condizioni agronomiche ed ambientali per le attività agricole comprese nella filiera energetica;

- privilegiare la filiera corta per l'approvvigionamento della biomassa, al fine di ridurre gli impatti in fase di esercizio dovuti al trasporto;
- ripristino dello stato dei luoghi dopo la dismissione dell'impianto o destinazione del suolo alla rinaturalizzazione con specie vegetali autoctone scelte in base alle peculiarità dell'area.

16 VALUTAZIONE DI INCIDENZA

Il presente Rapporto Ambientale contiene anche lo Studio per la Valutazione di Incidenza (SdI) che ha per oggetto le potenziali interferenze ambientali indotte dalle scelte del PRQA sulla Rete Natura 2000.

La valutazione di screening è stata svolta a partire dalla situazione in essere degli interventi del PRQA, per i quali è stata valutata la localizzazione rispetto ai Siti di Rete Natura 2000 della Regione Puglia. In particolare, è stato fatto riferimento ai Siti di Importanza Comunitaria (SIC), alle proposte di suddetti siti (pSIC), alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e alle Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Lo screening di Incidenza è parte integrante del Rapporto ambientale (RA).

Per la stesura dello screening di incidenza sono state seguite le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VIncA) - Direttiva 92/43/CEE "Habitat" articolo 6, paragrafi 3 e 4 e la D.G.R. n.1515/2021 di Regione Puglia.

Per i dettagli relativi allo Screening di Incidenza condotto si rimanda allo studio di incidenza allegato, mentre nel seguito si riportano in sintesi le conclusioni dello screening.

Complessivamente, lo screening effettuato relativamente al PRQA porta a dichiarare che il Piano di qualità dell'aria ha obiettivi e propone misure orientate al miglioramento dello stato dell'ambiente, per cui non si ritiene necessario passare ad una fase ulteriore della valutazione di incidenza ambientale. Il Piano di gestione della qualità dell'aria della Regione Puglia appare sostanzialmente coerente con gli obbiettivi programmatici inerenti la sostenibilità e la difesa ambientale (politiche, programmi e piani di settore).

Il Piano non ha, in generale, incidenze negative significative dirette sugli habitat e sulle specie animali e vegetali presenti nei siti di Natura 2000 regionali.

Ad ogni modo, qualora siano suscettibili di produrre effetti su SIC o ZPS, gli interventi supportati da altri Piani settoriali (trasporti, agricoltura, ecc.) o da Piani comunali dovranno essere corredati da apposita relazione di incidenza di cui alla l.r. 10/2010 e ss.mm.ii. di recepimento della relativa disciplina nazionale e comunitaria. Tale relazione dovrà prevedere la localizzazione specifica degli interventi, l'analisi dello stato di conservazione e dei livelli di criticità degli habitat e delle specie presenti, la descrizione degli interventi di trasformazione con specifico riferimento agli aspetti infrastrutturali, residenziali e normativi previsti e della loro incidenza sugli habitat e sulle specie presenti. Infine, qualora gli interventi siano effettuati all'interno di Aree protette istituite ai sensi della l. 394/91 e l.r. 49/95 e s.m.i., essi dovranno essere conformi ai contenuti previsti dagli strumenti di pianificazione e regolamentazione redatti dai soggetti gestori di tali aree protette.