CAMPOBASSO
GIOVANNI
12.04.2021
10:08:25
UTC

Firmato digitalmente da:
RAFFAELE PIEMONTESE
Regione Puglia
Firmato il: 08-04-2021 17:43:29
Seriale certificato: 667475
Valido dal 06-05-2020 al 06-05-2023

R E G I O N E P U G L I A

Deliberazione della Giunta Regionale

N. 509 del 29/03/2021 del Registro delle Deliberazioni

Codice CIFRA: A09/DEL/2021/00009

OGGETTO: Osservazioni della Regione nell'ambito del procedimento per la localizzazione, costruzione ed esercizio del Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi e Parco Tecnologico ai sensi del d.lgs. 15 febbraio 2010, n. 31.

L'anno 2021 addì 29 del mese di Marzo, in Bari, nella Sala delle adunanze, si è riunita la Giunta Regionale, previo regolare invito nelle persone dei Signori:

Sono presenti:		Sono assenti:	
V.Presidente	Raffaele Piemontese	Presidente	Michele Emiliano
Assessore	Rosa Barone		
Assessore	Massimo Bray		
Assessore	Alessandro Delli Noci		
Assessore	Sebastiano G. Leo		
Assessore	Pietro L. Lopalco		
Assessore	Anna G. Maraschio		
Assessore	Anna Maurodinoia		
Assessore	Donato Pentassuglia		
Assessore	Giovanni F. Stea		

Assiste alla seduta il Segretario Generale: Dott. Giovanni Campobasso

REGIONE PUGLIA

DIPARTIMENTO MOBILITA', QUALITA' URBANA, OPERE PUBBLICHE, ECOLOGIA E PAESAGGIO

PROPOSTA DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE

Codice CIFRA: A009/DEL/2021/00009

OGGETTO: Osservazioni della Regione nell'ambito del procedimento per la localizzazione, costruzione ed esercizio del Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi e Parco Tecnologico ai sensi del d.lgs. 15 febbraio 2010, n. 31.

L'Assessora all'Ambiente, Ciclo rifiuti e bonifiche, Vigilanza Ambientale, Rischio Industriale, Pianificazione Territoriale, Assetto del Territorio, Paesaggio, Urbanistica, Politiche Abitative, sulla base dell'istruttoria espletata dal Dipartimento e confermata dal Direttore dello stesso, riferisce quanto segue.

Premesso che:

- il Decreto Legislativo 15 febbraio 2010, n. 31 recante *"Disciplina della localizzazione, della realizzazione e dell'esercizio nel territorio nazionale di impianti di produzione di energia elettrica nucleare, di impianti di fabbricazione del combustibile nucleare, dei sistemi di stoccaggio del combustibile irraggiato e dei rifiuti radioattivi, nonche' misure compensative e campagne informative al pubblico, a norma dell'articolo 25 della legge 23 luglio 2009, n. 99*" rappresenta il paradigma normativo di riferimento relativamente alle procedure tese alla realizzazione di un deposito nazionale per i rifiuti radioattivi. Infatti il citato decreto attua il riassetto della disciplina della localizzazione nel territorio nazionale di impianti di produzione di energia elettrica nucleare, di impianti di fabbricazione del combustibile nucleare, dei sistemi di stoccaggio del combustibile irraggiato e dei citati rifiuti radioattivi;
- l'art. 27 co. 1 di quest'ultimo dispone che "*Entro sei mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto legislativo, la Sogin S.p.A., tenendo conto dei criteri indicati dall'AIEA e dall'Agenzia e sulla base delle valutazioni derivanti dal procedimento di Valutazione Ambientale Strategica di cui all'articolo 9, definisce una proposta di Carta nazionale delle aree potenzialmente idonee alla localizzazione del Parco Tecnologico, proponendo al contempo un ordine di idoneità delle suddette aree sulla base di caratteristiche tecniche e socio-ambientali delle aree preliminarmente identificate, nonché un progetto preliminare di massima per la realizzazione del Parco stesso";*
- il successivo art. 27 co. 3 dispone altresì che SOGIN S.p.A. - in esito al nulla osta ottenuto dai Ministeri dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dello Sviluppo Economico - pubblica sul sito internet www.depositonazionale.it la proposta di Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI), con l'ordine della idoneità delle aree identificate sulla base delle caratteristiche tecniche socio-ambientali, il progetto preliminare di massima e la relativa documentazione. Dispone altresì che nei sessanta giorni successivi alla pubblicazione, le Regioni, gli Enti locali, nonché i soggetti portatori di interessi qualificati, possano formulare osservazioni e proposte tecniche alla SOGIN SpA in forma scritta e non anonima;
- la disposizione normativa succitata postula l'esperimento di una serie di azioni (poste anche in capo a SOGIN SpA oltre che a tutti gli attori istituzionali e non) che vedranno coinvolto tutto il territorio regionale nei suoi diversi livelli di governo (Regione, Provincia, Comuni, Enti Parco), al fine di concorrere con qualificati contributi tecnici, alla definizione del percorso amministrativo che, ai sensi del co. 17-bis del predetto art. 27, culmina con l'adozione del decreto di autorizzazione unica del deposito nazionale.

Considerato che:

- in data 5 gennaio è stata pubblicata sul predetto sito istituzionale tutta la documentazione progettuale e tecnica inerente all'argomento e da quel giorno hanno cominciato a decorrere i 60 giorni inizialmente previsti e già decorsi il 5 marzo 2021;
- in data 1 marzo 2021 è stata pubblicata in Gazzetta Ufficiale n. 51 del 1 marzo la Legge 26 febbraio 2021, n. 21 di conversione - con modificazioni - del Decreto Legge 31 dicembre 2020, n. 183 ("*Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 dicembre 2020, n. 183, recante disposizioni urgenti in materia di termini legislativi, di realizzazione di collegamenti digitali, di esecuzione della decisione (UE, EURATOM) 2020/2053 del Consiglio, del 14 dicembre 2020, nonche' in materia di recesso del Regno Unito dall'Unione europea. Proroga del termine per la conclusione dei lavori della Commissione parlamentare di inchiesta sui fatti accaduti presso la comunità "Il Forteto*"") che ha modificato il co. 3 dell'art. 27 prorogando il termine per la consultazione a centoottanta giorni dagli originali sessanta; sicchè il nuovo *dies ad quem* per presentare le osservazioni previste scadrà in data 4 luglio 2021;

- ciononostante, la Regione Puglia ha comunque intenzione di inoltrare le proprie osservazioni prima della scadenza del nuovo termine concesso a seguito della modifica normativa.

Rilevato che:

- al fine di collazionare i contributi tecnico-scientifici con Delibera n. 72 del 18 gennaio 2021 la Giunta Regionale ha dunque stabilito:
  1. *di istituire* un Tavolo di Coordinamento Regionale presieduto dal Presidente della Regione Puglia e composto dall'Assessora all'Ambiente, al Territorio e Urbanistica, dai Sindaci dei Comuni di Gravina in Puglia, Altamura, Laterza e dagli ulteriori Comuni finitimi che intendessero aderire;
  2. *di stabilire* che il suddetto Tavolo dovrà definire la strategia comune, fornire il supporto tecnico anche agli ulteriori Comuni interessati e coordinare le proprie attività con quelle della Regione Basilicata, interessata dalla proposta di CNAPI, avvalendosi dell'ausilio del Tavolo Tecnico regionale;
  3. *di demandare* al Direttore del Dipartimento la costituzione ed il coordinamento del Tavolo Tecnico regionale composto dalle strutture tecniche dell'Amministrazione regionale e, segnatamente, Sezione Tutela e Valorizzazione del Paesaggio, Sezione Autorizzazioni Ambientali, Sezione Ciclo Rifiuti e Bonifiche, Sezione Difesa del Suolo, avvalendosi anche dell'Avvocatura Regionale, dagli Organi tecnici regionali quali ARPA Puglia, ARESS, ASSET, AGER Puglia, dai Servizi di Prevenzione delle Province di Taranto e Bari, l'Acquedotto Pugliese, nonché anche dagli Organi centrali quali l'Autorità di Bacino di Distretto dell'Appennino Meridionale, ISPRA, Parco Nazionale dell'Alta Murgia, dall'Università degli Studi di Bari, dal Politecnico di Bari, dal Centro Nazionale delle Ricerche, dagli Ordini professionali, provvedendo anche ad integrarla con altri soggetti portatori di interessi qualificati. Il Tavolo Tecnico regionale - anche ai fini della formulazione delle osservazioni e delle proposte tecniche alla proposta di CNAPI ex art. 27 co. 3 del d.lgs. n. 31/2010 - si avvale inoltre del contributo del Comitato Regionale per la Valutazione d'Impatto Ambientale;
- in esito alle disposizioni della Giunta, a tal fine si sono svolti in modalità telematica 3 incontri tecnici finalizzati a raccogliere i contributi specialistici inerenti ai vari tematismi individuati le cui risultanze sono compendiate in appositi resoconti (agli atti regionali) trasmessi ufficialmente a tutte le strutture ed alle Agenzie regionali, alle Università ed agli Enti di ricerca coinvolti;
- in particolare, tali incontri si sono svolti nelle date del 19 gennaio, del 1 e dell'8 febbraio 2021 e, concordemente, si è addivenuti alla decisione di redigere un unico documento tecnico così articolato:
  - una relazione generale descrittiva del progetto preliminare del deposito nazionale nonché ulteriori considerazioni vertenti sulle scelte progettuali per il deposito dei rifiuti radioattivi a molto bassa e bassa attività ed alta attività, sullo stato dell'arte dei rifiuti radioattivi, sulla struttura idro-geomorfologica, sismicità e fagliazione, sulle interferenze con il sistema idrico della Puglia e della Basilicata, sulle valenze naturali e sulla valorizzazione territoriale;
  - cinque schede sito specifiche relative ai cinque siti pugliesi individuati come idonei nella proposta di CNAPI che recano approfondimenti sui criteri di esclusione e sui criteri di approfondimento di cui alla Guida tecnica n. 29 di ISPRA;
  - copia degli atti prodotti e pervenuti da vari Comuni pugliesi fino alla data di adozione del presente provvedimento (segnatamente i Comuni di Alberona, Apricena, Carlantino, Casamassima, Chieuti, Conversano, Corato, Fasano, Ginosa, Gioia del Colle, Laterza, Lecce, Manduria, Massafra, Matino, Modugno, Peschici, San Paolo Civitate, Santeramo in Colle, San Marzano di San Giuseppe, Sava, Statte, Ruvo di Puglia, Taranto, Taurisano, Tricase, Taviano) nonché di una deliberazione della Provincia di Taranto, tutte allegate al documento tecnico quali contributi degli Enti locali.

Dato atto che:

- è intendimento della Regione Puglia cristallizzare in un atto politico le predette osservazioni tecniche che rappresentano le motivazioni scientifiche sulla scorta delle quali è emerso che la verifica dei criteri

di esclusione e dei criteri di approfondimento utilizzati da SOGIN per dichiarare idonei (sottoclasse “A2”) i cinque siti individuati nel territorio regionale pugliese non ha tenuto conto degli studi di ricerca più recenti;

- dalla predetta ricognizione scientifica svolta, di cui si riporta di seguito una tabella sinottica tratta dalla relazione generale, è emerso che tutti i criteri di esclusione ed i criteri di approfondimento (ad eccezione dei CE1 ed il CA1 tranne per il sito BA-5) per i cinque siti ricadenti nel territorio regionale risultano “non verificati”:

CRITERIO DI ESCLUSIONE	BA-5	BA_MT-4	BA_MT-5	TA_MT-17	TA_MT-18
CE1. aree vulcaniche attive o quiescenti	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
CE2. aree contrassegnate da sismicità elevata	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE3. aree interessate da fenomeni di fagliazione	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE4. aree caratterizzate da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado e le fasce fluviali	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE5. aree contraddistinte dalla presenza di depositi alluvionali di età olocenica	🟡	🟡	🔴	🔴	🟡
CE6. aree ubicate ad altitudine maggiore di 700 m s.l.m.	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
CE7. aree caratterizzate da versanti con pendenza media maggiore del 10%	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE8. aree sino alla distanza di 5 km dalla linea di costa attuale oppure ubicate a distanza maggiore ma ad altitudine minore di 20 m s.l.m.	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
CE9. aree interessate dal processo morfogenetico carsico o con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi (sinkholes)	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE10. aree caratterizzate da livelli piezometrici affioranti o che, comunque, possano interferire con le strutture di fondazione del deposito	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE11. aree naturali protette identificate ai sensi della normativa vigente	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE12. Aree che non siano ad adeguata distanza dai centri abitati	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE13. Aree che siano a distanza inferiore a 1 km da autostrade e strade extraurbane principali e da linee ferroviarie fondamentali e complementari	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE14. Aree caratterizzate dalla presenza nota di importanti risorse del sottosuolo	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE15. aree caratterizzate dalla presenza di attività industriali a rischio di incidente rilevante, dighe e sbarramenti idraulici artificiali, aeroporti o poligoni di tiro militari operativi	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴

LEGENDA: 🔴 VERIFICA CON ESITO NEGATIVO 🟡 NON ADEGUATAMENTE APPROFONDITO 🟢 VERIFICA CON ESITO POSITIVO

CRITERIO DI APPROFONDIMENTO	BA-5	BA_MT-4	BA_MT-5	TA_MT-17	TA_MT-18
CA1. presenza di manifestazioni vulcaniche secondarie	🔴	🟢	🟢	🟢	🟢
CA2. presenza di movimenti verticali significativi del suolo in conseguenza di fenomeni di subsidenza e di sollevamento (tettonico e/o isostatico)	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA3. assetto geologico-morfostrutturale e presenza di litotipi con eteropia verticale e laterale	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA4. presenza di bacini imbriferi di tipo endoreico	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA5. presenza di fenomeni di erosione accelerata	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA6. condizioni meteo-climatiche	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA7. parametri fisico-meccanici dei terreni	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA8. parametri idrogeologici	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA9. parametri chimici del terreno e delle acque di falda	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA10. presenza di habitat e specie animali e vegetali di rilievo conservazionistico, nonché di geositi	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA11. produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA12. disponibilità di vie di comunicazione primarie e infrastrutture di trasporto	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA13. presenza di infrastruttue critiche rilevanti o strategiche	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴

LEGENDA: 🔴 VERIFICA CON ESITO NEGATIVO 🟡 NON ADEGUATAMENTE APPROFONDITO 🟢 VERIFICA CON ESITO POSITIVO

Per tutto quanto sopra esposto, con il presente provvedimento la Giunta regionale approva il documento tecnico recante le osservazioni regionali relative al progetto preliminare del Deposito Nazionale e del Parco Tecnologico dei rifiuti radioattivi, ai sensi dell’art. 27 del d.lgs. n. 31/2010 e smi.

Garanzia di riservatezza ai sensi del Regolamento UE n. 679/2016 e del d.lgs. n. 196/2003 e smi
La pubblicazione sul BURP, nonché la pubblicazione all'Albo o sul sito istituzionale, salve le garanzie previste dalla legge 241/1990 in tema di accesso ai documenti amministrativi, avviene nel rispetto della tutela della riservatezza dei cittadini secondo quanto disposto dal Regolamento UE n. 679/2016 in materia di protezione dei dati personali, nonché dal D.lgs. 196/2003 e smi, ed ai sensi del vigente Regolamento Regionale 5/2006 per il trattamento dei dati sensibili e giudiziari in quanto applicabili. Ai fini della pubblicità legale, il presente provvedimento è stato redatto in modo da evitare la diffusione dei dati personali identificativi non necessari ovvero il riferimento alle particolari categorie di dati previste dagli articoli 9 e 10 del succitato Regolamento UE.

Copertura finanziaria ai sensi del d.lgs. n. 118/2001 e smi e della l.r. n. 28/01 e smi
La presente deliberazione non comporta implicazioni, dirette e/o indirette, di natura economico-finanziaria e/o patrimoniale e dalla stessa non deriva alcun onere a carico del bilancio regionale.

L'Assessora relatrice, sulla base delle risultanze istruttorie come innanzi illustrate, propone alla Giunta regionale l'adozione del presente provvedimento che rientra nella specifica competenza della Giunta regionale, ai sensi dell'art. 4, lett. k) della l.r. n. 7/1997, e, segnatamente:

- **di fare propria ed approvare** la relazione dell'Assessora all'Ambiente, Ciclo Rifiuti e Bonifiche, Vigilanza Ambientale, Rischio Industriale, Pianificazione Territoriale, Assetto del Territorio, Paesaggio, Urbanistica, Politiche Abitative che qui si intende integralmente riportata e trascritta, quale parte integrante della presente deliberazione;
- **di approvare** il documento tecnico recante le osservazioni regionali relative al progetto preliminare del Deposito Nazionale e del Parco Tecnologico dei rifiuti radioattivi, ai sensi dell'art. 27 del d.lgs. n. 31/2010 che ne costituisce parte integrante e sostanziale e, per l'effetto, di manifestare la totale unanime contrarietà della Regione Puglia alla "*Proposta di Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI), Progetto preliminare del Deposito Nazionale e Parco Tecnologico (DNPT)*", redatta da SOGIN SpA a mente del d.lgs. n. 31/2010 e smi;
- **di provvedere** alla trasmissione di copia del presente provvedimento a SOGIN SpA**,** secondo le modalità stabilite da quest'ultima società nell'avviso pubblico pubblicato in data 5 gennaio 2021;
- **di trasmettere,** a cura del Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio, copia dello stesso a tutti gli Enti pubblici, alle Università, agli Enti di ricerca ed alle articolazioni regionali che hanno concorso alla definizione del documento tecnico**,** nonché alla Regione Basilicata ed ai Comuni di Gravina di Puglia, Altamura e Laterza;
- **di pubblicare** il presente provvedimento sul B.U.R.P. nonché sul Portale Regionale dell'"Amministrazione trasparente" del sito web istituzionale.

I sottoscritti attestano che il procedimento loro affidato è stato espletato nel rispetto della vigente normativa regionale, nazionale e comunitaria e che il presente schema di provvedimento, dagli stessi predisposto ai fini dell'adozione dell'atto finale da parte della Giunta Regionale, è conforme alle risultanze istruttorie.

I funzionari estensori
Avv. Giorgia BARBIERI
_____

BARBIERI
GIORGIA
25.03.2021
12:02:17 UTC

Ing. Daniela Antonella BATTISTA
_____

BATTISTA DANIELA
ANTONELLA
25.03.2021 12:05:29
UTC

Ing. Adolfo CAMPOSARCONE
_____

CAMPOSARCONE
ADOLFO
25.03.2021
12:17:23 UTC

Dott. Fausto PIZZOLANTE
_____

PIZZOLANTE
FAUSTO
25.03.2021
12:26:14 UTC

Firmato digitalmente da: Barbara Valenzano
Organizzazione: REGIONE PUGLIA/80017210727
Data: 25/03/2021 13:31:47

Il Direttore del Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio
(Ing. Barbara VALENZANO)
_____

Il sottoscritto Direttore di Dipartimento non ravvisa la necessità di esprimere sulla proposta di delibera le osservazioni ai sensi del combinato disposto dagli artt. 18 e 20 del D.P.G.R. n. 443/2015 e smi.

Il Direttore del Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio
(Ing. Barbara VALENZANO)
_____

Firmato digitalmente da: Barbara Valenzano
Organizzazione: REGIONE PUGLIA/80017210727
Data: 25/03/2021 13:32:43

L'Assessora all'Ambiente, Ciclo rifiuti e bonifiche, Vigilanza Ambientale, Rischio Industriale, Pianificazione Territoriale, Assetto del Territorio, Paesaggio, Urbanistica, Politiche Abitative,
(Avv. Anna Grazia MARASCHIO)
___

MARASCHIO
ANNAGRAZIA
25.03.2021 12:49:06
UTC

LA GIUNTA

- **udita** la relazione istruttoria e la conseguente proposta dell'Assessora all'Ambiente, Ciclo rifiuti e bonifiche, Vigilanza ambientale, Rischio industriale, Pianificazione territoriale, Assetto del territorio, Paesaggio, Urbanistica, Politiche abitative;
- **vista** la sottoscrizione posta in calce al presente provvedimento da parte dei funzionari estensori del provvedimento e dal Direttore del Dipartimento;
- ad unanimità dei voti espressi nei modi di legge,

DELIBERA

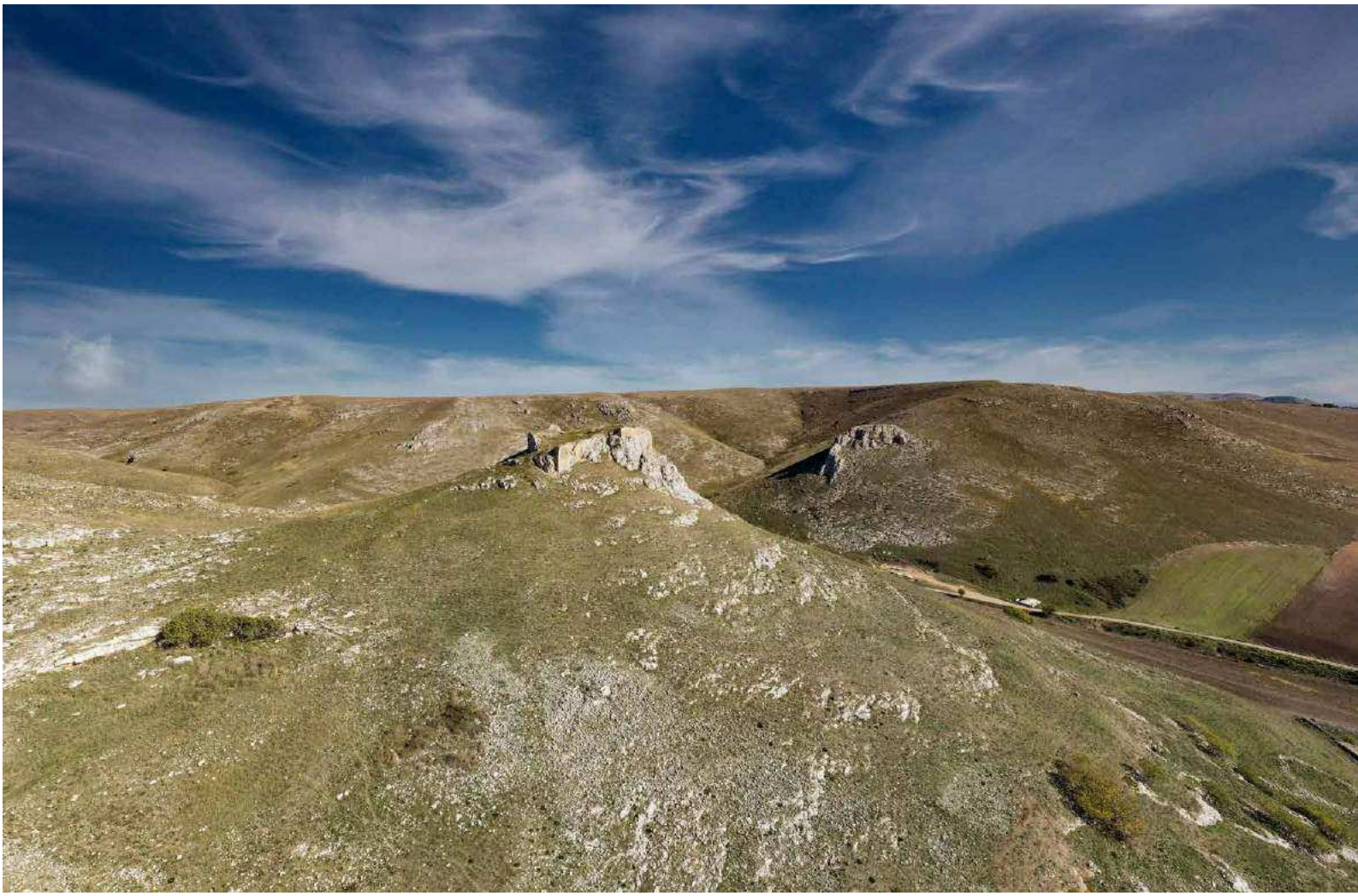
per le motivazioni espresse in narrativa che qui si intendono integralmente riportate:

- **di fare propria ed approvare** la relazione dell'Assessora all'Ambiente, Ciclo Rifiuti e Bonifiche, Vigilanza Ambientale, Rischio Industriale, Pianificazione Territoriale, Assetto del Territorio, Paesaggio, Urbanistica, Politiche Abitative che qui si intende integralmente riportata e trascritta, quale parte integrante della presente deliberazione;
- **di approvare** il documento tecnico recante le osservazioni regionali relative al progetto preliminare del Deposito Nazionale e del Parco Tecnologico dei rifiuti radioattivi, ai sensi dell'art. 27 del d.lgs. n. 31/2010 che ne costituisce parte integrante e sostanziale e, per l'effetto, di manifestare la totale unanime contrarietà della Regione Puglia alla "*Proposta di Carta Nazionale delle Aree Potenzialmente Idonee (CNAPI), Progetto preliminare del Deposito Nazionale e Parco Tecnologico (DNPT)*", redatta da SOGIN SpA a mente del d.lgs. n. 31/2010 e smi;
- **di provvedere** alla trasmissione di copia del presente provvedimento a SOGIN SpA**,** secondo le modalità stabilite da quest'ultima società nell'avviso pubblico pubblicato in data 5 gennaio 2021;
- **di trasmettere,** a cura del Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio, copia dello stesso a tutti gli Enti pubblici, alle Università, agli Enti di ricerca ed alle articolazioni regionali che hanno concorso alla definizione del documento tecnico**,** nonché alla Regione Basilicata ed ai Comuni di Gravina di Puglia, Altamura e Laterza;
- **di pubblicare** il presente provvedimento sul B.U.R.P. nonché sul Portale Regionale dell'"Amministrazione trasparente" del sito web istituzionale.

IL SEGRETARIO DELLA GIUNTA	**IL PRESIDENTE DELLA GIUNTA**

Firmato digitalmente da: Barbara Valenzano
Organizzazione: REGIONE PUGLIA/80017210727
Data: 25/03/2021 17:54:50

Regione Puglia



OSSERVAZIONI REGIONALI NELL'AMBITO DEL PROCEDIMENTO PER LA LOCALIZZAZIONE, COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DEL DEPOSITO NAZIONALE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI E PARCO TECNOLOGICO AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO15 FEBBRAIO 2010, N. 31

MARZO 2021

PREFAZIONE

La Puglia esprime la netta contrarietà ed opposizione alla proposta di localizzare sul territorio regionale il Deposito Nazionale ed il Parco tecnologico: il presente documento non è altro che il frutto delle posizioni tecniche e scientifiche emerse in questi mesi dal lavoro di Università, Enti di ricerca, Enti locali, Agenzie regionali, Associazioni ed Ordini professionali nonché cittadini che si sono dedicati tutti con scrupolo e professionalità ad approfondire un tema rilevantissimo, delicatissimo nonché estremamente attuale che riguarda non solo il nostro Paese ma tutta l'Europa.

La posizione emersa è frutto anche della netta opposizione dei rappresentanti eletti a settembre 2020, allorquando è stato rinnovato il Consiglio Regionale che, in data 12 gennaio 2021, ha votato all'unanimità una mozione urgente che impegna la Giunta Regionale "*a praticare ogni utile iniziativa finalizzata a far desistere il governo da ogni possibilità di allocare sul territorio regionale il deposito nazionale dei rifiuti radioattivi ed a nominare una cabina di regia regionale che, insieme ad ANCI, all'Università e alle organizzazioni di categoria, possa dare supporto tecnico, scientifico e giuridico ai Comuni interessati dal progetto, affinché, insieme al personale tecnico della Regione, nei 60 giorni decorrenti dal 5 gennaio 2021, siano predisposte le osservazioni necessarie da presentare alla SOGIN*".

Anche in virtù di questo impegno conferito dal Consiglio Regionale, la Giunta ha dunque deliberato il 18 gennaio (Delibera n. 72) la massima condivisione del percorso di studio e di approfondimento riferito al suddetto tema, con lo scopo primario di coinvolgere quanto più possibile il territorio nelle sue differenti articolazioni al fine di approdare a determinazioni finali condivise e che, soprattutto, fossero fondate su evidenze scientifiche e non apparissero invece solo come l'esito di una decisione politica e/o di scelte istituzionali. Mai come questa volta, insomma, la netta distinzione tra potere politico e funzioni programmatorie e gestionali (che permea il nostro ordinamento giuridico) è stata così netta ed evidente e corroborata da osservazioni che spaziano dalla geomorfologia alle enormi valenze naturali e paesaggistiche che caratterizzano il territorio pugliese.

Ebbene, la Puglia più volte è stata definita la Regione più bella del mondo, le sue peculiarità sono note anche oltre i confini europei, vi sono città la cui fama precede il nome, abbiamo oltre 800 km di coste che sono una tra le risorse più preziose che noi, come amministratori pubblici, abbiamo il dovere di tutelare. E poi ci sono zone del territorio pugliese che custodiscono dei tesori, forse meno noti, ma non per questo meno importanti: le zone individuate da SOGIN appartengono a questa categoria.

Infine, non può sottacersi che, come noto, la Puglia ospita il più grande stabilimento siderurgico europeo in una città come Taranto che, per via dell'insediamento dell'ex ILVA, nel corso degli ultimi sessanta anni, ha cambiato *in pejus* il suo volto in ragione delle immanenti ed intrinseche trasformazioni che ha subìto la città. Non vogliamo che il territorio delle Murge, dopo Taranto e Brindisi, subisca la stessa metamorfosi e venga condannato allo stesso triste destino perché non lo merita e non lo meritano i cittadini pugliesi.

A tutti quelli che, anche nel loro piccolo, hanno contribuito alla stesura di questo documento, va il nostro più sentito grazie.

L'Assessora all'Ambiente ed al Territorio
Anna Grazia Maraschio

Il Presidente della Regione
Michele Emiliano

COORDINAMENTO GENERALE:

Ing. Barbara Valenzano

COORDINAMENTO DEI TAVOLI TEMATICI:

Dott. Geol. Daniela Alemanno, Dott. Avv. Giorgia Barbieri, Ing. Annamaria Basile, Ing. Daniela Antonella Battista, Ing. Adolfo Camposarcone, Arch. Aldo Domenico Creanza, Dott. Chim. Valentina De Pinto, Dott. Geol. Antonello Fiore.

ALTRI REFERENTI NEI TAVOLI TEMATICI:

Arch. Marta Bientinesi, Dott.ssa Anna Maria Cilardi, Ing. Claudia De Robertis, Ing. Stefania Geronimo, Ing. Adriana Maria Lotito, Dott.ssa Simona Ruggiero.

PER LE SEZIONI REGIONALI:

Autorizzazioni Ambientali: Ing. Maria Carmela Bruno, Ing. Mauro Perrone

Ciclo Rifiuti e Bonifiche: Ing. Giovanni Scannicchio, Dott. Geol. Giovanna Addati, Arch. Enrico Ancora,Ing. Fabrizio Fasano

Competitività delle filiere agroalimentari: Dott. Luigi Trotta

Difesa del Suolo: Ing. Marco Gentile ed Ing. Monica Gai

Infrastrutture per la mobilità: Ing. Rosario Schiera

Tutela e Valorizzazione del Paesaggio: Arch. Enrico Grifoni

Risorse Idriche: Ing. Michele Calderoni.

REFERENTI DI ENTI, UNIVERSITA', ORDINI PROFESSIONALI, CONSORZI, CENTRI DI RICERCA:

*Dott. Bellini per **Ente di Gestione delParco Naturale Regionale "Terra delle Gravine"**;*

*Arch. Dell'Aglio, Dott.ssa Zollo, Dott. Labadessa, Dott. Santarcangelo, Dott. Tarantini e Dott. Nicoletti per **Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia**;*

*Ing. Marta Barile ed Ing. Giuseppina Messa per il **Consorzio di Bonifica Terre D'Apulia**;*

*ing. Gianluigi Fiori, Ing. Venditti, Dott. geol. Ventafridda, Dott. geol. Punzi per **Acquedotto Pugliese**;*

*Dott. Uricchio e Dott. Massarelli per **CNR IRSA**;*

*Prof. Mastronuzzi, Prof. Sabato, Prof. Tropeano, Prof. Parise, Prof. Gallicchio, Prof. Capolongo, Prof. Moretti, Prof. Del Gaudio, Prof. Festa per il **Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro**;*

*Prof. Vito Roberto Santamato, Dott.ssa Giada Cicala, Dott.ssa Mariangela Muolo, Dott. Ettore Ruggiero per il **Dipartimento di Economia, Management e Diritto dell'Impresa dell'Università degli Studi di Bari "Aldo Moro";***

*Dott. Chim. Amorisco e Dott. Fis. Vittorio Didonna per **l'Ordine dei Chimici e dei Fisici della Provincia di Bari**;*

*Dott. Geol. Valletta, Dott. Geol. Bruno, Prof. Spilotro, Prof. Paglionico, Dott. Bonora, Dott. Iurilliperl'**Ordine dei Geologi della Puglia**;*

*Avv. Bruno, Ing. Campanaro, Dott. Vitucci, Dott. Celeste, Dott. Geol. Lacarbonara ed Avv. Chiapperini per **Arpa Puglia**;*

*Ing. Sannicadro, Ing. Altieri e Dott. Geol. Scolamacchia per **ASSET**;*

*Dott. Geol. De Razza, Ing. Prencipe, Dott. Polemio, Arch. Delli Noci, Avv. De Feo, Dott. Chim. Petruzzelli per il **Comitato Regionale per la Valutazione d'Impatto Ambientale***

*Ing. Maria Pungetti per **Federazione Nazionale Asso Ingegneri ed Architetti***

*Prof. Paolo Harabaglia per la **Scuola di Ingegneria – Università degli Studi della Basilicata***

Dott. Vito Marchitelli esperto in analisi satellitari.

Risultano pervenute le seguenti deliberazioni da parte dei sotto indicati Comuni:

Comune di Alberona, Comune di Apricena, Comune di Carlantino, Comune di Casamassima, Comune di Chieuti, Comune di Conversano, Comune di Corato, , Comune di Fasano, Comune di Ginosa, Comune di Gioia del Colle, Comune di Laterza, Comune di Lecce, Comune di Manduria, Comune di Massafra, Comune di Matino, Comune di Modugno, Comune di Peschici, Comune di San Paolo Civitate, Comune di Santeramo in Colle, Comune di San Marzano di San Giuseppe, Comune di Sava, Comune di Statte, Provincia di Taranto, Comune di Taranto, Comune di Taurisano, Comune di Tricase, Comune di Taviano, il Comune di Ruvo di Puglia ha inoltre trasmesso il contributo del "Bio-distretto delle lame" (nota prot. n. 3393/2021 del 11 febbraio 2021).

Tutti i documenti prodotti e le osservazioni pervenute sono consultabili al seguente indirizzo:
http://pugliacon.regione.puglia.it/

Le 5 schede (Allegato 1, 2, 3, 4, 5) di analisi sito specifica dei 5 siti individuati quali idonei nella proposta di CNAPI sono parte integrante del presente documento.

INDICE

1 INTRODUZIONE 7
2 PREMESSE METODOLOGICHE 9
3 INQUADRAMENTO NORMATIVO E PROCEDIMENTALE: OSSERVAZIONI E CRITICITÀ 11
4 PROGETTO PRELIMINARE DNPT: OSSERVAZIONI 28
5 RIFIUTI RADIOATTIVI: STATO DELL'ARTE 38
6 STRUTTURA IDRO-GEOMORFOLOGICA, SISMICITÀ E FAGLIAZIONE 44
7 LE INTERFERENZE CON IL SISTEMA IDRICO DELLA PUGLIA E DELLA BASILICATA 80
8 ANALISI DEI DATI SATELLITARI 92
9 VALENZE NATURALI 138
10 VALORIZZAZIONE TERRITORIALE 161
11 CONCLUSIONI 179

1 INTRODUZIONE

Come noto, ai sensi degli articoli 25, 26 e 27 del d.lgs. 15 febbraio 2010, n. 31 e smi (di seguito d. 31/2010) recante "*Disciplina dei sistemi di stoccaggio del combustibile irraggiato e dei rifiuti radioattivi, nonché benefici economici, a norma dell'articolo 25 della legge 23 luglio 2009, n. 99*" la SOGIN S.p.A. (di seguito SOGIN), è il soggetto responsabile della localizzazione, realizzazione e dell'esercizio del Deposito Nazionale (di seguito DN) destinato allo smaltimento a titolo definitivo dei rifiuti radioattivi e del Parco Tecnologico.

Per la redazione della Carta nazionale delle aree potenzialmente idonee (di seguito CNAPI) ad ospitare il DN ed il Parco Tecnologico la SOGIN ha dichiarato di aver adottato i criteri previsti nella Guida Tecnica n. 29 rubricata "*Criteri per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività*" (ed. 2014) dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) elaborati sulla base degli standard dell'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (AIEA).

La proposta di CNAPI, con l'ordine della idoneità delle aree identificate sulla base delle caratteristiche tecniche socio-ambientali, il progetto preliminare e la relativa documentazione, in data 5 gennaio 2021 sono stati pubblicati per essere consultati sul sito **www.depositonazionale.it**.

Come è riportato nell'avviso pubblico, nei 60 successivi alla pubblicazione (ex art. 27, comma 3 del d. 31/2010), prorogati a 180 giorni con la Legge 26 febbraio 2021, n. 21 (di conversione del Decreto Legge cd. Milleproroghe), le Regioni, gli Enti locali, nonché i soggetti portatori di interessi qualificati, possono formulare osservazioni e proposte tecniche in forma scritta e non anonima secondo le modalità stabilite; tale proposta prevede tra le Aree Potenzialmente Idonee un'area ricadente interamente nel territorio comunale di Gravina in Puglia (BA-5), due aree ricadenti parzialmente nel territorio comunale di Altamura (BA-MT 4 e BA-MT 5) e due aree ricadenti parzialmente nel territorio comunale di Laterza (TA-MT 17 e TA-MT 18).Il presente documento, dunque, riporta le osservazioni della Regione Puglia contemplate dal comma 3 dell'art. 27 del d. 31/2010 nell'ambito del più ampio procedimento amministrativo codificato dal citato articolo; invero, tali osservazioni si incuneano nel più ampio iter previsto dal prefato articolo e rappresentano dunque il primo segmento del più ampio alveo in cui si articola il complesso ed articolato procedimento volto al rilascio del provvedimento autorizzatorio unico (art. 17-bis) per l'infrastruttura in questione comprendente il DN ed il Parco tecnologico.

A tali fini, la Giunta Regionale, con proprio atto deliberativo n. 72 del 18 gennaio 2021:

1. *ha deliberato* di istituire un tavolo di coordinamento Regionale presieduto dal Presidente della Regione e composto dall'Assessora regionale all'Ambiente ed al Territorio, dai Sindaci dei tre Comuni coinvolti (Gravina in Puglia, Altamura e Laterza) nonché da ulteriori Comuni limitrofi;
2. *ha stabilito* che il suddetto tavolo debba definire la strategia comune fornendo il necessario supporto tecnico anche ad altri Comuni interessati, coordinando le proprie attività con la confinante Regione Basilicata (interessata come la Puglia dalla proposta di Carta Nazionale Aree Potenzialmente Idonee – d'ora in avanti per brevità CNAPI), avvalendosi dell'ausilio di un Tavolo Tecnico Regionale (di seguito TT);
3. *ha demandato* il coordinamento tecnico ad una struttura eterogenea, coordinata dal Direttore del Dipartimento regionale mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio, composta non solo da rappresentanti delle articolazioni regionali a vario titolo competenti (Ciclo Rifiuti, Difesa del Suolo, Tutela del Paesaggio, Risorse Idriche, Autorizzazioni Ambientali, Infrastrutture per la mobilità, Gestione delle risorse forestali e naturali, Competitività delle filiere agroalimentari) ma anche da Agenzie regionali (ARES, ASSET, ARPA Puglia, AGER), dai Servizi di Prevenzione delle Province di Bari e Taranto, da Acquedotto Pugliese, nonché anche dagli Organi centrali quali l'Autorità di Bacino di Distretto dell'Appennino Meridionale, ISPRA, Parco Nazionale dell'Alta Murgia, dall'Università degli Studi di Bari, dal Politecnico di Bari, dal Centro Nazionale delle Ricerche, dagli Ordini professionali, provvedendo anche ad integrarla con altri soggetti portatori di interessi qualificati.

Il TT si è avvalso inoltre del contributo del Comitato Tecnico Regionale per la Valutazione d'Impatto Ambientale, il quale, nell'esercizio della sua funzione consultiva, ha reso proprio parere tecnico, seppur al di fuori di una procedura amministrativa di Valutazione d'Impatto Ambientale.

Allo scopo di raccogliere tutti i contributi e le osservazioni, si sono dunque svolti 3 incontri di coordinamento nelle seguenti date: 19 gennaio, 1 e 8 febbraio 2021, i cui esiti sono compendiati in resoconti agli atti regionali, ritualmente trasmessi a tutti gli Enti partecipanti. Durante tali incontri preparatori sono state discusse e "sviscerate" le principali criticità *prima facie* emerse dalla lettura della copiosa documentazione prodotta da SOGIN e depositata ai fini della consultazione, inispecie facendo riferimento ai criteri di esclusione ed a quelli di approfondimento sui quali SOGIN ha fondato la dichiarazione di potenziale idoneità dei differenti siti individuati nella CNAPI.

Onde consentire una più agevole sistematizzazione dei contributi e delle osservazioni che sarebbero pervenute in esito a tale proposta di coordinamento, si è ritenuto dunque di individuare delle macroaree di argomenti da sviluppare (partendo proprio dalla classificazione e dalla citata distinzione in criteri escludenti e di approfondimento) rispetto ai quali, ciascun esperto e/o ciascun rappresentante dei vari Enti individuati, ha dunque concorso a definire il presente documento.

2 PREMESSE METODOLOGICHE

Considerata l'importanza, la specificità e la vastità dei temi da trattare e considerata l'attuale fase del procedimento amministrativo (come sopra accennato), le valutazioni sull'idoneità delle aree si sono basate su tre criteri cardine:

1. Caratteristiche fisiche e chimiche
2. Caratteristiche naturalistiche
3. Caratteristiche antropiche

Al fine di ottimizzare il contributo dei vari professionisti invitati a partecipare al TT sono state dunque individuate 8 aree tematiche (ciascuna con specifici e peculiari tematismi), il cui coordinamento è stato affidato a funzionari afferenti al Dipartimento regionale, ed è stato chiesto a ciascun Ente contemplato dalla DGR n. 72/2021 di indicare quali aspetti trattare nonché trasmettere i nominativi dei referenti delle specifiche aree individuate.

Considerato che la Guida Tecnica n. 29 dell'ISPRA definisce i "*Criteri di Esclusione (CE)*" ed i *"Criteri di Approfondimento (CA*)" per la cui formulazione si è tenuto conto degli aspetti relativi alla:

- *"stabilità geologica, geomorfologica ed idraulica dell'area al fine di garantire la sicurezza e la funzionalità delle strutture ingegneristiche da realizzare secondo barriere artificiali multiple;*
- *confinamento dei rifiuti radioattivi mediante barriere naturali offerte dalle caratteristiche idrogeologiche e chimiche del terreno, atte a contrastare il possibile trasferimento di radionuclidi nella biosfera;*
- *compatibilità della realizzazione del deposito con i vincoli normativi, non derogabili, di tutela del territorio e di conservazione del patrimonio naturale e culturale;*
- *isolamento del deposito da infrastrutture antropiche ed attività umane, tenendo conto dell'impatto reciproco derivante dalla presenza del deposito e dalle attività di trasporto dei rifiuti;*
- *isolamento del deposito da risorse naturali del sottosuolo;*
- *protezione del deposito da condizioni meteorologiche estreme.",*

è stato chiesto a ciascun Ente di formulare osservazioni fondandole sui Criteri di Esclusione e su quelli di Approfondimento indicati nelle relazioni associate a ciascuno dei 5 siti ritenuti idonei ed intitolate

"*Relazione Tecnica Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area*", soffermandosi su due aspetti fondamentali:

- verificare se la "*Relazione Tecnica Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area*" in fase di redazione abbia tenuto conto di tutti gli aspetti legati ai criteri di Esclusione e ai Criteri di Approfondimento;
- verificare se la "*Relazione Tecnica Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area*" redatta nel 2014 ed aggiornata secondo quanto dichiarato dalla SOGIN, abbia tenuto conto di tutti gli aggiornamenti ed i cambiamenti del quadro conoscitivo descrittivo più generale delle aree ritenute idonee.

Le presenti osservazioni sono dunque costituite:

1. da una parte descrittiva che, partendo dall'inquadramento normativo che contestualizza la procedura (con riferimento alle fasi prodromiche già esperite riferite al PN), descrive le caratteristiche fisico/chimiche, naturalistiche ed antropiche del territorio all'interno del quale ricadono le 5 aree ritenute idonee da SOGIN ad ospitare il DN ed il Parco tecnologico;
2. da una parte specificatamente dedicata alle singole aree all'interno delle quali sono analizzati in maniera puntuale e dettagliata i Criteri escludenti e quelli di Approfondimento, facendo così emergere sito per sito da un lato le carenze dei documenti elaborati de SOGIN che hanno fondato la dichiarazione di idoneità, dall'altro l'alta valenza naturalistica e conservazionistica che ha determinato lo sviluppo socio-economico del territorio appulo-lucano, già da oltre 20 anni proiettato verso un turismo di qualità associato a prodotti agroalimentari oramai lanciati sui mercati internazionali che identificano la Puglia nel mondo, tanto da farla assurgere a "granaio d'Italia".

Infine, stante i copiosi e specialistici contributi che sono pervenuti da parte delle strutture regionali ed Agenzie regionali, delle Università, degli organismi scientifici e, in genere, da tutte le parti pubbliche coinvolte dalla DGR n. 72/2021, copia integrale delle osservazioni sono liberamente consultabili e scaricabili dal *link* all'uopo creato.

3 INQUADRAMENTO NORMATIVO E PROCEDIMENTALE: OSSERVAZIONI E CRITICITÀ

Come noto, la fase delle consultazioni oggetto del presente contributo, è un segmento procedimentale che si colloca nel più ampio iter codificato dal d. 31/2010 che va a disciplinare le fasi per la realizzazione dei sistemi di stoccaggio del combustibile irraggiato e dei rifiuti radioattivi che è la normativa interposta italiana di recepimento delle Direttive eurounitarie EURATOM.

Considerazione preliminare che si ritiene utile svolgere è che la normativa in materia di gestione dei rifiuti radioattivi è speciale rispetto a quella di settore ambientale, paesaggistica ed urbanistica presente del nostro ordinamento, in quanto deriva specificatamente dalla attuazione delle Direttive EURATOM in materia di rifiuti n. 70/2011 e n. 87/2014 di modifica della precedente.Peraltro, le disposizioni specifiche in materia di gestione dei rifiuti radioattivi (segnatamente l'ultimo dei decreti legislativi varati, il n. 101 del 31 luglio 2020) recano anche disposizioni afferenti alla gestione del radon nonché particolari ed ulteriori disposizioni per le sorgenti sigillate ad alta attività e per le sorgenti orfane ed altro.

Sicché l'esame e la proposizione delle osservazioni contenute nel presente paragrafo non possono obliterare tale specificità: ne consegue che, a fronte di un impianto normativo così definito e standardizzato, le considerazioni afferenti il complesso delle norme pure applicabili a tale tipologia di infrastruttura è necessariamente di cornice ed assolve allo scopo di collocare l'attuale segmento procedimentale nel solco di altri procedimenti che si sono compiuti antecedentemente a quello oggetto dell'art. 27 del d. 31/2010 e che, per l'effetto, hanno già spiegato i propri effetti o, viceversa, si riferiscono a procedimenti specifici che verranno esperiti in fase successiva a quella della consultazione.

Dunque, l'installazione e la realizzazione del DN si colloca temporalmente a seguito dell'esperimento di una prima fase pianificatoria che ha visto l'espressione del parere motivato di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) da parte del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto n. 340 del 10 dicembre 2018 a cui ha fatto seguito l'approvazione del medesimo Programma Nazionale (di seguito per brevità PN) con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 30 ottobre 2019 recante "*Definizione del Programma nazionale per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi*".
Tale PN contiene dunque una panoramica programmatica della politica italiana di gestione dei rifiuti radioattivi e del combustibile nucleare esaurito e comprende altresì l'inventario di tutti i tipi di combustibile esaurito e di rifiuti radioattivi presenti sul territorio nazionale, nonché tutte le relative fasi di gestione degli stessi, dalla generazione allo smaltimento.

Tale approvazione ha consentito anche di superare taluni primi rilievi sollevati dalla Commissione Europea nel 2018, allorquando la CE aveva deferito alla Corte di Giustizia dell'UE alcuni paesi membri (Austria, Croazia ed Italia) per la mancata trasmissione dei programmi nazionali definitivi di gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi. Senonché, a seguito della previa definizione del processo di VAS e della successiva dichiarazione di sintesi (ai sensi dell'art. 17 del d.lgs. n. 152/2006 e smi) - che illustra in che modo le considerazioni ambientali sono integrate nel PN e come si è tenuto conto delle stesse nel Rapporto Ambientale e degli esiti delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il programma adottato, alla luce delle alternative possibili individuate - , è stato definitivamente approvato il citato PN.

Tanto premesso in punto di inquadramento generale, preliminarmente corre l'obbligo inquadrare quali sarebbero i rifiuti oggetto di gestione nel DN e, a tali fini, giova ricordare che il d.lgs. 4 marzo 2014, n. 45 recante "*Attuazione della direttiva 2011/70/EURATOM, che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi*" prevede all'art. 5 "*Classificazione dei rifiuti radioattivi*" che il Ministro dell'Ambiente e quello dello Sviluppo economico adottino con decreto la classificazione dei rifiuti radioattivi.
Detta Legislazione è stata adottata con il DM 7 agosto 2015 recante "*Classificazione dei rifiuti radioattivi, ai sensi dell'articolo 5 del decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 45*" che stabilisce la classificazione dei rifiuti radioattivi, anche in relazione agli standard internazionali, associando a ciascuna categoria specifici requisiti in relazione alle diverse fasi di gestione dei rifiuti stessi.

L'art. 4 del Decreto 7 agosto 2015, classifica i rifiuti radioattivi e li distingue come segue:

a) Rifiuti radioattivi a vita media molto breve;
b) Rifiuti radioattivi di attività molto bassa;
c) Rifiuti radioattivi di bassa attività;
d) Rifiuti radioattivi di media attività;
e) Rifiuti radioattivi di alta attività.

Mentre, nell'Allegato I, tabella 1 del Decreto sono riportate le modalità di smaltimento di ciascuna categoria di rifiuti radioattivi, secondo la classificazione richiamata, definendo quanto segue:

Destinazione finale delle diverse categorie (non sono compresi i rifiuti contenenti radionuclidi di origine naturale, articolo 2, comma 5, del presente decreto)

Categoria	Condizioni e/o Concentrazioni di attività		Destinazione finale
Esenti	• Art. 154 comma 2 del D.Lgs n. 230/1995 • Art. 30 o art. 154 comma 3-*bis* del D.Lgs n. 230/1995		Rispetto delle disposizioni del D.Lgs. n. 152/2006
A vita media molto breve	• T1/2 < 100 giorni Raggiungimento in 5 anni delle condizioni: • Art. 154 comma 2 del D.Lgs n. 230/1995 • Art. 30 o art. 154 comma 3-*bis* del D.Lgs n. 230/1995		Stoccaggio temporaneo (art.33 D.Lgs n. 230/1995) e smaltimento nel rispetto delle disposizioni del D.Lgs. n. 152/2006
Attività molto bassa	• ≤ 100 Bq/g (di cui alfa ≤ 10 Bq/g)	Raggiungimento in T ≤10 anni della condizione: •Art. 30 o art. 154 comma 3-*bis* del D.Lgs n. 230/1995	
		Non raggiungimento in T ≤10 anni della condizione: •Art. 30 o art. 154 comma 3-*bis* del D.Lgs n. 230/1995	Impianti di smaltimento superficiali, o a piccola profondità, con barriere ingegneristiche (Deposito Nazionale D.Lgs n. 31/2010)
Bassa attività	•radionuclidi a vita breve ≤ 5 MBq/g •Ni59-Ni63 ≤ 40 kBq/g •radionuclidi a lunga vita ≤ 400 Bq/g		
Media attività	•radionuclidi a vita breve >5 MBq/g •Ni59-Ni63 > 40 kBq/g • radionuclidi a lunga vita >400 Bq/g •No produzione di calore	Radionuclidi alfa emettitori ≤400 Bq/g e beta-gamma emettitori in concentrazioni tali da rispettare gli obiettivi di radioprotezione stabiliti per l'impianto di smaltimento superficiale.	
		Radionuclidi in concentrazioni tali da non rispettare gli obiettivi di radioprotezione stabiliti per l'impianto di smaltimento superficiale.	Impianto di immagazzinamento temporaneo del Deposito Nazionale (D.Lgs n.31/2010) in attesa di smaltimento in formazione geologica
Alta attività	Produzione di calore o di elevate concentrazioni di radionuclidi a lunga vita, o di entrambe tali caratteristiche.		

Come si evince agevolmente dalla Tabella suriportata, i rifiuti radioattivi di "*molto bassa attività*" (che non raggiungano in T≤10 anni la condizione di cui all'art. 30 o art. 154 comma 3-bis del d.lgs n. 230/1995 e smi), di "*bassa attività*", di "*media attività*" e di "*alta attività*", sono quelli per cui la destinazione finale prevista è il DN di cui al d. 31/2010.A tale proposito, non si può non evidenziare l'anomalia derivante dalla circostanza per cui in tutti gli elaborati del progetto preliminare del deposito si fa sempre riferimento alla prefata Guida Tecnica n. 29 dell'ISPRA del 2014, che elenca i "*Criteri del progetto per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività*", mentre sul portale SOGIN viene fatta esplicita allusione anche ai rifiuti radioattivi aventi alta radioattività. A tal fine, si riporta testualmente quanto si legge nei documenti a disposizione per la consultazione: alla voce/domanda "*Quali e quanti rifiuti*

radioattivi ospiterà?" viene affermato che "*Nel Deposito Nazionale saranno sistemati definitivamente e in sicurezza circa 78.000 metri cubi di rifiuti radioattivi a molto bassa e bassa attività, la cui radioattività decade a valori trascurabili nell'arco di 300 anni…. Inoltre, nel Deposito Nazionale sarà compreso anche il Complesso Stoccaggio Alta attività (CSA), per lo stoccaggio di lungo periodo di circa 17.000 metri cubi di rifiuti a media e alta attività. Una minima parte di questi ultimi, circa 400 m^3, è costituita dai residui del riprocessamento del combustibile effettuato all'estero e dal combustibile non riprocessabile*.".

Alla successiva voce/domanda"*Ospiterà anche i rifiuti prodotti in futuro?"* viene affermato che "*Sì. Il Deposito Nazionale è progettato per contenere i rifiuti radioattivi prodotti finora in Italia e quelli che verranno prodotti dallo smantellamento delle installazioni nucleari e dalla medicina, industria e ricerca nei prossimi 50 anni (costruzione ed esercizio).".*

Infine, alla voce/domanda "*Come saranno stoccati i rifiuti a media ed alta attività?"* viene altresì affermato che "*In attesa della disponibilità di un deposito geologico, i rifiuti a media e alta attività saranno stoccati in sicurezza all'interno di una diversa struttura di deposito temporaneo, denominata CSA, Complesso Stoccaggio Alta attività, collocata sullo stesso sito del Deposito Nazionale. I residui radioattivi e i materiali nucleari a media e alta attività saranno stoccati in appositi contenitori altamente schermanti, quali ad esempio i cask, specifici contenitori qualificati al trasporto e allo stoccaggio, capaci di resistere a sollecitazioni estreme sia meccaniche che termiche (urto e incendio).".*

Dalla lettura delle suesposte considerazioni, si evince *ictu oculi* che SOGIN, sebbene in via transitoria - ovvero in attesa della realizzazione del deposito geologico - , intenda provvedere allo stoccaggio nel DN anche dei rifiuti aventi alta radioattività per i quali viene utilizzata la medesima Linea Guida ISPRA n.29 che, però, postula una serie di criteri (di esclusione e di approfondimento) che valgono e sono congrui ed idonei a valutare solo i rifiuti radioattivi con bassa e media radioattività. Tanto, con ogni evidenza, conduce a ritenere che i criteri che sono valsi per i rifiuti a bassa e media attività non possono essere specularmente utilizzati per quelli ad alta radioattività ai quali, invece, si sarebbero dovute applicare differenti tipologie di criteri, proprio in considerazione del diverso grado di radioattività che li contraddistingue. In conclusione, si ritiene che la LG n. 29 sia inidonea a vagliare la idoneità dei siti prescelti quanto a tipologie di rifiuti radioattivi ad alta attività.

Si aggiunge inoltre che nella Fase di Sorveglianza (Controllo Istituzionale) della durata di circa 300 anni sarà sempre attivo un sistema di drenaggio che permetterà di isolare e controllare eventuali infiltrazioni di acqua nel deposito. Affinché l'obiettivo di radioprotezione (pag. 2 Guida Tecnica ISPRA n. 29) possa essere

soddisfatto anche durante la successiva fase di Rilascio Incondizionato, tenuto conto che i rifiuti di attività bassa contengono "essenzialmente" radionuclidi a breve vita (tempi di dimezzamento fino a 30 anni) ma includono anche radionuclidi a lunga vita in concentrazioni fino a 400 Bq/g (come si evince dalla pag. 1 Guida Tecnica ISPRA n. 29 e da art. 4 "*Classificazione dei rifiuti radioattivi*" Decreto 7 agosto 2015), è necessario fare riferimento a quanto previsto dall'Allegato I, punto 8.4 del d.lgs. n. 101/2020a mente del quale "*(…) in relazione a particolari situazioni o destinazioni dei materiali oggetto dell'allontanamento (dal regime autorizzatorio), le autorità competenti possono stabilire per i livelli di allontanamento in concentrazione di massa, per materiali specifici o per destinazioni specifiche, valori superiori a quelli riportati nella Tabella I-1B ("Livelli di allontanamento per i materiali solidi") richiedendo la dimostrazione che, in tutte le possibili situazioni prevedibili, l'allontanamento avvenga nel rispetto dei criteri di non rilevanza radiologica di cui al paragrafo* " ovvero si deve garantire un adeguato isolamento dei radionuclidi dalla biosfera, al fine di assicurare nel tempo la protezione della popolazione.

Pertanto, qualora si debbano sfruttare risorse idriche dal sottosuolo, preziose per il territorio pugliese, siano esse già note (in tal caso si dovrebbe applicare direttamente il principio di esclusione CE14 della Guida Tecnica ISPRA n. 29) o siano esse rilevate successivamente ovvero durante i 300 anni che precedono la fase di Rilascio Incondizionato, bisognerebbe continuare a monitorare e prevenire contaminazioni anche negli anni successivi, diversamente da quanto previsto dal progetto preliminare.
Si riporta di seguito una classificazione dei rifiuti radioattivi che verranno allocati nel DN, in base alle attività che li hanno originati.

1. <u>Rifiuti provenienti dal ciclo del combustibile nucleare</u>

Tale tipologia di rifiuti presenta una attività pari a 2.432.585 GBq, per un volume totale di 7.077 m^3. Sono preponderanti per attività e destinati in gran parte al Centro di Stoccaggio Alta Attività.
Nella tabella seguente sono riportati i radionuclidi principali; per brevità non sono riportati gli altri prodotti di fissione.

Radionuclide	Tempo di dimezzamento
U238	4,5 miliardi di anni
U235	700 milioni di anni
Sr 90	28,78 anni
Cs 134	2,1 anni
Cs 137	30 anni
Pu 239	24.100 anni

2. Rifiuti Provenienti dallo smantellamento delle centrali nucleari

Presentano una attività pari a 403.467 GBq ed un volume di 6.367 m^3.

Nella tabella seguente sono riportati i radionuclidi principali.

Radionuclide	Tempo di dimezzamento
H 3	12,33 anni
C 14	5730 anni
Sr 38	28,78 anni
Cs 134	2,1 anni
Cs 137	30 anni
Pu 239	24.100 anni

Saranno destinati in parte al Deposito di Smaltimento, in parte al Centro di Stoccaggio Alta Attività.

3. Settore medico-sanitario, Settore industriale, Settore di ricerca

L'attività totale è di 108.082 GBq, per un volume totale pari a 14.248 m^3. Tale tipologia di rifiuti è preponderante per volume.

Nella tabella seguente sono elencati i radionuclidi presenti in tali rifiuti.

Radionuclide	Tempo di dimezzamento
Am- 241	432 anni
C-14	5.730 anni
Co-60	5,3 anni
Cs-137	30,2 anni
H-3	12 anni
I-129	15 milioni di anni
Kr-85	10,7 anni
Ni-63	100 anni
Ra-226	1.600 anni
Ra-228	5,8 anni
Sr-90	28,8 anni

All'interno di questa tipologia il 28% è destinato al Centro di Stoccaggio Alta Attività (2.900 m^3 media attività), il 71 % è destinato al Deposito di Smaltimento (7.500 m^3 molto bassa e bassa attività).

Fino alla chiusura del deposito si prevede la produzione di altri 3.900 m^3 di rifiuti di questo tipo a bassa attività.

4. Rifiuti da bonifica da siti industriali

L'attività totale di massima è stimata in 1347 GBq e potrà essere confermata solo a valle delle attività di caratterizzazione. Pertanto, la stima dell'attività attuale e futura e quindi delle quantità da smaltire, al momento non è disponibile.

Si tratta dei rifiuti radioattivi che saranno prodotti in seguito alle attività di bonifica di contaminazioni accidentali di siti industriali o di impianti di smaltimento di rifiuti convenzionali, presenti sul territorio nazionale. I valori circa le quantità e le attività derivano da stime di massima, eseguite da ISPRA, sulla base di dati preliminari riferiti al dicembre 2015 forniti da ARPA/APPA, e sono pertanto provvisori.

Tali rifiuti radioattivi potranno essere meglio definiti e, conseguentemente, classificati, solo a valle delle attività di caratterizzazione che saranno effettuate al momento dell'allontanamento dall'installazione industriale e alla successiva bonifica finale.

Si ipotizza che tali rifiuti siano di attività molto bassa e bassa attività e quindi tutti destinati allo smaltimento nel DN. Nella tabella seguente sono elencati i radionuclidi presenti in tali rifiuti:

Radionuclide	Tempo di dimezzamento	Stima attività attuale
Uranio	4,5 miliardi di anni	Non disponibile
Ra-226	1600 anni	25,45 Giga Becquerel
Cs-137	30,2 anni	1321 Giga Becquerel + altro da determinare
Co-60	5,3 anni	0,51 Giga Becquerel
Am-241	432 anni	0,014 Giga Becquerel
Norm (radionuclidi appartenente elle famiglie di Uranio e Torio)	Sono presenti radionuclidi con tempi di dimezzamento fino al miliardo di anni	Non disponibile

5. Rifiuti afferenti ad attività del Ministero della Difesa

Il d.lgs. n. 101/2020 stabilisce al comma 3 dell'articolo 242 quanto segue: *"rifiuti radioattivi, a bassa e media attività, derivanti da attività industriali, di ricerca e medico-sanitarie e dalla pregressa gestione di impianti nucleari, dei comandi e degli enti dell'Amministrazione della difesa confluiscono, a titolo definitivo, nel deposito nazionale secondo le modalità previste dalle norme vigenti."*.

Sono in corso contatti tra SOGIN e autorità militari competenti al fine di dedurre le caratteristiche dei rifiuti radioattivi di loro pertinenza con lo scopo di poter effettuare la stima dei manufatti che ne deriveranno e che saranno conferiti al DN.Si suppone che i rifiuti di cui trattasi siano di attività molto bassa e bassa

attività, quindi destinati allo smaltimento del DN e di media attività, quindi destinati allo stoccaggio di lungo periodo del DN.

Altro aspetto preliminare da considerare per poter affrontare una più coerente valutazione della proposta di CNAPI e del progetto preliminare di SOGIN sono i contenuti del PN del relativo Rapporto Ambientale sottoposto a VAS di cui sopra: tanto rileva in considerazione della circostanza che, a mente del d.lgs. n. 45/2014 e smi e, segnatamente, degli artt. 7 e 8 dello stesso, sono definiti gli obblighi – derivati dalla Legislazione Eurounitaria – del citato Programma e, in particolare, dei contenuti di questo ove, nella specie, al comma 1 lett.re c), d) ed e) è richiesto quanto segue:

> *<<c) un inventario di tutto il combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi e stime delle quantità future, comprese quelle provenienti da impianti disattivati, in cui si indichi chiaramente l'ubicazione e la quantità dei rifiuti radioattivi e del combustibile esaurito, conformemente alla classificazione dei rifiuti radioattivi;*
> *d) i progetti o piani e soluzioni tecniche per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi dalla generazione fino allo smaltimento, ivi incluso il Deposito nazionale;*
> *e) i progetti e/o piani per la fase post-chiusura della vita di un impianto di smaltimento, compreso il periodo in cui sono mantenuti opportuni controlli e i mezzi da impiegare per conservare la conoscenza riguardo all'impianto nel lungo periodo>>.*

Orbene, il Rapporto Preliminare, nella sua veste definitiva, come pubblicato sul Portale del Ministero dell'Ambiente in data 14 maggio 2019, in merito alla localizzazione del DN, non essendo definiti i siti, quindi il luogo fisico di questi, liquida la valutazione sostenendo che il tema non può essere preso in considerazione, rimandando alle azioni del Programma alcune analisi ambientali:

5.3 Deposito Nazionale

Non essendo ad oggi possibile conoscere il luogo fisico dove verrà realizzato il Deposito Nazionale[31], il tema non può essere preso in considerazione nella definizione dell'ambito di influenza potenziale del Programma Nazionale. Tale impostazione, solo apparentemente riduttiva, permetterà di effettuare sulle azioni del Programma alcune analisi ambientali attualmente definibili, senza gravare lo studio di complessi approfondimenti che, in mancanza di un riscontro localizzativo certo, resterebbero fini a sé stessi.

Sebbene al momento non sia possibile valutare la significatività degli impatti dell'opera sulle componenti ambientali, come invece dovrà puntualmente avvenire in sede di VIA (ai sensi del D.Lgs. 31/2010 e del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.), è opportuno ricordare che l'applicazione della Guida Tecnica 29 (GT29) dell'ISPRA condurrà alla selezione di un sito idoneo i cui requisiti, insieme alle barriere ingegneristiche previste, consentiranno l'isolamento dei rifiuti radioattivi dalla biosfera e quindi assicurare nel tempo la protezione della popolazione, dell'ambiente e dei beni (Safety Assessment). I criteri per la localizzazione del DN contenuti nella guida, ai quali si rimanda per maggiori approfondimenti, tengono infatti conto dei seguenti aspetti:

- stabilità geologica, geomorfologica ed idraulica dell'area al fine di garantire la sicurezza e la funzionalità delle strutture ingegneristiche da realizzare secondo barriere artificiali multiple;
- confinamento dei rifiuti radioattivi mediante "barriere naturali" offerte dalle caratteristiche idrogeologiche e chimiche del terreno, atte a contrastare il possibile trasferimento di radionuclidi nella biosfera;
- compatibilità della realizzazione del deposito con i vincoli normativi, non derogabili, di tutela del territorio e di conservazione del patrimonio naturale e culturale;
- isolamento del deposito da infrastrutture antropiche e attività umane, tenendo conto dell'impatto reciproco derivante dalla presenza del deposito e dalle attività di trasporto dei rifiuti;
- isolamento del deposito da risorse naturali del sottosuolo;
- protezione del deposito da condizioni meteorologiche estreme.

In merito al deposito per lo stoccaggio dell'alta attività che si realizzerà presso il DN, occorre inoltre evidenziare che, come sottolineato nella relazione illustrativa associata alla GT29, "*un sito ritenuto idoneo per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività sulla base dell'applicazione di criteri di selezione delle caratteristiche chimico fisiche, naturali ed antropiche del territorio quali quelli individuati nella Guida Tecnica può ritenersi idoneo, fatte salve le suddette verifiche, anche per la localizzazione di un deposito di stoccaggio di lungo termine*".

Considerando quindi le potenziali interferenze con l'ambiente individuate ai paragrafi 4.5.7 e 4.5.8 rispetto ai requisiti di idoneità che il sito scelto dovrà possedere in base all'applicazione della GT29, è possibile fare le considerazioni preliminari che seguono sia sotto il profilo radiologico, sia sotto il profilo convenzionale.

Tale posizione è anche contenuta nella valutazione complessiva degli effetti ambientali del PN (par. 7.6) che conclude affermando che "*In tali ambiti quindi, in virtù della maggiore definizione del livello progettuale, nonché dell'adeguata contestualizzazione temporale e sito specifica dell'opera da esercire, sarà possibile valutare nel dettaglio sia i potenziali impatti ambientali, sia eventuali effetti cumulati. Pertanto, nel caso di valutazioni che evidenziassero effetti significativi in termini ambientali, sarà possibile rimodulare la*

progettazione e/o individuare prima ancora della realizzazione dell'impianto adeguate misure di mitigazione, atte a ricondurre l'impatto atteso al minimo livello ragionevolmente ammissibile.".

A conclusione dell'analisi della VAS, occorre evidenziare che il DM di approvazione con parere favorevole della compatibilità ambientale del PN per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi, sulla scorta dei pareri resi dalla Commissione VIA Nazionale e dal Ministero del Beni Culturali ha identificato ben 56 prescrizioni e fra queste, le seguenti che si elencano, si caratterizzano per avere una diretta incidenza rispetto al DN:

14. Si deve approfondire la descrizione e la valutazione dell'impatto dei rifiuti provenienti da attività industriale, per le situazioni già censite, nelle condizioni attuali di stoccaggio e per le successive modalità di gestione, fino al conferimento al Deposito Nazionale, nonché definire idonei indicatori di monitoraggio.
Ambito di applicazione: Rapporto Ambientale – Rifiuti.

21. Si devono individuare, descrivere e valutare gli impatti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi, così come previsti dalla normativa di riferimento, facendo particolare riferimento alla salute pubblica ed agli incidenti rilevanti.
Ambito di applicazione: valutazione degli effetti ambientali.

25. Occorre integrare l'analisi degli impatti, singoli e cumulativi, legati alle ripercussioni dovute ad eventuali ritardi delle azioni previste, con particolare riferimento alla realizzazione del Deposito Nazionale.
Ambito di applicazione: possibili alternative.

26. Si deve integrare l'analisi con la strategia del *"brown field"*, ossia della trasformazione degli attuali siti nucleari in depositi di se stessi, rispetto alla realizzazione del Deposito Nazionale.
Ambito di applicazione: possibili alternative.

42. Si deve estendere l'analisi delle componenti ambientali all'intero territorio regionale della Regione che ospiterà il Deposito Nazionale e le altre attività previste dal Programma Nazionale.
Ambito di applicazione: Valutazione di Impatto Ambientale.

44. Si deve effettuare una appropriata analisi dei trasporti, dalla quale si evidenzino le direttrici di trasporto ed i relativi rischi ambientali connessi.
Ambito di applicazione: Valutazione di Impatto Ambientale.

50. Occorre porre particolare attenzione alla definizione del fondo radioattivo naturale dell'aree di interesse, a seguito della definizione delle aree potenzialmente idonee ad ospitare il Deposito Nazionale.
Ambito di applicazione: Valutazione di Impatto Ambientale.

51. Occorre condurre una approfondita indagine epidemiologica che abbia inizio prima della costruzione del Deposito Nazionale e prosegua durante il suo funzionamento.
Ambito di applicazione: Valutazione di Impatto Ambientale.

55. Si deve redigere uno studio di incidenza ambientale, redatto ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357 e s.m.i., il quale dovrà essere esteso, oltre che al DN, a tutte le altre attività previste dal PN.
Ambito di applicazione: Valutazione di Incidenza Ambientale.

Tanto precisato e, attenzionando la CNAPI ed i contenuti del progetto preliminare predisposto da SOGIN, considerati i requisiti testualmente definiti dall'art. 27 comma 2 del d. 31/2010 che di seguito si riepilogano:

a) *documentazione relativa alla tipologia di materiali radioattivi destinati al Deposito nazionale (criteri di accettabilità a deposito; modalità di confezionamento accettabili; inventario radiologico; ecc.);*
b) *dimensionamento preliminare della capacità totale del Deposito nazionale, anche in funzione di uno sviluppo modulare del medesimo, e determinazione del fattore di riempimento;*
c) *identificazione dei criteri di sicurezza posti alla base del progetto del deposito;*
d) *indicazione delle infrastrutture di pertinenza del Deposito nazionale;*
e) *criteri e contenuti per la definizione del programma delle indagini per la qualificazione del sito;*
f) *indicazione del personale da impiegare nelle varie fasi di vita del Deposito nazionale, con la previsione;*
g) *dell'impiego di personale residente nei territori interessati, compatibilmente con le professionalità richieste e con la previsione di specifici corsi di formazione;*
h) *indicazione delle modalità di trasporto del materiale radioattivo al Deposito nazionale e criteri per la valutazione della idoneità delle vie di accesso al sito;*
i) *indicazioni di massima delle strutture del Parco Tecnologico e dei potenziali benefici per il territorio, anche in termini occupazionali;*
j) *ipotesi di benefici diretti alle persone residenti, alle imprese operanti nel territorio circostante il sito ed agli enti locali interessati e loro quantificazione, modalità e tempi del trasferimento,*

può sostenersi che la documentazione resa disponibile da SOGIN risulta essere coerente con le richieste della normativa di riferimento applicabile ma, l'analisi dei contenuti, anche per le ragioni tecniche che di seguito verranno analizzate – tenuto conto della Guida Tecnica 29 più volte citata – non consente, attualmente, una piena ed appropriata valutazione delle pressioni ambientali come prevista e richiesta dal d.lgs. n. 152/2006 e smi e tanto in considerazione della circostanza che, come previsto dalla norma, la progettazione è di livello preliminare.

Non sussistono, allo stato, neppure studi di prefattibilità ambientale, come richiesti dalla disciplina in materia di appalti per i progetti preliminari (art. 17 del d.lgs. n. 50/2016 e smi) e ciò denota altresì le carenze significative della progettualità sito-specifica che non consentono, in termini oggettivi, di poter eleggere i siti di cui alle aree BA-5, BA_MT-4 e BA_MT-5, TA-MT17 e TA-MT18 come idonei, sotto un profilo ambientale e paesaggistico, per la realizzazione del deposito nazionale e del Parco Tecnologico.

A ciò si aggiunga che nella documentazione in atti non sono presenti elementi argomentativi inerenti agli aspetti evidenziati dal Decreto di approvazione della VAS sopra richiamati; a titolo esemplificativo può evidenziarsi che non risultano presenti:

- una descrizione delle ricadute al suolo degli effluenti aeriformi e la relativa determinazione degli impatti connessi;
- un'analisi dei trasporti e se questa sia ritenuta appropriata né sono evidenziati i rischi ambientali associati;
- la definizione del "fondo radioattivo naturale" delle aree potenzialmente idonee identificate;
- un'indagine epidemiologica rispetto alle aree potenzialmente idonee identificate;
- un'analisi delle componenti ambientali all'intero territorio regionale di riferimento;
- uno studio di incidenza ambientale *ex* DPR 357/1997 e smi.

Per di più, lo stato della documentazione di progetto prodotta non ha considerato una valutazione sito-specifica rispetto ai temi inerenti ai profili paesaggistici e dei beni culturali che, invece, si caratterizzano per avere un criterio escludente stante il precetto definito dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali nel parere reso in seno alla procedura di VAS (prot. n. 3241 del 02.02.2018 allegato al DM 340/2018) ove si afferma che:

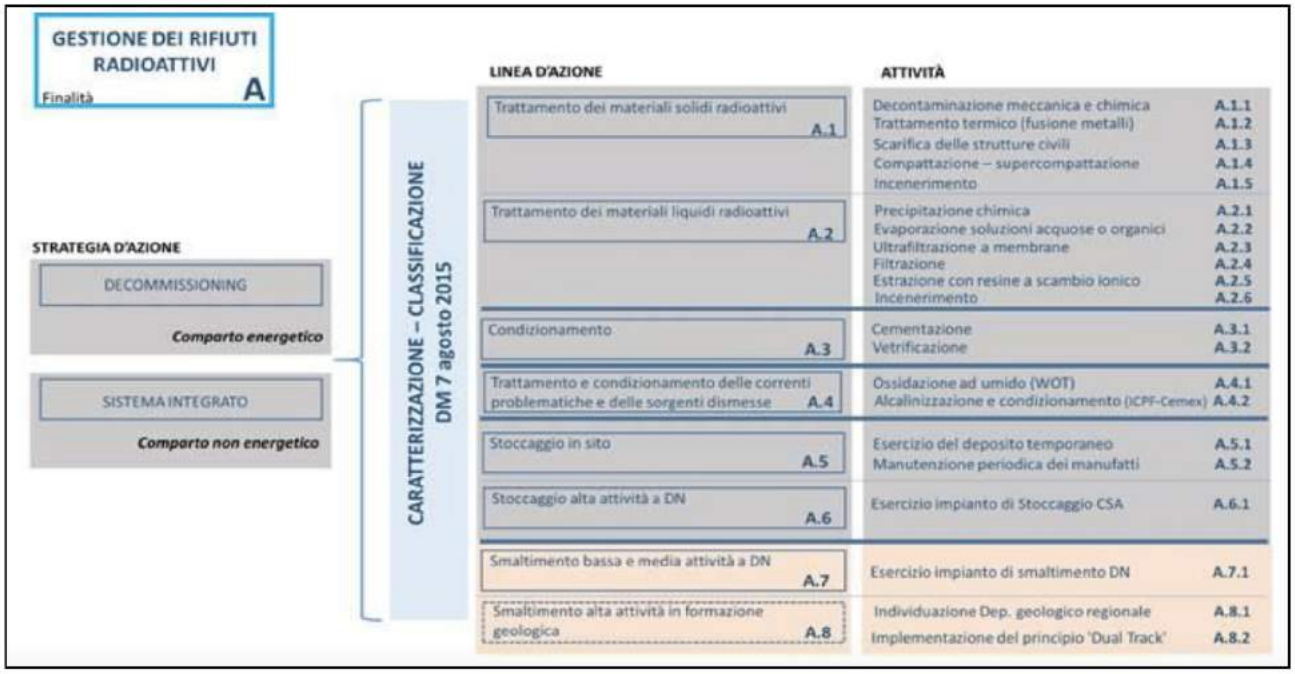
> - A parere della scrivente, ai fini di una idonea individuazione dei siti interferiti dalle attività del Programma, dovranno essere escluse, perché da considerare non idonee, le aree all'interno dei vincoli paesaggistici perimetrati e decretati ai sensi dei citati artt. 134 e 136, le aree oggetto di tutela integrale individuate dai piani paesaggistici regionali, i siti inclusi nella lista del Patrimonio mondiale UNESCO (puntuali, areali e buffer zone), i siti ove sono presenti beni culturali di cui all'art. 10 nonché le aree soggette a vincolo indiretto ai sensi dell'art.45, beni puntuali ex art. 11, siti di cui all'art. 94 (Convenzione UNESCO sul Patrimonio culturale subacqueo esteso alle zone di protezione ecologica ZPE), le aree di cui all'art. 142, comma 1, lett. a) territori costieri compresi in una fascia di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare, lett. b) territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia,

anche per i territori elevati sui laghi, lett. c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m. ciascuna, lett. e) ghiacciai e circhi glaciali, f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi, lett. g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001. n. 227, lett. h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici, lett. i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448; lett. 1) vulcani e lett. m) aree di interesse archeologico. Le parti di territorio tutelate ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e) "ulteriori contesti" individuati dai piani paesaggistici, sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione e quelle individuate ai sensi del comma 1, lett. g, del medesimo art. 143, quali aree di recupero e riqualificazione paesaggistica, nonché le zone DOC e le zone DOCG.

Da ultimo, e prima di affrontare la valutazione più tecnica della CNAPI e del progetto preliminare si ricorda che "*la gestione dei rifiuti radioattivi è l'insieme delle attività amministrative e operative che devono essere svolte sui rifiuti radioattivi durante tutte le loro fasi di vita: caratterizzazione, trattamento, condizionamento, stoccaggio, smaltimento*", così sintetizzate nel Rapporto Ambientale del PN:

FASI DELLA GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI				
CARATTERIZZAZIONE	**TRATTAMENTO**	**CONDIZIONAMENTO**	**STOCCAGGIO**	**SMALTIMENTO**
Analisi/misure finalizzate a determinare le caratteristiche chimiche/fisiche/radiologiche del rifiuto con lo scopo di classificarlo e definire le successive fasi di gestione fino allo smaltimento	Applicazione di processi finalizzati principalmente alla riduzione di volume dei rifiuti	Immobilizzazione del rifiuto in un manufatto adatto alla movimentazione, al trasporto, al deposito temporaneo e/o allo smaltimento. Può essere effettuato con una matrice solida qualificata (esempio cemento) o con contenitori speciali	Conservazione e mantenimento in sicurezza del rifiuto radioattivo in un adeguato deposito temporaneo con l'intenzione di recuperarlo successivamente per inviarlo a smaltimento in un deposito definitivo	Sistemazione del rifiuto in un deposito definitivo, senza intenzione di recuperarlo.

Nello stesso Rapporto Ambientale si precisa anche che: "*Il rifiuto viene sottoposto a specifici trattamenti chimici e fisici che ne modificano la forma fisica e/o la composizione chimica. L'obiettivo principale è quello di ridurne il volume o renderlo chimicamente idoneo alla successiva fase di condizionamento. Indipendentemente dal comparto di produzione (energetico, medicale, ricerca, ecc.), i processi di trattamento che il rifiuto può subire dipendono essenzialmente dalle sue caratteristiche (forma fisica e geometrica, tipo di materiale) e dal contenuto radiologico.*" ed è riportato l'elenco dei processi attualmente utilizzati per la gestione dei rifiuti radioattivi italiani come rappresentati nell'immagine che segue:



Ancora in tema di valutazioni ambientali, si ritiene doveroso osservare ancora quanto segue.

Come noto, il comma 13-bis dell'art. 27 del d. 31/2010 prevede che, in esito all'esperimento di una serie di fasi procedimentali compendiate nei commi precedenti del medesimo articolo, la SOGIN presenti al competente Ministero dell'Ambiente istanza ai fini dell'avvio della procedura di VIA, accompagnata da tutta la documentazione prevista per legge e, contestualmente, al Ministero dello Sviluppo Economico, analoga istanza volta a conseguire il provvedimento autorizzativo per la costruzione e l'esercizio di tutte le opere connesse comprese nel Parco Tecnologico. Tali commi sono preceduti dal comma 11 che postula un previo decreto (adottato di concerto tra vari altri Dicasteri) che individua il sito per la realizzazione tanto del DN che del Parco Tecnologico e, unitamente alla dichiarazione di opera di interesse strategico nazionale – peraltro soggetta a speciali forme di protezione e vigilanza – viene conferito a SOGIN il diritto di svolgere in via esclusiva ogni attività correlata.

Orbene, tali scansioni procedimentali che, come si è accennato in premessa, non sono altro che la trasposizione del diritto unionale in riferimento ad opere di siffatta rilevanza, di fatto pospone ad un momento successivo a quello della scelta del sito ove realizzare DN e Parco quello dell'esperimento della procedura di VIA che, come altrettanto noto, è anch'essa procedura di derivazione eurounitaria volta alla valutazione degli effetti e degli impatti ambientali che derivano dalla individuazione e dalla localizzazione di determinate opere ed infrastrutture in un certo contesto territoriale.

La previsione recata dal d. 31/2010 di esperire il processo valutativo ambientale (secondo i paradigmi

propri del Testo Unico Ambientale) a valle della dichiarazione di idoneità del sito (comma 11 surriferito) e della correlata dichiarazione di sito di interesse strategico nazionale, stride con la genesi e la portata della normativa speciale ambientale che pone la descritta procedura prodromica rispetto a qualsivoglia ulteriore valutazione di idoneità del medesimo sito.Tale posposizione procedimentale appare quanto meno dubbia, specie ove si consideri che non è contemplato dal d. 31/2010 il caso in cui la VIA sortisca esito negativo: ci si chiede infatti quali possano essere gli scenari prospettabili dopo la dichiarazione di idoneità del sito espressamente prevista dal comma 11 ed il caso di esito sfavorevole in punto di valutazione degli impatti ambientali del progetto di cui al comma 13-bis: ipotesi quest'ultima in astratto assolutamente verificabile, attesa la differente normativa sia comunitaria che nazionale su cui poggia la relativa procedura e, dunque, l'aleatorietà e la imprevedibilità del suo esito.

Tali considerazioni appaiono ancor più pregnanti laddove si consideri l'effetto interdittivo ed inibitorio in presenza di un giudizio sfavorevole di compatibilità ambientale: in tali casi, come noto, è dunque inibita la realizzazione dell'opera a fronte, però, nel caso inispecie, di una dichiarazione di idoneità del sito precedente a tale arresto procedimentale a cui può ovviarsi o per via giudiziaria (dunque in caso di annullamento del provvedimento ad opera del TAR) o per via amministrativa, allorquando la Autorità competente decida di rivedere in via di autotutela le proprie determinazioni.

Le suesposte osservazioni appaiono cionondimeno "mitigate" dall'inciso che si legge al comma 14 del medesimo art. 27 dove il legislatore ha statuito che "*Al compimento dell'istruttoria, l'Agenzia, anche in base all'esito della procedura di VIA, rilascia parere vincolante al Ministero dello sviluppo economico che, sulla base di esso … indice una conferenza dei servizi …":* tale proposizione, sebbene riferita ad un segmento del procedimento teso alla acquisizione dell'atto di intesa da parte della Regione che ospiterà l'infrastruttura, sembrerebbe in qualche maniera subordinare il prosieguo del procedimento alla risoluzione ambientale che, stante l'interdizione che ne deriverebbe in caso di esito negativo, condizionerebbe inevitabilmente l'ulteriore avanzamento degli *step*procedimentali.

Un'ulteriore considerazione merita il peculiare grado di tutela apprestato dal legislatore regionale alle aree prescelte in Puglia quali siti idonei: ed infatti, a suffragio della elevata valenza conservazionistica delle aree individuate, il regolamento regionale n. 24/2010, approvato dalla Regione Puglia in attuazione del DM del 10 settembre 2010 recante "*Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili*", ha individuato delle aree non idonee all'istallazione di fonti rinnovabili di energia (FER) sulla base della ricognizione delle disposizioni volte alla tutela ambientale e paesaggistica. Ed infatti il paragrafo 17 dell'Allegato 3 delle citate Linee Guida così statuisce: "*L'individuazione delle aree non idonee dovrà essere*

effettuata dalle Regioni con propri provvedimenti tenendo conto dei pertinenti strumenti di pianificazione ambientale, territoriale e paesaggistica, secondo le modalità indicate al paragrafo 17 e sulla base dei seguenti principi e criteri:

a) *l'individuazione delle aree non idonee deve essere basata esclusivamente su criteri tecnici oggettivi legati ad aspetti di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio artistico-culturale, connessi alle caratteristiche intrinseche del territorio e del sito; … "*.

Tra le aree non idonee censite in base alle linee guida approvate con Decreto del 10 settembre 2010 art. 17 ed Allegato 3, lettera f), sono state dunque rilevate:

1. Aree Naturali Protette Nazionali;
2. Aree Naturali Protette Regionali;
3. Zone Umide Ramsar;
4. Siti Natura 2000 (SIC – ZPS);
5. I.B.A.;
6. Altre Aree ai fini della Conservazione della Biodiversità.

Queste ultime sono così definite dal Reg. Reg. n. 24/2010, Allegato n. 1:"*Per la loro individuazione si fa riferimento alle aree appartenenti alla Rete ecologica Regionale per la conservazione della Biodiversità (REB) come individuate nel PPTR, DGR n. 1/10. Buona parte di queste aree sono già incluse nelle tipologie precedenti, in quanto Aree protette nazionali e regionali, SIC, ZPS, ecc., rimangono escluse alcune aree di connessione per le quali appare opportuno prevedere una specifica regolamentazione per insediamento di FER*".Per quanto attiene questa tipologia di area ad elevato valore ecosistemico sono state censiti e cartografati n. 3 siti di cui uno in Provincia di Foggia, un sito nel territorio di Gravina in Puglia e Minervino Murge, prossimo all'area BA-5, ed un terzo Sito rappresentato dall'area frapposta tra l'Area delle Gravine la zona della murgia alta nei territori di Laterza e Castellaneta, ovvero nelle aree individuate dai Siti MT-TA17 e MT TA-18 e cosi definiti:

Area pedemurgiana, corrispondente alla parte della fossa Bradanica, per una fascia di circa 4 km a protezione della ZPS Alta Murgia	Area sottesa al gradino calcareo della Murgia, dove nidificano e sono presenti comunità di rapaci rupicoli e specie delle aree steppiche contemplati dalle direttive comunitarie come Lanario, Grillaio, Calandra, Occhione, ecc i cui home range esterni alla ZPS necessitano di misure di tutela parzialmente soddisfatte con l'area in questione. La zona assolve anche una parziale misura di tutela dell'home range delle colonia di Grillaio presenti in agro di Gravina in Puglia, Minervino.	La possibile trasformazione della funzione trofica di queste aree potrebbe avere significative ripercussioni sulle popolazioni di interesse comunitario presenti nei siti rete natura 2000 prossimi che la frequentano a fini trofici. Possibile realizzare piccoli impianti che non alterano la funzione ecologica.	F.6; F.7 B3;B:4;B.5a,b,c,d; B.6 E4.a,b,c,d; IG.1; IG.2; IG.3
Area frapposta tra i siti Natura2000 ZPS-SIC-IBA *Alta Murgia*, ZPS-SIC-IBA *Area delle Gravine*, SIC *Murgia di Sud-Est*, individuata nei territori di Laterza e Castellaneta compresi per l'appunto tra i siti in questione.	Area di eccezionale interesse, strategica per le interazioni e le connessioni ecologiche tra più siti Natura2000 presenti a ferro di cavallo. La zona assolve una misura di tutela dell'home range della colonia di Grillaio presente in Laterza e Castellaneta, limitatamente ai versanti nord degli abitati Il buffer tutela parzialmente anche l'home-range di rapaci nidificanti, tra cui Biancone e Nibbio reale, ed è a ridosso di siti riproduttivi (tra i pochissimi in Italia) di avvoltoio Capovaccaio, specie rarissima e superprotetta da direttive internazionali per la quale sono stati redatti studi regionali e investimenti di risorse umane per programmi di restocking.	La possibile trasformazione della funzione trofica e di corridoio di spostamento di queste aree potrebbe avere significative ripercussioni sulle popolazioni di interesse comunitario presenti nei siti rete natura 2000 prossimi e popolazioni di specie d'interesse comunitario che la frequentano a fini trofici. Possibile realizzare piccoli impianti che non alterano la funzione ecologica.	F.6; F.7 B3;B:4;B.5a,b,c,d; B.6 E4.a,b,c,d; IG.1; IG.2; IG.3

Figura 1: Estratto del BURP

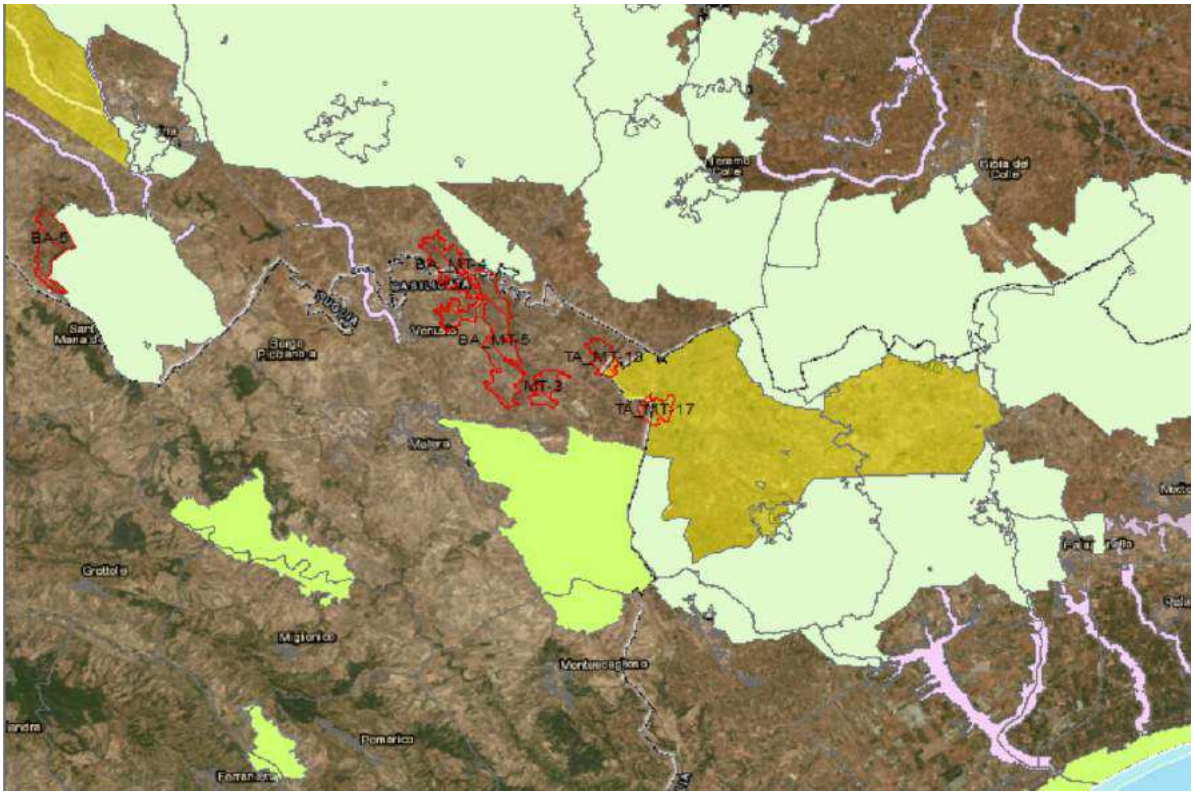


Figura 2: In giallo "Altre Aree ai fini della Conservazione della Biodivesità"

Tali considerazioni suffragano con ogni evidenza scientifica l'elevata valenza posseduta dalle aree in argomento che, per il loro intrinseco valore, sono state considerate inidonee alla installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili di energia; analoghe ragioni, unitamente ad ulteriori osservazioni vertenti su altri tematismi che ci si accinge a rappresentare nelle pagine che seguono, conducono a ritenere non idonee ad ospitare il DN ed il Parco tecnologico le medesime aree per le quali, già nel 2010, è stata apprestata la suindicata particolare forma di tutela.

4 PROGETTO PRELIMINARE DNPT: OSSERVAZIONI

In premessa si sottolinea che l'approccio seguito dalla SOGIN si fonda sul principio che non essendo noto il sito che sarà scelto per realizzare il Deposito, il Progetto Preliminare è stato elaborato senza tenere conto dei vincoli che deriveranno dalle particolarità del sito stesso con una metodologia sufficientemente flessibile per poter essere adattata non solo alle specifiche caratteristiche del sito idoneo, ma anche alle esigenze del territorio che si candiderà per ospitare il Deposito.

Tutta la documentazione progettuale riserva poi attenzione agli aspetti riferibili ai seguenti sistemi di monitoraggio:

- sistema di rivelazione allarmi incendi
- monitoraggio e controllo dei sistemi package
- impianto di monitoraggio radiologico
- monitoraggio sistemi elettrici.

Di contro, la documentazione progettuale descrittiva disponibile, risulta particolarmente priva di informazioni ed approfondimenti in merito al tema del monitoraggio delle matrici ambientali.
La progettazione dei sistemi e delle attività di monitoraggio ambientale per un deposito di rifiuti radioattivi costituisce una materia essenziale, oltre che complessa, che deve essere opportunamente impostata apartire dalle fasi di *siting* e progettazione del deposito stesso. La documentazione progettuale in consultazione non contiene sufficienti elementi per valutare le scelte operate con riferimento al tipo di parametri da sottoporre a controllo, le tecniche di campionamento e la relativa periodicità: tanto anche per evidenziare che nella documentazione non sono identificati gli inquinanti emessi nelle diverse matrici ambientali ed i rifiuti prodotti durante l'esercizio del DN e del Parco Tecnologico. Tali scelte sono intimamente connesse alla tipologia di rifiuti da smaltire (che dovrebbe essere abbastanza nota) ed alle condizioni ambientali del sito che, dall'esame della documentazione progettuale, appaiono descritte molto parzialmente.

Si aggiunge inoltre che l'individuazione di un'area idonea ad ospitare il DN ed il Parco deve contemplare anche le informazioni sullo stato di qualità del suolo e delle acque sotterranee, con riferimento alla presenza di sostanze pericolose pertinenti, al fine di effettuare un raffronto in termini quantitativi con lo stato al momento della cessazione definitiva delle attività.

Il programma di monitoraggio - comprendente i sistemi e le attività di campionamento e di analisi - deve essere opportunamente definito in fase progettuale sia per assicurare un allineamento alla normativa vigente - a tal proposito si evidenzia che SOGIN afferma che *"il progetto concettuale del DNPT è stato sviluppato nel 2012…"*- ma anche per rendere più accettabile la presenza del deposito da parte della popolazione.

Il programma di monitoraggio è necessario, inoltre, che consideri tutti i nuclidi presumibilmente presenti nei rifiuti rivolgendo particolare attenzione a quelli ritenuti più mobili:a titolo di esempio è opportuno considerare anche i gas nobili che, pur disponendo, di una letteratura meno ampia, sono caratterizzati da elevata mobilità. Il programma di monitoraggio è utile sia commisurato al potenziale rischio associato al deposito e sia in grado di segnalare tempestivamente eventuali inadeguatezze o deterioramenti nella funzione di isolamento radiologico assicurata dalle strutture del deposito e dalle quattro barriere di protezione descritte, per garantire la tutela e la protezione dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente. La definizione del programma di monitoraggio, sia spaziale che temporale, è utile sia basato sulle assunzioni derivanti dall'applicazione di modelli e delle risultanze delle analisi di sicurezza che offrono informazioni preziose per la localizzazione delle postazioni di misurazione e delle frequenze di campionamento e misurazione con riferimento alle diverse matrici ambientali. L'avvio di una fase di monitoraggio prima della realizzazione dell'eventuale opera, consente di controllare le dinamiche evolutive che possono coinvolgere le singole matrici ambientali, anche eventualmente ascrivibili a cause esterne alla realizzazione della stessa opera.

Come accennato nella copiosa documentazione progettuale prodotta, i rifiuti radioattivi da allocare nel DN saranno *estremamente eterogenei* ed appartenenti a differenti categorie per cui potranno derivare dagli *impieghi medici e di ricerca scientifica, da particolari cicli di produzione degli impianti nucleari, combustibile irraggiato, oltre che rifiuti costituiti dai residui del riprocessamento del combustibile effettuato all'estero e dal combustibile non riprocessabile*, etc. Alla luce di tale condizione è utile estendere il monitoraggio ai 62 radionuclidi normalmente considerati.
In tale contesto, anche il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee riveste centrale rilevanza nell'ambito della realizzazione di un'opera in ambito nucleare, in quanto le acque rappresentano il principale sistema di trasporto di radionuclidi eventualmente fuoriusciti da un deposito di rifiuti radioattivi. In particolare, i percorsi che possono interessare le acque superficiali o sotterranee si riferiscono alla diffusione delle fasi liquide e gassose anche attraverso le barriere ingegneristiche o la lisciviazione provocata da eventuali infiltrazioni di acqua nei locali del deposito, che asportano i radionuclidi veicolandoli poi verso l'ambiente esterno. Per tale motivazione la caratterizzazione del sistema idrografico ed idrogeologico

assume particolare rilevanza e necessita di una precisa definizione al fine di ricostruire con dettaglio gli aspetti quali-quantitativi della dinamica idrica. La conoscenza del sistema idrogeologico è la base del corretto monitoraggio delle acque sotterranee, che deve essere gestito in funzione degli acquiferi identificati nella fase di caratterizzazione.

Dalla letteratura scientifica emerge chiaramente come il monitoraggio delle acque sotterranee di un contesto geologico carsico "*si complica notevolmente e che comunque dovrebbe già escludersi in fase di siting*"[1]. Inoltre, in un contesto geologico rappresentato da formazioni rocciose con permeabilità secondaria, la conoscenza del contesto idrogeologico presuppone un dettagliato studio strutturale moto approfondito per identificare il complesso delle discontinuità presenti e quindi il sistema intercomunicante delle vie di migrazione di eventuali inquinanti.

Quindi, un criterio fondamentale per la localizzazione è da considerarsi la natura del sottosuolo, inispecie le caratteristiche idrogeologiche e tra queste quelle che determinano la vulnerabilità degli acquiferi, la presenza di importanti risorse idriche sotterranee o comunque di un flusso idrico sotterraneo che possa disperdere gli inquinanti provenienti dal DN.

In ogni caso risulta importante monitorare anche la presenza di gas disciolti, che possono fornire utili indicazioni sul contesto geochimico delle acque sotterranee e sui potenziali redox, che potrebbero influenzare la stabilità e la durabilità dei materiali costituenti le barriere ingegneristiche. Le attività di monitoraggio nelle acque devono essere rivolte all'attività totale α, β, γ e dei neutroni liberi, concentrandosi anche sul monitoraggio dei radionuclidi potenzialmente presenti nel rifiuto.

Inoltre dalla copiosa documentazione progettuale non emergono sufficienti elementi che consentono di comprendere le modalità di monitoraggio delle acque nelle vicinanze del Deposito nazionale di rifiuti radioattivi sia con riferimento al Trizio, e Radon ma anche per i radionuclidi la cui potenziale mobilità impone un'analisi maggiormente approfondita e che comprendono ad esempio ^{137}Cs, ^{90}Sr, ^{63}Ni, ^{129}I, ^{36}Cl, ^{79}Se ed in alcuni casi ^{14}C e ^{99}Tc, per la loro grande mobilità. Come noto alcuni dei citati nuclidi *sono in grado di migrare anche attraverso importanti banchi di argilla a ridottissima permeabilità (sino a 10^{-12} m/s) ed entrare nella biosfera durante la loro vita*.

[1] *P. Bartolomei, R. Levizzari, R. Lorenzelli, E. Nava, A. Rizzo, S. Salvi, A. Taglioni, F. Troiani – ENEA* - Approccio metodologico al monitoraggio dei depositi di rifiuti radioattivi. Enea Ministero dello Sviluppo Economico 2011.

Tali aspetti appaiono decisamente poco descritti nella documentazione progettuale e nulla emerge con riferimento al Trizio che è in grado di migrare anche attraverso le barriere integre, come ad esempio la matrice cementizia presente nei contenitori metallici con cui sono realizzate le matrici di condizionamento o il calcestruzzo con il quale sono realizzate le barriere di contenimento e le celle.
Nell'ambito degli effetti delle eventuali acque triziate nell'ambiente sarà utile considerare anche gli impatti ecologici, poiché il trizio è in grado di sostituire l'idrogeno ed entrare nei cicli biogeochimici.
In definitiva il tema del monitoraggio ambientale intimamente connesso all'identificazione degli inquinanti emessi durante la vita utile del DN, ma anche dell'informazione sul monitoraggio, ovvero di come devono essere resi disponibili al pubblico i dati raccolti e la loro interpretazione, non sono stati sufficientemente sviluppati. Si tratta di carenze non banali perché uno dei presupposti fondamentali dell'accettabilità sociale di un deposito è la disponibilità continua ed illimitata di tutte le informazioni raccolte sulla sicurezza e la protezione sanitaria ed ambientale.

La scelta del tipo di parametri da tenere sotto controllo durante l'indagine qualitativa e quantitativa e della metodologia di prelievo e analisi è funzione del contesto ambientale nel quale è inserito il deposito, della tipologia di barriere definita in fase di progetto e dell'inventario dei rifiuti presenti.

Con particolare riferimento poi alla proposta progettuale della SOGIN, si evidenzia che una copiosa bibliografia internazionale culminata con i risultati di un recentissimo studio coordinato da XiaoleiGuo[2] della *Ohio State University* e pubblicato su «*Nature Materials*», mette in discussione gli attuali standard di sicurezza, tarati sulla corrosione dei singoli materiali ma non sulla loro interazione. Attualmente buona parte delle nazioni industrializzate si sta dotando di depositi di rifiuti radioattivi in strati geologici profondi in cui confinare i rifiuti ad alta attività. Tale soluzione, considerata la migliore allo stato attuale dell'arte, prevede l'individuazione di siti geologici particolarmente stabili, che possano schermare la radioattività per milioni di anni tramite barriere passive. Per questa ragione, le scorie devono essere processate, annegate in una matrice inerte come vetro o ceramica e infine sigillate in fusti di acciaio inossidabile prima dello stoccaggio.

Le più recenti evidenze scientifiche mostrano come l'elevato tasso di corrosione tra la superficie interna dei fusti e quella dei materiali ad alta attività possa compromettere la tenuta delle barriere, accelerando la corrosione dell'acciaio, del vetro e della ceramica e favorendo la liberazione di materiale radioattivo nell'ambiente.

[2]Guo, X., Gin, S., Lei, P. et al. Self-accelerated corrosion of nuclear waste forms at material interfaces. Nat. Mater. 19, 310–316 (2020). https://doi.org/10.1038/s41563-019-0579-x.

In conclusione, rispetto alla scelta operata dalla SOGIN di realizzare un impianto di smaltimento superficiale, si rappresenta che è altresì consolidato in lettera scientifica che le barriere multistrato artificiali non riescono a contenere completamente tutti i nuclidi a lunga vita media e quindi a queste vanno associate le barriere naturali (legate alla geologia del sito prescelto) che determinano e orientano la scelta del sito sul quale realizzare il deposito. È evidente che il progetto preliminare si concentra sulle barriere artificiali, determinate ed individuate sulla base delle buone prassi di progettazione ma sarà tuttavia necessario prima caratterizzare il sito per poi procedere alla progettazione definitiva.
Un altro aspetto preoccupante per il sito che ospiterà il deposito artificiale riguarda la minimizzazione del rilascio per via del progressivo detrimento delle barriere multistrato con la dispersione in particolare dei nuclidi a lunga vita media (tra i nuclidi più abbondanti si include il Cesio-137 il cui tempo di dimezzamento è di circa 30 anni).

Nel progetto poi non si ha evidenza della pratica della vetrificazione che da qualche tempo è considerata invece la migliore soluzione per immobilizzare i radionuclidi come materiale durevole[3]. Questa tecnologia è stata progressivamente implementata nell'ultimo mezzo secolo, maturando e diventando industrialmente sempre più solida ed affidabile. Oggi gli Stati Uniti, la Francia, il Giappone, la Slovacchia, il Regno Unito, la Russia, l'India e la Corea del Sud ed ultimamente la Germania, dispongono di impianti di vetrificazione in funzione per il trattamento dei rifiuti di lunga durata ad alta attività (HLW) o intermedi (ILW). Ad eccezione del vetro allumino-fosfato in Russia, il vetro borosilicato si è universalmente più diffuso grazie alle sue proprietà che consentono la produzione di vetro su scala industriale. Il vetro dei rifiuti nucleari risulta dalla fusione di rifiuti e additivi.

Avendo sempre come riferimento il tema dei monitoraggi e della carenza documentale, nel documento denominato "*Progetto Preliminare DNPT - Executive Summary*" si legge "*Non è previsto il trattamento sistematico di rifiuti provenienti dall'esterno, né alcun trattamento di rifiuti liquidi prodotti dalle attività di esercizio del Deposito stesso; questi ultimi saranno inviati ad un idoneo impianto di trattamento nazionale":* rispetto a tale ultimo aspetto si evidenzia che in tutti gli elaborati allegati al Progetto Preliminare non è indicato il trattamento cui è necessario sottoporre tali rifiuti liquidi né una stima – anche indicativa – dei rifiuti liquidi prodotti dall'esercizio del DN e del Parco Tecnologico.

Si ritiene dunque che, anche se l'individuazione dei siti idonei indicati nella proposta di CNAPI è stata svolta dalla SOGIN tenendo conto dei criteri previsti nella Guida Tecnica n. 29 di ISPRA, la definitiva localizzazione,

[3]I.W. Donald - Waste Immobilization in Glass and Ceramic Based Hosts Chippenham, UK (2010).

costruzione ed esercizio del DN e del Parco non possa prescindere dall'individuazione sia del trattamento sia, e, soprattutto, dell'impianto cui destinare tali rifiuti liquidi e quindi della presenza o meno di tale tipologia impiantistica sul territorio ove collocare il citato Deposito.
In definitiva il progetto preliminare presenta carenze di informazioni di natura impiantistica e procedurale che meritano approfondimenti puntuali che qui si riassumono in un elenco non esaustivo:

a) attività di monitoraggio della migrazione dei contaminanti nelle acque per la caratterizzazione chimica e radiologica dell'acqua e rilevazione di potenziali fenomeni di percolamento dal deposito a causa della diffusione delle fasi liquide e gassose attraverso le barriere ingegneristiche o della lisciviazione provocata da eventuali infiltrazioni di acqua nei locali del deposito: a tal proposito diventa dirimente la caratterizzazione del sistema idrogeologico e della sua evoluzione nel tempo;
b) attività di monitoraggio del suolo, sottosuolo, acque sotterranee ma anche di tutte le matrici ambientali interessate;
c) attività di monitoraggio dei gas interstiziali nel suolo, che possono costituire uno dei primi elementi di allarme in caso di emissioni dal deposito e che potrebbero influenzare la stabilità e la durabilità dei materiali costituenti le barriere ingegneristiche;
d) valutazione delle caratteristiche meccaniche e di impermeabilità dei materiali delle barriere ingegneristiche per almeno 300 anni; nel progetto si fa riferimento ad opere in calcestruzzo armato, la cui durabilità per opere convenzionabili è valutata in 100 anni (tecnologia piuttosto recente).

Un altro aspetto controverso è lo stoccaggio dei rifiuti a media ed alta attività in attesa del deposito geologico nazionale o europeo: la scadenza stimata per un tempo massimo di stoccaggio di 50 anni potrebbe non essere rispettata e quindi dilatarsi nel tempo a discapito del territorio ospitante.
Ed ancora, nella fase di scelta delle aree potenzialmente idonee ad ospitare il DN, si ritiene indispensabile conoscere fino a che distanza si possono estendere i potenziali effetti prodotti dal verificarsi di un qualunque evento incidentale all'interno del DN e quindi definire a che distanza viene garantito il rispetto dei limiti di dose imposti dall'Autorità di Sicurezza. Si formula specifica osservazione a quanto riferito a pag. 43 del documento *"DN SM 00028 - Criteri di Sicurezza posti alla base del Progetto Preliminare del Deposito Nazionale"* ritenendo che l'analisi degli eventi incidentali per le strutture del DN, sarebbe utilmente da effettuarsi già in fase di progetto preliminare.

Con particolare riferimento a quanto rappresentato al paragrafo 15.2 dell'elaborato DN GS 00102 in merito al criterio di esclusione *"CE15 – Esclusione delle aree caratterizzate dalla presenza di attività industriali a*

rischio di incidente rilevante, dighe e sbarramenti idraulici artificiali, aeroporti o poligoni di tiro militari operativi" applicato alle attività industriali a rischio di incidente rilevante, si rappresenta quanto segue.

L'assenza di possibili interferenze tra gli stabilimenti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR) e le aree potenzialmente idonee individuate è stata verificata con analisi di 1° e 6° livello sulla base dei dati forniti dal Ministero dell'Ambiente. Il 1° livello di analisi è stato attuato partendo dallo *shapefile* fornito dal MATTM, costituito dai centroidi degli stabilimenti RIR presenti sul territorio nazionale e generando un buffer di 1 km attorno ai punti di localizzazione degli stabilimenti. La scelta di estendere l'area buffer ad 1 Km è stata presa in analogia con quanto previsto in merito agli "*Elementi territoriali e ambientali vulnerabili*" dal DPCM 25/2/2005 *"Linee Guida per l'elaborazione e l'aggiornamento dei Piani di Emergenza Esterna (PEE) degli stabilimenti industriali a rischio di incidente rilevante"* che stabilisce: *"I dati e le informazioni da individuare sono quelli relativi agli insediamenti e alle infrastrutture presenti all'interno delle aree potenzialmente interessate dagli incidenti rilevanti e comunque con un'estensione non inferiore al raggio di 1 km dallo stabilimento".* In merito a tale livello di analisi, si rileva, anzitutto, l'assenza di riferimenti specifici alla fonte dei dati forniti dal MATTM, si ritiene pertanto necessario precisare a quale data si riferisce l'aggiornamento dell'inventario nazionale degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante preso in considerazione. Ciò in considerazione del fatto che l'assoggettamento e/o fuoriuscita di uno stabilimento dagli adempimenti di cui al d.lgs. n. 105/2015 e smi è un elemento estremamente variabile.

Inoltre, al fine di valutare la rilevanza della possibile interferenza degli stabilimenti RIR, si ritiene opportuno che l'analisi di primo livello si riferisca non già ai confini degli stabilimenti RIR, bensì al centroide dello stabilimento RIR, ciò in considerazione del fatto che esistono stabilimenti RIR caratterizzati da elevate estensioni territoriali nonché aree industriali in cui sono presenti diversi stabilimenti RIR.

In attesa della individuazione del sito, per scelta di SOGINIl progetto preliminare non contemplala parte molto delicata e fondamentale dell'Analisi di Sicurezza che deve obbligatoriamente considerare una serie di eventi di riferimento come ad esempio terremoti, condizioni climatiche estreme, impatto aereo, incendi, esplosioni che SOGIN intende includere nel futuro progetto definitivo. Il progetto preliminare si limita a considerare le esigenze tecniche ed operative legate alle diverse tipologie di rifiuti da stoccare ed i relativi contenitori/cask da gestire per lo stoccaggio temporaneo. E' tutto quindi rimandato al futuro, a valle della scelta del sito e al momento si fa riferimento a buone pratiche concentrandosi prevalentemente su aspetti relativi al layout per la gestione della movimentazione dei rifiuti attraverso sistemi automatizzati, per la loro necessaria ispezionabilità e per la previsione di inevitabili schermature interne e verso l'esterno.

In merito al relativo criterio di approfondimento CA13 "*Deve essere valutato il possibile impatto reciproco derivante dalla vicinanza di infrastrutture critiche o strategiche (quali ad es. i sistemi di produzione, stoccaggio e distribuzione di energia elettrica, gas naturale e olio combustibile e gli insediamenti strategici militari operativi)"* si ritiene che, anche in fase preliminare sia necessario completare la verifica del criterio con indagini dirette ad escludere la presenza di infrastrutture critiche all'interno delle aree potenzialmente idonee.

Nella premessa della GTn. 29 di ISPRA è riportato che *"Gli obiettivi di radioprotezione per le normali condizioni della fase di esercizio del deposito e delle fasi successive sono fissati nel rispetto dei criteri di non rilevanza radiologica stabiliti nella legislazione nazionale. Per le condizioni incidentali gli obiettivi di radioprotezione sono stabiliti in modo tale che l'impatto radiologico sugli individui della popolazione derivante dalle suddette situazioni sia tale da escludere l'adozione di qualsiasi intervento di protezione della popolazione stessa, anche a fronte dei più severi scenari incidentali ipotizzabili.".*

Dalla documentazione presentata da SOGIN non è possibile accertare che tutte le attività esercite durante tutte le Fasi di vita del deposito (Periodo operazionale comprendente *"Fase di esercizio"*, "*Fase di chiusura e sigillatura del deposito*" Periodo post chiusura comprendente "*Fase di Sorveglianza - Controllo Istituzionale-*)" *e "Fase di Rilascio Incondizionato"*) produrranno, all'esterno dello stesso, livelli di radioattività corrispondenti a quelli di non rilevanza radiologica, definita in termini di dose efficace pari a 10 µSv/anno (dieci micro Sievert su anno) (Allegato I del d.lgs. n. 101/2020).

Gli obiettivi di dose per la popolazione e l'ambiente, pari alla non rilevanza radiologica, sono, sicuramente, quelli raggiungibili a lungo termine, ovvero dopo 300 anni dalla data di installazione, cioè dopo un arco di tempo in cui, a condizione che sia stato realizzato il completo trasferimento presso il sito geologico definitivo dei rifiuti di media ed alta attività (classificazione dei rifiuti radioattivi ai sensi del D.M. 7 Agosto 2015) presenti nel deposito di stoccaggio. I rifiuti a bassa e molto bassa attività (classificazione di cui al D.M. 7 Agosto 2015), rimanenti e smaltiti definitivamente presso il sito in esame, conterrebbero radionuclidi con attività residua trascurabile; questo periodo di tempo pari a circa 300 anni corrisponde alla durata del periodo di post chiusura dell'impianto sotto controllo e sorveglianza istituzionale e precede la fase ultima di rilascio incondizionato.

Le attività del deposito, in esercizio, consistenti in attività di movimentazione, di smaltimento dei rifiuti di bassa e molto bassa attività, di stoccaggio dei rifiuti di media ed alta attività e di

trattamento/condizionamento dei rifiuti radioattivi solidi endogeni, sono attività che implicano che gli ambienti interni agli edifici e alle strutture interessate vengano classificati radiologicamente.
Ed infatti dall'analisi dell'attuale documentazione si può rilevare che saranno individuate zone radiologicamente classificate come "controllate" cioè zone in cui sussiste il rischio di superare su base annua un valore di dose efficace pari a 6 mSv. (sei milliSievert su anno). Allo stato non vi sono le condizioni per accertare se verrà (o meno) rispettato l'obiettivo di dose alla popolazione e all'ambiente pari alla non rilevanza radiologica.

Affinché l'obiettivo di radioprotezione (pag. 2 GT ISPRA n. 29) possa essere soddisfatto anche durante la successiva fase di Rilascio Incondizionato, tenuto conto che i rifiuti di attività bassa contengono "*essenzialmente*" radionuclidi a breve vita (tempi di dimezzamento fino a 30 anni) ma includono anche radionuclidi a lunga vita in concentrazioni fino a 400 Bq/g (come da pag. 1 Guida Tecnica ISPRA n. 29 e da art. 4 "*Classificazione dei rifiuti radioattivi*" Decreto 7 agosto 2015), è necessario riferirsi al d.lgs. n. 101/2020, Allegato I, punto 8.4, secondo il quale *"(...) in relazione a particolari situazioni o destinazioni dei materiali oggetto dell'allontanamento (dal regime autorizzatorio), le autorità competenti possono stabilire per i livelli di allontanamento in concentrazione di massa, per materiali specifici o per destinazioni specifiche, valori superiori a quelli riportati nella Tabella I-1B ("Livelli di allontanamento per i materiali solidi")* richiedendo la dimostrazione che, in tutte le possibili situazioni prevedibili, l'allontanamento avvenga nel rispetto dei criteri di non rilevanza radiologica di cui al paragrafo 1 ovvero si deve garantire un adeguato isolamento dei radionuclidi dalla biosfera, al fine di assicurare nel tempo la protezione della popolazione.A tal proposito si richiama quanto riportato nel documento della International Atomic Energy Agency "*IAEA SAFETY STANDARDS Series No. SSG-29 –NearSurfaceDisposalFacilities For Radioactive Waste*" (Vienna, 2014): *Le aree o i siti dovrebbero essere valutati per preziose risorse geologiche o potenziali risorse future, comprese le acque sotterranee adatte per l'irrigazione o l'acqua potabile, che potrebbero dare origine ad attività di interferenza con conseguente rilascio di radionuclidi in quantità oltre i limiti accettabili. Un sito dovrebbe essere considerato meno adatto laddove attività precedenti o future potrebbero creare percorsi di rilascio significativi tra i rifiuti e la biosfera. Lo screening di potenziali siti dovrebbe includere la considerazione della distanza da tali strutture e degli impatti associati.*(punto 23 di Appendice II "*Guidance and data needs for site investigation and site characterization").*

Pertanto, qualora si debbano sfruttare risorse idriche dal sottosuolo, preziose per il territorio pugliese, siano esse già note (in tal caso si dovrebbe applicare direttamente il principio di esclusione CE14 della Guida Tecnica ISPRA n. 29) o siano esse rilevate successivamente ovvero durante i 300 anni che precedono

la fase di Rilascio Incondizionato, bisognerebbe continuare a monitorare e prevenire contaminazioni anche negli anni successivi, diversamente da quanto previsto dal progetto.

Alla luce di tutti gli aspetti evidenziati la documentazione della SOGIN relativamente al progetto preliminare del Deposito risulta essere un documento di buone promesse, un manuale di linee guida di progettazione che prelude alla progettazione definitiva da realizzare a valle della caratterizzazione del sito. È bene dunque essere consapevoli che la migliore progettazione definitiva possibile accoppiata con il miglior sito possano certamente contribuire a ridurre drasticamente gli effetti derivanti dall'evoluzione naturale del deposito e quindi dal rilascio di contaminanti da deposito e rendere poco probabili eventi che potrebbero minacciare l'integrità delle barriere alle quali è affidata unicamente la sicurezza del deposito (es. sismici, eruzioni vulcaniche, alluvioni o fenomeni di erosione) ma non possono garantire la certezza che tali fenomeni non ci possano essere in un lontano futuro.

In conclusione, il progetto preliminare del Deposito fornisce solo delle indicazioni sui criteri che SOGIN intende adottare per lo stoccaggio dei rifiuti a molto bassa e bassa attività in un deposito superficiale destinato almeno a 300 anni di attività di gestione, chiusura e controllo istituzionale: la realizzazione del Deposito in una determinata area lascia sul territorio una lunga eredità in termini di tempo e soprattutto in termini di rischi per l'approvvigionamento potabile, la coltura, la biosfera ed l'ecosistema. Rischi non accettabili. Altresì lo stoccaggio dei rifiuti a media e alta attività - concepito come deposito temporaneo con un limite temporale di 50 anni - tralasciando gli aspetti progettuali che ancora oggi sono oggetto di dibattito scientifico - rappresenta un rischio troppo elevato per il territorio ospitante.

5 RIFIUTI RADIOATTIVI: STATO DELL'ARTE

La Direttiva n. 2011/70/EURATOM del Consiglio del 19 luglio 2011, che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi, obbliga gli Stati membri dell'Unione europea a predisporre un "*Programma nazionale per l'attuazione della politica di gestione del combustibile esaurito*" quando questo deriva da attività civili e dei rifiuti radioattivi, dalla generazione fino allo smaltimento, quando questi derivano da attività civili.
Come già rappresentato, il PN è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, sentiti il Ministro della salute, la Conferenza unificata nonché l'Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione (ISIN); è stato redatto ai sensi degli articoli 7 e 8 del decreto legislativo 4 marzo 2014, n. 45 e recepisce le osservazioni, le condizioni, le raccomandazioni e i suggerimenti contenuti nel Decreto recante il parere motivato di VAS n. 340 del 10 dicembre 2018 adottato dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare di concerto con il Ministro dei Beni e delle Attività Culturali.

Il PN evidenzia che i rifiuti radioattivi trovano la loro origine in tutte le attività connesse con la produzione di energia elettronucleare (centrali nucleari e ciclo del combustibile), ivi incluse le attività di ricerca e sviluppo. Quantitativi minori sono prodotti in altre attività, quali la diagnosi e la terapia medica, alcuni controlli di produzione e la ricerca scientifica.
I rifiuti radioattivi attualmente presenti in Italia derivano, prevalentemente, dal pregresso programma nucleare, e si trovano nelle installazioni gestite dalla SOGIN – Centrali nucleari di Trino, del Garigliano, di Latina e di Caorso, definitivamente spente negli anni '80, degli impianti EUREX di Saluggia ed ITREC della Trisaia (MT) dell'ex ENEA, degli impianti Plutonio ed OPEC presso il Centro della Casaccia (Roma), nel Deposito Avogadro di Saluggia (VC), della Deposito Avogadro S.p.A., e nelle installazioni del Centro Comune di Ricerche di ISPRA (VA) della Commissione Europea, che a loro volta non sono più operativi e dunque soggetti ai rispettivi programmi di *decommissioning*.

A questi rifiuti si aggiungono i rifiuti di origine medica, industriale e di ricerca, per i quali si registra una non trascurabile produzione di alcune centinaia di metri cubi l'anno. Tali rifiuti trovano collocazione presso le installazioni di alcuni operatori nazionali, le più rilevanti delle quali sono le installazioni della NUCLECO S.p.A., presso il Centro ENEA della Casaccia di Roma.Il Programma prevede che siano destinati all'impianto di immagazzinamento temporaneo del DN tutti i rifiuti radioattivi di alta attività nonché parte dei rifiuti radioattivi di media attività con radionuclidi in concentrazioni tali da non rispettare gli obiettivi di radioprotezione stabiliti per l'impianto di smaltimento superficiale.

In data 24 novembre 2006, a Lucca è stato firmato l'Accordo intergovernativo tra il Governo della Repubblica italiana e il Governo della Repubblica francese per il trattamento in Francia di 235 tonnellate di combustibile nucleare utilizzato presso gli impianti nucleari italiani.

Entro il 2025 è previsto il rientro in Italia dei rifiuti prodotti dal riprocessamento del combustibile esaurito, che costituisce uno specifico impegno per il Governo italiano. Per l'attuazione di tale Accordo, in data 27 aprile 2007, la SOGIN ha stipulato con AREVA NC (F) un contratto oneroso avente ad oggetto il trasporto ed il riprocessamento, presso l'impianto francese di La Hague, di circa 235 tonnellate di combustibile nucleare irraggiato proveniente dalle centrali della Sogin S.p.A. di Caorso (PC), di Trino (VC) e del Garigliano a Sessa Aurunca (CE) e in deposito in parte presso le centrali di Caorso (PC) e di Trino (VC) ed in parte presso la Deposito Avogadro S.p.A. di Saluggia (VC).

Il volume di rifiuti radioattivi complessivamente prodotti in Italia dall'inizio dell'era nucleare ad oggi e presenti negli impianti italiani comprende:

- i rifiuti radioattivi prodotti dalle quattro centrali elettronucleari;
- i rifiuti radioattivi prodotti dai reattori di ricerca, da impianti sperimentali dell'ENEA e di altri esercenti;
- le sorgenti radioattive adoperate nell'industria, nella ricerca e soprattutto in campo medico, per diagnostica e per terapia.

In particolare, il quantitativo totale dei rifiuti radioattivi presenti in Italia, al 31 dicembre 2016, ammontava a 29.757,99 m^3 complessivi.

La stima di produzione al 2065 delle volumetrie totali, espresse in m^3, dei rifiuti radioattivi compresi nell'inventario nazionale, sulla base dei dati al 31 dicembre 2016, dei rifiuti radioattivi prodotti dal *decommissioning* degli impianti e dei rifiuti radioattivi provenienti dal riprocessamento ammontava ai seguenti quantitativi:

ANNO	VLLW (m^3)	LLW (m^3)	ILW (m^3)	HLW (m^3)
2030	24.631	41.679	11.198	38,1
2050	30.792	46.015	13.497	38,1
2065	30.792	46.915	13.497	38,1

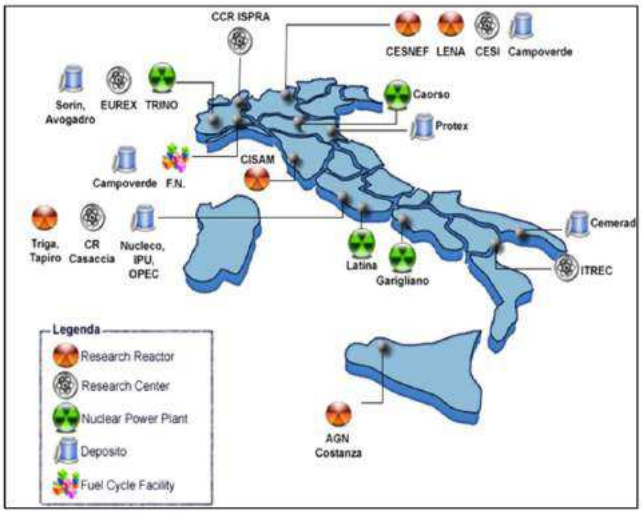
Le Stime dei rifiuti radioattivi provenienti da attività di bonifica (ISIN) non evidenziano siti di produzione localizzati nel territorio della Regione Puglia.

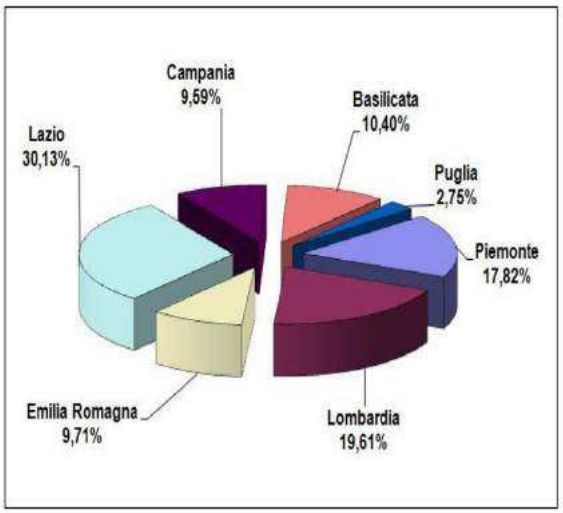
Sito		Tipologia rifiuto	Attività (GBq)	Massa (t)	Volume (m3)	Radionuclidi
Alfa Acciai	Brescia	Polveri di fumi e materiale contaminato (1997)	100	370	240	Cs137
		Fasciame di tondini metallici (1997)	10	280	190	Co60
		Polveri di fumi (2011)	0,25	50	35	Co60
Acciaierie Venete	Sarezzo (BS)	Polveri di fumi contaminate	3	270	470	Cs137
Acciaierie Beltrame	Vicenza	Polveri e ceneri contaminate	1,2	252	224	Cs137
Luigi Premoli e figli SpA	Rovello Porro (CO)	Demolizioni (asfalto e cemento)-Sali (additivi di fusione) derivanti dalla bonifica –Sali (additivi di fusione) già presenti nel magazzino alla scoperta dell'incidente – N. 162 fusti ONU da 220	100	370	250	Cs137
Service Metal Company Srl	Mazzano (BS)	Scorie di fusione, polveri di fumi	0,02	40	30	Am241
Astra SpA	Gerenzano (VA)	Cemento terreno e pavimentazioni, ossido di ferro, granelle di alluminio	10	320	210	Cs137
ECO-BAT SpA	Paderno Dugnano (MI)	Scorie di fusione di piombo	15	370	130	Ra226
INTALS SpA	Parona (PV)	Scorie di fusione (schermature di alluminio) (provenienti da Somet SpA)	0,5	130	90	Ra226
Fonderie Rivadossi	Lumezzane (BS)	Polveri di fumi, Fili di ottone, Materiale di bonifica	2	140	100	Cs137
Raffineria Metalli Capra	Castelmella (BS)	Scorie di fusione, polveri di fumi	0,015	20	15	Cs137
ex Fermeco Brescia 80	Montirone (BS)	Scorie di fusione, polveri di fumi				
ex CAGIMETAL (ex Cava Piccinelli)	Brescia	Scorie di fonderia e terra	10	1.800	1.000	Cs137
Discarica Capra	Capriano del Colle(BS)	Scorie saline di fonderia Alluminio e terra	1.000	82.500	55.000	Cs137
Ospedale Borgo Trento	Verona	Materiale contaminato da aghi di radio	1		50	Ra226

Il più recente "*Inventario nazionale dei rifiuti radioattivi*" (ISIN) ad oggi disponibile online sul sito web https://www.isinucleare.it/it/notizie/rifiuti-radioattivi-online-nuovo-inventario-nazionale-isin è aggiornato al 31 dicembre 2018[4] e contiene informazioni relative a volumi, masse, stato fisico, attività specifica, contenuto di radioattività e condizioni di stoccaggio dei rifiuti, compresi il combustibile esaurito e le sorgenti dismesse e non aggiorna la stima di produzione al 2065 delle volumetrie totali.

[4]Il Programma Nazionale per la gestione del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi ne prevede l'aggiornamento su base annuale.

Nelle seguenti figure sono localizzati gli impianti nucleari ed installazioni presenti sul territorio italiano e la distribuzione regionale dei rifiuti radioattivi per volumi.

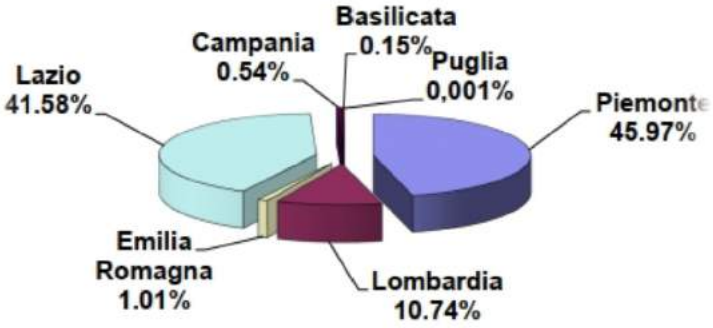




La Regione con il maggior volume di rifiuti è il Lazio, con 9.311 m^3, pari al 30,13% del totale; a seguire, la Lombardia (19,61%), il Piemonte (17,82%), l'Emilia Romagna (9,71%), la Basilicata (10,4%), la Campania (9,59%) e la Puglia (2,75%).In termini di attività[5] totale dei rifiuti radioattivi la Regione con la maggiore quantità di attività è il Piemonte (2.165.554 GBq, pari al 73,5% dell'attività relativa alla totalità dei rifiuti radioattivi presenti in Italia) seguita da Campania (12,3%), Basilicata (8,86%), Lombardia (3,33%), Lazio (1,89%), Emilia Romagna (0,08%) e Puglia (0,001%).

L'attività totale relativa alle sorgenti sigillate dismesse presenti in Italia è pari a 940.971 GBq: trattasi in particolare di sorgenti radioattive utilizzate in impieghi sanitari, industriali e di ricerca ed ormai dismesse. La Regione che ospita la quantità maggiore di sorgenti, in termini di attività, è il Lazio con 925.242 GBq, seguita dalla Lombardia (13.246 GBq), Piemonte (2.300 GBq) ed Emilia Romagna (182 GBq).
Nella figura che segue è illustrata la distribuzione in percentuale per Regione dell'attività totale presente negli impianti e installazioni nucleari considerando oltre alla attività dei rifiuti radioattivi, delle sorgenti dismesse e del combustibile irraggiato, anche l'attività presente nelle strutture e nei sistemi degli impianti e delle installazioni nucleari ancora da smantellare.

[5]1Misura del numero di decadimenti nell'unità di tempo che avvengono in una quantità di materiale radioattivo, espressa in Becquerel [Bq], 1 Bq equivale a un decadimento al secondo.



Il combustibile esaurito prodotto durante l'esercizio delle centrali nucleari italiane è stato quasi completamente inviato all'estero (Regno Unito e Francia) per il suo riprocessamento. Sono in corso le operazioni di trasferimento della quota rimanente inferiore all'1%.
Come noto con l'entrata in esercizio del DN sarà praticabile il ritorno in Italia, a partire dal 2024, dei rifiuti prodotti dal riprocessamento all'estero del combustibile esaurito italiano.Il combustibile esaurito proveniente da attività di ricerca (CCR ISPRA, ITREC, OPEC1) per il quale non è al momento previsto il riprocessamento, resta stoccato in sicurezza nei siti in attesa del conferimento al DN.

Per quanto riguarda i rifiuti radioattivi, essi sono trattati, condizionati e stoccati in ogni impianto nucleare, in depositi temporanei, che ospitano esclusivamente i rifiuti presenti in ciascun sito, in vista del loro trasferimento al DN. I rifiuti radioattivi dalle attività di ricerca vengono gestiti e stoccati temporaneamente negli impianti autorizzati nelle condizioni di sicurezza stabilite dalla normativa e sotto il controllo dell'autorità nazionale competente. Nell'ambito dei rifiuti non energetici vi sono inoltre: le sorgenti radioattive orfane che con una certa frequenza vengono rinvenute all'interno di rottami metallici importati dall'estero. I rifiuti radioattivi generati dalle applicazioni mediche, industriali e di ricerca sono attualmente gestiti da operatori autorizzati in attesa del loro trasferimento al DN.

Per quanto riguarda i reattori di ricerca, la politica nazionale in materia di combustibile è quella di restituire al paese di origine il combustibile esaurito. Oltre il 90%, in termini di attività, di questa tipologia di rifiuti radioattivi è stoccato e viene gestito nel deposito della NUCLECO S.p.A. presso il centro di ricerche dell'ENEA - Casaccia (Roma).

Si evidenzia che gli unici rifiuti radioattivi presenti in Regione Puglia sono localizzati presso il sito Cemerad (TA).La società Cemerad ha svolto le proprie attività fino al 2000, anno in cui è stata sottoposta a sequestro giudiziario; nel 2005 ne è seguita dichiarazione di fallimento. Con DPCM n. 3061 del 14 dicembre 2015 è stato nominato un Commissario Straordinario per l'attuazione dell'intervento di messa in sicurezza e

gestione dei rifiuti detenuti nel deposito. Il 13 Aprile 2017 SOGIN è stata incaricata di attuare interventi di bonifica finalizzati al "rilascio incondizionato" da ogni vincolo radiologico dell'area e di tutte le installazioni, insistenti sulla stessa.Il deposito è stato liberato di gran parte dei rifiuti contenuti; la maggior parte di questi sono risultati essere non radioattivi (o non più radioattivi) tali da poter essere smaltiti come rifiuti convenzionali (gestione secondo il d.lgs. n. 152/2006 e smi). Piccola parte dei rifiuti già recuperati, effettivamente radioattivi (d.lgs. n. 230 del 17 Marzo 1995 e smi) sono stati trasferiti presso i depositi della Nucleco che provvederà, per conto del SI a trattarli e predisporli per il conferimento al DN.

Per le tipologie di rifiuti radioattivi diversi dai rifiuti prodotti dal riprocessamento all'estero si prevede l'applicazione del seguente schema di flusso gestionale:



È evidente che si individuano due fasi di trasporto: la prima dal sito di produzione al gestore del SI e la seconda verso il DN.

Al fine di limitare i trasporti (ed i relativi costi economici) nonché gli impatti ambientali ad esso associati, si ritiene che la scelta definitiva della localizzazione del DN debba necessariamente tener conto delle distanze dai siti di produzione e dalle sedi dei gestori del SI e si rappresenta al tal fine che, come riportato dall'Inventario nazionale dei rifiuti radioattivi (ISIN) ad oggi disponibile online sul sito web https://www.isinucleare.it/it/notizie/rifiuti-radioattivi-online-nuovo-inventario-nazionale-isin, aggiornato al 31 dicembre 2018 la distribuzione percentuale in Regione Puglia dell'attività totale dei rifiuti radioattivi presente negli impianti e installazioni nucleari (considerando oltre all'attività dei rifiuti radioattivi, delle sorgenti dismesse e del combustibile irraggiato, anche l'attività presente nelle strutture e nei sistemi degli impianti e delle installazioni nucleari ancora da smantellare) è pari allo 0,001%.

6 STRUTTURA IDRO-GEOMORFOLOGICA, SISMICITÀ E FAGLIAZIONE

La GT n. 29 ISPRA delinea il processo di conoscenza per la definizione e localizzazione a scala nazionale del DN di Rifiuti Radioattivi secondo una procedura che prevede le seguenti tre fasi:

1. *La prima fase consiste in una selezione di aree su scala nazionale effettuata tenendo conto di criteri connessi alle caratteristiche fisiche, chimiche, naturalistiche e antropiche del territorio che rendono compatibile un'area con la realizzazione di un deposito di smaltimento di rifiuti radioattivi a bassa e media attività. A tali fini è utilizzato un insieme di dati immediatamente disponibili ed utilizzabili, che potranno essere non esaustivi, ma già esistenti e raccolti in modo sistematico per il territorio nazionale, nonché una serie di indagini preliminari. La prima fase conduce alla individuazione di un insieme di aree 'potenzialmente idonee', con un eventuale ordine di idoneità.*
2. *La seconda fase è finalizzata ad individuare, nelle aree potenzialmente idonee, i siti da sottoporre ad indagini di dettaglio. La selezione viene effettuata sulla base di valutazioni con dati a scala regionale, di eventuali verifiche in campo e tenendo conto di fattori socio-economici.*
3. *La terza fase è finalizzata alla caratterizzazione tecnica di dettaglio di uno o più siti, in particolare per quanto riguarda il relativo comportamento nel lungo termine, per pervenire alla scelta del sito ove realizzare il deposito.*

Prima di entrare nel merito, appare utile ricordare che, a seguito della raccolta dei dati dichiarati disponibili nelle relazioni redatte da SOGIN di "*Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area*", per tutte le aree indagate viene riportata la seguente affermazione: … "*Si evidenzia che in questa prima fase di localizzazione, in conformità all'art. 2 del D.Lgs. 31/2010 e ss.mm.ii., … l'area … viene proposta come potenzialmente idonea anche per l'"immagazzinamento, a titolo provvisorio di lunga durata, dei rifiuti ad alta attività e del combustibile irraggiato provenienti dalla pregressa gestione di impianti nucleari", in accordo con quanto riportato nella Relazione Illustrativa della GT 29: "un sito ritenuto idoneo per la localizzazione di un impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività sulla base dell'applicazione di criteri di selezione delle caratteristiche chimico fisiche, naturali ed antropiche del territorio quali quelli individuati nella Guida Tecnica può ritenersi idoneo, fatte salve le suddette verifiche, anche per la localizzazione di un deposito di stoccaggio di lungo termine". Di tali "suddette verifiche", riguardanti la "rispondenza a fronte degli eventi naturali ed antropici ipotizzabili in relazione alle caratteristiche di sito nonché le verifiche in merito all'impatto radiologico in condizioni normali ed incidentali sulla popolazione e sull'ambiente" e quindi "della piena compatibilità di tale tipologia di deposito con il sito prescelto" potrà essere "fornita evidenza, nell'ambito delle relative procedure autorizzative" che*

sono proprie delle successive fasi del processo di localizzazione a valle dell'indicazione e qualifica del sito definitivo e della realizzazione anche del progetto definitivo.".

La proposizione di idoneità dei siti scaturisce dunque da condizioni acquisite da "*dati pubblici validati e omogenei sul territorio nazionale",* per lo più note tecniche e/o scientifiche, che necessitano di verifiche e di opportune validazioni in base agli inevitabili aggiornamenti e progressi degli ultimi anni nelle metodiche di analisi, tanto più alla luce dell'immagazzinamento di rifiuti ad alta attività e del combustibile irraggiato provenienti dalla pregressa gestione di impianti nucleari.

Ad oggi, infatti, si dispone di un bagaglio di "*informazione aggiornata",* anche attraverso la correlazione di eventi fenomenologici relativi a contesti specifici ed esperienze professionali soprattutto nel campo di lavori in sotterraneo o interagenti con il sottosuolo, che consente di definire nuove conoscenze e valutare in termini più appropriati condizioni favorevoli o meno all'obbiettivo posto in attenzione.

Di seguito si riportano gli approfondimenti relativi alle caratteristiche geologiche, idrogeologiche ed idrauliche dei siti potenzialmente idonei individuati dalla SOGIN nel territorio regionale.

6.1. INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

I siti individuati nella CNAPI nel territorio pugliese, alcuni dei quali condivisi con la limitrofa Regione Basilicata, e che in funzione delle caratteristiche fisiche, chimiche, naturalistiche e antropiche del territorio dovrebbero essere compatibili con la realizzazione di un deposito di smaltimento di rifiuti radioattivi a bassa e media attività, sono ubicati lungo bordo Ovest della Murgia, tra Gravina e Laterza e al confine con i territori di Altamura e Matera.

Nel dettaglio le cinque API individuate nel territorio della Regione Puglia sono così ubicate:

- l'area BA-5 è interamente compresa in Puglia, nel territorio del Comune di Gravina in Puglia, in provincia di Bari;
- l'area BA_MT-4 è a cavallo fra Basilicata e Puglia, nel territorio del Comune di Matera e del Comune di Altamura, in provincia di Bari;
- l'area BA_MT-5 è a cavallo fra Basilicata e Puglia, nel territorio del Comune di Matera e, per una piccolissima parte, del Comune di Altamura, in provincia di Bari;
- l'area TA_MT-17 è a cavallo fra Basilicata e Puglia, nel territorio del Comune di Matera e del Comune di Laterza, in provincia di Taranto;
- l'area TA_MT-18 è a cavallo fra Basilicata e Puglia, nel territorio del Comune di Matera e del Comune di Laterza, in provincia di Taranto.

Dette aree, localizzate su superfici solo apparentemente sub-pianeggianti delimitate da versanti inclinati, sono comprese fra le quote 450 e 350 m s.l.m. e ricadono nei bacini idrografici del Fiume Bradano e del Fiume Lato.

6.2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

Le cinque aree individuate come idonee sul territorio pugliese ricadono, rispettivamente, l'area BA-5 nel Foglio 188 "Gravina in Puglia" della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000), le aree BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18 nel Foglio 189 "Altamura", sempre della Carta Geologica d'Italia (scala 1:100.000).
Da un punto di vista dei domini geodinamici (D'Argenio et al., 1973; Ricchetti, 1980), l'area **BA-5** è ubicata lungo il bordo orientale dell'avanfossa appenninica (Fossa bradanica), a ridosso dell'Avampaese apulo. In superficie, i depositi affioranti sono plio-quaternari e caratterizzati da una spessa unità argilloso-siltosa e marnosa (Argille subappennine) passante verso l'alto a un complesso di unità sabbioso-arenacee e conglomeratiche (Ciaranfi et al., 1988; Pieri et al., 1996; Tropeano et al., 2002). Tali depositi poggiano su un substrato carbonatico caratterizzato in basso da calcari micritici del Cretaceo superiore (Calcare di Altamura), estremamente fratturati e carsificati, e in alto, in discordanza e per uno spessore massimo che può variare da pochi metri a poche decine di metri, da calcareniti e calciruditi a luoghi estremamente porose (Calcarenite di Gravina, Pliocene superiore-Pleistocene inferiore) (Iannone e Pieri, 1979). Vista la vicinanza con gli affioramenti del substrato, ben esposti nell'abitato di Gravina e lungo diversi tratti del Torrente Gravina di Gravina (Gravina di Picciano, in area lucana) e sapendo che questi affioramenti possono essere riferiti ad un complesso sistema di piccoli horst e graben (Tropeano et al., 1994), la profondità del substrato nell'area in oggetto è conservativamente approssimabile a circa 200-250 metri rispetto alla sommità del ripiano preso in considerazione. Esistono, ad ogni modo, diverse cartografie del substrato con isolinee di 200 m (Nicolai e Gambini), elaborate sulla base dei dati di perforazioni AGIP, che possono essere interpolate per ottenere una più precisa definizione della profondità della formazione carbonatica.
Per quanto riguarda le unità affioranti nel settore in oggetto, la Carta Geologica ufficiale (in scala 1:100.000, risalente agli anni '60) riporta le tradizionali unità di chiusura del ciclo della Fossa bradanica (Sabbie di Monte Marano, Conglomerato di Irsina, Sabbie dello Staturo, Calcareniti di Monte Castiglione, ecc.). Questo quadro stratigrafico è oggi superato (Pieri et al., 1996; Sabato 1996; Lazzari e Pieri, 2002; Tropeano et al., 2002; Sabato et al., 2004; Cilumbriello et al., 2008) ed è stato già formalmente emendato nella cartografia in scala 1:50.000 più recente (Cfr Foglio 471 Irsina della Nuova Carta Geologica d'Italia in scala 1:50000 - ISPRA, 2017).

Le altre API sono ubicate in una blanda depressione morfostrutturale dell'Avampaese apulo, parzialmente

riempita da uno spessore ridotto di depositi quaternari, prevalentemente silicoclastici (Ricchetti et al., 1988; Tropeano et al., 2002). Vista l'adiacenza con gli affioramenti di alti strutturali del substrato, ben esposti a Murgia Catena (a Nord) e lungo il bordo delle Murge di Matera e Laterza (a Sud), pur non potendo definire con precisione la sua profondità nelle aree in oggetto, si può ipotizzare che il substrato sia presente da poche decine di metri fino ad un massimo di 150-200 metri più in basso rispetto alla sommità dei ripiani su cui insistono le aree prese in considerazione. Anche in dette aree le cartografie del substrato, elaborate sulla base dei dati di perforazioni AGIP, possono essere utilizzate per ottenere una più precisa definizione della profondità del substrato.

Per quanto riguardai depositi affioranti nelle aree **BA_MT-4** e **TA_MT-17**, le unità presenti nella Carta Geologica ufficiale furono riferite alle stesse considerate come depositi di chiusura del ciclo bradanico. Anche in questo caso il quadro stratigrafico di riferimento non è più valido e questi depositi sono stati recentemente considerati come terrazzi marini con una evoluzione verticale e laterale (geometrie e spessori, litologie, rapporti eteropici e di facies, superfici di discontinuità passanti lateralmente a superfici di continuità, ecc.) che non possono essere descritte dallo schema degli anni '60 del cosiddetto emiciclo regressivo della Fossa bradanica (Ciaranfi et al, 1988). Caratteristiche di estrema variabilità laterale e verticale sono presenti anche nei depositi fluvio-lacustri medio pleistocenici riconosciuti sulla sommità tabulare dei rilievi presenti nelle aree **BA_MT-5** e **TA_MT-18**. In dette aree, essendo questi rilievi più bassi dei precedenti, il substrato dovrebbe risultare meno profondo.Le schede SOGIN riportano fedelmente quanto contenuto negli originali d'autore (su base 1:25.000) e nelle versioni finali dei Fogli 1:100.000 (Foglio 188 Gravina e Foglio 189 Altamura): le unità sedimentarie più recenti vengono quindi rappresentate da corpi tabulari aggradanti. Inoltre, dette geometrie vengono assunte come rappresentative di estese aree avvalendosi esclusivamente di semplici correlazioni geometriche. Tali correlazioni, oltre a non essere rispondenti alla realtà geologico-stratigrafica dei luoghi, non trovano palese corrispondenza con i terreni affioranti di cui è data evidenza fotografica nelle relazioni prodotte, che talvolta mostrano solo suoli più o meno interessati da interventi di miglioramento fondiario e che, ad un solo esame visivo, non possono essere attribuiti in maniera diretta e certa alle unità stratigrafiche ipotizzate.

La litostratigrafia riportata nelle schede prodotte da SOGIN, le sezioni geologiche e lo schema dei rapporti stratigrafici a corredo rispondono dunque a schemi ormai superati dai lavori scientifici pubblicati negli ultimi vent'anni (Sabato, 1996; Tropeano et al., 2002).Ovviamente, gli schemi utilizzati, che nel caso delle 5 aree API pugliesi non sono ritenuti rispondenti alla realtà geologica dei luoghi, sottendono una serie di analisi interpretative e assunzioni che hanno riflessi importanti non solo in termini di caratteri formali stratigrafici. Riconoscere le variazioni verticali e laterali descritte comporta infatti apprezzare differenze in

spessori, geometrie, caratteri litologici e di porosità dei depositi recenti, e quindi dei principali caratteri applicativi degli stessi quali la permeabilità, i caratteri geotecnici, ecc.

6.3. INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

Dal punto di vista geomorfologico le aree individuate quali API ricadono tutte su paleosuperfici terrazzate poligeniche di età Pleistocenica e sospese sul livello di base costituito dai corsi d'acqua principali (Boenzi et al., 2008 e bibliografia ivi riportata). La loro origine è connessa all'interazione fra sollevamento tettonico regionale e variazioni eustatiche del livello del mare (Ferranti et al., 2006; Sauer et al., 2009 e bibliografia ivi riportata). I depositi che ne costituiscono la parte alta sono francamente di deposizione marina e marina costiera e la superficie su di essi modellata è quella legata alla regressione del mare e all'emersione di quelle aree. La morfodinamica continentale conseguente all'emersione protrattasi sino all'attuale, con alternanza di fasi climatiche importanti dal periglaciale al semitropicale, con livelli di base energetica molto differenti da quello attuale, ha riconfigurato e conservato tracce di un esteso modellamento fluviale e di versante. Evidenze del modellamento fluviale sono state per lo più obliterate dai processi erosivi, ma restano evidenti a luoghi tratti di paleo-reticolo di lieve entità e a bassa pendenza, oggi risultante in incisioni colmate. Queste tracce sono evidenti solo utilizzando una topografia di dettaglio.

Il sollevamento regionale a cui è stata soggetta l'area ha permesso l'approfondimento del reticolo principale e la creazione di queste superfici terrazzate a basso rilievo o con morfologia apparentemente sub-pianeggiante. Esse sono per loro natura relitte e attualmente si evolvono per erosione regressiva prevalentemente bordiera; processo che ne sta velocemente riducendo l'areale nel tempo (Casciano et al. 2013). Sono presenti tracce di morfologie da frana spesso superficiali e non sempre ben visibili a causa dell'erosione e del rimodellamento antropico effettuato ai fini agricoli (Piccarreta et al. 2006). Sono in alcuni casi presenti frane più importanti come nel caso dell'area del sito **BA-5** nei pressi di Gravina di Puglia su versanti che bordano l'altopiano. L'analisi della pendenza dei versanti evidenzia che, proprio in questo caso, la parte Ovest dell'API risulta intersecare superfici con pendenze > 20%, segnate da un fitto reticolo idrografico e interessate in parte da processi di dissesto diffuso e dalla presenza di geositi censiti come calanchi. L'analisi morfologica di tali superfici ne conferma l'attribuzione a forme di dissesto del suolo e sottosuolo in cui, data la natura dei terreni, l'erosione fluviale è accelerata e di tipo regressivo, ormai attestata sino nelle superfici sub-orizzontali (Piccarreta et al. 2008).

Le dinamiche erosive, tra l'altro, si sono accentuate negli ultimi anni a causa del cambiamento climatico in atto che ha visto l'aumento degli eventi estremi (Piccarreta et al. 2013). Tale condizione idrologica ha determinato un aumento dell'erosività delle piogge in queste aree (Capolongo et al 2008).



Figura 3: Esempio di area in frana a ridosso del sito BA-5

Anche la consultazione della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia, redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia nel 2009 quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), evidenzia che le API individuate nei comuni di Gravina, Altamura e Laterza sono attraversate, come nel caso sito **BA-5**, da rami di reticolo idrografico o comunque ricadono in prossimità del reticolo stesso (Figura 3). La presenza di tali reticoli trova riscontro anche nella carta topografica IGMI 1:25.000 che rappresenta, peraltro, la cartografia di base del Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) della Puglia. Dette API risultano pertanto ricomprese, in misura variabile a seconda della singola API considerata, in aree classificate nel PAI come "*Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali*" nonché "fasce di pertinenza fluviale", normate rispettivamente ai sensi degli artt. 6 e 10 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) dello stesso PAI, ovvero potenzialmente soggette ad un

certo grado di pericolosità idraulica che merita di essere approfondita con studi di dettaglio di carattere idrologico-idraulico.

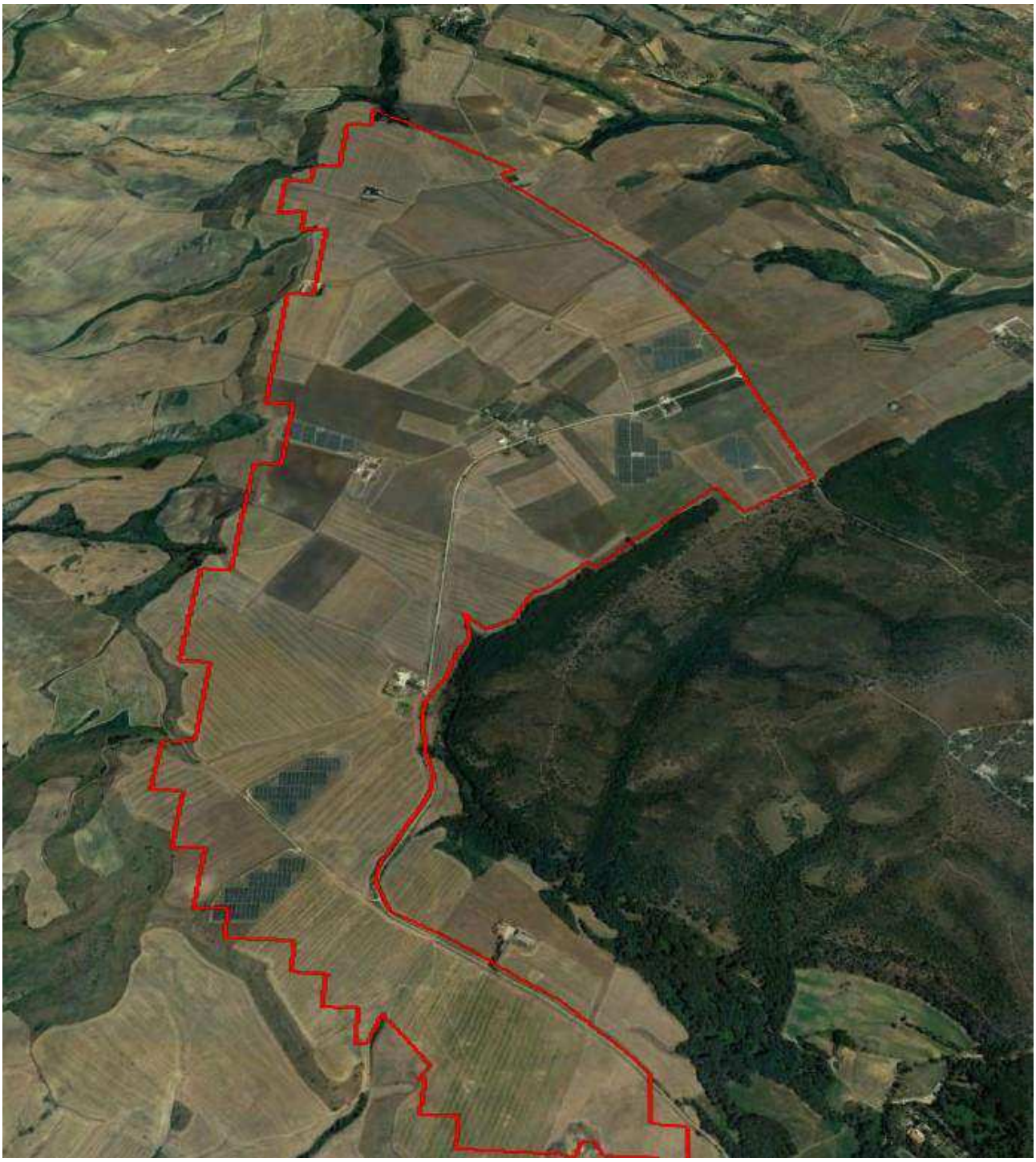


Figura 4:Valloni in fase avanzata di erosione regressiva a ridosso del sito BA-5

A tutto quanto sopra, si aggiunga che in dette aree sono spesso riscontrabili ristagni d'acqua in superficie (Figura 4) anche a seguito di normali piogge e che nel caso di eventi di particolare intensità la microtopografia gioca un ruolo importante nella formazione di aree a drenaggio chiuso (bacini endoreici),

con conseguenti allagamenti diffusi, come tipico in tutta la zona murgiana (Lopez et al. 2012; Alfonso et al. 2013).

Inoltre, la propensione all'erosione superficiale dei territori in esame è indubbiamente aumentata a seguito delle pratiche di "spietramento" eseguite negli anni 80 e 90 (Canora et Al., 2008; Giglio et al. 1996; Parise 2009), che hanno determinato la distruzione dell'epicarso (Spilotro et Al., 2008), variando così la capacità dei territori di assorbire rapidamente le acque meteoriche e inducendo fenomeni di scorrimento superficiale *(runoff)* ed erosione anche su pendenze estremamente basse. Tale variazione di uso del suolo è all'origine dei fenomeni di dissesto idrogeologico e delle frane che si osservano ad ogni pioggia lungo le reti stradali che attraversano le aree in questione.

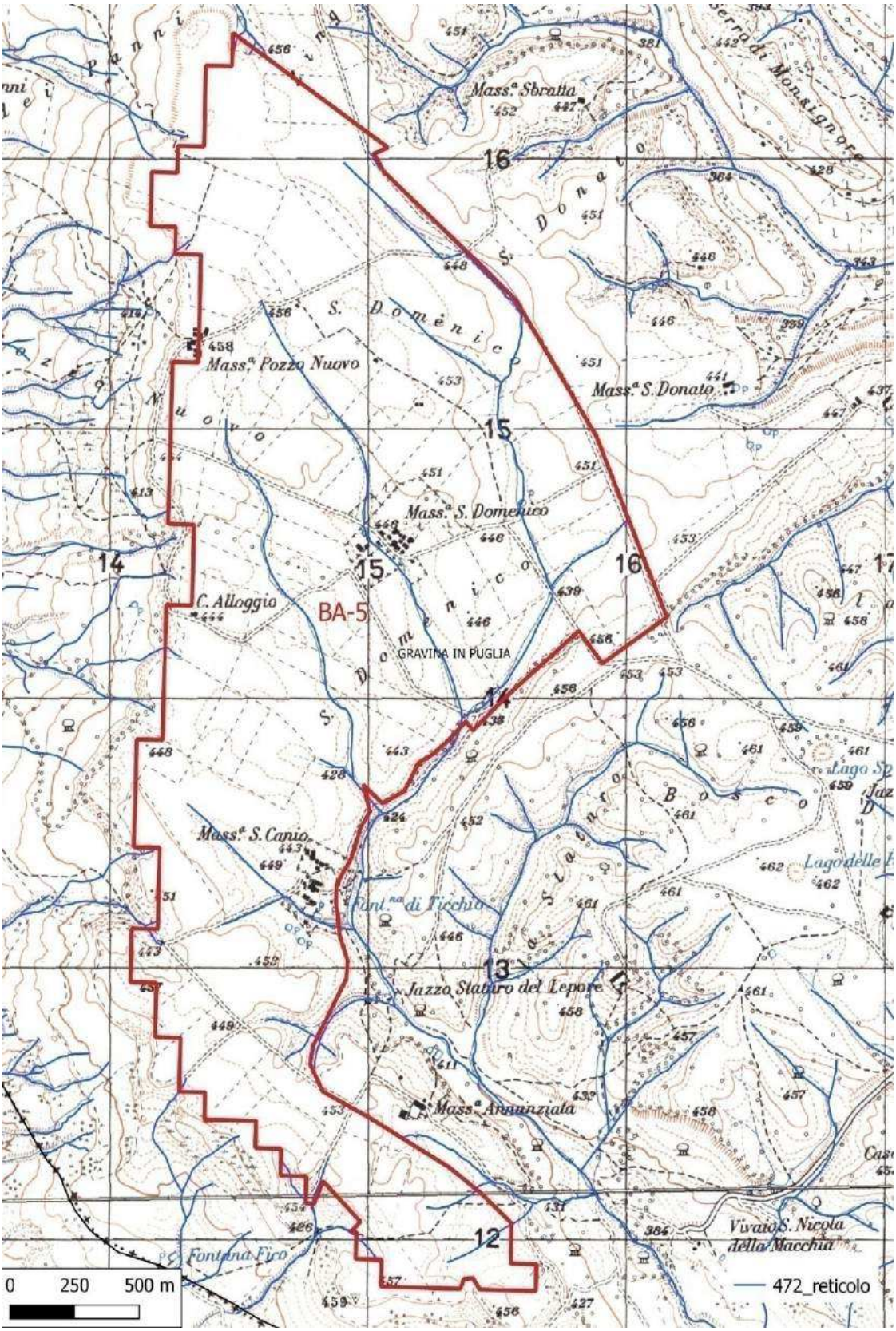


Figura 5:Reticolo Idrografico riportato nella Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia in corrispondenza del sito BA-5 - Gravina in Puglia



Figura 6: Ristagni d'acqua presenti nel sito TA_MT-17

Nondimeno, si ricorda che le aree in esame sono ripetutamente state interessate nel corso degli ultimi decenni da episodi di allagamenti, alluvioni, trasporto solido e formazione di ristagni temporanei, in occasione dei più significativi eventi meteo-climatici, date le caratteristiche che questi ultimi stanno sempre più assumendo, sotto forma di piogge estremamente concentrate nel tempo e di elevata intensità. Eventi come quelli avvenuti nel settembre 2003 nella intera fascia ionica Tarantina, e ancora nel 2004 e nel 2011, sino ai tragici eventi dell'ottobre e dicembre 2013 tra Basilicata e Puglia (con enormi danni, sino a registrare vittime, nella fascia di Ginosa e Laterza; Parise 2017, 2020) evidenziano chiaramente come non sia possibile escludere la possibilità di problematiche di tipo idrogeologico in tali contesti. Questi eventi non si limitano alle aree a maggiore pendenza o alle gravine, ma riguardano anche le porzioni sommitali e pianeggianti, che contribuiscono ad alimentare con carico solido i flussi idrici in movimento.

Nelle API pugliesi, e con particolate riferimento ai siti **TA_MT-18**, **TA_MT-17**, **BA_MT-5**e **BA_MT-4**, si rileva inoltre una diffusa presenza in superficie di blocchi di calcarenite, frantumati dall'attività agricola, a conferma di una copertura di suolo piuttosto esigua e della bassa profondità del substrato calcarenitico. Quest'ultimo, tra l'altro, è di frequente interessato da processi di dissoluzione carsica.

Un altro aspetto che va sottolineato in un ambito in cui l'assetto lito-strutturale (caratteri litologici e strutturali) è in stretta relazione con la dinamica dei flussi di acqua e la dinamica morfologica è quello della presenza di *sinkhole* (Delle Rose et al. 2004; Parise 2012; Fiore & Parise 2013). La distanza verticale fra la superficie topografica e la presunta posizione del tetto delle formazioni carbonatiche induce ad escludere la

presenza di tali processi. In effetti, non si considera la presenza di numerose cavità carsiche nella Calcarenite di Gravina, così come in altre formazioni calcarenitiche della stessa età (si veda a tal proposito il Catasto Regionale delle Grotte Naturali della Regione Puglia, http://www.catasto.fspuglia.it). Inoltre, esiste un'ampia letteratura sul tema che evidenzia inconfutabilmente lo sviluppo di forme carsiche, anche di dimensioni ragguardevoli, nei depositi calcarenitici della Puglia (De Waele et al. 2011), o in analoghi materiali in altre zone del mondo.

Va altresì evidenziato che il diffuso carsismo nei Calcari del Cretaceo (Sauro 1999; Parise 2011, e bibliografia ivi presente) è completamente ignorato in tutte le relazioni, anche se tali depositi affiorano pochi km all'esterno di alcune zone identificate, e ne costituiscono il substrato profondo.A tale riguardo merita particolare attenzione, sia in termini di rischio idrogeologico sia in termini di potenziale di diffusione di inquinanti nella matrice ambientale, sia anche ai fini di problematiche di stabilità del costruito, soprattutto su larghe aree, il cosiddetto "carsismo di background", tipico del territorio su cui insistono indistintamente tutte le API pugliesi. Difatti, anche al di sotto delle coperture argillose pleistoceniche, sui fianchi e su alcuni terrazzamenti murgiani, esiste una rete carsica sviluppatasi in ere geologiche precedenti, che è tuttora mantenuta attiva in profondità dalle ricariche nelle aree esposte della Murgia (vedi la circolazione NW-SE che alimenta l'area di Taranto), con saltuari episodi di instabilità, responsabili anche di piccoli sismi isolati, saltuariamente registrati, con ipocentri inferiori ai 5 km di profondità.Tale carsismo profondo è anche alimentato dai bacini endoreici ampiamente distribuiti in tutta la regione, con fondo direttamente conformato a vora (e quindi direttamente connettente alla falda profonda) o colmato da terre rosse, che filtrano e rallentano il flusso verso il basso.
Altri sistemi, presenti e sviluppati sul bordo ovest della Murgia, al contatto attuale tra il carbonatico e il filler bradanico, sono rappresentati da sistemi ibridi, come quello del Vallone della Silica, che altro non è che una delle ramificazioni estreme della gravina di Laterza, in cui alla canalizzazione gerarchizzata di alcuni tratti del reticolo si sovrappone il punteggiamento di vore carsiche: per basse portate (Figura 5) il deflusso è interamente cortocircuitato nel serbatoio carsico profondo (con deflusso verso il Tara); per deflussi più significativi e dopo saturazione della bocca successiva, la portata attraversa la Gravina di Laterza e quel che rimane arriva infine a mare incanalato nell'alveo del F. Lato.

In definitiva, bacini non endoreici si comportano come tali per bassi valori di deflusso, mentre drenano superficialmente per portate elevate.

Altri esempi tipici si rinvengono nella piana di Viglione, antica piana modellata su un livello di stazionamento marino (Canora et Al, 2012) su una struttura tettonica ricoperta da sedimenti quaternari, delimitati da bordi carbonatici fagliati, lungo i quali si sviluppano le reti ibride.



Figura 7: Inghiottitoio attivo sul vallone della Silica, margine Est della piana di Viglione

6.4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO-STRUTTURALE E POTENZIALE DI FAGLIAZIONE

Nel complesso, nelle relazioni di "*Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area*" redatte da SOGIN vengono riportati concetti molto generali, e pertanto alquanto sommari, sull'inquadramento geologico-strutturale delle API pugliesi, che tendono ad escludere la pericolosità geologica correlata all'attività di faglie nelle aree dei vari siti.

Con specifico riferimento alla "CARATTERIZZAZIONE PRELIMINARE RIGUARDO IL POTENZIALE DI FAGLIAZIONE" (paragrafo 2.3 delle relazioni di "*Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area*" redatte da SOGIN) si evidenzia, peraltro, che sono stati rappresentati esclusivamente i grandi sistemi di fagliazione desunti dai lineamenti tettonici evidenziati nel catalogo ITHACA (*ItalyHAzard fromCApablefaults*) e nel database DISS (*Database of IndividualSeismogenicSources*)".

In realtà, per ciascun sito, la deformazione tettonica andrebbe discussa in un quadro deformativo più ampio (Gambini & Tozzi, 1996; Di Bucci et al., 2011) in cui rientra ciascuna area di studio (Tropeano et al., 1994; Beneduce et al., 2004).

I sistemi di faglie ereditati dal Cretaceo (Festa, 2003) separano il dominio murgiano, a nord, da quello salentino, a sud (Gambini & Tozzi, 1996; Pieri et al., 1997; Di Bucci et al., 2011) (Figura8) e registrano, nel complesso, una cinematica con componente trascorrente destra (Gambini & Tozzi, 1996).

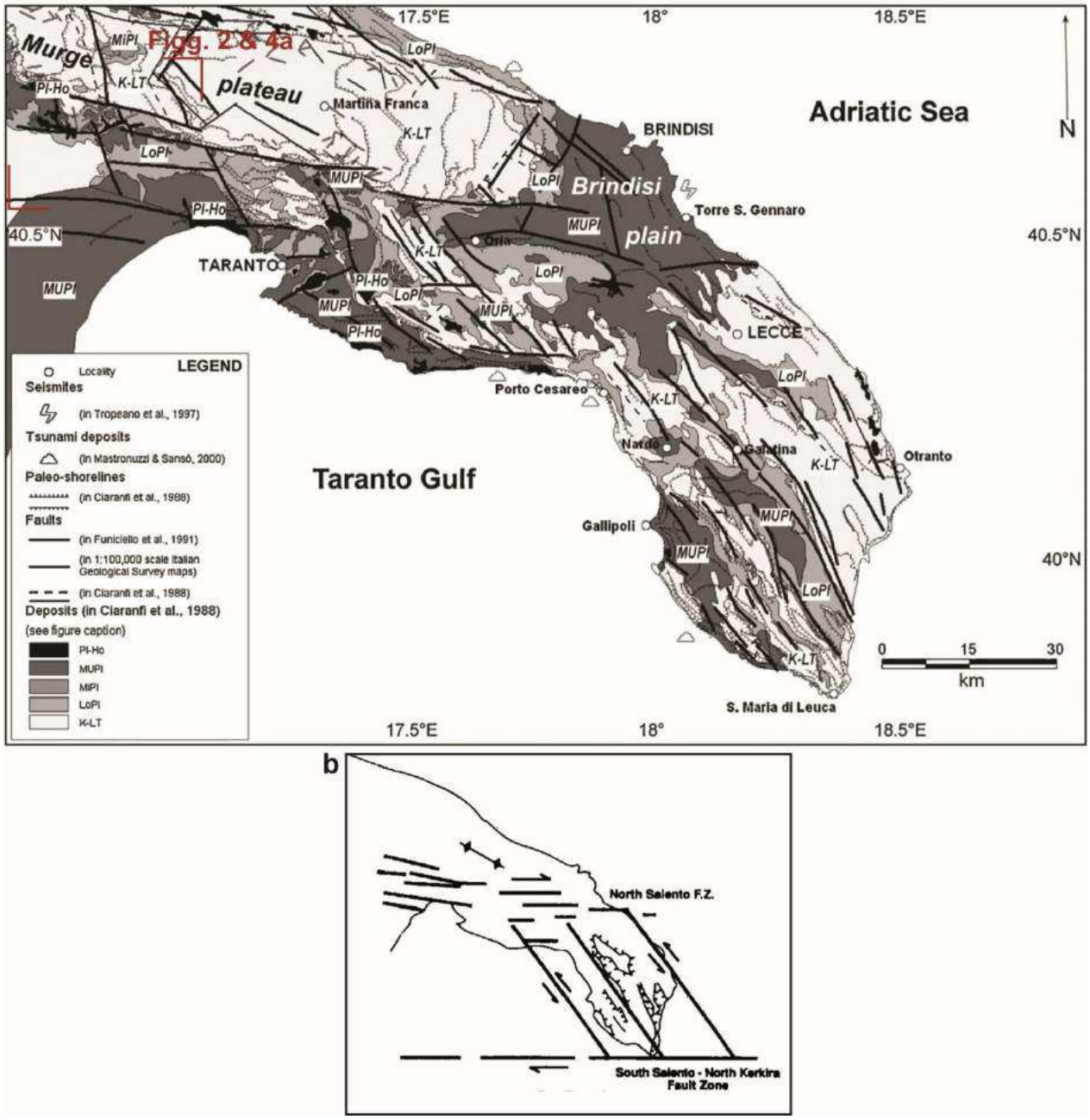


Figura 8: (a) Carta geologico-strutturale delle Murge meridionali e del Salento (da Di Bucci et al., 2011). (b) Schema strutturale in cui viene evidenziata la North Salento Fault Zone (da Gambini & Tozzi, 1996)

In questo quadro deformativo fragile, rientrerebbero le faglie Plio-Quaternarie, ad alto angolo, che caratterizzano ad esempio il Graben di Viglione (Figura 9) (Ciaranfi et al., 1983; Beneduce et al., 2004).

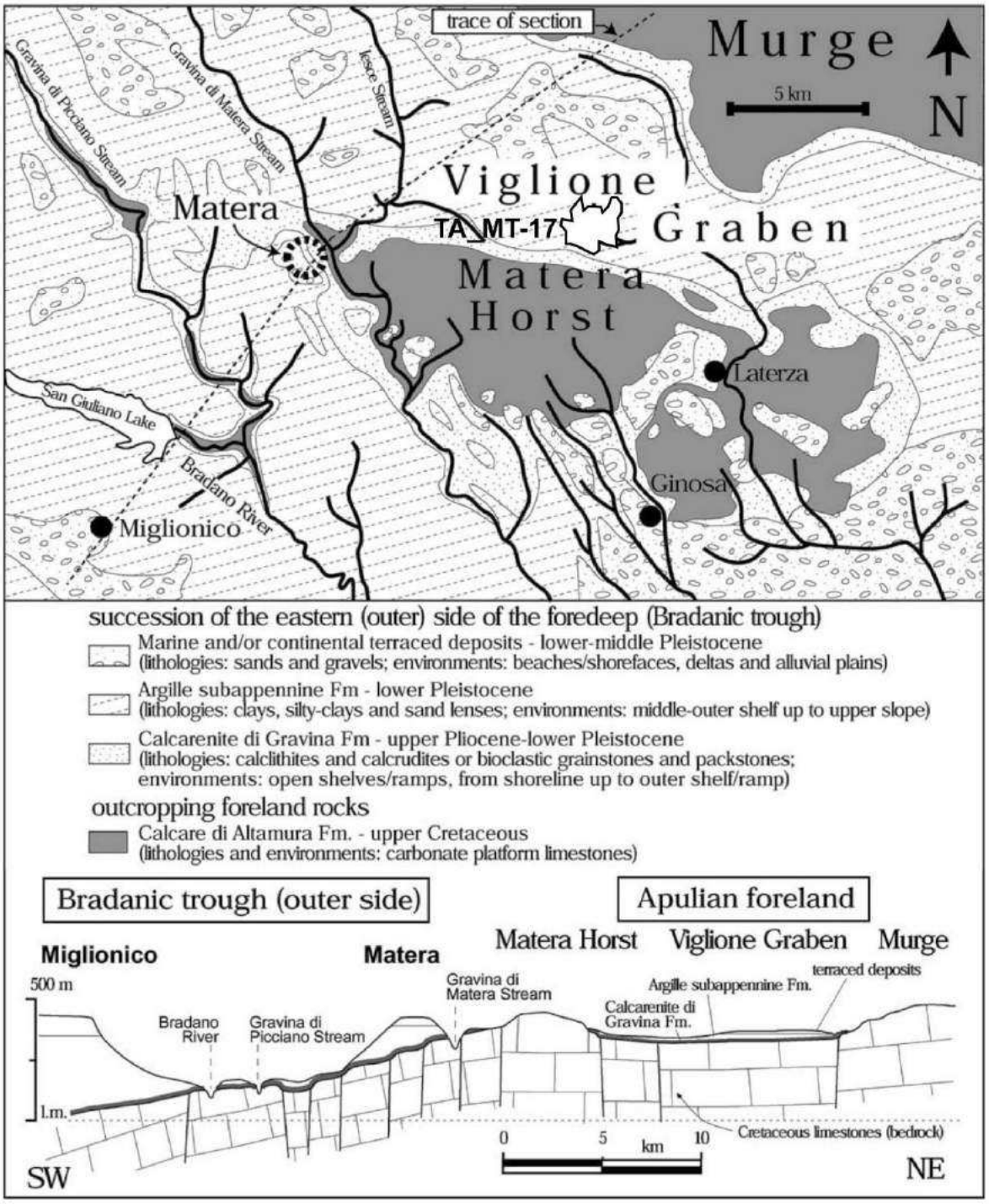


Figura 9: Carta geologica schematica di una porzione del Graben di Viglione e sezione geologica schematica (da Beneduce et al., 2004)

All'attività di tali faglie va necessariamente attribuita la sismicità dell'area. Infatti, la sismicità dal 1985 ad oggi nelle Murge meridionali è caratterizzata da numerosi eventi sismici con epicentri concentrati proprio lungo il Graben di Viglione e nei pressi delle relative faglie bordiere (Del Gaudio et al., 2005; INGV, 2021), tutte prossime alle aree API individuate, tra cui diversi terremoti di magnitudo superiore a 3 (INGV, 2021).

Il meccanismo focale calcolato da Del Gaudio et al. (2005) per il terremoto del 22.06.1988 con epicentro a 6 km a SE di Altamura, profondità di 16 km e Md 3.6, indica un ipocentro su piano di faglia ad alto angolo, attivo con cinematica con componente trascorrente, orientato circa nord-sud oppure est-ovest, quest'ultimo geometricamente coerente con le faglie che caratterizzano principalmente il Graben di Viglione (Ciaranfi et al., 1983). Per quanto riguarda gli eventi sismici con magnitudo inferiore a 3, si evidenzia come gli epicentri siano addensati in dei cluster intorno ai centri abitati di Altamura e Matera e tra Matera e Laterza, spesso dovuti a delle vere e proprie crisi sismiche sviluppatesi in periodi relativamente brevi (INGV, 2021).

La recente bibliografia di carattere regionale (Pieri et al. 1997; Festa 2003) relativa all'area delle Murge, indica che in detta area si riscontra esclusivamente la presenza di strutture tettoniche minori, la cui analisi strutturale evidenzia attività almeno fino al tardo Cretaceo (Festa 2003) (Figure 10 e 11).

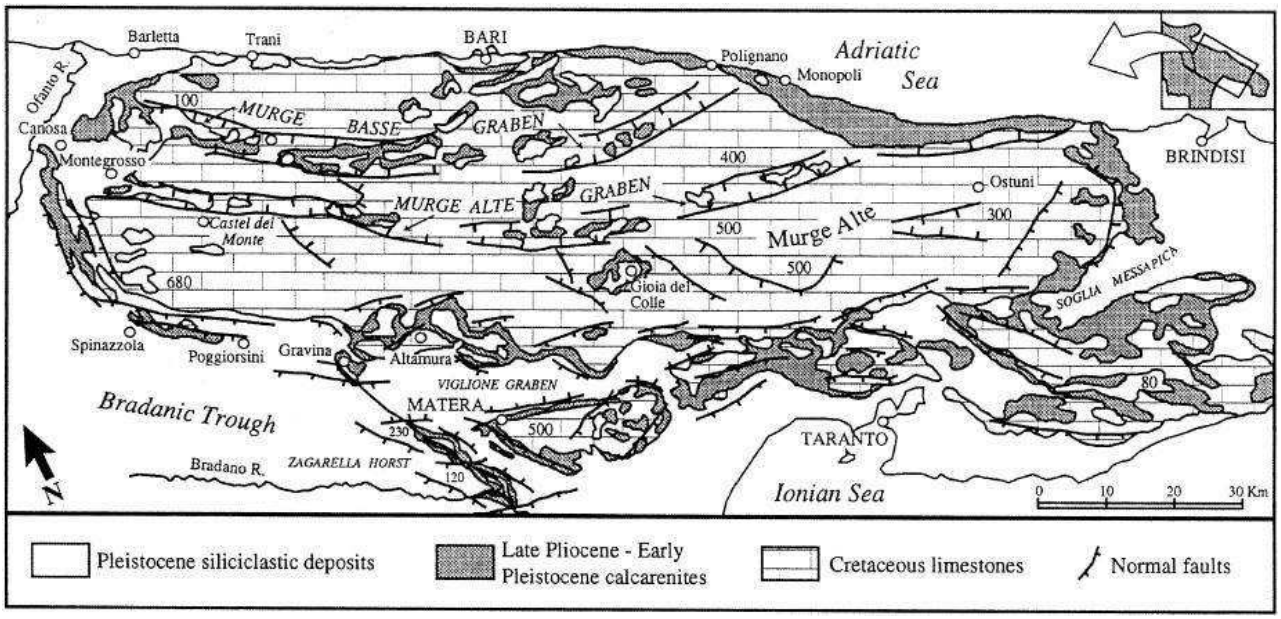


Figura10: Carta geologica delle Murge (Pieri et al., 1997)

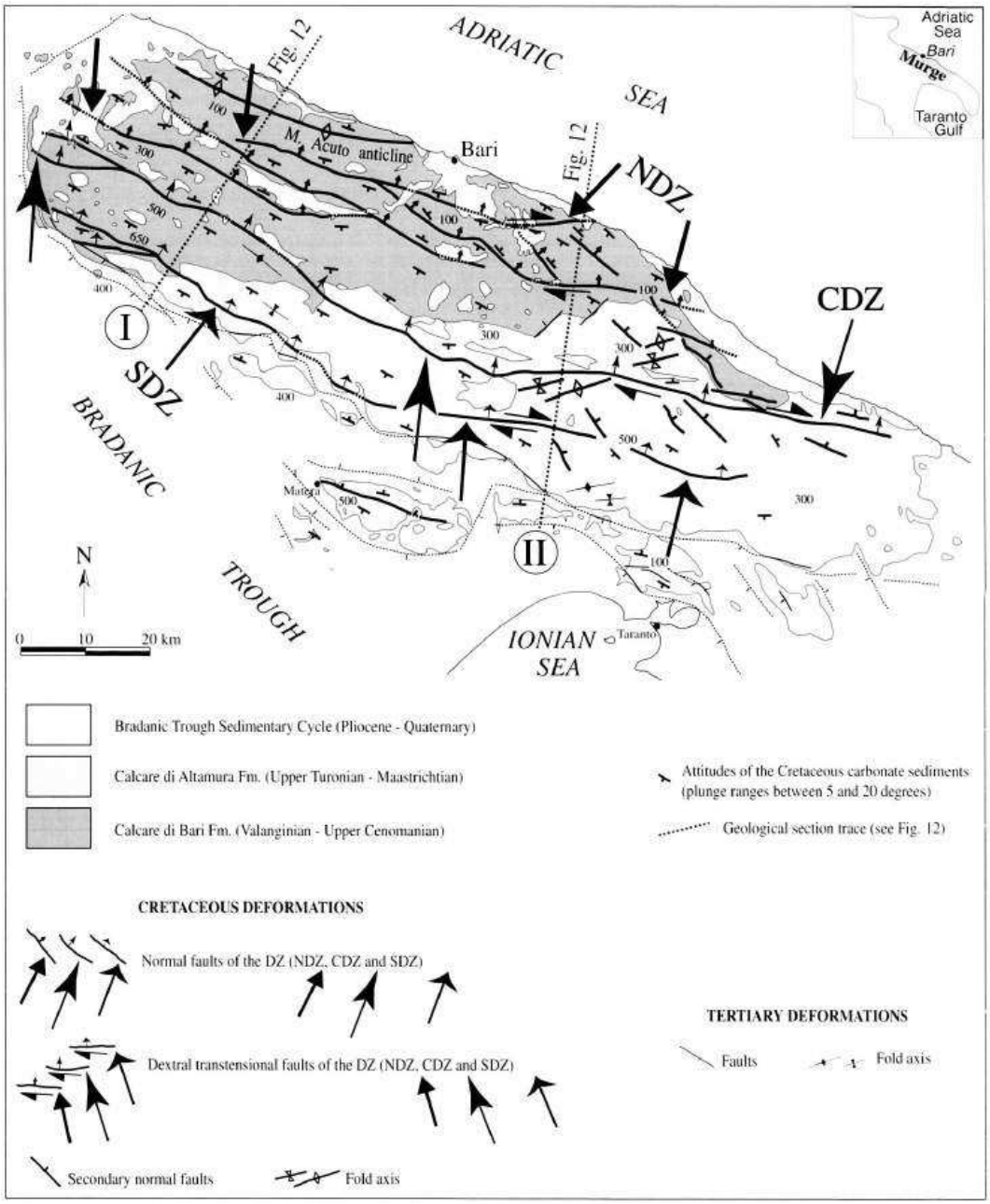


Figura 11: Carta strutturale dell'area delle Murge (Festa, 2003). I differenti stili delle frecce sono utilizzati per distinguere the NDZ (NorthernDeformation Zone), the CDZ (Central Deformation Zone) and the SDZ (Southern Deformation Zone)

A ciò si aggiunga che, secondo quanto riportato anche nel Database delle Sorgenti Sismogenetiche Individuali (DISS) dell'INGV, tutte le API sono distribuite in un'area compresa fra la struttura sismogenetica Rapolla – Spinazzola (DISS ID: ITCS089) a Nord e la struttura sismogenetica Baragiano Palagianello (DISS ID: ITCS005) a Sud, entrambe orientate circa est ovest (http://diss.rm.ingv.it/diss/).

La struttura sismogenetica Baragiano-Palagianello (Figura 12), identificata come "*Composite Seismogenic Sources*"(http://diss.rm.ingv.it/dissnet/CadmoDriver?_action_do_single=1&_state=find&_token=NULLNULL

NULLNULL&_tabber=1&_page=pSASources_d&IDSource=ITCS005), capace di terremoti in crosta continentale con Mw fino a 5.8 (DISS Working Group, 2018), si colloca rispetto ai siti pugliesi a distanze comprese tra 3,5 km e 11 Km (Tabella 1). Il sito API con codice **TA_MT-17**, ricadente nel territorio di Laterza (TA), è il più vicino alla sorgente sismogenetica sopra citata.

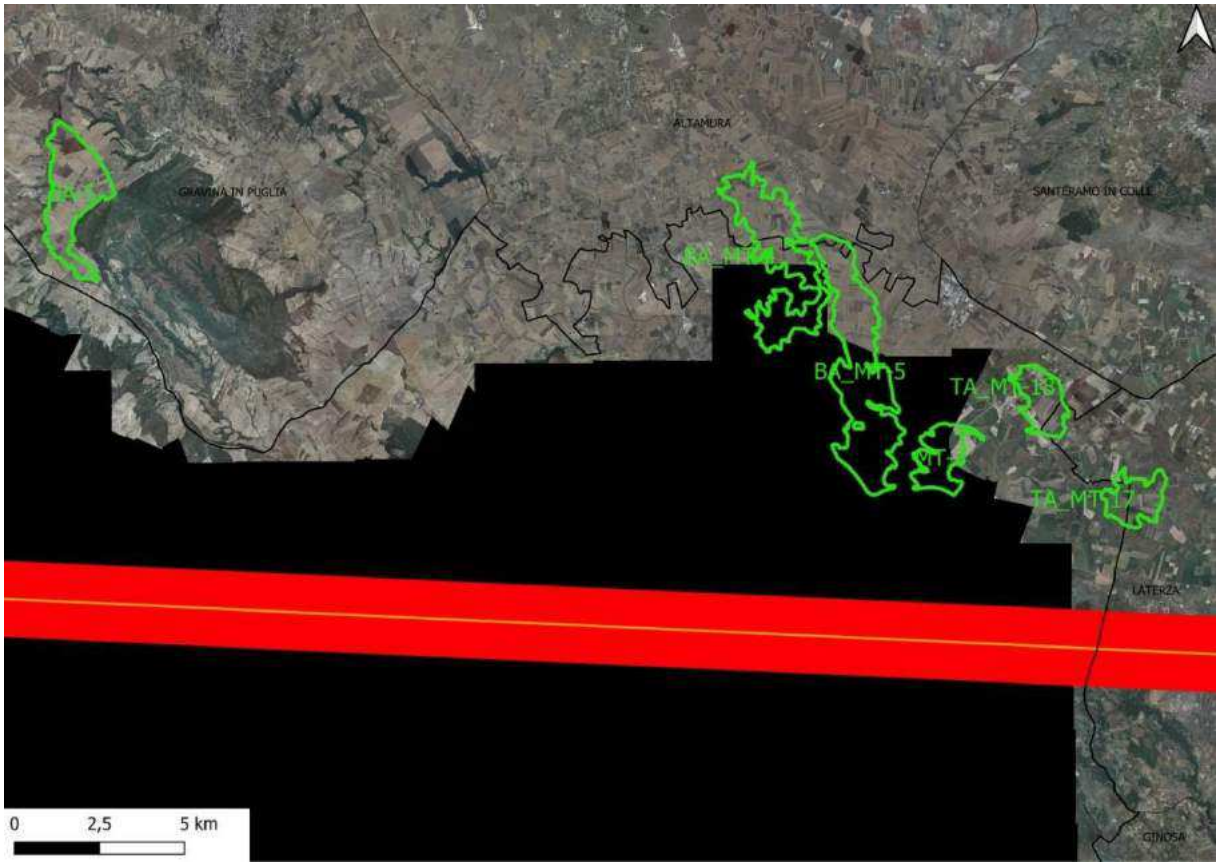


Figura 12: Ubicazione della sorgente sismogenetica ITCS005 Baragiano-Palagianello rispetto alle 5 API ricadenti nella Regione Puglia

ID Sito	Comune	Provincia	Distanza (km)
BA-5	Gravina in Puglia	BA	9,5
BA_MT-4	Altamura	BA	11 (*)
BA_MT-5	Altamura	BA	11
TA_MT-17	Laterza	TA	3,5
TA_MT-18	Laterza	TA	6
(*) Trattandosi di sito interregionale, la distanza è riferita al Comune ricadente nella Regione Puglia.			

Tabella 1: Distanza tra la sorgente sismogenetica ITCS005 Baragiano-Palagianello e i 5 siti ricadenti nella Regione Puglia

Inoltre, la sismicità più frequente e più intensa nell'area del Graben di Viglione rispetto all'area di Palagianello (INGV, 2021) suggerisce un riposizionamento della suddetta struttura sismogenetica nella sua porzione più orientale. Infatti, a partire da Baragiano la prosecuzione verso est di una struttura sismogenetica comunque capace di terremoti fino a Mw 5.8 (DISS Working Group, 2018), potrebbe essere ragionevolmente rappresentata dal sistema di faglie dominate da orientazione est-ovest del Graben di Viglione (Ciaranfi et al., 1983) e, ancora, dalla North Salento Fault Zone (Di Bucci et al., 2011).
Secondo uno studio ancora inedito (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project) il settore meridionale della depressione tettono-carsica del "Canale di Pirro" risulterebbe, altresì, bordato dalla faglia denominata "Altamura-Pezze di Greco".

Rispetto a tutto quanto sinora illustrato, va messo in risalto che nella fase di prima identificazione delle API pugliesi non è stato realizzata una ricostruzione a scala regionale dell'assetto tettonico-strutturale tale da consentire una più accurata definizione dell'intervallo temporale che collega il concetto di attività a quella del regime tettonico (Machette, 2000; Galadini et al., 2012). Con questo approccio una faglia è definita attiva se si è mossa all'interno del regime tettonico attuale e questa evidenza garantisce che la faglia probabilmente sarà attiva anche in futuro. Si rappresenta pertanto che, secondo lo studio inedito in precedenza citato, tutte le aree individuate in Puglia sarebbero comprese fra due estese faglie, ad andamento circa Est-Ovest, la Baragiano-Palagianello (DISS ID - ITCS005) che proseguirebbe fino al porto di Brindisi e la faglia Altamura-Pezze di Greco (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project) che borda il settore meridionale della depressione tettono-carsica del "Canale di Pirro" (Figura 13).
L'attività di tipo rigth-lateral strike-slip di queste faglie è testimoniata per gli ultimi 35 anni dall'attività sismica riportata nel catalogo http://terremoti.ingv.it e in diversi lavori scientifici (Boschi et al., 2000; Gruppo di Lavoro CPTI, 2004; Pondrelli et al., 2006; Guidoboni et al., 2007) e mostra una sismicità intermedia in questa regione.

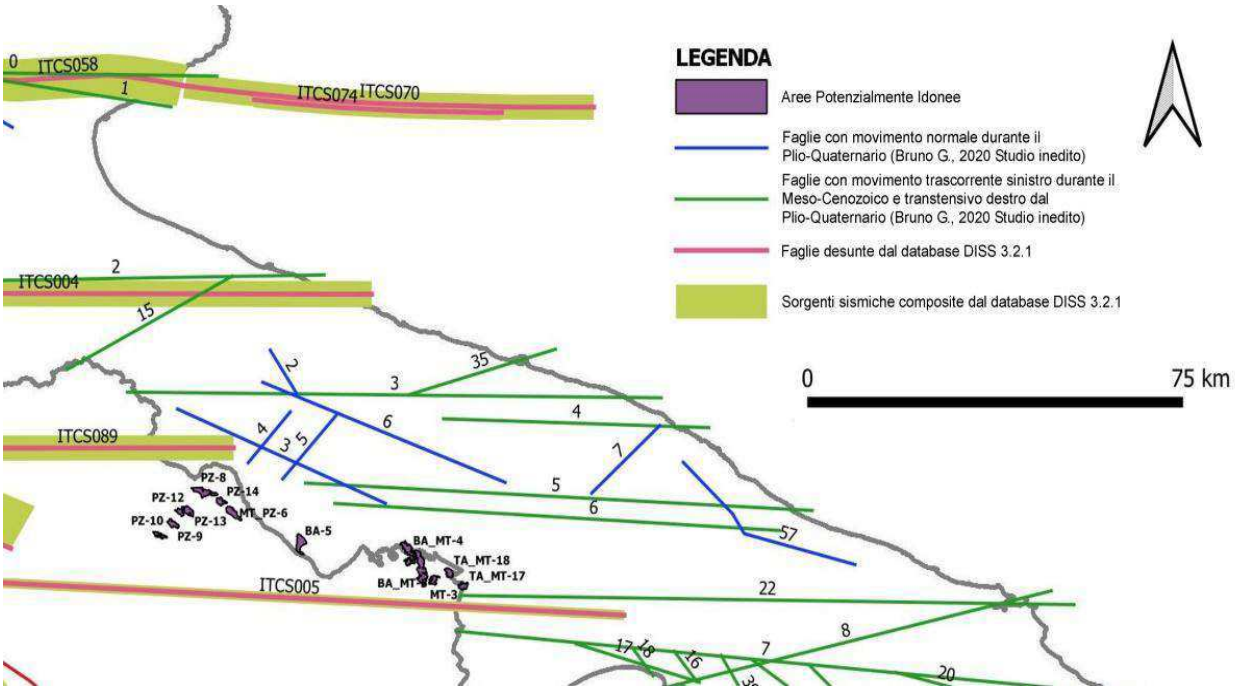


Figura 13: Principali elementi tettonico-strutturali dell'area murgiana (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project, DICATECh - Politecnico di Bari)

Infine, appare doveroso precisare che la letteratura a cui fa riferimento il Catalogo ITHACA (ITalyHAzard from CApablefaults) per la definizione di "faglia capace"è rappresentata soprattutto dalle guide tecniche IAEA (International Atomic Energy Agency), redatte per la caratterizzazione di siti destinati ad ospitare impianti ad alto rischio (ad es. centrali nucleari, depositi di scorie nucleari), che forniscono uno schema metodologico applicabile al siting di qualunque struttura ingegneristica, dalle dighe alle *lifelines*(acquedotti, metanodotti, strade, gallerie, etc.). I due principali documenti di riferimento sono:

- IAEA SSG-9 (*Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations. SpecificSafety Guide. IAEA SafetyStandards. Series SSG-9, 2010*); (https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1448_web.pdf).
- IAEA TECDOC 1767 *(The Contribution of Palaeoseismology to Seismic Hazard Assessment in Site Evaluation for Nuclear Installations, IAEA TECDOC 1767, 2015) (https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1767_web.pdf)*.

ITHACA adotta la seguente definizione di **faglia capace**, che tiene conto delle definizioni riportate nei documenti di cui sopra e del contesto geodinamico italiano:

- *Una faglia è definita capace quando ritenuta in grado di produrre, entro un intervallo di tempo di interesse per la società, una deformazione/dislocazione della superficie del terreno, e/o in prossimità di essa.*
- La deformazione attesa può essere sia una dislocazione ben definita lungo un piano di rottura (*fault displacement/offset*) che una deformazione distribuita (*warping*).
- La riattivazione attesa viene definita in funzione del regime tettonico in atto, rispetto al quale deve essere compatibile. Elementi secondari possono però mostrare rotture "anomale", ad esempio movimenti compressivi in un ambiente distensivo, a causa di geometrie locali delle strutture riattivate.

Le faglie capaci, come definite sopra, possono determinare un significativo pericolo di danneggiamento di strutture antropiche, come l'opera di progetto.

Il documento IAEA SSG-9 indica, peraltro, che in regioni dove vi è una tettonica particolarmente attiva (interplacca), ove i dati sismici e geologici indicano tempi brevi di ricorrenza degli eventi sismici, il range da considerare è rappresentato da un periodo nell'ordine delle decine di migliaia di anni (ad esempio a partire dal Pleistocene superiore), mentre in aree tettonicamente meno attive (intraplacca) la finestra temporale da considerare è più ampia (ad esempio a partire dall'inizio del Pliocene).

Pertanto, sebbene nelle relazioni tecniche relative alle API pugliesi, con riferimento al criterio CE3, SOGIN rappresenti che "*la ricognizione complessiva del quadro conoscitivo esistente, unitamente agli elementi raccolti mediante i rilievi in campo, non ha fornito nette evidenze di fagliazione nell'area in esame*", si evidenzia che dalla Relazione DN GS 00223 del 21-07-2015, riportante i risultati dello "*Studio del quadro conoscitivo relativo alla pericolosità da fagliazione superficiale su aree selezionate*" (eseguito dall'Università degli Studi dell'Insubria – DISAT), si evince che la Macroarea Apulo-Bradanica è inquadrata nel dominio sismotettonico "interplacca" e pertanto "…*In accordo con quanto previsto in IAEA SSG 9 , l'intervallo di riferimento per la valutazione della "fault capability" in queste aree può essere identificato con il Pleistocene superiore - Olocene, vale a dire gli ultimi 125.000 anni circa*.".

Le suddette aree rientrerebbero dunque, anche in relazione agli studi realizzati da SOGIN, in una regione caratterizzata da tettonica attiva (zona interplacca).

6.5. MOVIMENTI VERTICALI SIGNIFICATIVI DEL SUOLO

Atteso che i movimenti del suolo (verticali e orizzontali) sono indicatori fondamentali per la comprensione del quadro geodinamico di un'area e dell'attività delle faglie in esso presenti, si precisa che nel paragrafo 16.2.4 (Risultati e conclusioni) della Relazione Tecnica SOGIN DN GS 00102 (Revisione 04 del 30.12.2020) sono stati riportati i risultati ottenuti dalla scomposizione dei dati ascendenti e discendenti dei sensori ERS ed ENVISAT. In considerazione della maggiore affidabilità del metodo nel rilevare movimenti di tipo verticale, nonché della localizzazione delle aree, poste in prevalenza in zone subpianeggianti, i risultati discussi riguardano solo gli spostamenti verticali. In particolare per la Macro-area Sud, quella che include i potenziali siti Pugliesi e Lucani, si evince che il*dataset* scomposto non ha la completa copertura da parte dei sensori ERS ed ENVISAT (mancano i dati dell'orbita discendente) e ciò, inevitabilmente, comporta un minore affidabilità dei risultati e delle conclusioni di SOGIN. A fronte di ciò, tuttavia, SOGIN riconosce l'esistenza di un significativo fenomeno di subsidenza (tra -10 e -20 mm/anno) nell'area foggiana della Capitanata. Poco o nulla viene detto, invece, riguardo l'entità e le direzioni dei movimenti orizzontali del suolo di ordine millimetrico (Devoti, R. et al., 2008; Ferranti L. et al., 2014; Bonini M. et al., 2011) che, per quanto non considerati nel criterio CA2 della GT n. 29 ISPRA 2014, sono fortemente connessi al quadro geodinamico dell'intera Puglia e ai cinematismi delle faglie ivi presenti.

6.6. INQUADRAMENTO SISMOLOGICO

Si rileva preliminarmente che nelle relazioni tecniche redatte da SOGIN manca una sezione che riportiun'analisi circostanziata della sismicità dell'area sulla base dei datirivenienti dai cataloghi storici e dal monitoraggio strumentale, e chetenga conto della letteratura scientifica recente in materia (vedi Del Gaudio et al., 2005), nonché delle indicazioni derivate dagli studi di Microzonazione Sismica (Cosentino et al., 2013 e riferimenti in esso riportati).

Per produrre un significativo inquadramento sismologico delle aree API, da considerarsi nel loro insieme in assenza di un'analisi di microzonazione sismica che permetta di valutare la risposta sito-specfica, è opportuno fare delle considerazioni generali sulla sismicità delle aree contigue. In particolare, secondo la bibliografia disponibile, "*… a sud dell'Ofanto i dati di sismicità storica sono piuttosto poveri. Ciò riflette il fatto che il potenziale sismogenetico di quest'area è sicuramente inferiore a quello delle regioni contigue (sia la catena appenninica che la Puglia settentrionale). Per quanto riguarda la Puglia centrale, un solo evento sismico è documentato aver causato un imprecisato numero di vittime, e cioè il terremoto dell'11 maggio 1560, che colpì particolarmente gli abitati di Barletta e Bisceglie con effetti stimati dell'VIII grado MCS. Tuttavia altri eventi che hanno almeno prodotto danneggiamenti sono riportati da fonti documentali ed è possibile che finora sia stato sottostimato il potenziale sismogenetico dell'area murgiana. In un recente studio (Del Gaudio et al., 2004), basato sia su dati storici che sulle osservazioni strumentali raccolte in poco meno di venti anni dall'Osservatorio Sismologico dell'Università di Bari* (Figura 14)*, si è ipotizzato che strutture sismogenetiche minori, presenti all'interno dell'area murgiana, possono essere occasionalmente riattivate, talvolta sotto lo stimolo della ridistribuzione degli sforzi generata da eventi sismici importanti nelle regioni contigue. Tracce di questa sismicità "intramurgiana" si possono cogliere anche nei dati di sismicità storica se si supera il pregiudizio che ha indotto, talvolta, ad attribuire i fenomeni sismici descritti in letteratura a risentimenti di eventi con epicentro in aree vicine, pregiudizio favorito anche dal fatto che i centri abitati, cioè i punti di raccolta dell'informazione storica sui terremoti, hanno una distribuzione periferica rispetto al corpo dell'altopiano murgiano"(Del Gaudio et al., 2004; Del Gaudio, 2007).*

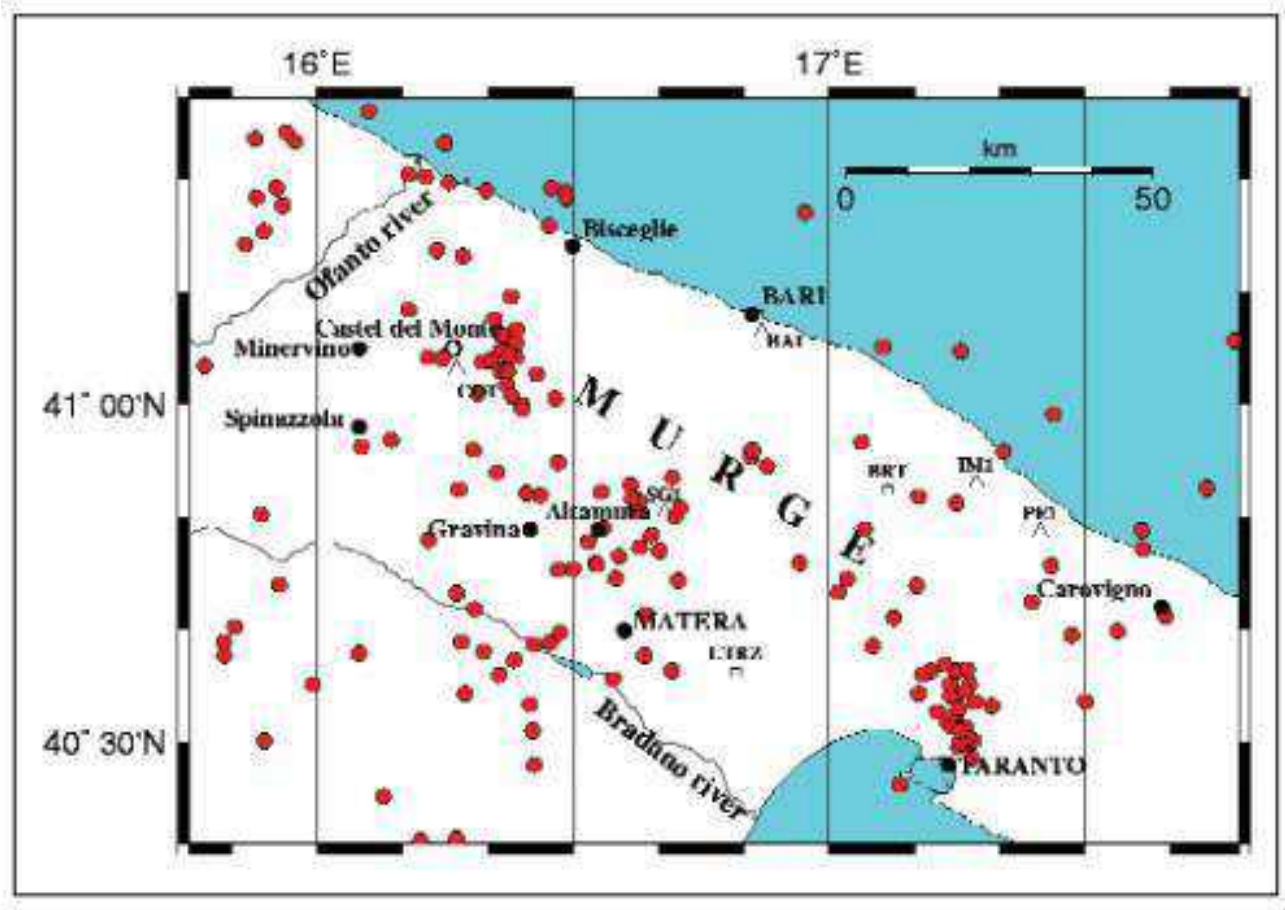


Figura 14: Mappa degli eventi sismici localizzati dal 1985 al 2001 nell'area della puglia centrale, sulla base dei dati della rete di stazioni dell'Osservatorio Sismologico dell'Università di Bari. Si tratta di eventi la cui magnitudo ha raggiunto al massimo un valore di 3.4. I triangoli marcano le stazioni della rete OSUB, i quadratini quelle della rete sismica dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)

Un secondo aspetto da tenere in considerazione sulla sismicità delle aree in oggetto sono le strutture sismogenetiche catalogate nella Zonazione sismogenetica denominata ZS9 e basata sulle evidenze di tettonica attiva e sulle valutazioni del potenziale sismogenetico acquisite negli ultimi anni.

La ZS9 è corredata, per ogni zona sismogenetica (ZS), da un meccanismo focale prevalente e da un valore di profondità, determinati nella prospettiva di utilizzo con determinate relazioni di attenuazione. Dalla consultazione della ZS9, risulta che **il sito di Laterza** è interessato dalla "ZS-926", caratterizzata da un meccanismo di fagliazione prevalente di tipo trascorrente e profondità ipocentrali attese comprese tra 12 e 20 km (Figura 15).

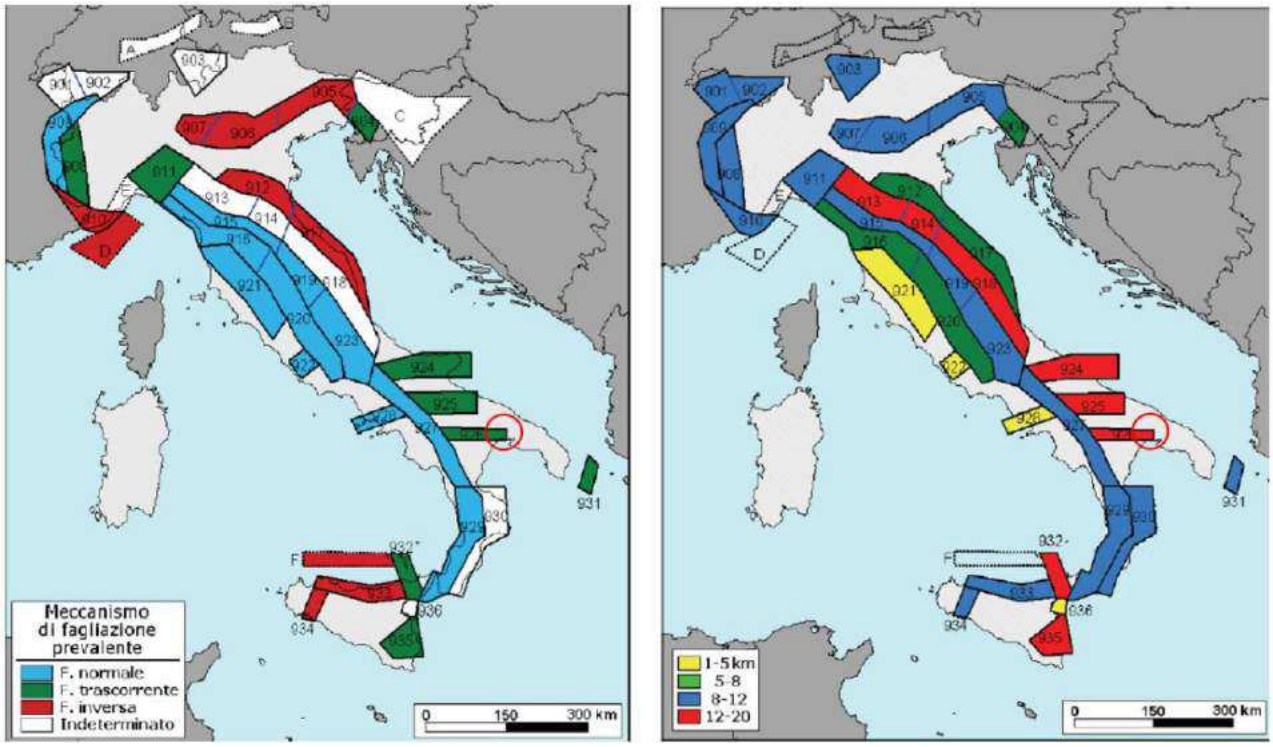


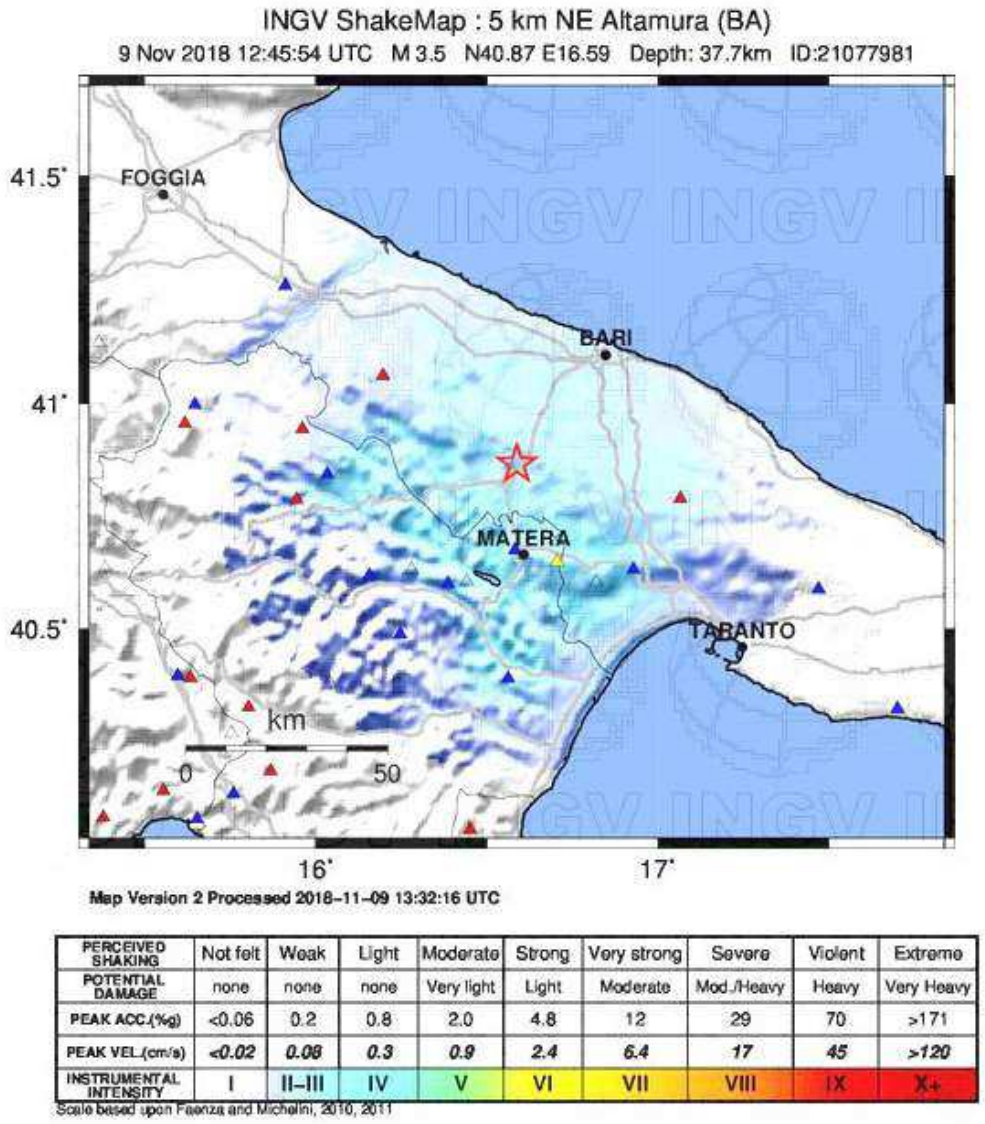
Figura 15: Zonazione sismogenetica ZS9 con distinzione del meccanismo di fagliazione prevalente (a sinistra) e per profondità media (a destra).("Rapporto conclusivo del Gruppo di lavoro per la redazione della Mappa di pericolosità sismica", INGV. Aprile 2004). Il cerchio rosso individua l'area di studio prossima alla "ZS-926"

Per quanto attiene all'attuale Modello di Pericolosità Sismica "MPS04-S1", aggiornato al 2004, che ha visto prima l'emanazione dell'Ordinanza PCM 3274/2003, poi dell'Ordinanza PCM 3519/2006 e, infine, delle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC08), si rileva che lo stesso non contiene gli ultimi eventi sismici significativi delle aree di interesse che potrebbero modificare l'attuale pericolosità sismica di base. A titolo rappresentativo si evidenzia, infatti, che in data 09.11.2018 il territorio di Altamura è stato epicentro di un sisma di Magnitudo 3,5 con profondità ipocentrale di 37 km (Figura14).

Dalla consultazione del **Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015 "CPTI2015"**, realizzato dall'INGV e contenente dati parametrici omogenei, sia macrosismici sia strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima ≥ 5 o magnitudo ≥ 4.0 d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2014 (liberamente consultabile per località alla pagina web: https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/), si rileva infatti che il comune di Altamura ha risentito di eventi sismici caratterizzati da una intensità macrosismica fino a 6 della scala MCS, mentre i comuni di Gravina in Puglia e di Laterza hanno risentito di eventi sismici caratterizzati da una intensità macrosismica fino a 7 della scala MCS, come riportato di seguito.

A tale riguardo, dal sito EUCENTRE (Fondazione di diritto privato senza scopo di lucro che persegue una missione di ricerca, formazione e erogazione di servizi nel settore dell'ingegneria sismica), è possibile

apprendere che è attualmente in atto la compilazione del nuovo Modello di pericolosità sismica "MPS19", basata su approcci più aggiornati.



PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE	none	none	none	Very light	Light	Moderate	Mod./Heavy	Heavy	Very Heavy
PEAK ACC.(%g)	<0.06	0.2	0.8	2.0	4.8	12	29	70	>171
PEAK VEL.(cm/s)	*<0.02*	*0.08*	*0.3*	*0.9*	*2.4*	*6.4*	*17*	*45*	*>120*
INSTRUMENTAL INTENSITY	I	II–III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Figura 16: Stima dei parametri di scuotimento del suolo relativa all'evento sismico del 09.11.2018 con Epicentro ad Altamura http://terremoti.ingv.it/event/21077981

Infine, da un punto di vista metodologico, si ritiene doveroso evidenziare che l'analisi condotta da SOGIN è stata effettuata considerando i valori di PGA adottati dalle Norme Tecniche per le Costruzioni che sono quelli pubblicati da INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) nella carta di pericolosità sismica. Tale carta riporta i valori calcolati mediante una complessa procedura probabilistica che, partendo dalla posizione geografica delle "zone sismogenetiche" e dal catalogo dei terremoti, associa i valori di PGA ad un tempo di ritorno, cioè ad una probabilità di superamento del valore dato in un determinato intervallo di tempo. Più lungo è il tempo di ritorno preso a riferimento, più elevato è il valore di PGA associato.

Il criterio CE2 di cui alla GT n. 29 ISPRA assume, dunque, quale limite di esclusione un valore di 0,25g (dove g è il valore dell'accelerazione di gravità) per il tempo di ritorno più lungo (2475 anni) disponibile nella carta (valori per tempi di ritorno più elevati richiedono complesse analisi non ancora svolte sull'intero territorio nazionale).Peraltro bisogna rilevare che, benché la circolare n. 7/2019 del C.S.LL.P. sulle NTC 2018 sancisca che il carattere strategico di un'opera o la sua rilevanza ai fini della Protezione Civile sono definiti dalla sua classe d'uso (giusto Decreto del Capo di Gabinetto della Prot. Civ. n. 3685 del 21-10-2003), nelle relazioni di SOGIN non si evince quali siano la classe e il coefficiente d'uso da adottare per la struttura in progetto, né tanto meno quale sia la sua vita nominale che, in base alla documentazione di cui al portale www.depositonazionale.it/deposito-nazionale/pagine/che-cose-il-deposito-nazionale.aspx, si desume possa essere pari a **Vn = 300 anni**.

Sebbene, dunque, ad un primo approccio il *range* di valori indicati da SOGIN per il calcolo del PGA con periodo di ritorno di 2475 anni potrebbe sembrare corretto, in relazione al carattere strategico dell'opera, detta analisi appare alquanto riduttiva e, pertanto, si ritiene che il valore dell'ag attesa debba essere meglio definito in relazione ad una più approfondita valutazione del periodo di ritorno, calcolato in funzione di una corretta definizione della classe e del coefficiente d'uso della struttura in progetto.

Sempre dalla circolare del C.S.LL.P. n. 7/2019, si evince che per strutture a rischio incidente rilevante la classe d'uso debba essere almeno la IV con un **Cu= 2.5**. Considerando quindi una vita nominale dell'opera pari al tempo di stoccaggio delle scorie nucleari, ovvero Vn=300 anni, il periodo minimo di riferimento risulta pari a **Vr = Cu ·Vn = 2.5 · 300 = 750 anni**.Per opere speciali la medesima circolare prevede, altresì, la possibilità di considerare azioni sismiche riferite a periodi di ritorno superiori al limite massimo fissato dalle NTC2008 (Tr>2475 anni). Fissata la vita nominale Vn della costruzione e valutato il periodo di ritorno Tr corrispondente a Cu=1, si ha che Tr(Cu) = Cu ▪ Tr(Cu=1). Dunque, al variare di CU, TR e VR variano con legge uguale.Secondo questa indicazione delle NTC, per un'opera con Vn=300 e Cu=1 si ha che Vr=300 anni; per lo stato limite SLC dunque Tr(Cu=1)= 19.50·300 = 5850 anni, che per una struttura a rischio incidente rilevante, dunque con Cu =2.5, porta ad un tempo di ritorno: **Tr(Cu) = Cu · Tr(Cu=1) = 2.5 · 5850 = 14625 anni**.Se poi si scegliesse di adottare la strategia progettuale alternativa b), sempre prevista dalla circolare C.S.LL.P. n. 7 in parola, applicando il valore di Pvr* = 4.94% (previsto per lo stato SLC in Tabella C.3.2.II) e utilizzando la formula Tr(Pvr*) = 19.75 · Vr = 19.75·Cu·Vn si otterrebbe **Tr(Pvr*) = 19.75 ·750 = 14813 anni**.
È evidente che sulla base di simili valori, l'entità del valore del picco di accelerazione atteso sarebbe di gran lunga superiore al limite di 0.25g previsto per l'esclusione in base al criterio CE2 della GT ISPRA n. 29, senza tener conto di presunti effetti di amplificazione di sito, peraltro possibili in relazione alla successione stratigrafica dei siti in questione.

6.7. ULTERIORI APPROFONDIMENTI DELLA PERIOCOLOSITÀ SISMICA

Esaminando i rapporti tecnici disponibili sul sito del Deposito Nazionale per ciascuna delle possibili localizzazioni, si osserva che la pericolosità sismica non viene sostanzialmente citata, mentre da un'analisi del WebGis di detto sito si trae la sensazione che si sia fatto riferimento al DISS (*Database of IndividualSeismogenicSources*) dell'INGV solamente, in quanto anche la pericolosità al sito secondo normativa fa riferimento sostanzialmente a questo. Ciò è un grosso limite in quanto il DISS fornisce solo una rappresentazione di massima, molto spesso incompleta del panorama delle faglie sismogeniche in Italia. Come si può osservare nella Fig. 17, l'ultima versione (DISS 3.2.1), rilasciata nel luglio 2016, riporta la faglia su cui si è verificato, solo un mese dopo, il terremoto di Amatrice come dibattuta. Questo è la prova della poca affidabilità del data base, soprattutto in aree dove non vi è una memoria storica di attività sismica rilevante. Sempre in Fig. 17 si nota come a Nord del confine fra Molise ed Abruzzo le fasce sismogeniche principali siano generalmente almeno triplicate (in alcuni casi ce ne sono addirittura 5) mentre al Sud questo non viene osservato. Si potrebbe obiettare che la porzione settentrionale si riferisca al cosiddetto Arco appenninico settentrionale e che questa abbia uno stile tettonico diverso rispetto al cosiddetto Arco appenninico meridionale. Tuttavia il confine fra i due archi va posto circa 100 km a Nord, immediatamente a Sud dell'Aquila. L'altra obiezione, più fondata, è che il differente stile tettonico sia causato dalla presenza dell'Avanpaese apulo e che ciò porterebbe ad una minore attività sismica. Questo sembra tuttavia difficile da condividere per numerosi motivi. Il primo è che il terremoto del 1456, il secondo più grande in termini di magnitudo presente nel catalogo storico, ed il maggiore nell'Italia continentale, ha avuto luogo proprio nell'area compresa fra Molise, Campania e Puglia, facendo sentire a Sud i suoi effetti fino alla zona del Vulture.

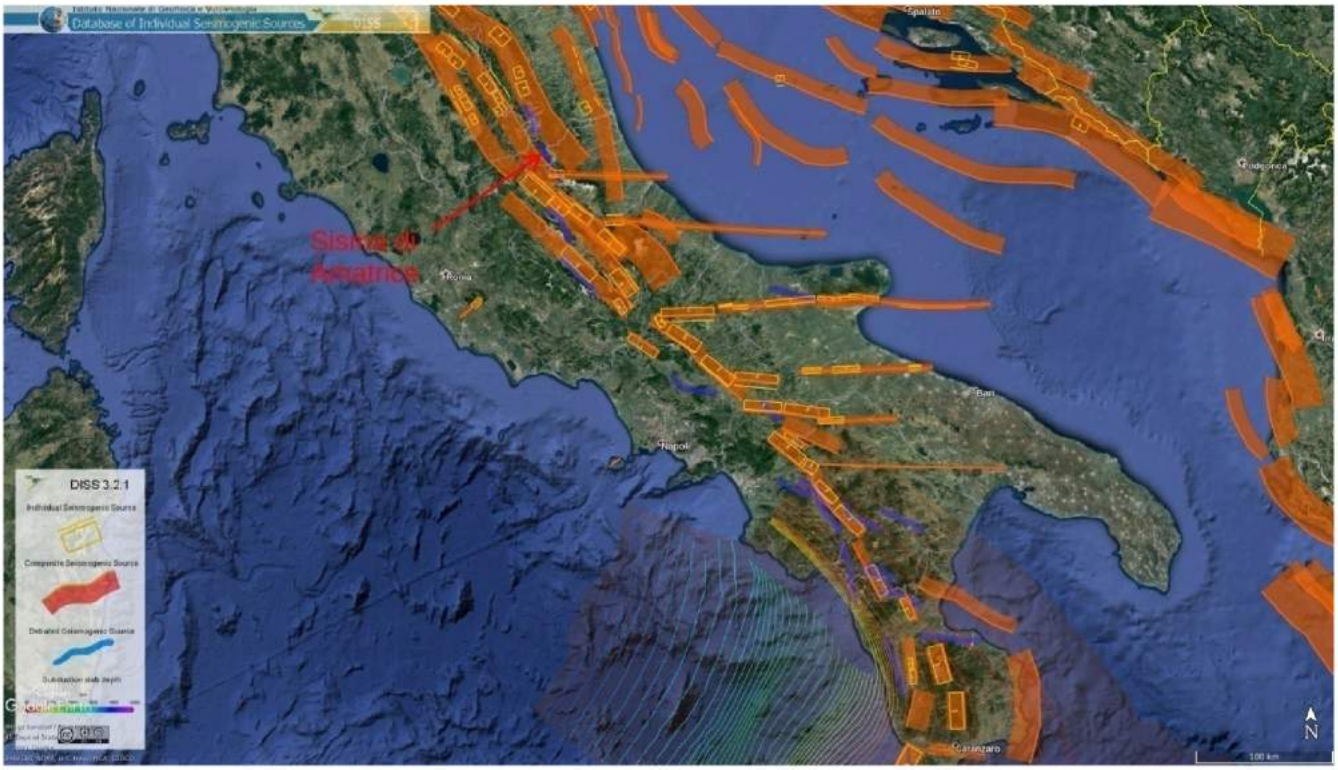


Figura 17: Faglie sismogeniche come riportate nell'ultima versione del DISS. Si nota l'assenza di allineamenti multipli nell'area compresa fra il confine abruzzese-molisano e quello calabro-lucano, indice di una possibile mancanza di dati

L'analisi poi dei dati GPS, ad esempio Riguzzi et al. (2012), mostrata in Fig. 17, o Devoti et al. (2011), mostrata in Fig. 18, indica che le zone in esame si trovano ai margini di aree in decisa deformazione ed è proprio ai margini fra una zona in deformazione ed una bloccata che ci si possono attendere eventi importanti. Si vuole qui chiarire che la rete permanente GPS, pur essendo formata da numerosi strumenti, è comunque spaziata di decine di km fra un nodo e l'altro, quindi quanto mostrato non indica tanto che nei punti specifici in esame ci sia un rischio di terremoto ma che l'area vasta compresa fra la Basilicata orientale e la Puglia occidentale non è un area quiescente come si potrebbe immaginare.

L'ultima obiezione è relativa all'attività sismica nell'area in esame, che qui indichiamo come l'area che comprende una fascia di confine fra le due Regioni della larghezza di un cinquantina di kilometri e che si estende dal Vulture allo Ionio. Vi sono indicazioni sulla base dei terremoti storici che tale area potrebbe potenzialmente essere più attiva di quanto non si immagini normalmente. Bisogna premettere che la maggior parte delle informazioni sui terremoti avvenuti in Italia in epoche precedenti a quelle strumentali è riunita nel catalogo CPTI, disponibile sul sito dell'INGV. In pratica qui si trovano tutte le informazioni sui terremoti avvenuti dopo l'anno 1000. Nonostante questo catalogo sia probabilmente il migliore al mondo, non è certamente completo. Quindi la mancanza di terremoti in una certa area non significa necessariamente che qui non possano avvenire ma che o hanno un periodo di ritorno molto elevato o non

sono stati scoperti.Bisogna quindi lavorare per indizi, cercando di capire se ad esempio l'area di nostro interesse si ponga in continuità con un area sismica già nota. Questo è il caso della zona in questione. La chiave per una corretta interpretazione risiede nella zona del Vulture dove si osserva un chiaro allineamento da Nord a Sud dei sismi del 1930, 1851 e 1625.

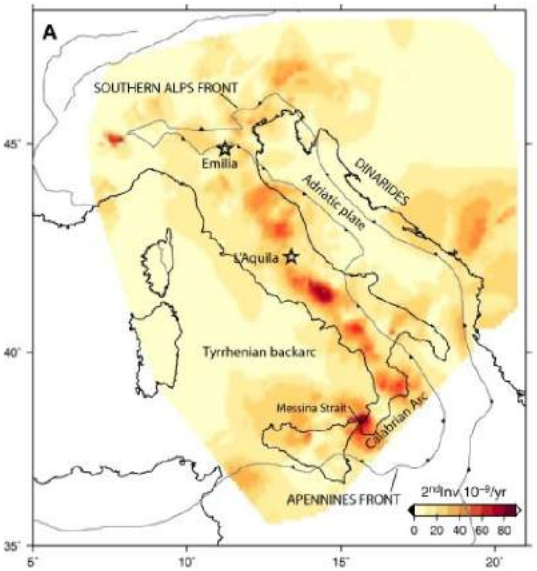


Figura18: Mappa del secondo invariante del tensore 2D del tasso di deformazione, tratta da Riguzzi et al. (2012). Si noti che vi sono mostrati gli epicentri dei sismi del 2009 e 2012 e che questi si trovino ai margini di zone ad elevato tasso di deformazione

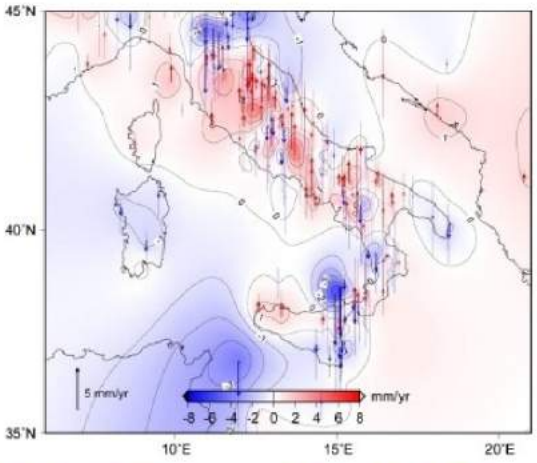


Figura 19: Campo verticale di velocità GPS rispetto all'ellissoide di riferimento. Viene mostrata anche l'interpolazione di 260 siti selezionati. Tratto da Devoti et al. (2011)

In Fig.20 si mostrano due prolungamenti di possibili zone sismogeniche disegnati sulla base dei lineamenti morfologici presenti nell'area. Non si può quindi escludere che le aree in questione siano caratterizzate da sismicità importante con tempi di ritorno piuttosto elevati.



Figura 20: Terremoti storici tratti dal catalogo CPTI15. Con i rettangoli rossi si mostrano due possibili zone sismogeniche che sono state selezionate in base agli allineamenti morfologici presenti sul territorio

Da quanto sopra esposto si comprende facilmente che prima di selezionare una delle aree poste al confine fra Basilicata e Puglia sia necessario eseguire degli studi estremamente approfonditi, per poter escludere la vicinanza di zone sismogeniche importanti nei pressi di questi siti.

6.8. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

La descrizione dei caratteri idrogeologici di una regione, in questo caso il territorio corrispondente al confine apulo-lucano, non può limitarsi alla individuazione e alla descrizione dei rapporti fra le formazioni di copertura. Nel caso particolare delle cinque aree API pugliesi occorre sottolineare che il loro inquadramento geologico non può prescindere dal riconoscimento che esse, tutte, sono poste in un'area di transizione fra il dominio di avanfossa e quello di avampaese, nella quale il carattere idrogeologico principale è rappresentato dalla presenza della potente falda acquifera carsica contenuta nei Calcari del Mesozoico (Cotecchia 2014, e bibliografia ivi riportata).

Trattandosi di depositi fratturati e intensamente carsificati, in cui i caratteri idrogeologici risultano profondamente diversi da quelli dei depositi di copertura, l'analisi idrogeologica deve essere considerata in una tridimensionalità estesa sino alle unità carbonatiche mesozoiche. Tanto in considerazione del fatto che è ampiamente dimostrata una stretta relazione di alimentazione delle risorgive carsiche della piana ad ovest di Taranto dal bacino idrogeologico delle Murge Bradaniche. Infatti, le cinque API sono state individuate in prossimità del corpo idrico identificato come "Murgia Bradanica", all'interno dell'acquifero carsico murgiano. Il corpo idrico della Murgia Bradanica è compreso tra lo spartiacque idrogeologico che delimita il settore adriatico da quello bradanico e il limite impermeabile rappresentato dalle argille plio-pleistoceniche dell'Avanfossa, con cui esso viene in contatto tettonico. Nei calcari del basamento l'acquifero di alimentazione murgiana incontra un'acqua salata molto antica idrogeologicamente, bloccata dopo l'ultima regressione; la sua presenza è confermata dalla salinità delle acque campionabili nella collina di Timmari a sud-ovest di Matera (circa 3 g/l) e delle polle della Sorgente Tara (isotopi dello stronzio, contenuti di Li e Sr) (Fidelibus et al. 2011). L'acquifero, nella sua parte dolce, è utilizzato anche a scopo potabile, aspetto di grande rilevanza se si considera che le acque sotterranee costituiscono la più importante risorsa idropotabile disponibile in Puglia, una regione caratterizzata dalla più atavica e ridotta disponibilità idrica d'Italia che rende l'acqua una risorsa naturale preziosa (Cotecchia 2014), al pari delle altre risorse del sottosuolo come gas, petrolio o risorse minerarie menzionate tra i criteri di esclusione.

Si deve tenere conto, inoltre, che la parte più interna del territorio delle Murge costituisce la zona di prevalente ricarica dell'acquifero profondo e che l'acquifero carsico murgiano è caratterizzato da una porosità per fratturazione e per carsismo che conferisce al sistema una spiccata anisotropia, motivo per cui la permeabilità può essere localmente molto variabile sia in senso verticale che orizzontale.

Le API pugliesi ricadono in prossimità di un'importante zona di alimentazione dell'acquifero carbonatico profondo appartenente al Bacino idrogeologico di alimentazione del Fiume Tara (Figura 21) e probabilmente anche dei fiumi Patemisco e Lato.

A conferma di quanto sopra si rappresenta che il vigente Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia riporta la presenza di zone di protezione speciale idrogeologica (zpsi) di tipo A e B, in aree distanti da un minimo di 3,5 Km (TA_MT-17 e TA_MT-18) ad un massimo di circa 13 Km (BA-5) dalle API pugliesi.

In dette zone, l'andamento degli allineamenti strutturali e delle aree ad intesa fratturazione esercitano una significativa azione di richiamo delle acque di drenaggio e un incremento della dissoluzione delle litologie carbonatiche con conseguente innesco di fenomeni carsici, che incidono sulla vulnerabilità degli acquiferi sottostanti.La presenza di discontinuità (ivi inclusi i sistemi di faglie secondarie, non presenti nelle fonti di dati citate da SOGIN) e di forme carsiche, che mettono in rapida connessione la superficie con le acque sotterranee, rappresenta una condizione particolarmente critica in Puglia connessa ad un elevato incremento del rischio di contaminazione della matrice ambientale.

A tale proposito si sottolinea che secondo la Guida Tecnica ENEA n. 26 (La gestione dei rifiuti radioattivi), le caratteristiche idrogeologiche del sito devono essere tali da minimizzare la possibilità di lisciviazione dei rifiuti da parte delle acque sotterranee e del ritorno delle acque eventualmente contaminate in superficie o comunque nella biosfera e tali aspetti devono essere opportunamente monitorati al fine di poter intervenire con la massima tempestività in caso di rilasci accidentali.

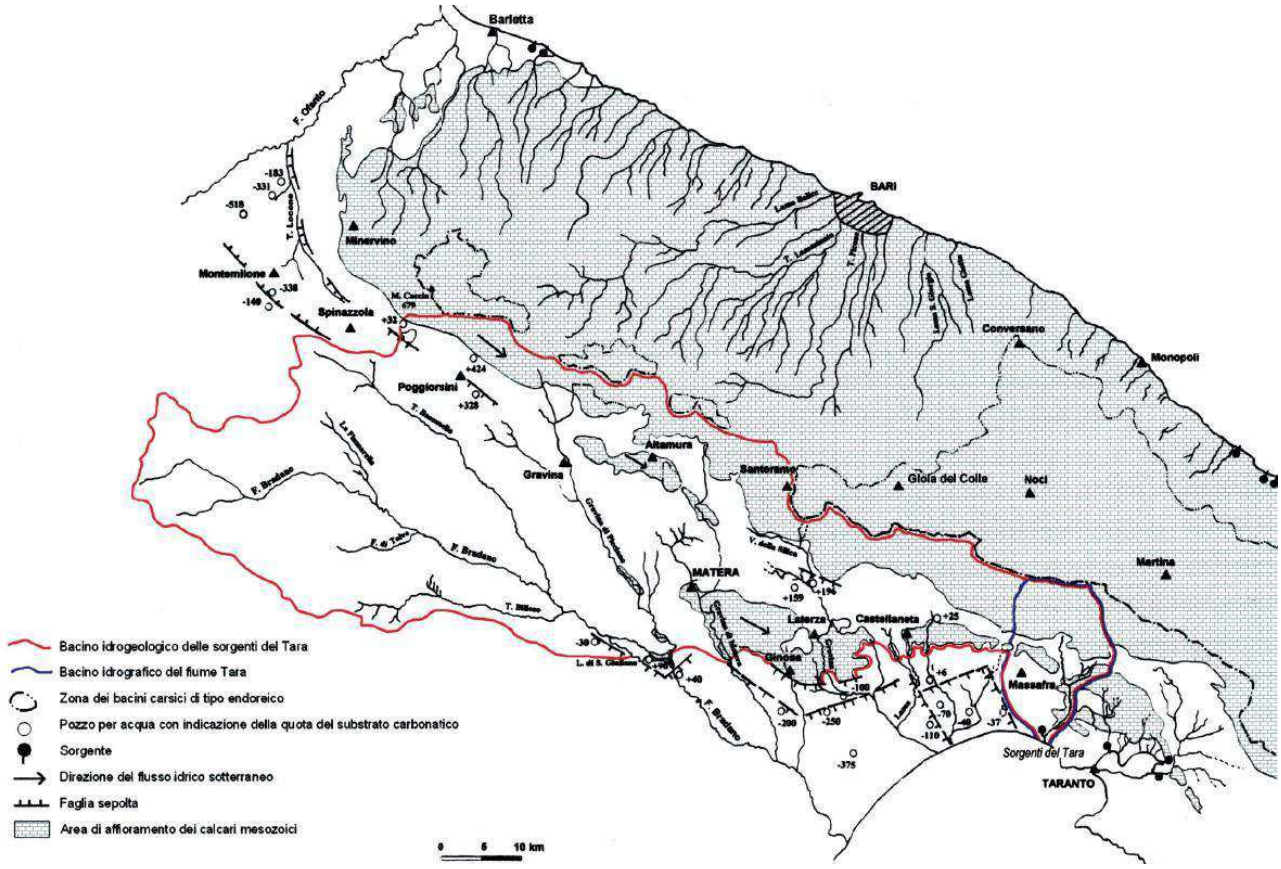


Figura 21: Bacino idrogeologico del Fiume Tara (Maggiore e Pagliarulo, 2004)

In aggiunta a quanto sopra brevemente riportato in riferimento alla falda carsica, non meno importante è la presenza di numerose falde superficiali in corrispondenza delle aree API pugliesi, variamente estese nello spazio e nel tempo, ospitate nei terreni sabbioso-conglomeratici e/o calcarenitici di copertura dei depositi argillosi pleistocenici. Si tratta di acquiferi di non elevata potenzialità, ma di interesse locale, anche storico ed agricolo, la cui esistenza è testimoniata dalla presenza di numerose sorgenti, fontane e laghetti, menzionate nelle stesse relazioni di SOGIN che hanno portato alla redazione della CNAPI, e che si rinvengono al contatto dei terreni argillosi con discontinuità tettoniche o pseudo-tettoniche.Nell'area del bordo ovest della Murgia esempi tipici, di stretto interesse, si manifestano nella piana attraversata dal torrente Iesce e in quella di Viglione.Si segnala, a titolo di esempio, che a pochi km di distanza dal sito BA_5 è presente una rete di tre acquedotti realizzata nel '700 (Figura 22), un tempo a servizio dell'abitato di Gravina in Puglia, alimentata da acquiferi superficiali che hanno sede all'interno dei depositi delle Calcareniti di Gravina e delle Sabbie di Monte Marano.

I tre acquedotti presentano portate esigue, in genere non superiori a 3 l/s, drenate da scaturigini prevalentemente di tipo diffuso e dovute, come già evidenziato in precedenza, a limite di permeabilità esistente tra i depositi delle formazioni sopra citati e la Formazione delle Argille grigio-azzurre Subappennine (Argentieri et al. 2017).

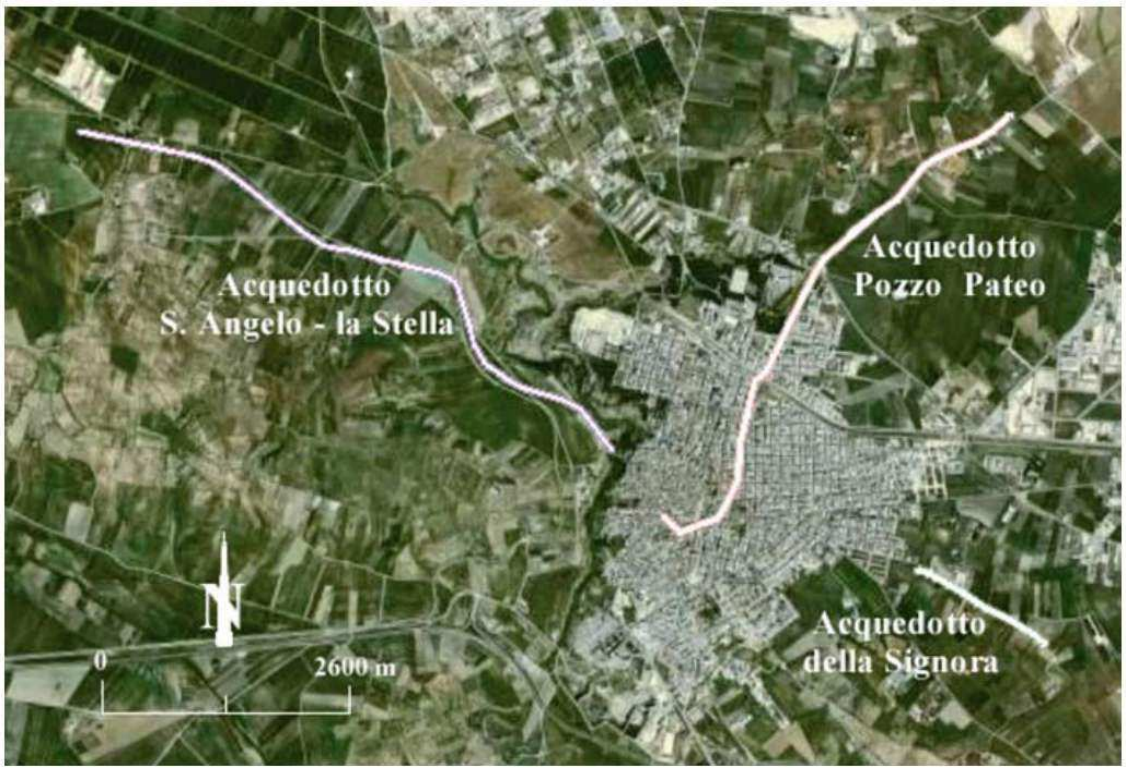


Figura 22: Acquedotti del '700 un tempo a servizio dell'abitato di Gravina in Puglia

6.9. CENNI GEOLOGICO-TECNICI

Nella descrizione dei caratteri geologico-tecnici delle formazioni presenti nell'area di studio si forniscono dati relativi a valori medi di peso di unità di volume e di porosità, derivanti da un unico riferimento riportato in bibliografia (Radina, 1973).La caratterizzazione tecnica delle argille subappennine, la conoscenza e l'evoluzione delle stesse sono ben rappresentate dalla letteratura esistente, che ben evidenzia valori medi ed estremi delle principali caratteristiche di classificazione, di resistenza e di deformabilità nei diversi contesti geografici.

Un aspetto rilevante deriva dal fatto che la caratterizzazione tecnica da prove di laboratorio, che esamina il campione intatto senza tenere conto dell'estensione areale dei depositi delle Argille subappennine, rileva comunque fratturazione a scala decimetrica anche laddove gli stessi depositi non sono condizionati da importanti ed estese fratturazioni alla scala dell'ammasso.Tali caratteristiche mettono in evidenza una anisotropia delle proprietà sforzo-deformazione, connessa sia a diversi contesti deposizionali e post deposizionali, sia a fratturazione. Detto materiale è infatti classificabile come "*stifffissuredclays*". Il che apre importanti scenari rispetto alla potenziale diffusione di radionuclidi nella matrice ambiente in correlazione ai caratteri di impermeabilità delle Argille grigio-azzurre subappenninech e, seppure tali alla scala del campione, devono rivedere il concetto di impermeabilità alla scala dell'ammasso o di strutture discontinue più rilevanti.

Inoltre, l'interazione di tale materiale argilloso, che ha origine di sedimentazione marina, con fluidi dolci, falde o acque meteoriche conduce ad una restituzione dell'energia immagazzinata nel processo di consolidazione, con sviluppo di rigonfiamento e pressioni rilevanti di rigonfiamento e, nel medio-lungo termine, perdita di addensamento e riduzione delle resistenze e dei moduli di deformazione. Tali processi sono guidati anche in profondità dalle fessurazioni tettoniche. Si dovrebbe trattare di una tettonica gravitativa primaria o indotta; la fenomenologia è anche compatibile con la compattazione dei sedimenti argillosi su un basamento profondo irregolare, come quello che caratterizza il margine ovest della Murgia pugliese.Per di più, l'abilitazione di circolazione di fluidi nell'ammasso argilloso, anche a notevole profondità, e la conseguente lisciviazione dei terreni attraversati, con marcata mobilizzazione dei solfati (riemergenti in superficie in forma ridotta in fluidi di lungo tempo di residenza), determina il trasporto, sotto adeguati gradienti energetici, anche di fanghi, con la creazione dei cd. "vulcanelli di fango"(Figura 23).



Figura 23: Vulcanello di fango nel territorio di Gravina. Il fenomeno è connesso a circolazione di fluidi alimentati dalla superficie nelle ampie discontinuità presenti nelle argille subappennine da tettonica pleistocenica (da Canora et Al.,2012)

Questa fenomenologia è attiva sia in fratture tettoniche in connessione con lineazioni di alimentazione idrica superficiale, sia al di sotto degli acquiferi contenuti nelle coperture quaternarie alla sommità degli ammassi argillosi (Figura 24).

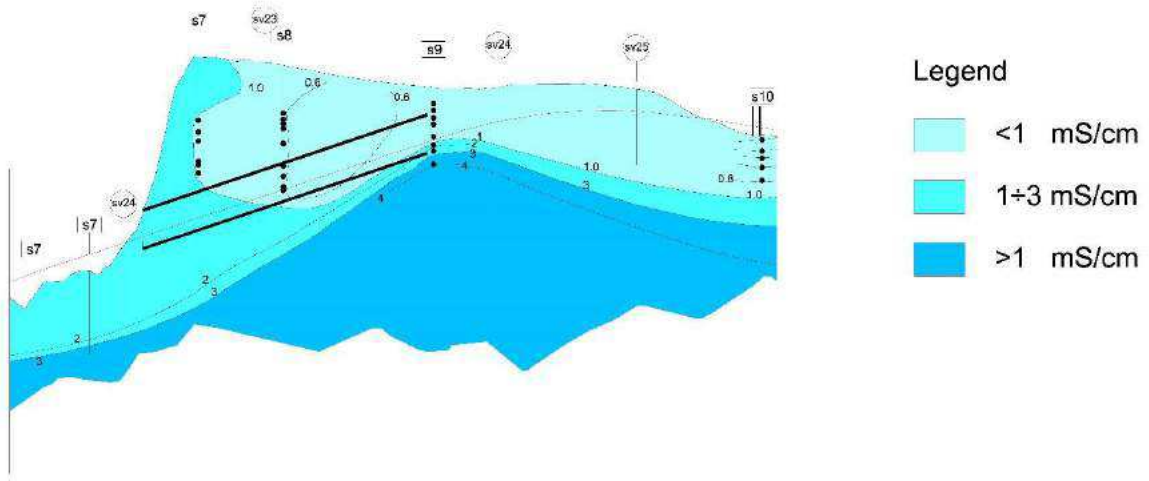


Figura 24: Variazione della conducibilità elettrica dei fluidi interstiziali delle argille subappennine a SW di Gravina in Puglia per soggiacenza a una falda al contatto con depositi quaternari permeabili (da Fidelibus M.D. et Al., 2018)

Per quanto riguarda, poi, le formazioni calcarenitiche presenti nelle aree API pugliesi, si evidenzia che la letteratura geologica ha da tempo rilevato la presenza di più facies, caratterizzate da proprietà fisico-meccaniche significativamente diverse da facies a facies, che sono, tra l'altro, soggette a variazioni di comportamento non trascurabili tra condizioni asciutte o sature (Lollino&Andriani 2017; Festa et al. 2018; Andriani et al. 2019).

Esiste una copiosa letteratura in merito, allo stato non contemplata nelle relazioni prodotte da SOGIN.

Fornire valori medi di peso di unità di volume e di porosità in formazioni che possiedono caratteri geologico-tecnico così differenti al loro interno potrebbe indurre a valutazioni e calcoli errati, con importanti ripercussioni anche per le opere/strutture ingegneristiche realizzate su tali materiali.

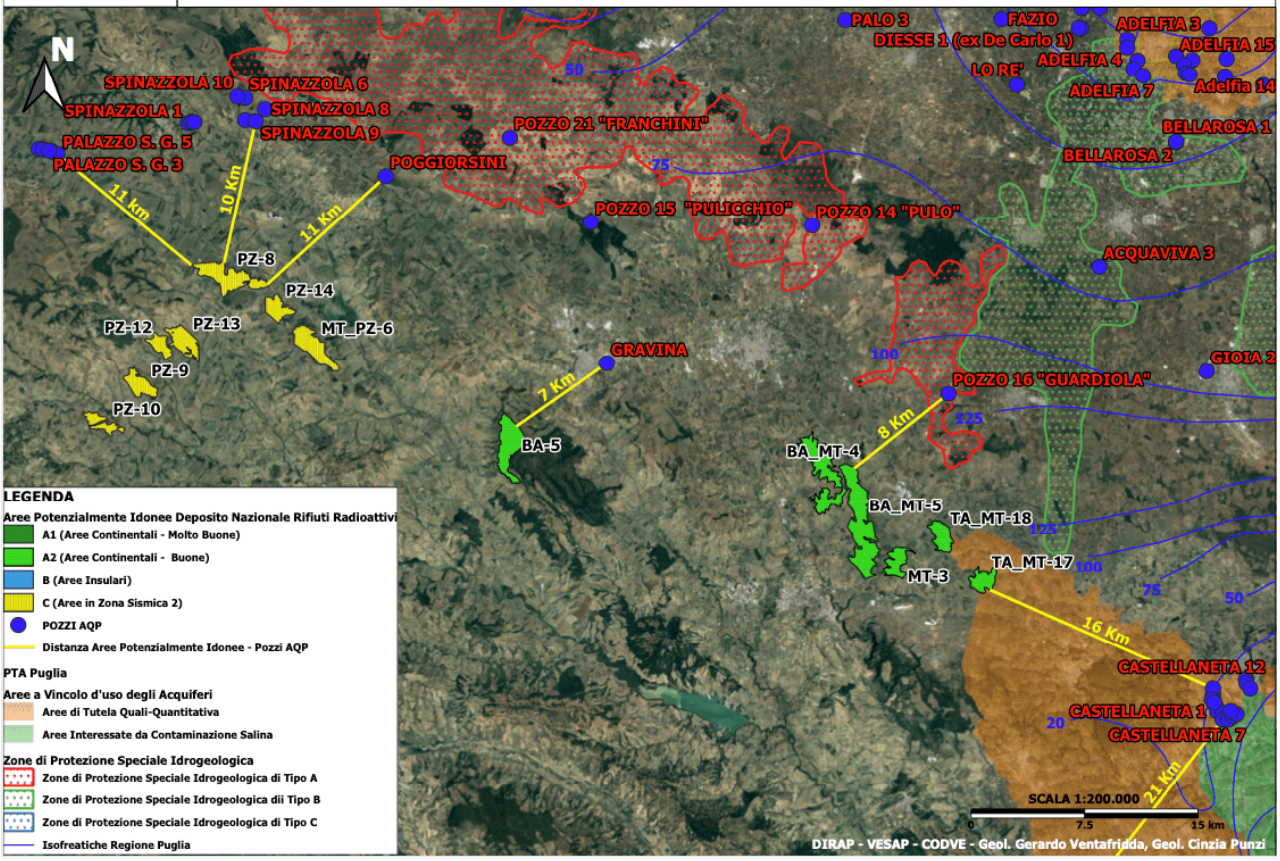
7 LE INTERFERENZE CON IL SISTEMA IDRICO DELLA PUGLIA E DELLA BASILICATA

Nelle aree in esame il tetto della falda profonda ha un franco di circa 300-400 m rispetto al piano di campagna. Le aree individuate sono localizzate in prossimità del corpo idrico identificato come "Murgia bradanica", all'interno dell'acquifero carsico murgiano. In particolare il corpo idrico della Murgia Bradanica è compreso tra lo spartiacque idrogeologico, che delimita il settore adriatico da quello bradanico, e il limite impermeabile rappresentato dalle argille plio-pleistoceniche dell'Avanfossa con cui esso viene in contatto tettonico.Non essendo in contatto con l'acqua di mare e non essendo interessato da rilevanti fenomeni di intrusione marina, questo corpo idrico presenta acque relativamente dolci. Si tratta di un corpo idrico utilizzato anche a scopo potabile, aspetto di grande rilevanza se si considera che le acque sotterranee costituiscono la più importante risorsa idropotabile disponibile nella regione Puglia. *Si deve tenere conto, inoltre, che la parte più interna del territorio delle Murge costituisce la zona di prevalente ricarica dell'acquifero profondo e che l'acquifero carsico murgiano è caratterizzato da una porosità per fratturazione che conferisce al sistema una spiccata anisotropia, motivo per cui la permeabilità può essere localmente molto variabile sia in senso verticale che orizzontale.*

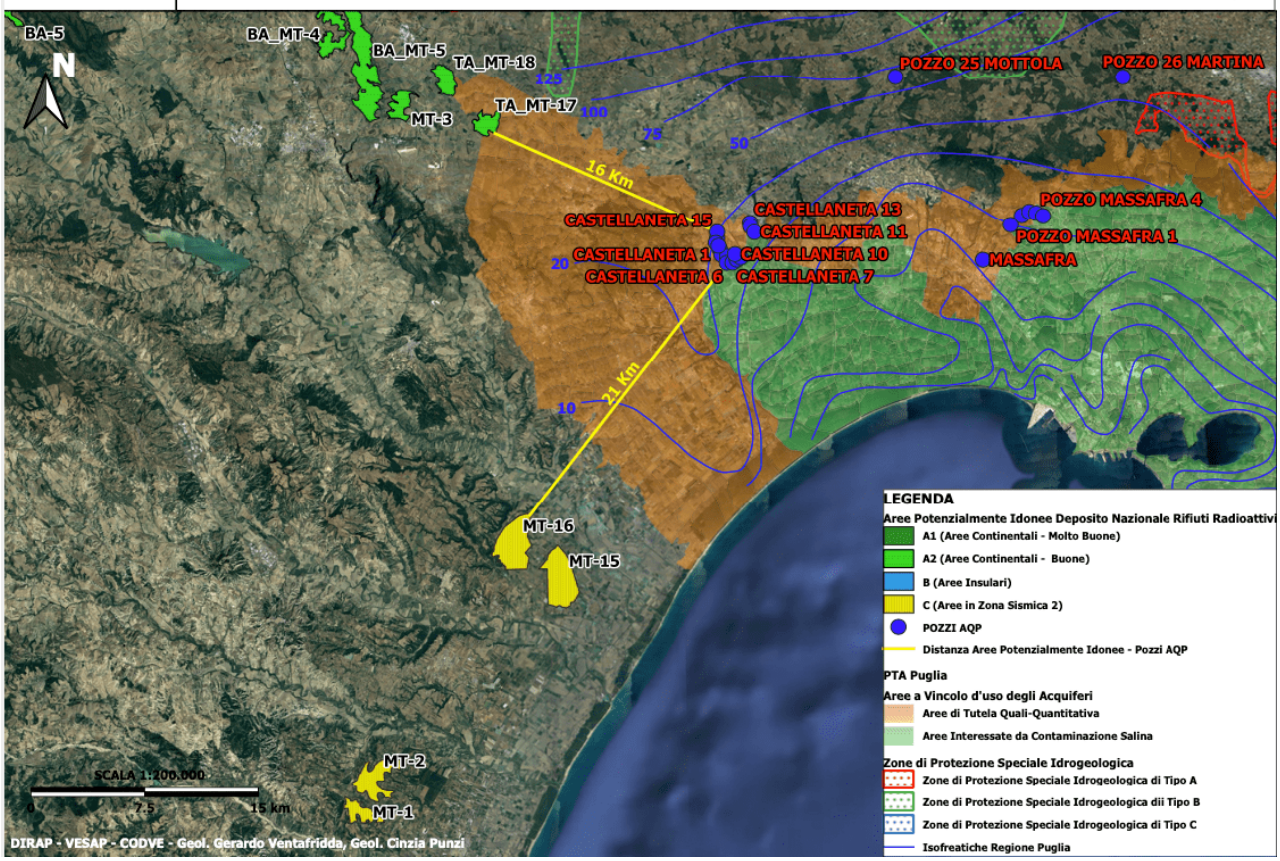
INTERFERENZE CON POZZI AQP

Le Aree di Potenziale Interesse per il Deposito di Rifiuti Radioattivi risultano essere ubicate ad una distanza dai pozzi più prossimali gestiti da AQP per l'Approvvigionamento Idrico della Regione Puglia, compresa tra i 7 Km (Distanza BA-5 – Pozzo Gravina) e i 21 Km (Distanza MT-16 – Campo Pozzi Castellaneta) (Tavole 1 e 2).

TAV. 1 DISTANZA AREE POTENZIALMENTE IDONEE AL DEPOSITO DI MATERIALI RADIOATTIVI - POZZI AQP



TAV. 2 DISTANZA AREE POTENZIALMENTE IDONEE AL DEPOSITO DI MATERIALI RADIOATTIVI - POZZI AQP

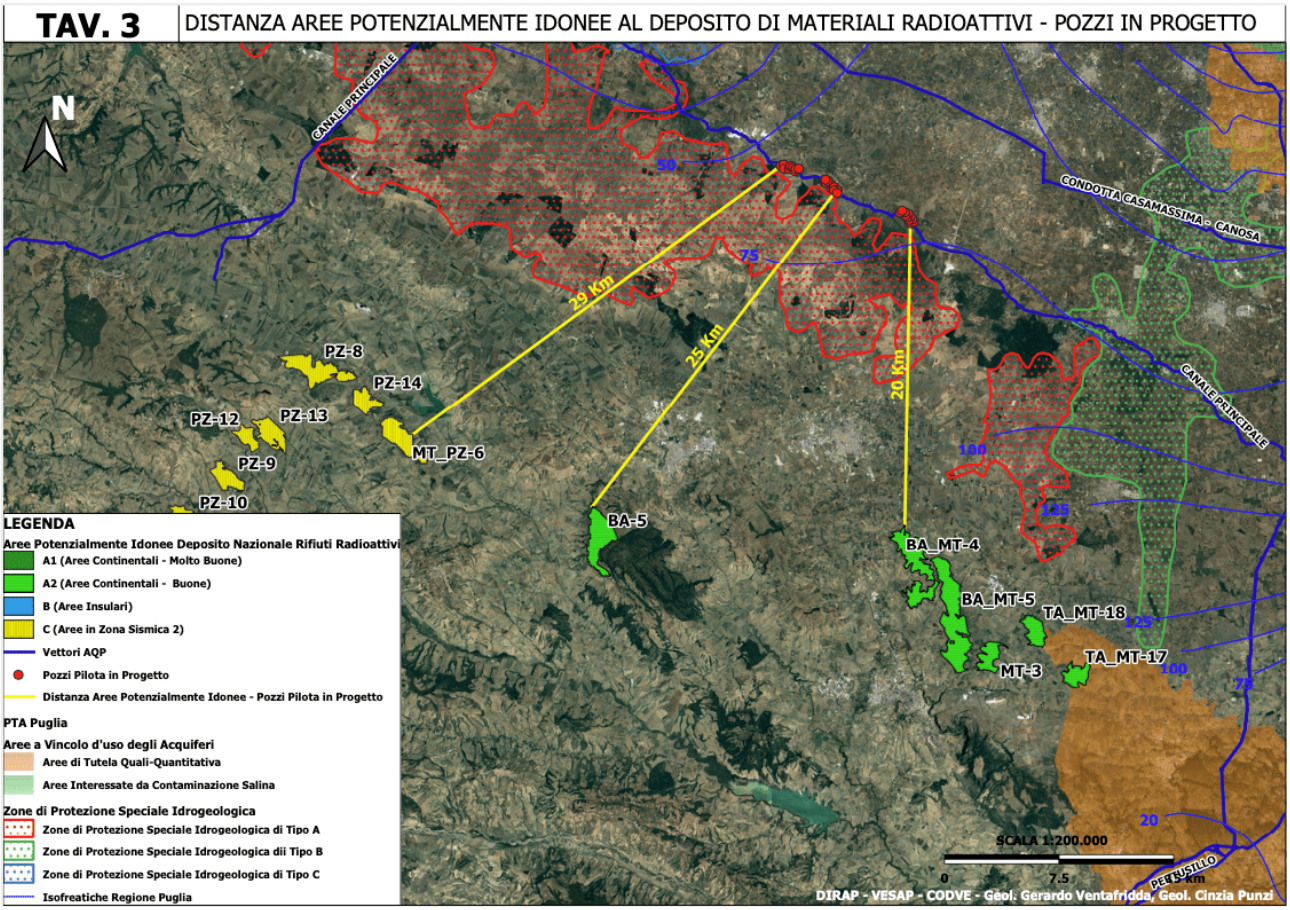


Dalle tavole appare evidente che le aree individuate dalla CNAPI risultano essere prossime a quelle caratterizzate dal PTA come "*Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo A*", definite come essenziali per la ricarica della falda idrica che alimenta tutto il territorio pugliese e quindi considerate strategiche per la Regione Puglia.

Le Aree TA_MT-17 e TA_MT-18 ricadono, inoltre, in "Aree di Tutela Quali-Quantitativa" del PTA Regione Puglia.

Pertanto, si ritiene che le aree indicate dalla CNAPI, alla luce del "**Principio di Precauzione**" (art. 191 "Trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE), ratificato dall'Italia con Legge 2 agosto 2008, n. 130, su G.U. n. 185 dell'8-8-2008 - Suppl. ordinario n. 188), risultano essere non compatibili ai fini della tutela di una risorsa strategica, per uso potabile, quale è la falda pugliese.

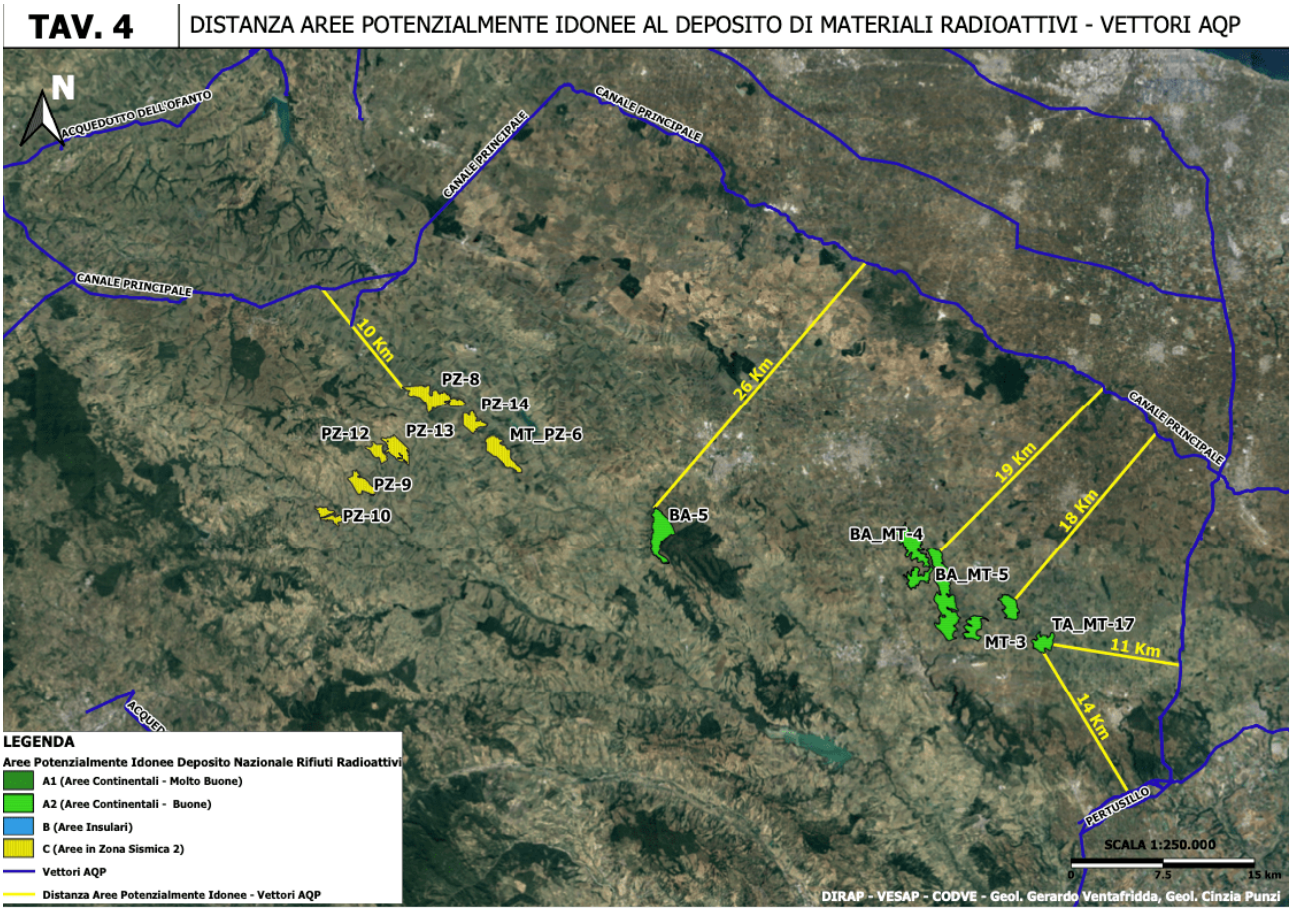
È inoltre in corso la progettazione di ulteriori pozzi all'interno della fascia di "Tutela di Approvvigionamento Idrico di Emergenza" individuata dal PTA lungo il canale principale, come risorsa aggiuntiva, in particolare durante i periodi siccitosi (Tavola 3).



Appare ulteriormente evidente l'importanza strategica che la stessa falda riveste, oltre che per l'uso potabile, per l'agricoltura pugliese e lucana.

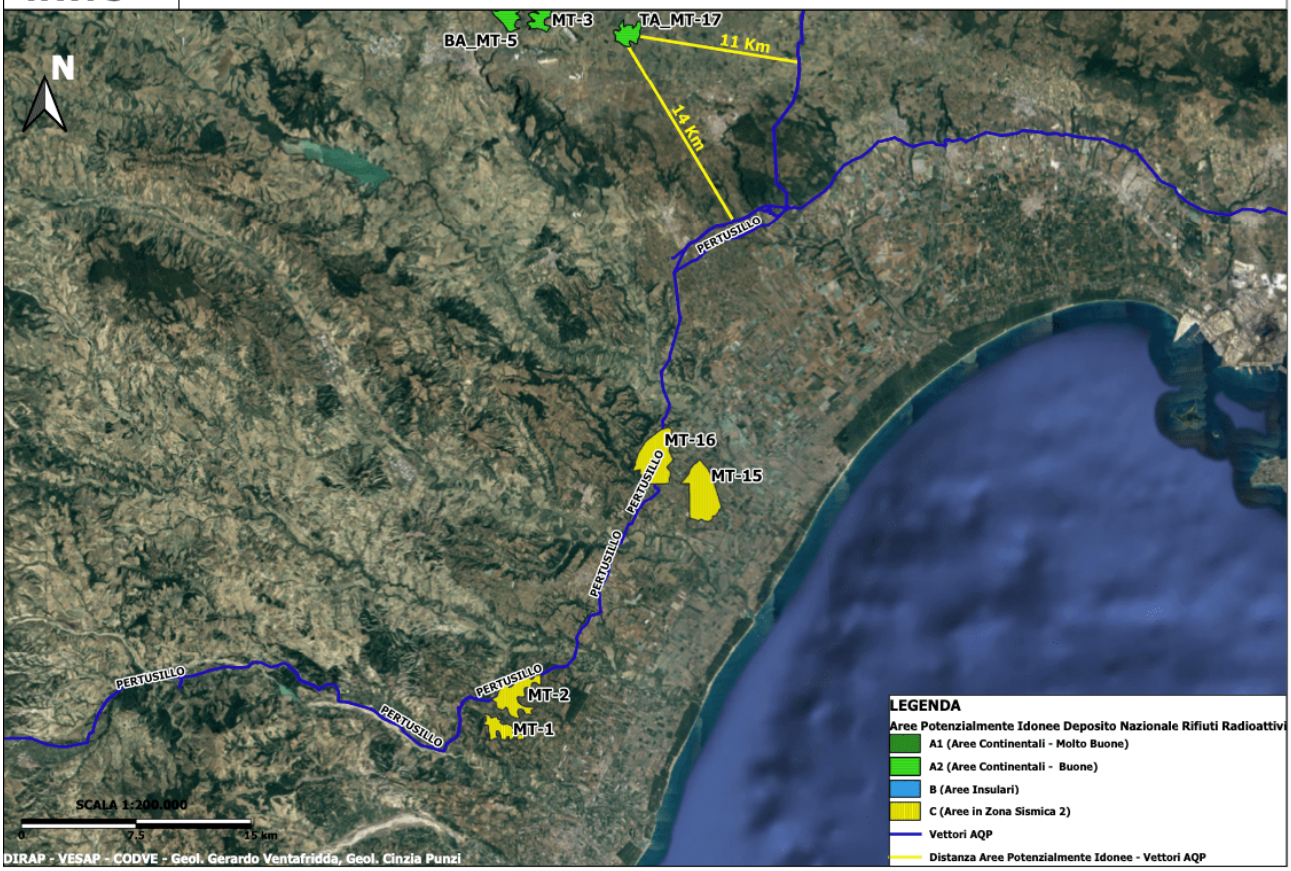
INTERFERENZE CON I VETTORI AQP

Come evidente dalle Tavole 1-10 le Aree di Potenziale Interesse per il Deposito di Rifiuti Radioattivi sono poste ad una distanza compresa tra i **10 Km (Distanza da PZ-8) e i 26 Km (Distanza BA-5) dal Canale Principale dell'AQP**. Inoltre la distanza tra le Aree indicate con le sigle MT-1, MT-2, MT-15 e MT-16 e il **Vettore Pertusillo**, **che porta l'acqua prelevata dall'omonimo invaso nel territorio pugliese, risulta esigua**.



In particolare le aree MT-2 e MT-16 sono sovrapposte al suddetto Vettore come si evince dalla Tavola 5.

TAV. 5 DISTANZA AREE POTENZIALMENTE IDONEE AL DEPOSITO DI MATERIALI RADIOATTIVI - VETTORI AQP

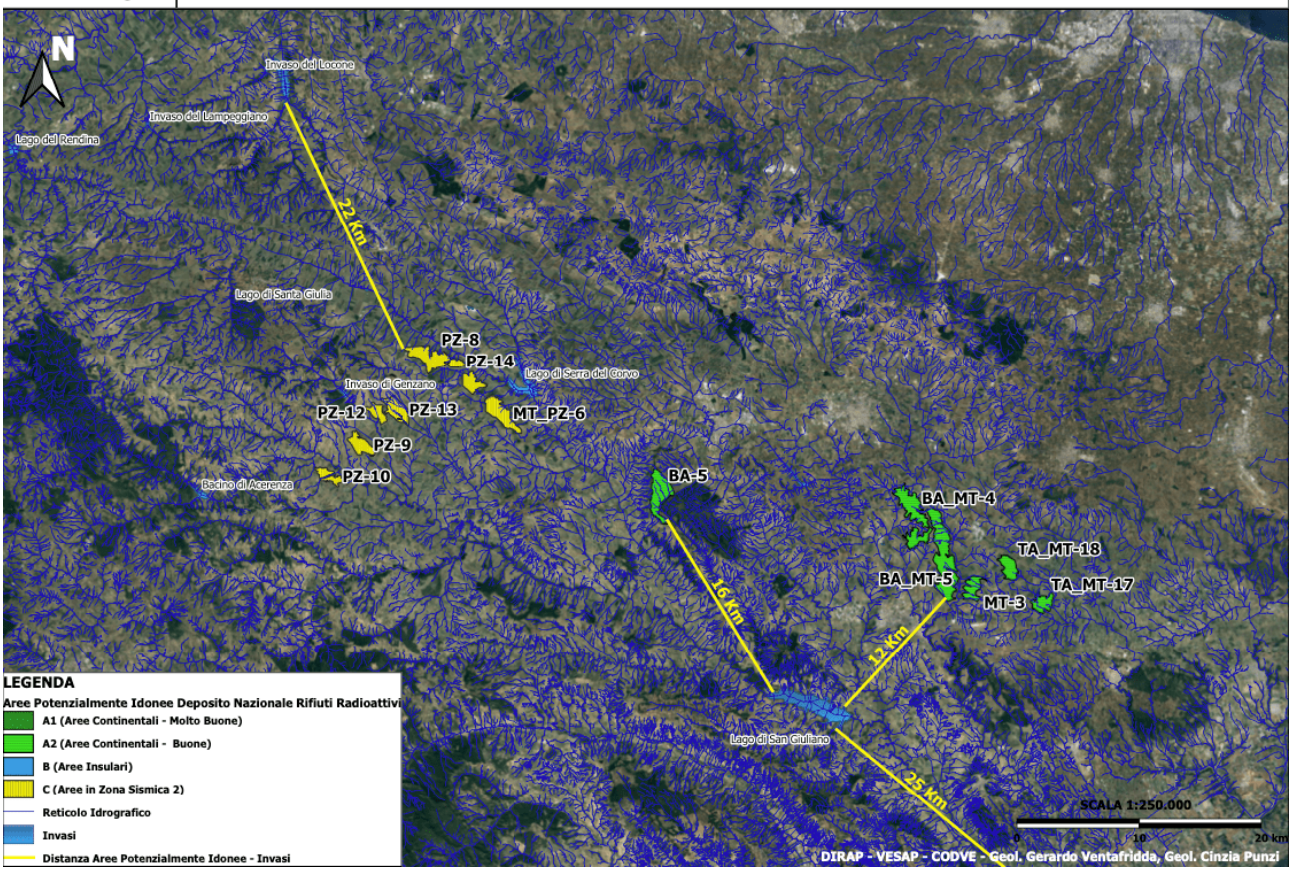


Il Vettore Pertusillo, nel tratto d'interesse (~ tra la Km 48+000 e la Km 80+000), presenta profondità del piano di posa comprese tra i 4,5 e i 6 m, con dei tratti fuori terra in corrispondenza del Fiume Basento (Km 55+990 – 56+996 – 61+041) e del Fiume Bradano (Km 62+568 – 65+405 – 71+093 – 73+345). I tratti interrati sono costituiti da cemento armato precompresso (c.a.p.), mentre i tratti fuori terra sono in acciaio. Dunque la perimetrazione delle aree MT-2 e MT-16 risulta incompatibile rispetto alla condotta del Pertusillogià esistente, in quanto la stessa ricade al loro interno.

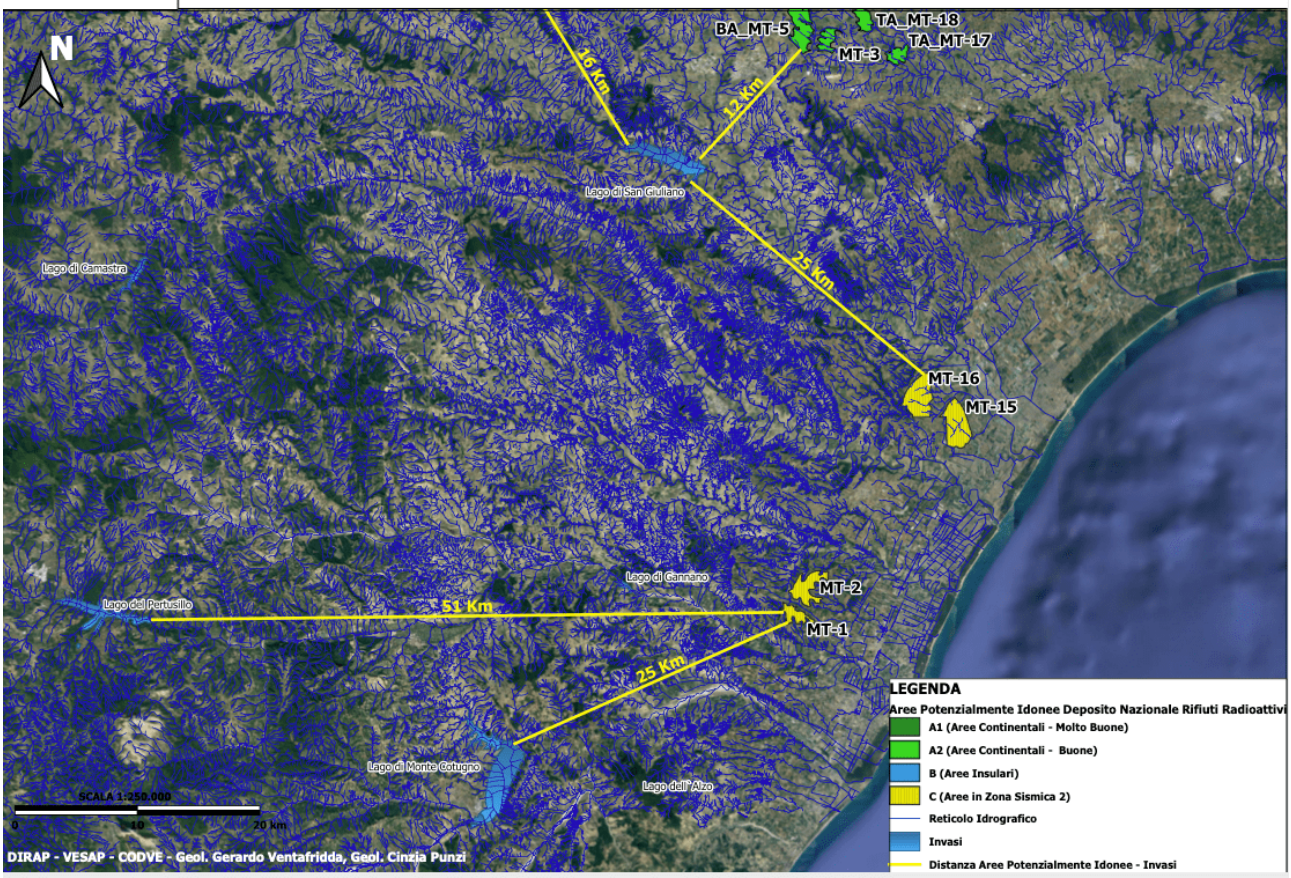
INTERFERENZE CON GLI INVASI AQP

Oltre alle altre fonti di approvvigionamento sopra citate AQP utilizza le acque prelevate da diversi invasi ubicati nel territorio pugliese e lucano. In particolare gli **invasi del Sinni e del Pertusillo** presentano una distanza rispettivamente di 25 Km e di 51 Km dall'area MT-1 (Tavola 7), che risulta essere a valle rispetto al bacino idrografico sotteso dai due invasi. Tuttavia, **l'invaso di San Giuliano**, utilizzato da AQP nei periodi di emergenza idrica, è alimentato dal **Fiume Bradano** in cui confluiscono le acque ricadenti anche sull'area BA-6 come evidenziato dai reticoli idrografici (Tavole 6 e 7).

TAV. 6 | DISTANZA AREE POTENZIALMENTE IDONEE AL DEPOSITO DI MATERIALI RADIOATTIVI - INVASI

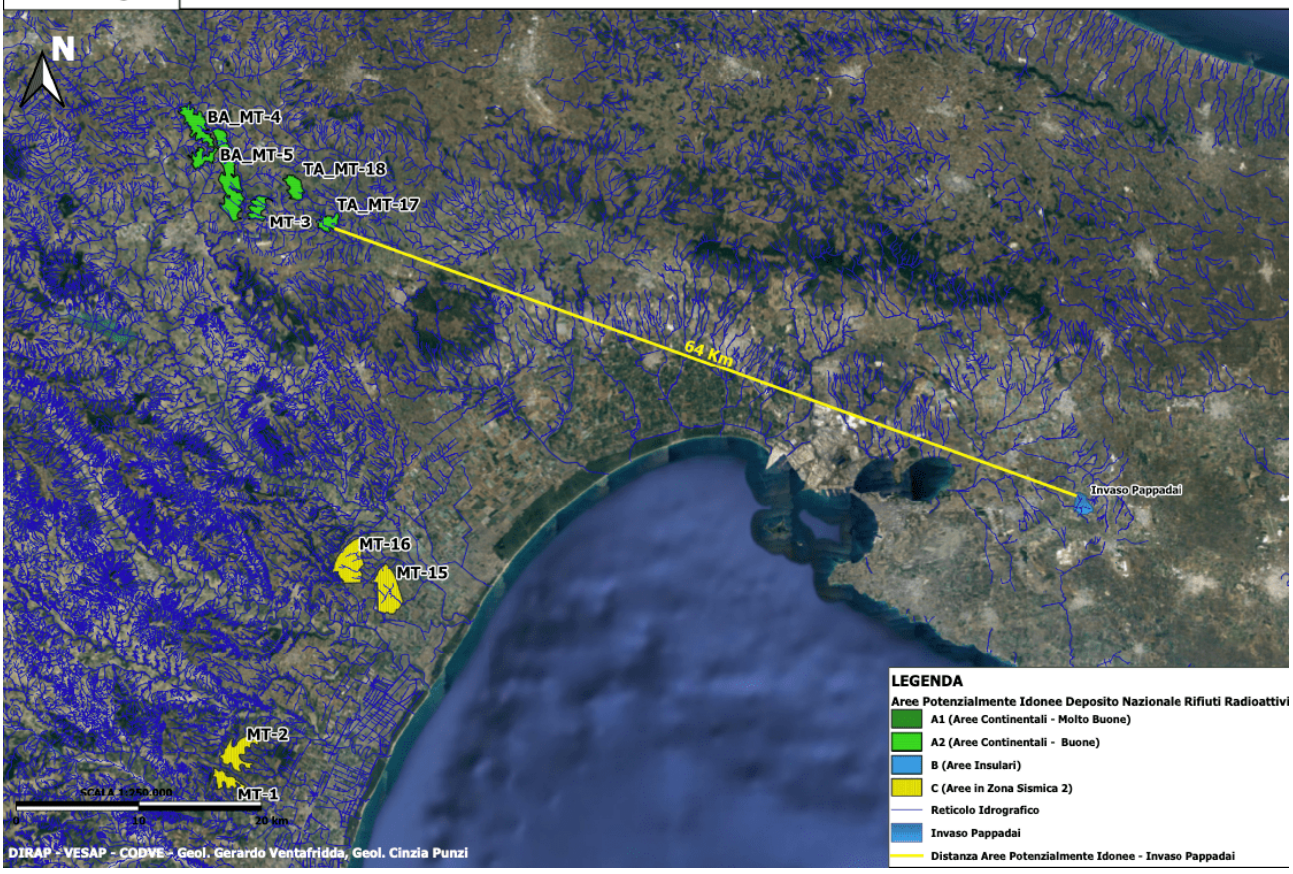


TAV. 7 DISTANZA AREE POTENZIALMENTE IDONEE AL DEPOSITO DI MATERIALI RADIOATTIVI - INVASI



Per quanto riguarda, infine, **l'invaso del Pappadai** (compreso tra i Comuni di Fragagnano e Monteparano, Provincia di Taranto), per il quale è previsto un uso potabile nella programmazione del nuovo Piano d'Ambito redatto dall'AIP, la distanza dall'area TA_MT-17 risulta di circa 64 Km (vedi Tavola 8), e il cui bacino idrografico sotteso non è direttamente interessato dal sito TA_MT-17 individuato nella CNAPI.

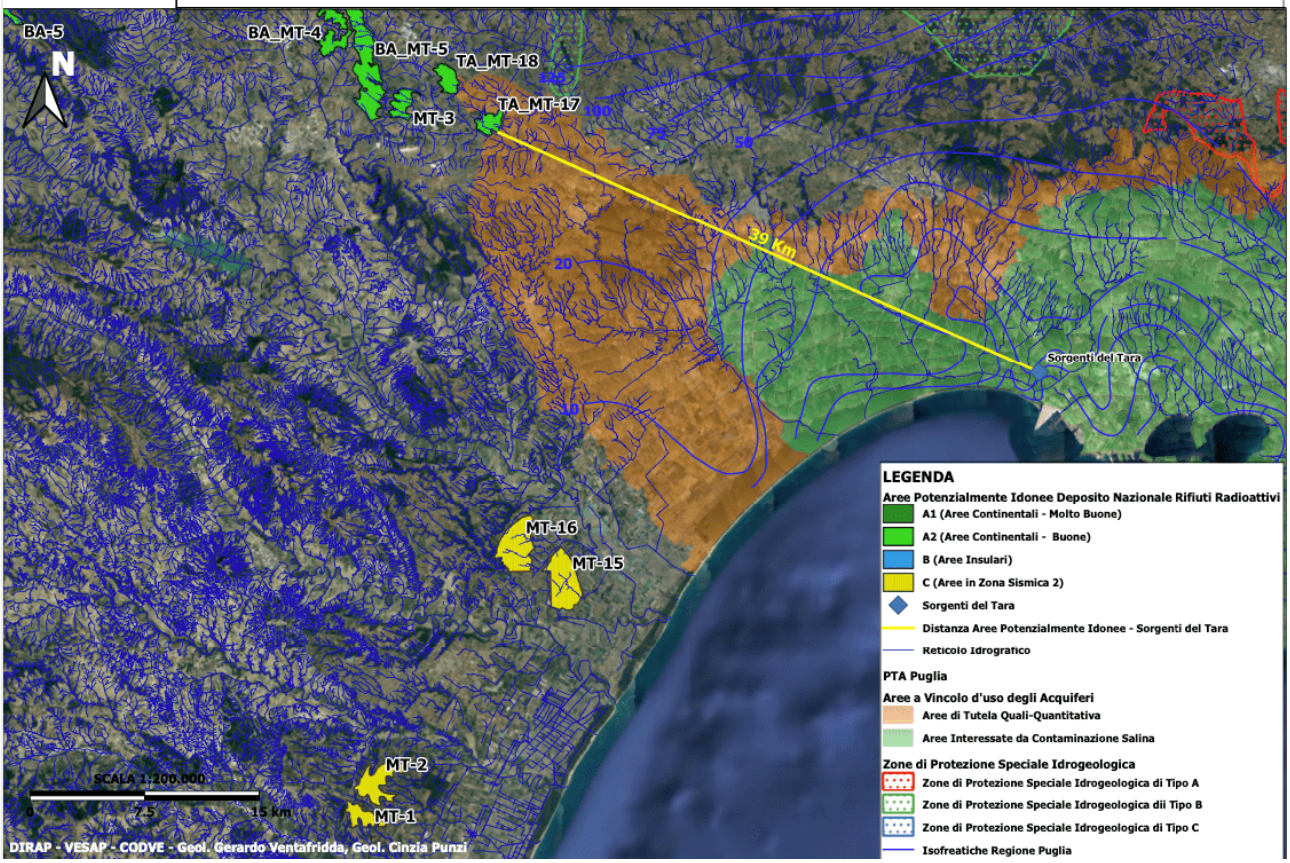
TAV. 8 DISTANZA AREE POTENZIALMENTE IDONEE AL DEPOSITO DI MATERIALI RADIOATTIVI - INVASO PAPPADAI



INTERFERENZE CON LE SORGENTI DEL TARA

Le **sorgenti del Tara**, per le quali è previsto un **uso potabile** nella programmazione del nuovo Piano d'Ambito redatto dall'AIP, sono situate a circa 39 Km dall'area TA_MT-17 (Tavola 9).

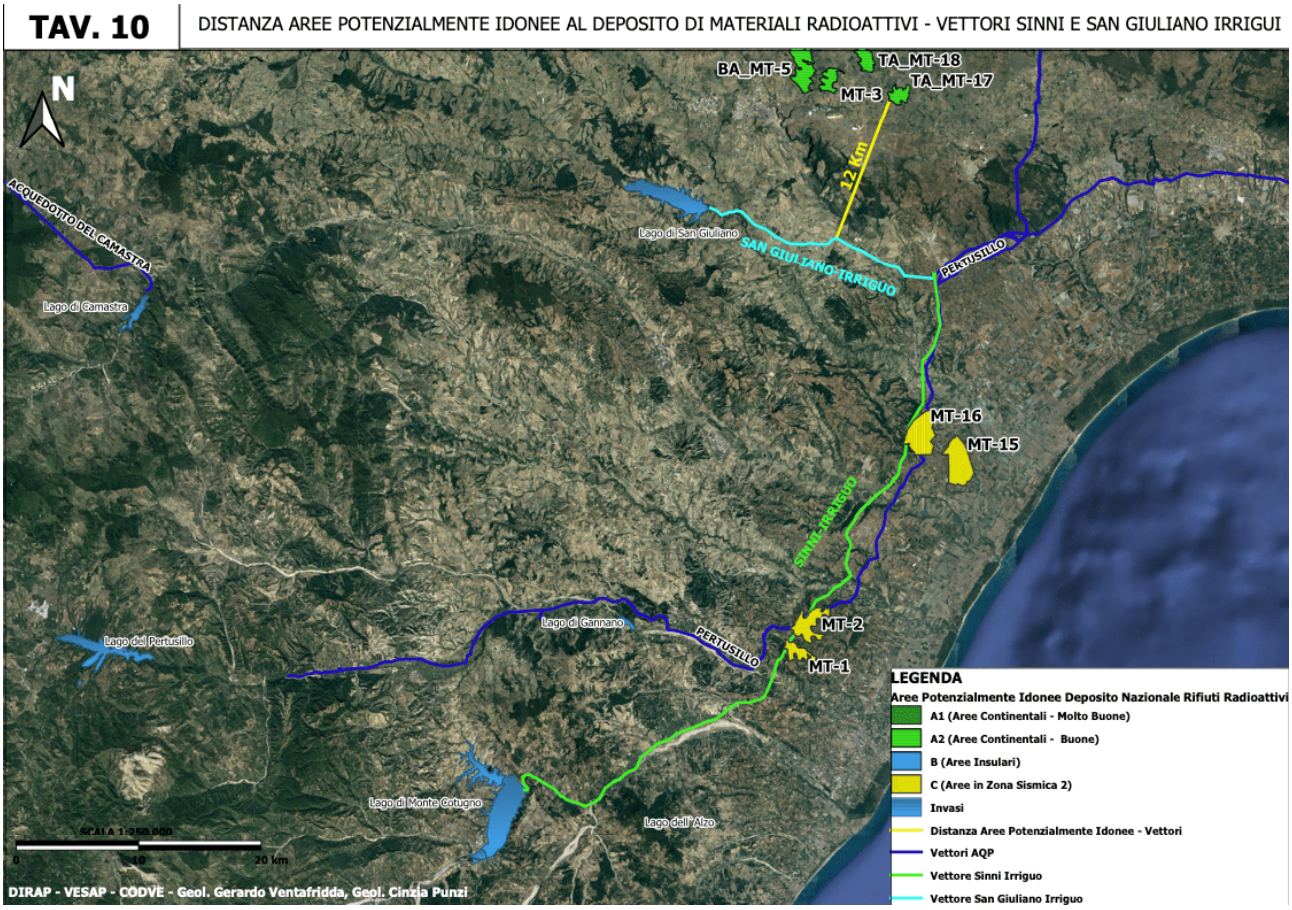
TAV. 9 DISTANZA AREE POTENZIALMENTE IDONEE AL DEPOSITO DI MATERIALI RADIOATTIVI - SORGENTI DEL TARA



Le acque che alimentano le sorgenti risultano direttamente interessate dalle aree di deposito individuate dalla CNAPI, (studio "*Circolazione idrica ed equilibri idrogeologici negli acquiferi della Puglia*" redatto da Michele Maggiore e Pietro Pagliarulo e pubblicato sul Periodico dell'Ordine dei Geologi della Puglia - Supplemento al n. 1/2004 Geologi e Territorio).

INTERFERENZE CON IL VETTORE SINNI IRRIGUO

Le aree oggetto di potenziale destinazione come deposito delle scorie nucleari MT-1, MT-2, MT-15 e MT- 16 inglobano, come si evince dalla Tav. 10, alcuni tratti del vettore denominato **"Sinni Irriguo"** che rappresenta **l'unica infrastruttura che garantisce l'alimentazione del potabilizzatore Sinni** (in aggiunta alle portate destinate all'irriguo su vaste aree pugliesi).



INTERFERENZE CON I POZZI PERENNI

In prossimità delle Aree di potenziale interesse per il deposito di materiali radioattivi, TA_MT-17 e TA_MT-18, sulla carta IGM 1:25.000 è segnalata la presenza di numerosi pozzi perenni e fontane che suggeriscono la presenza certa di un acquifero significativo per essere utilizzato a fini irrigui.

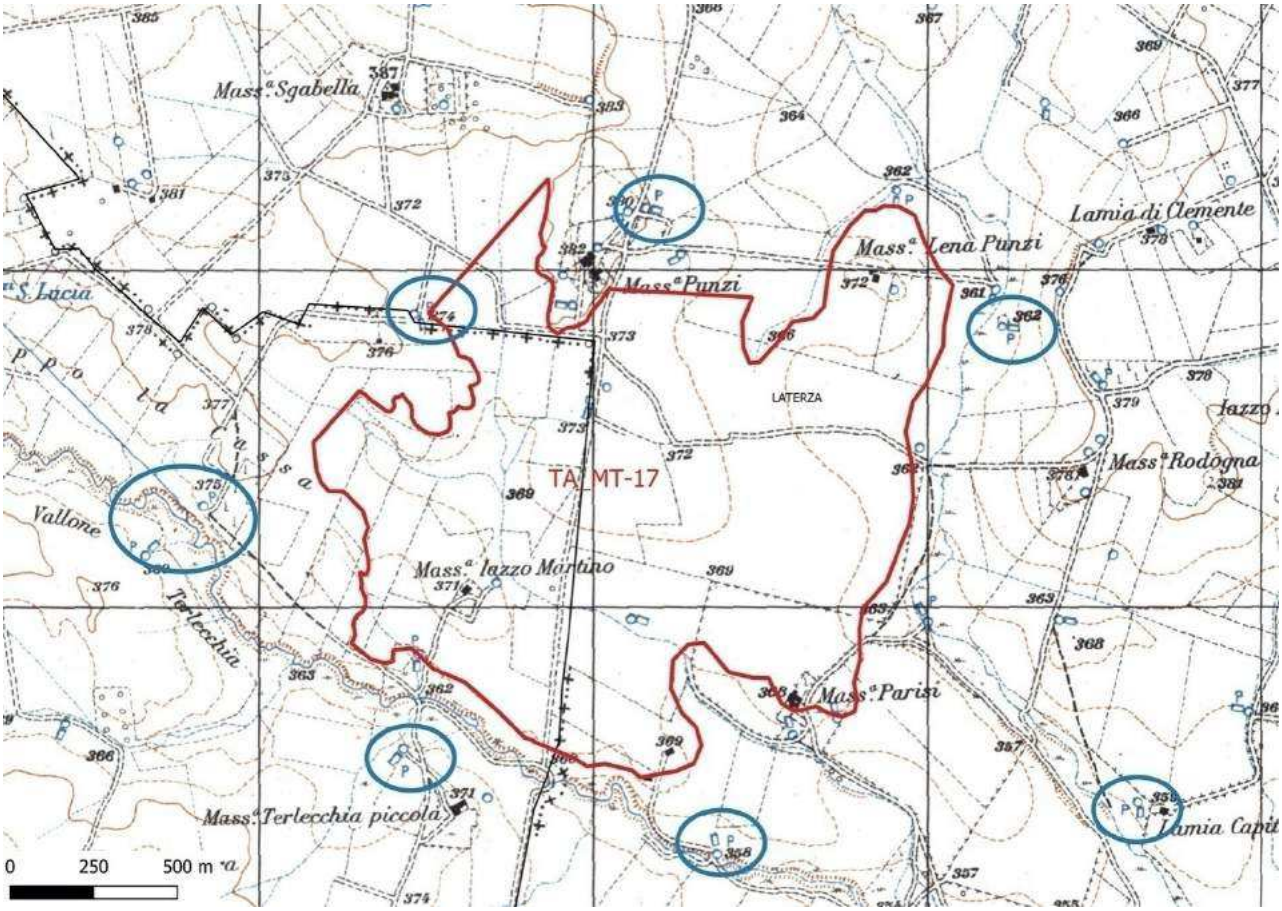


Figura 25: Interferenza con pozzi perenni e fontane

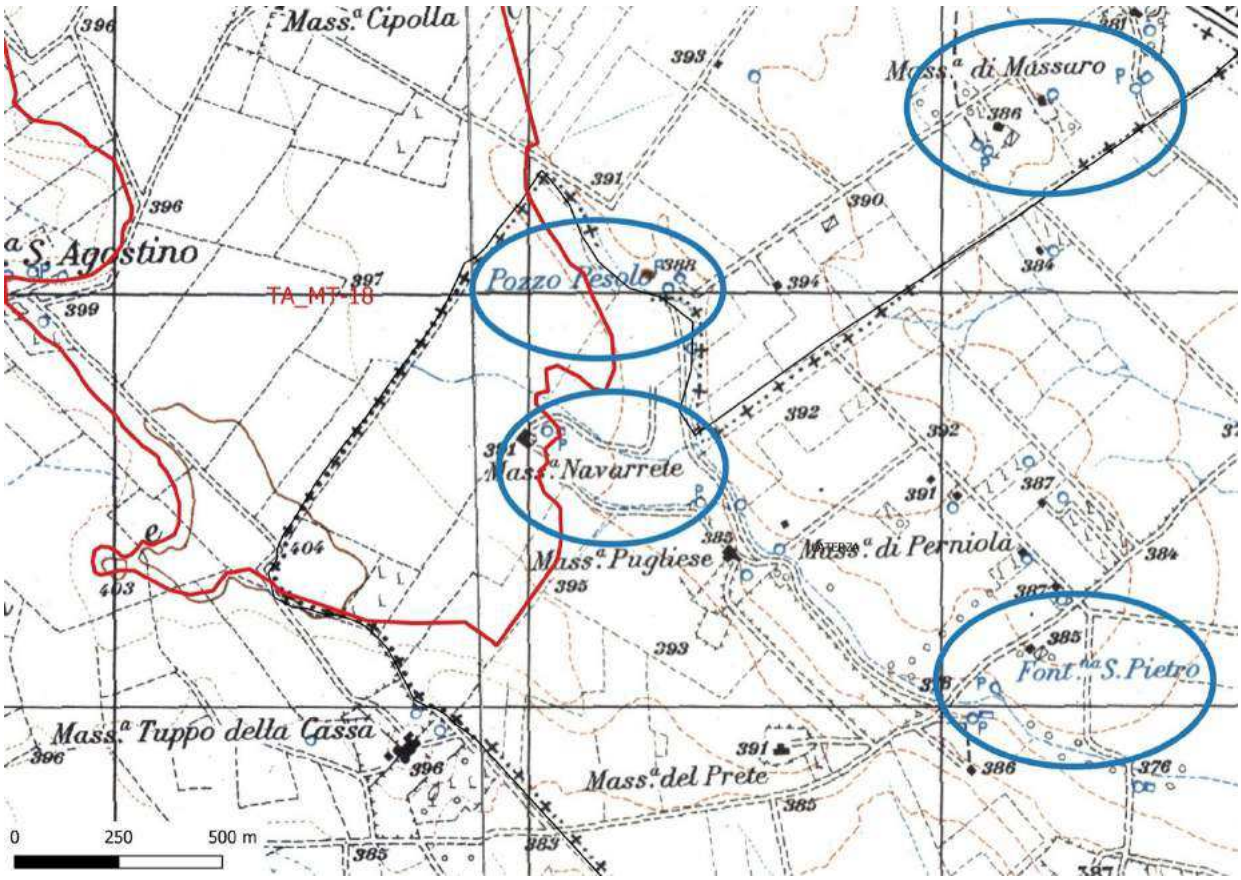


Figura 26: Interferenza con pozzi perenni e fontane

8 ANALISI DEI DATI SATELLITARI

Al fine di poter meglio valutare gli aspetti riguardanti l'idoneità dell'area BA-5 individuata nella CNAPI nell'ambito del procedimento per la localizzazione del deposito nazionale dei rifiuti radioattivi, è stata condotta una indagine di approfondimento anche attraverso l'utilizzo dei dati della costellazione SENTINEL. Per la prima fase di indagine,tra quelli disponibili come SENTINEL HUB, è stato utilizzato il software EO-BROWESER sviluppato da Sinergise per ESA.Per valutare eventuali deformazioni spazio temporali del suolo sono stati utilizzati i dati dei canali VV e VH dei passaggi ascendenti e discendenti del satellite Sentinel-1.
L'utilizzo dell'Interferometria SarSatellitale oggi risulta essere lo strumento più adeguato a tale scopo.
Per valutare gli aspetti geologici dell'area invece sono stati utilizzati i dati dei sensori spettrofotometrici del satellite Sentinel-2, grazie al quale è possibile valutare, tra gli altri, le proprietà di assorbimento di acqua del suolo o la presenza di eventuali anomalie che, in base ai punti di riferimento al suolo, possono permettere di individuare fratturazioni del sottosuolo o cavità ed inghiottitoi.Le citate valutazioni sono state condotte dal Dott. Vito Marchitelli.

STUDIO DELLA DEFORMAZIONE DEL SUOLO DELL'AREA BA-5

Metodo d'analisi: Per la valutazione della deformazione del suolo sono stati acquisiti i dati disponibili dei canali VV e VH presenti sul catalogo EO BROWSER riguardanti l'area individuata attraverso la maschera dello *shapefile* fornito dalla SOGIN sul sito CNAPI al link:
https:www.depositonazionale.itRaccoltaDocumentiAree_Potenzialmente_Idonee_shapefile.zip

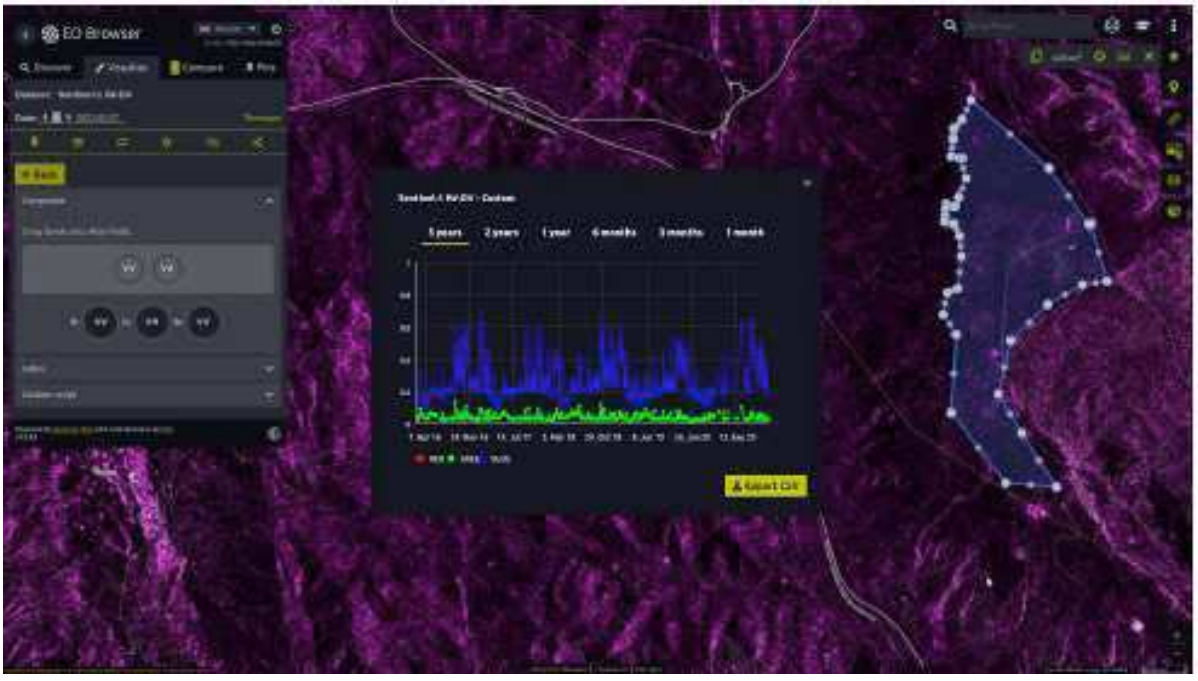


Figura 27: Schermata del software EO BROSER , con area oggetto d'analisi e grafico dei canali in evidenza

L'area oggetto di studio è pari a 4.2 km^2.Per poter avere un riferimento di area al suolo sul quale valutare la variazione ed eventuali anomali, si è individuata un area pari al 10% di quella precedente ed interna alla stessa individuata dalle coordinate (Figura 27):

{"type":"Polygon","coordinates":[[[16.35409862019351,40.75454897171497],[16.35596362654445,40.75425910889957],[16.36778484234003,40.78038079942466],[16.36652189516399,40.78146502343789],[16.35409862019351,40.75454897171497]]]}

L'indagine ha riguardato il periodo che va dal 2016-11-20 al 2021-03-06 per un totale di 506 passaggi d'acquisizione disponibili.

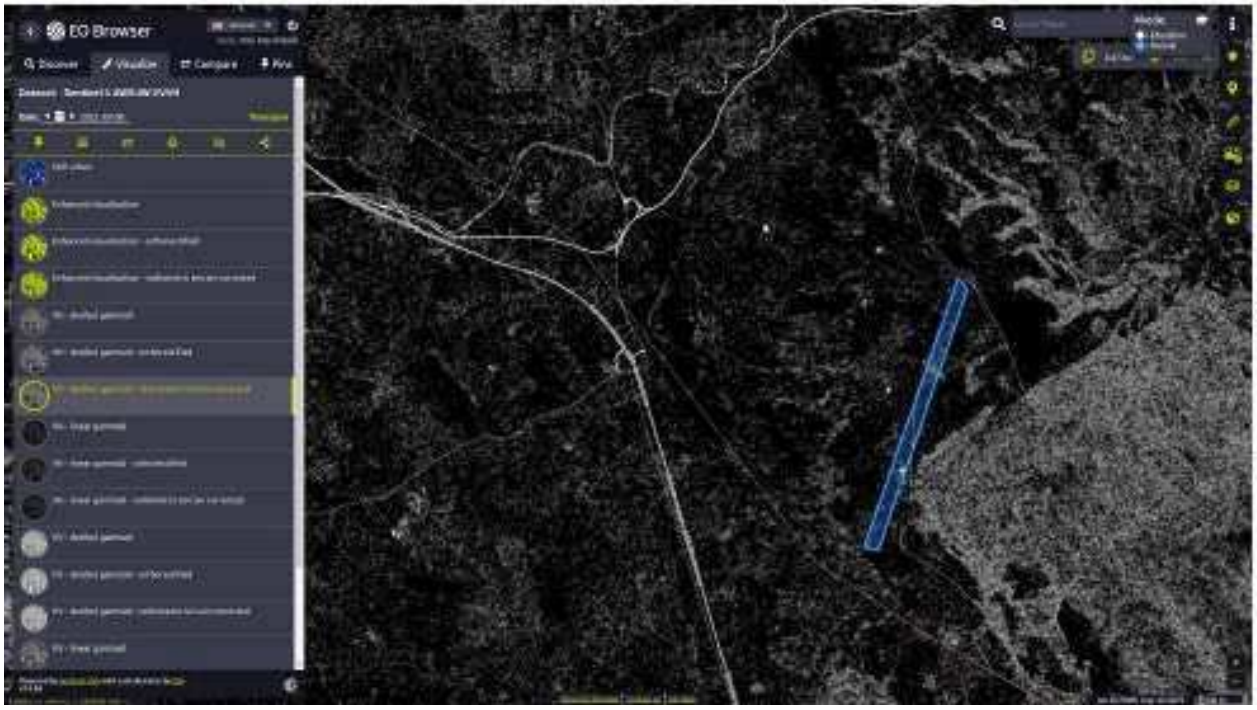


Figura 28: Area di controllo

Non ritenendo al momento necessario uno studio approfondito, la valutazione della deformazione è stata condotta semplicemente attraverso l'analisi di alcuni indici del valore medio dell'acquisizione relativo a tutti i cluster dell'area oggetto di studio.

Gli indici osservati sono tutti riferiti ai valori Vvarea/Vvcontrollo e VHarea/VHcontrollo.
Gli indici oggetto di valutazione sono:
VV
VH
VV/VH
VV*VH
VV*VH / VV/VH

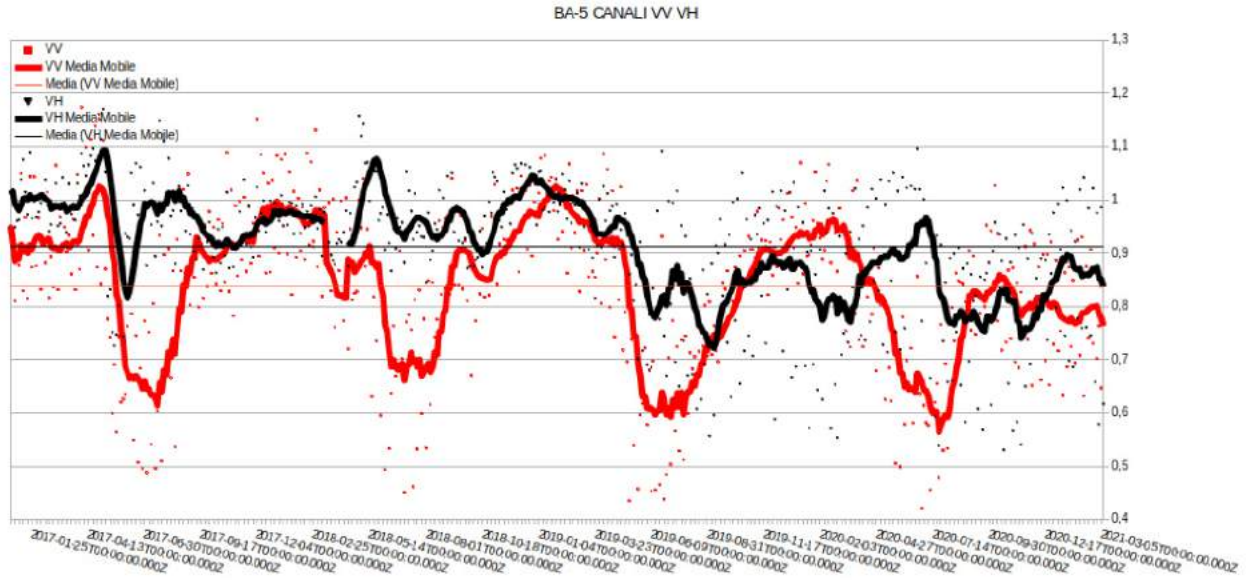


Figura 29: Andamento temporale dei canali VV e VH standardizzati

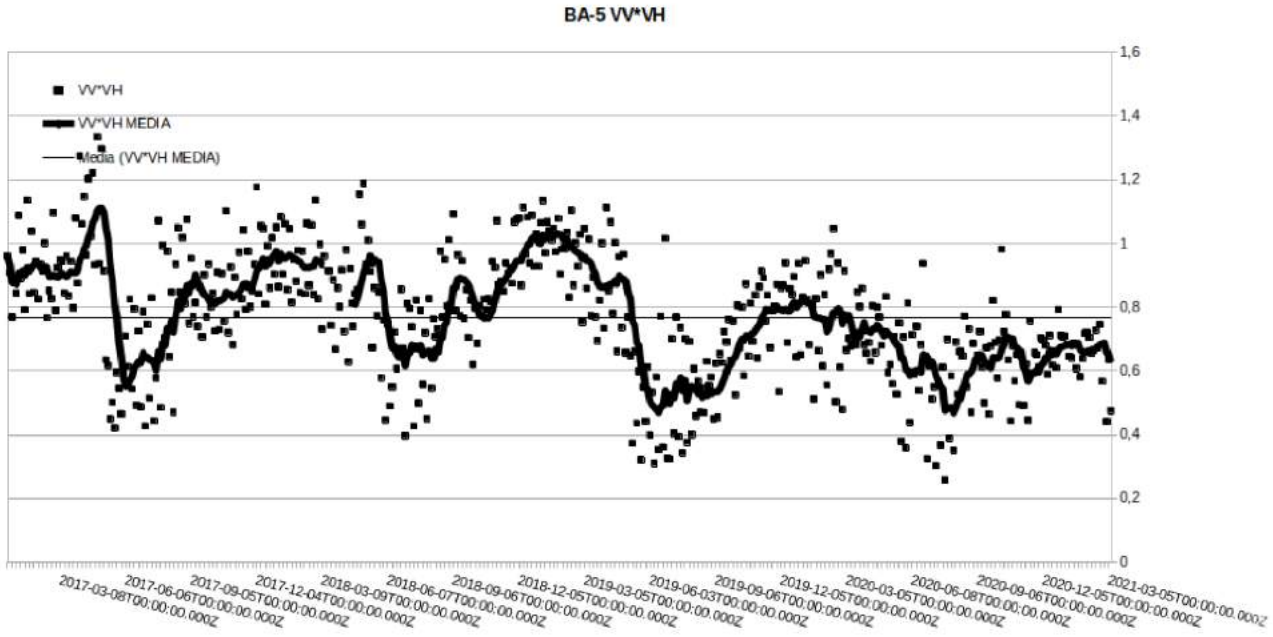


Figura 30: Andamento temporale VV*VH

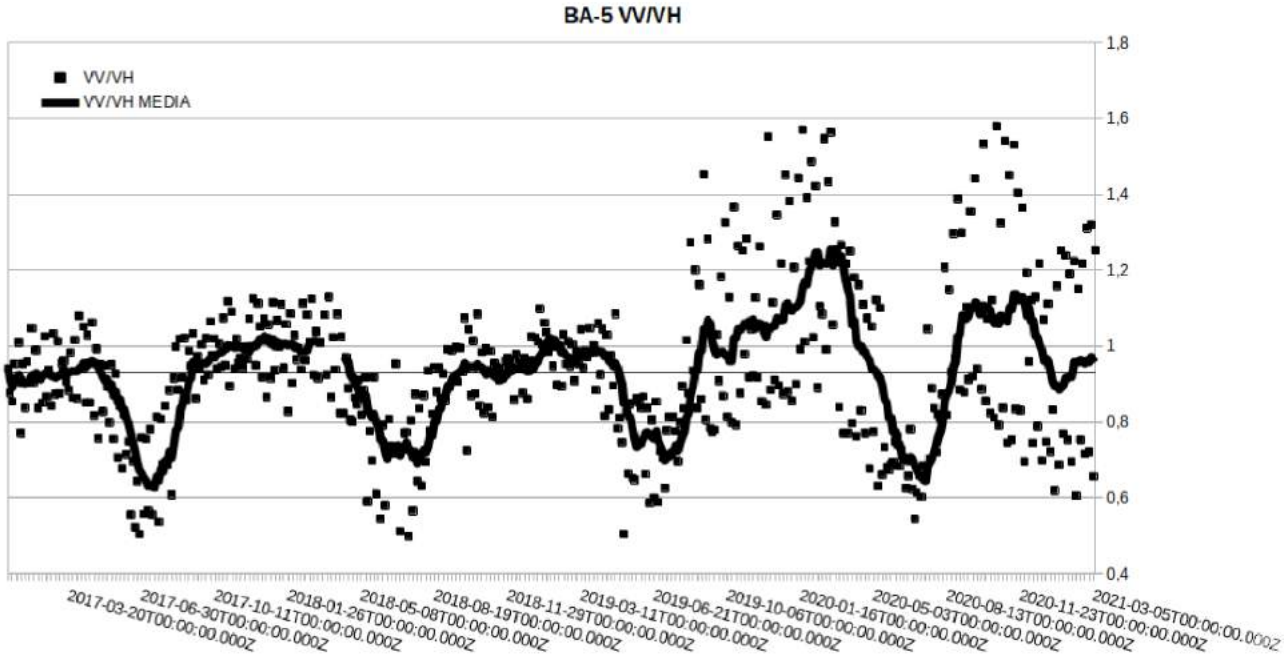


Figura 31: Andamento temporale di VV/VH

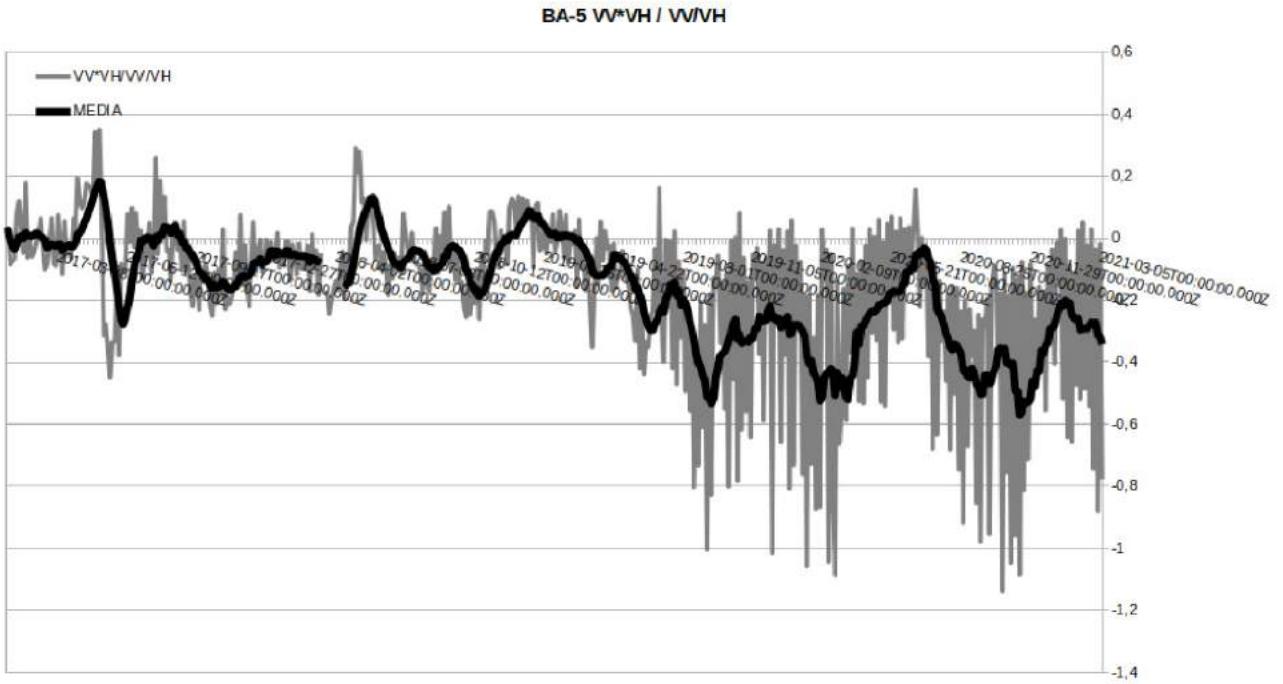


Figura 32: Andamento temporale VV*VH / VV/VH

Indagine delle proprietà geomorfologiche: per valutare gli aspetti geomorfologici dell'area BA-5 sono stati utilizzati i dati acquisiti dal Satellite Sentinel 2, con particolare attenzione all'indice di umidità del suolo (MOISTURE INDEX) ottenuto mediante l'indice (B8A - B11)/(B8A + B11) dei canali B8A e B11.

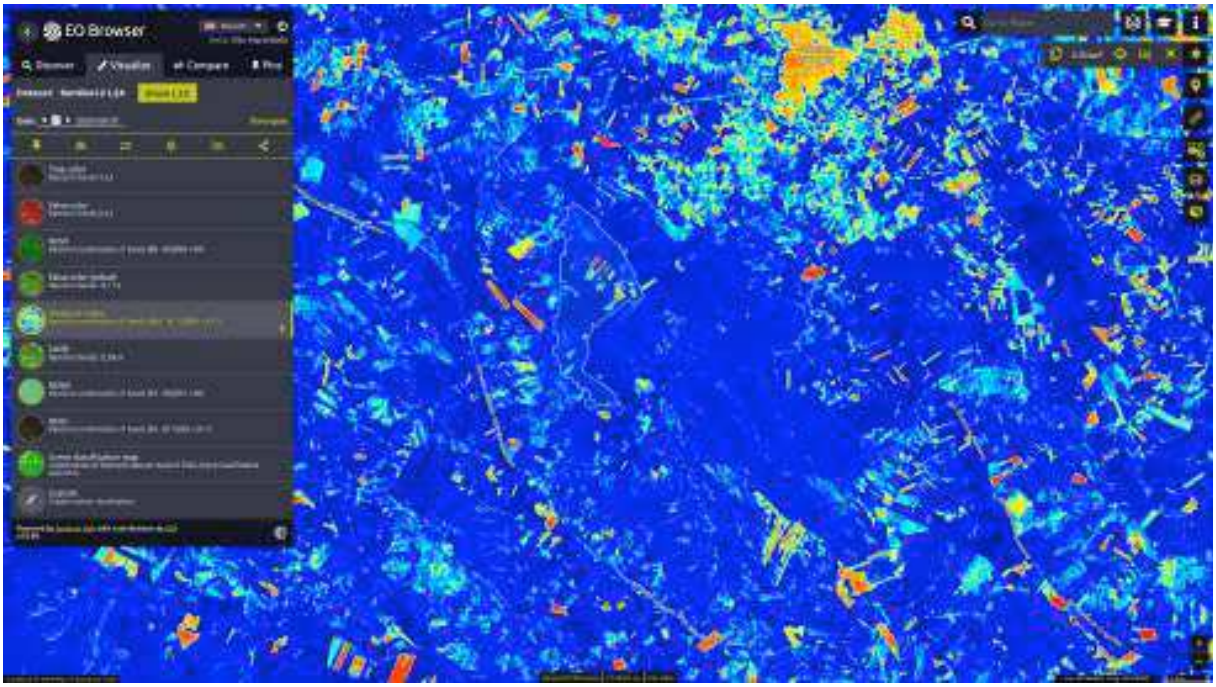


Figura 33: Moisture Index del 2020-05-07

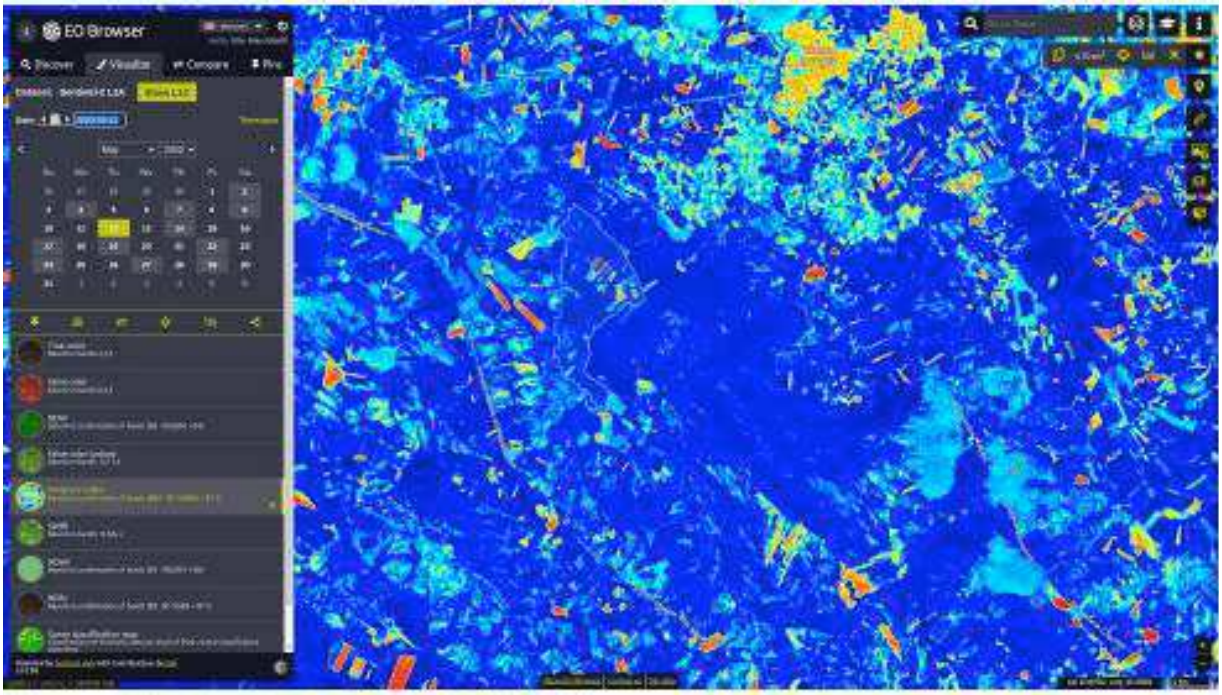


Figura 34: Moisture Index del 2020-05-12

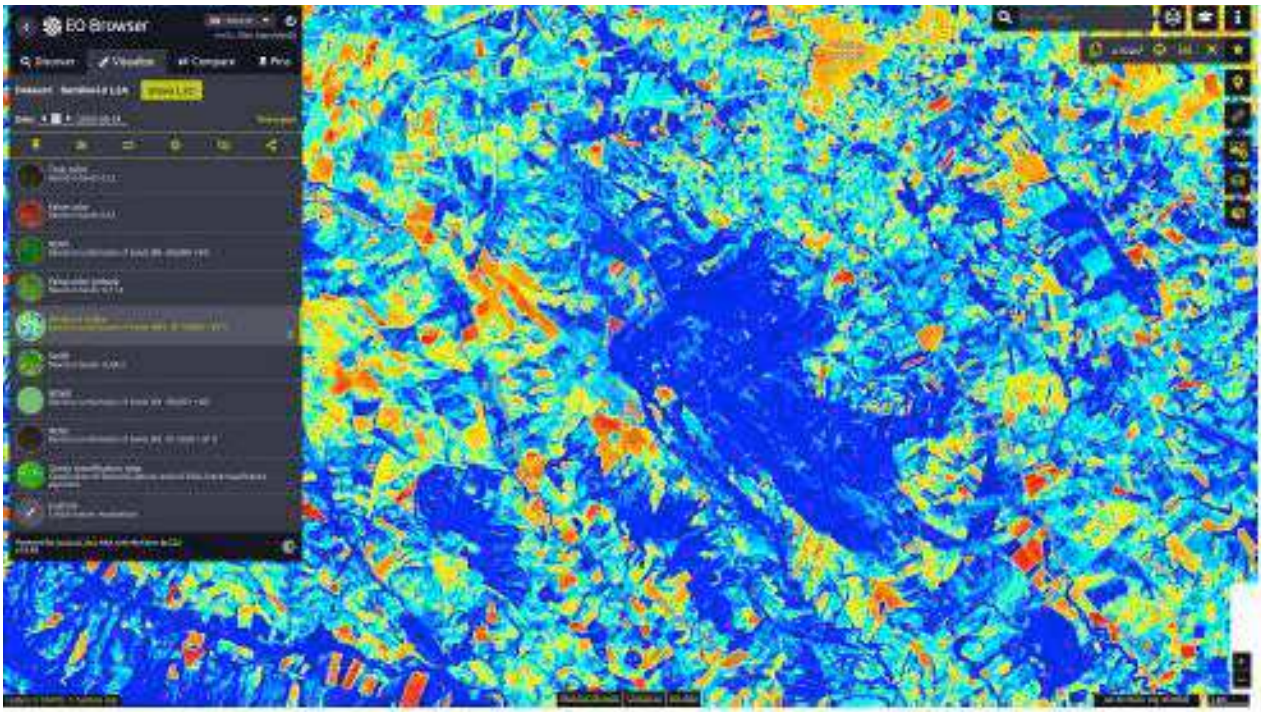


Figura 35: MoistureIndex del 2020-05-24

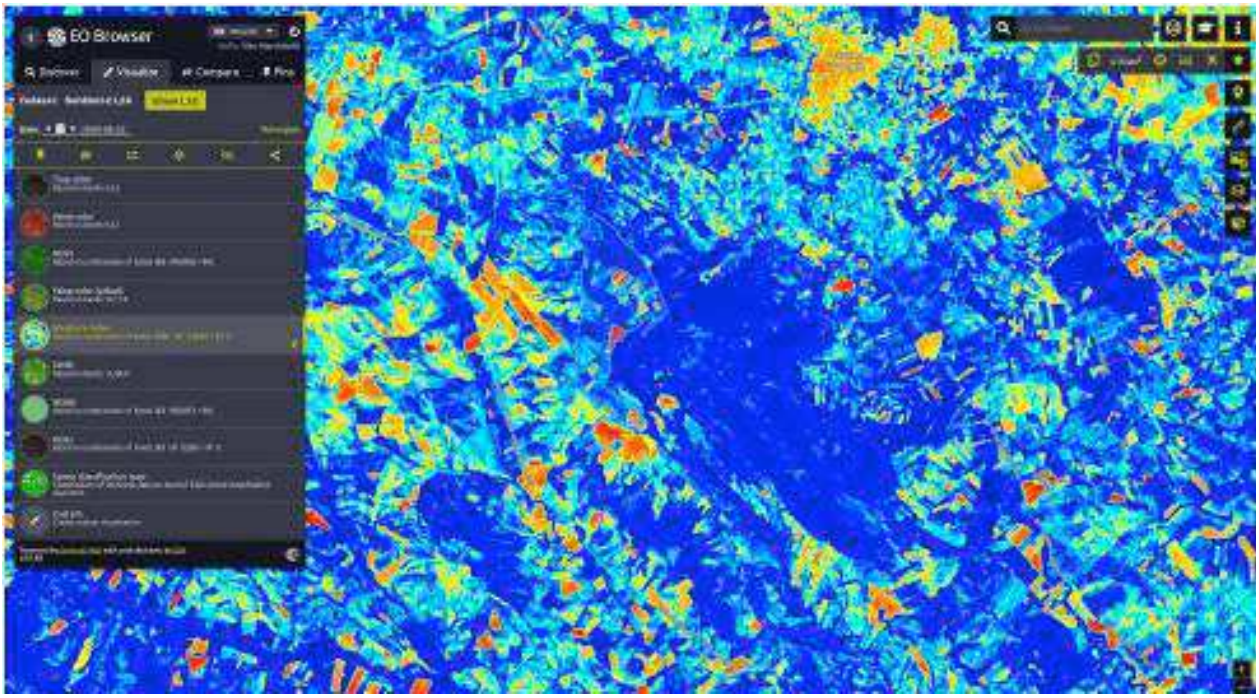


Figura 36: Moisture Index del 2020-05-22

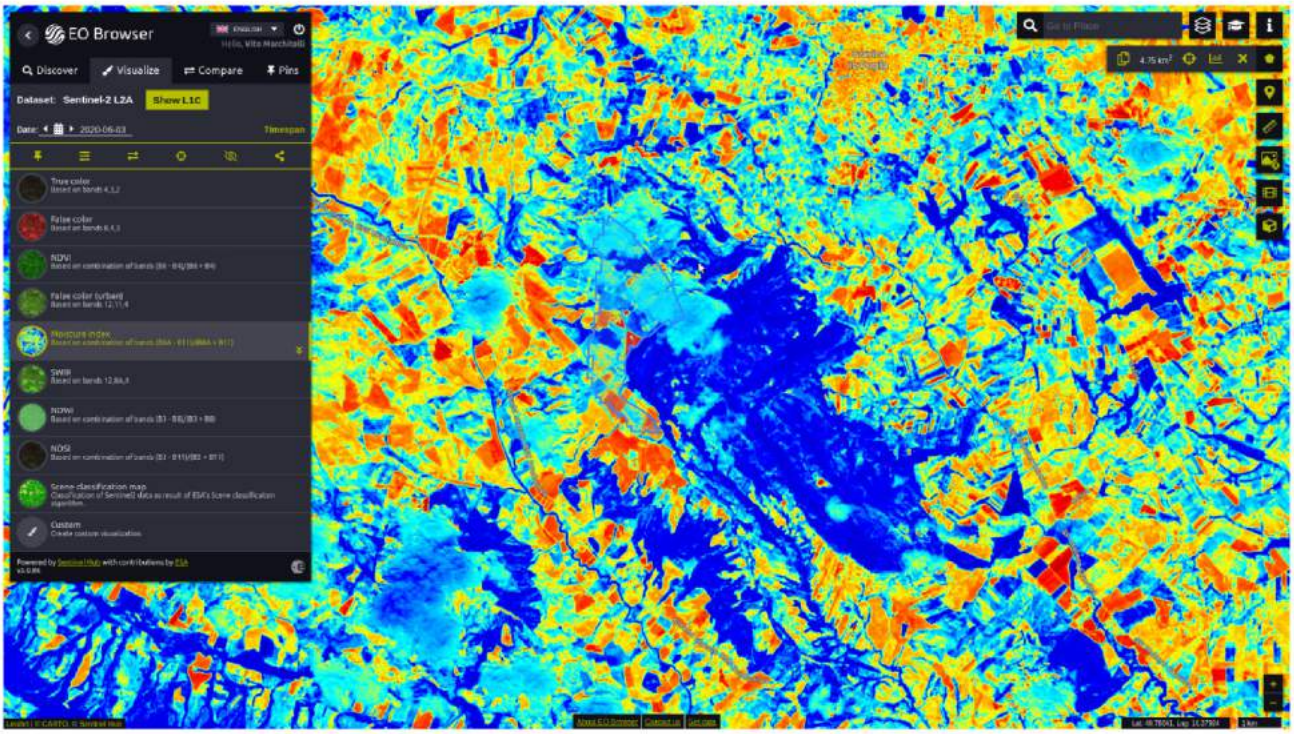


Figura 37: Moisture Index del 2020-06-03

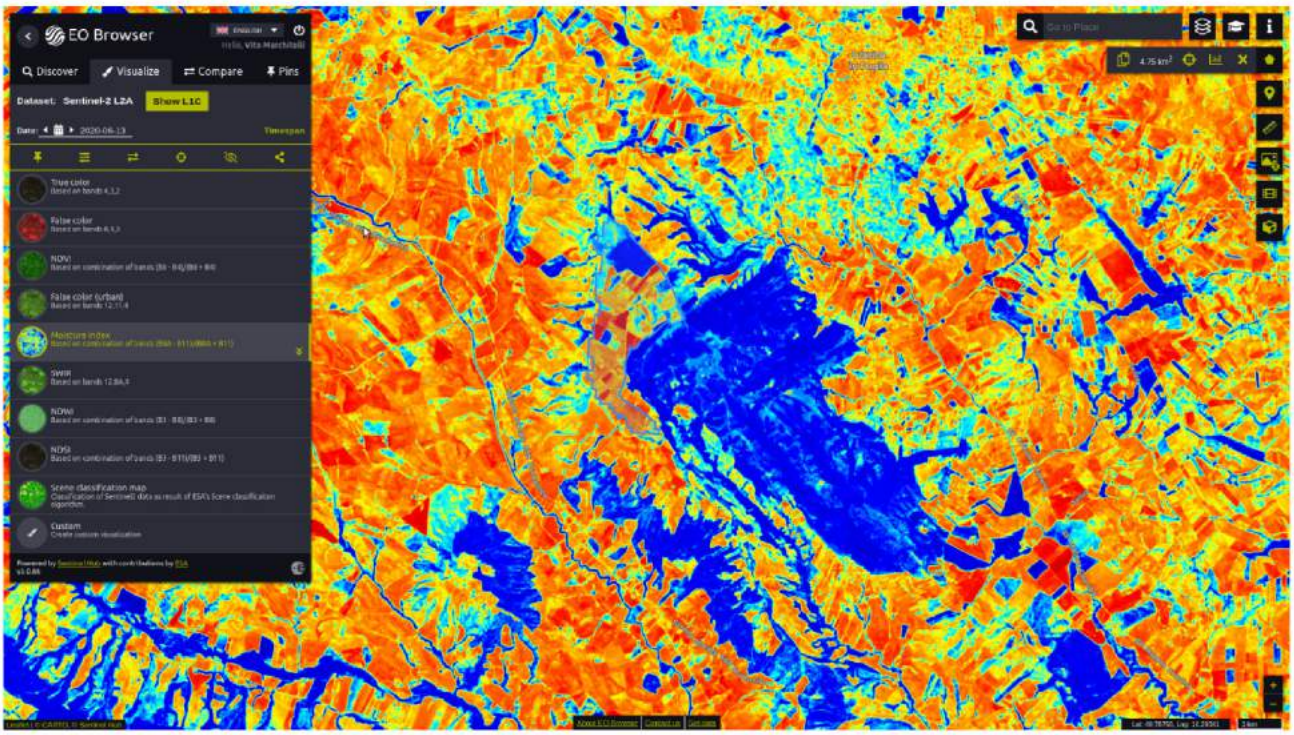


Figura 38: Moisture Index del 2020-06-13

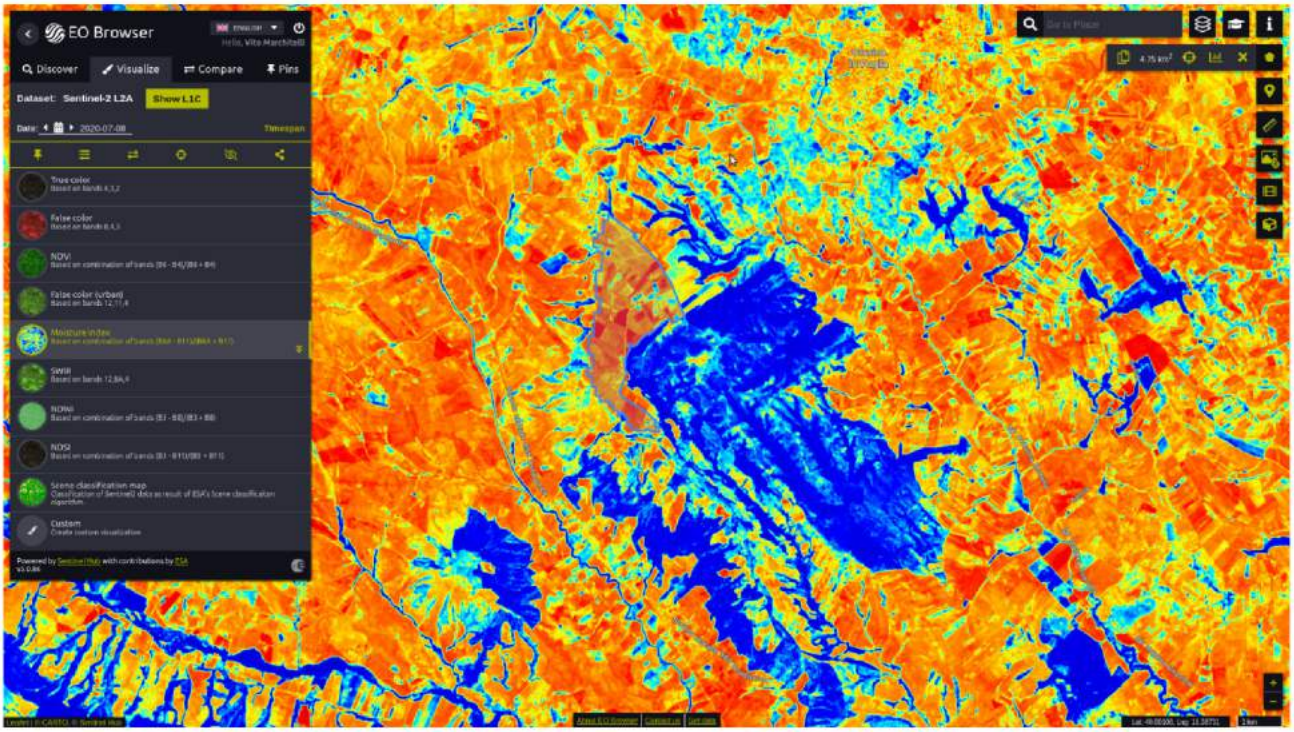


Figura 39: Moisture Index del 2020-07-06

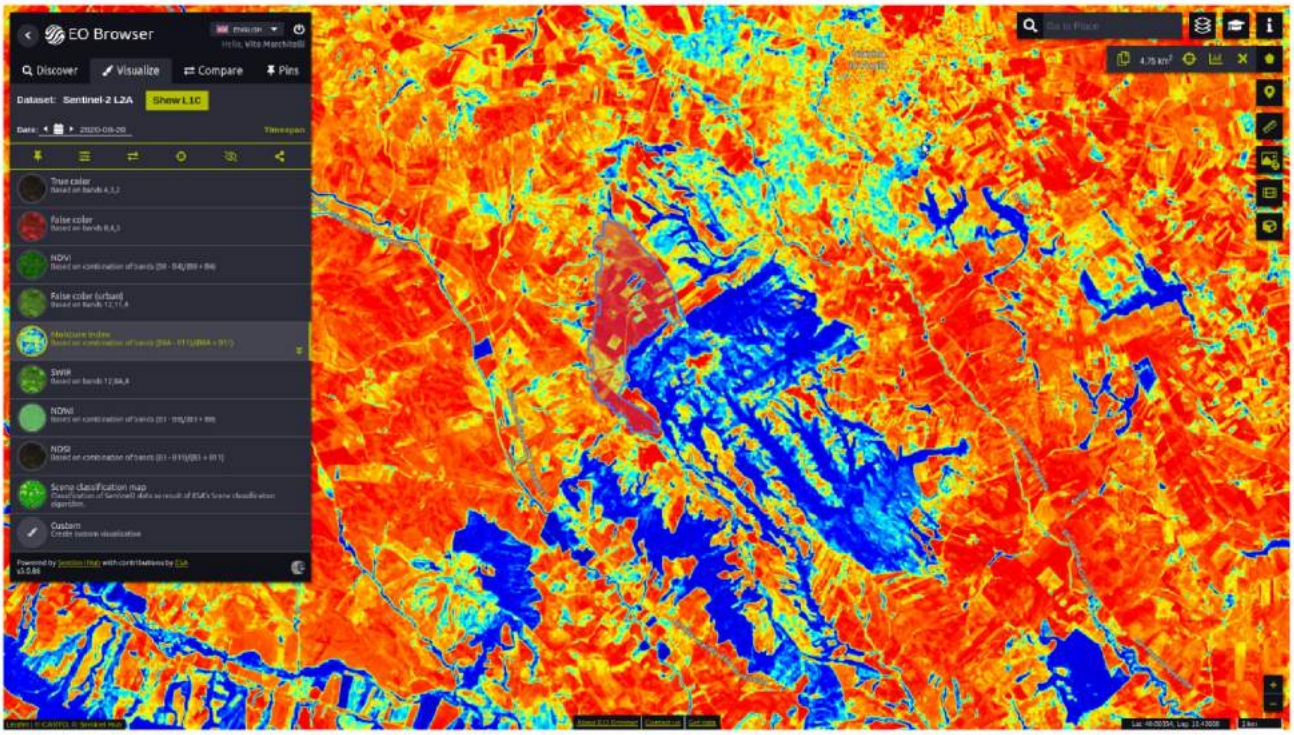


Figura 40: Moisture Index del 2020-05-20

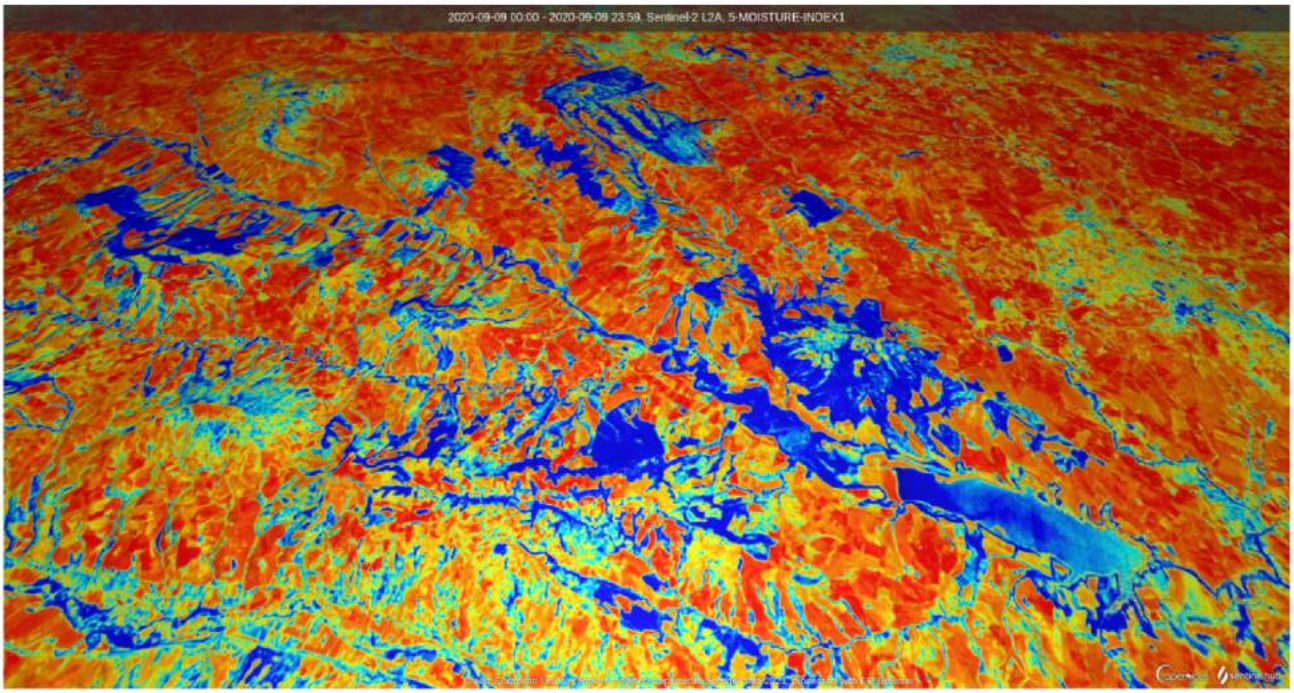


Figura 41: Moisture Index 3D del 2020-05-20

Conclusioni:Dall'analisi dei dati interferometrici si evince che l'area BA-5 è soggetta ad anomale deformazioni del suolo.Nei grafici riferibili agli indici si può osservare che negli ultimi due anni gli indici utilizzati danno un riscontro di deformazione che non riguarda aspetti stagionali o le maree terresti; quindi, l'area non si può considerare idonea in quanto si osservano fenomeni non noti che necessitano di approfondimenti di lungo periodo.

Inoltre dall'analisi dell'umidità al suolo si osserva che l'area oggetto di indagine risulta avere una cinetica di riduzione di umidità superiore a quella delle aree circostanti, probabilmente causata da una particolare permeabilità del suolo.

Osservando l'andamento temporale del Moistureindex si può dedurre che le acque meteoriche permeando nel suolo con particolare velocità vanno ad alimentare le falde superficiali presenti nell'area circostante. Si osserva inoltre che tali falde superficiali compiono un percorso che sembra andare ad alimentare il Lago di Giuliano.

Pertanto anche sulla base di tale aspetto, l'Area BA-5 non risulta essere idonea ad ospitare il DN.

STUDIO DELLA DEFORMAZIONE DEL SUOLO DELL'AREA BA_MT-4

Metodo d'analisi: Per la valutazione della deformazione del suolo sono statiacquisiti i dati disponibili dei canali VV e VH presenti sul catalogo EO BROWSERriguardanti l'area individuata attraverso la maschera dello *shapefile*fornito dallaSegei sul sito CNAPI al link:
https:www.depositonazionale.itRaccoltaDocumentiAree_Potenzialmente_Idonee_shapefile.zip



Figura 42: Schermata del software EO BROSER , con area oggetto d'analisi e grafico dei canali in evidenza

L'area oggetto di studio è pari a 6,16 km^2.Per poter avere un riferimento di area al suolo sul quale poter valutare la variazioneed eventuali anomali, si e' individuata un area pari al 10% di quella precedente einterna alla stessa individuata dalle coordinate (Figura 42):

{"type":"Polygon","coordinates":[[[16.61853147142858,40.74236277604044],
[16.62286209284507,40.73957810798991],
[16.59309683182005,40.77139767628665],
[16.59076711906624,40.77115945521919],
[16.61853147142858,40.74236277604044]]]}
L'indagine ha riguardato il periodo che va dal 2016-11-20 al 2021-02-22 per un totaledi 502 passaggi d'acquisizione disponibili.



Figura 43: Area di Controllo

Non ritenendo al momento necessario uno studio approfondito, la valutazione della deformazione è stata condotta semplicemente attraverso l'analisi di alcuni indici delvalore medio dell'acquisizione relativo a tutti i cluster dell'area oggetto di studio.

Gli indici osservati sono tutti riferiti ai valori Vvarea/Vvcontrollo e VHarea/VHcontrollo.

Gli indici oggetto di valutazione sono:

VV

VH

VV/VH

VV*VH

VV*VH / VV/VH

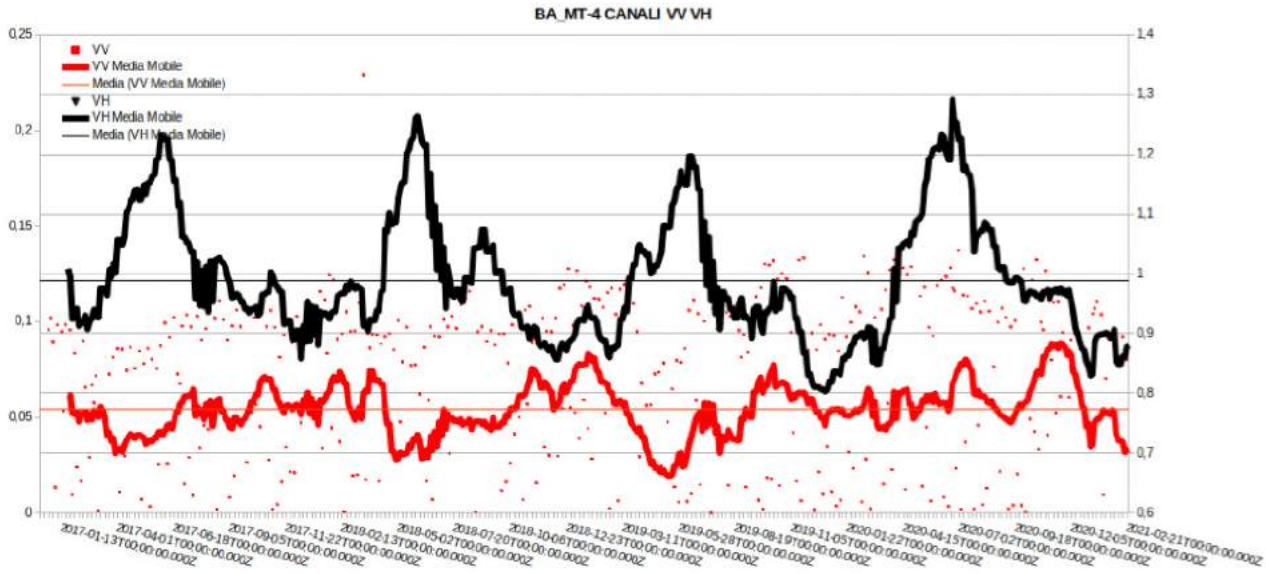


Figura 44: Andamento temporale dei canali VV e VH standardizzati

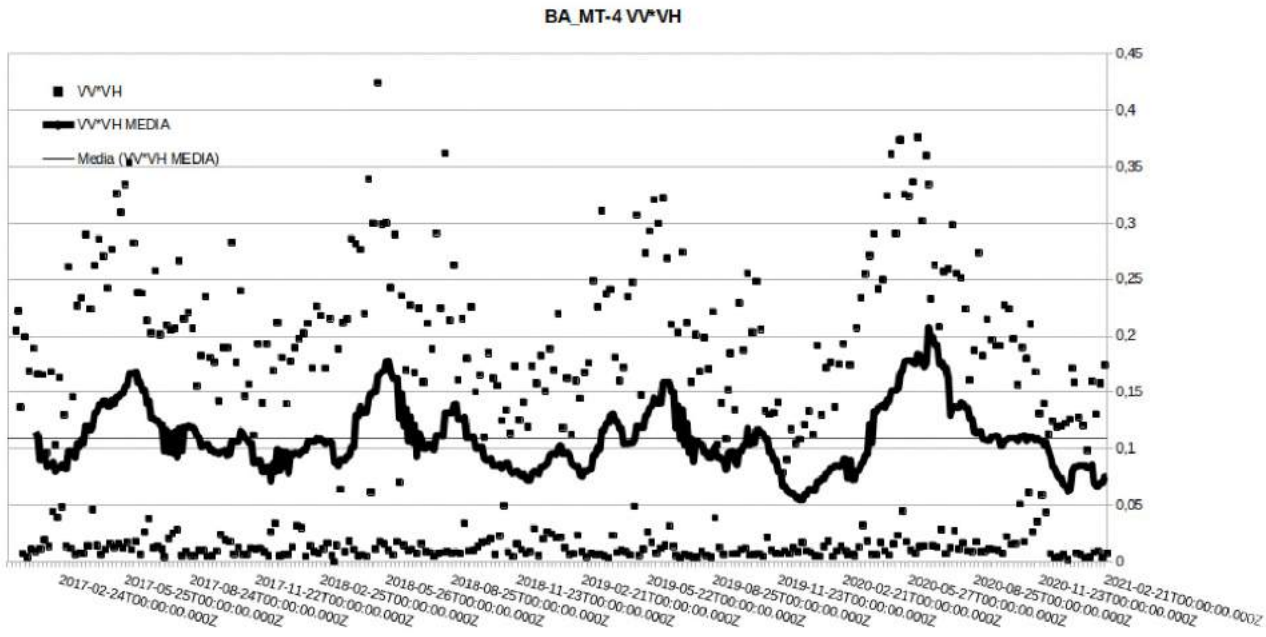


Figura 45: Andamento temporale VV*VH

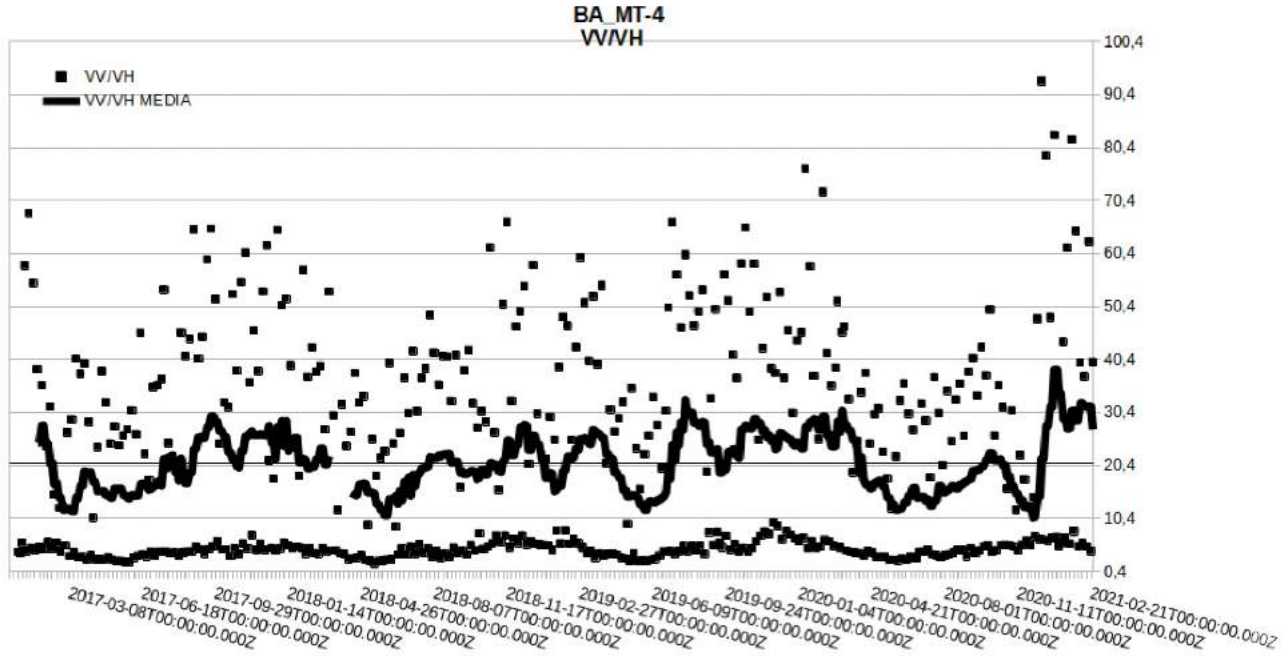


Figura 46: Andamento temporale VV/VH

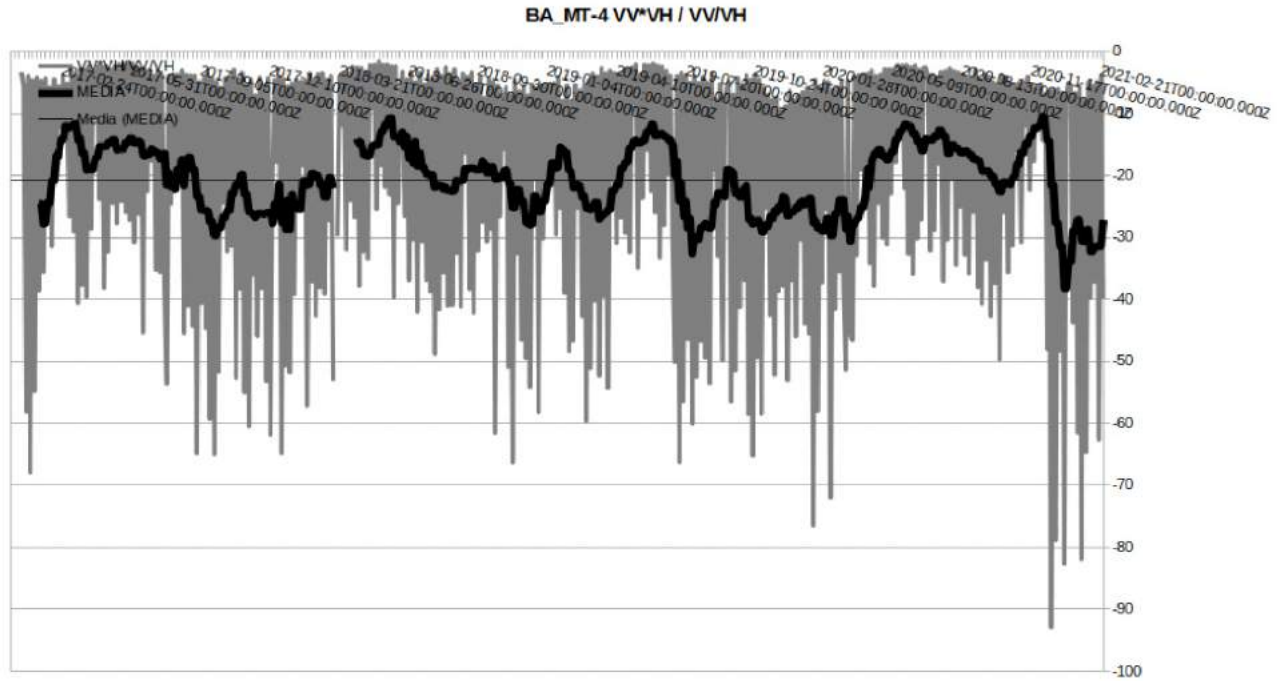


Figura 47: Andamento temporale VV*VH/VV/VH

*Indagine delle proprietà geomorfologiche:*Per valutare gli aspetti geomorfologici dell'area BA_MT-5 sono stati utilizzati i datiacquisiti dal Satellite Sentinel 2 con particolare attenzione a l'indice di umidità delsuolo (MOISTURE INDEX) ottenunto mediante l'indice (B8A - B11)/(B8A + B11)dei canali B8A e B11 (N.B. per il Moisture Index si utilizzano le stesse immaginidell'Area BA_MT-4).

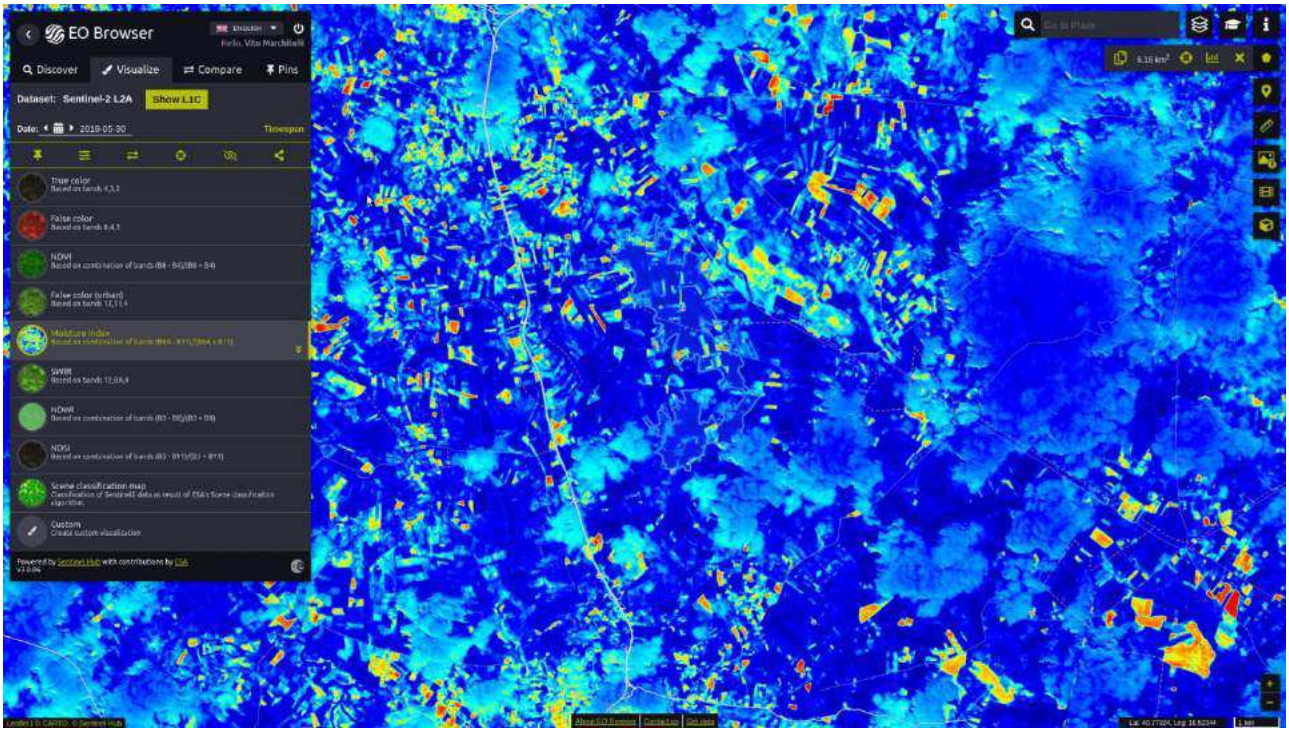


Figura 48:Moisture Index del 2019-05-30

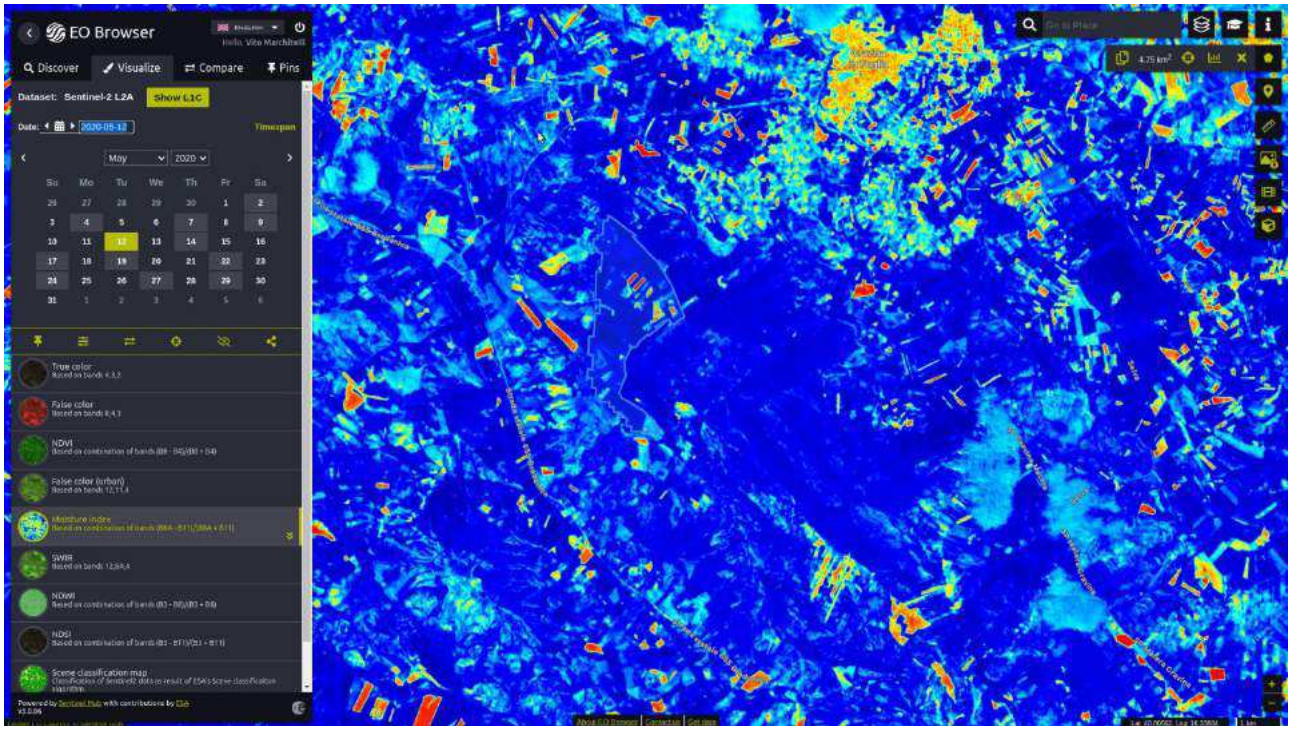


Figura 49:Moisture Index del 2020-05-12

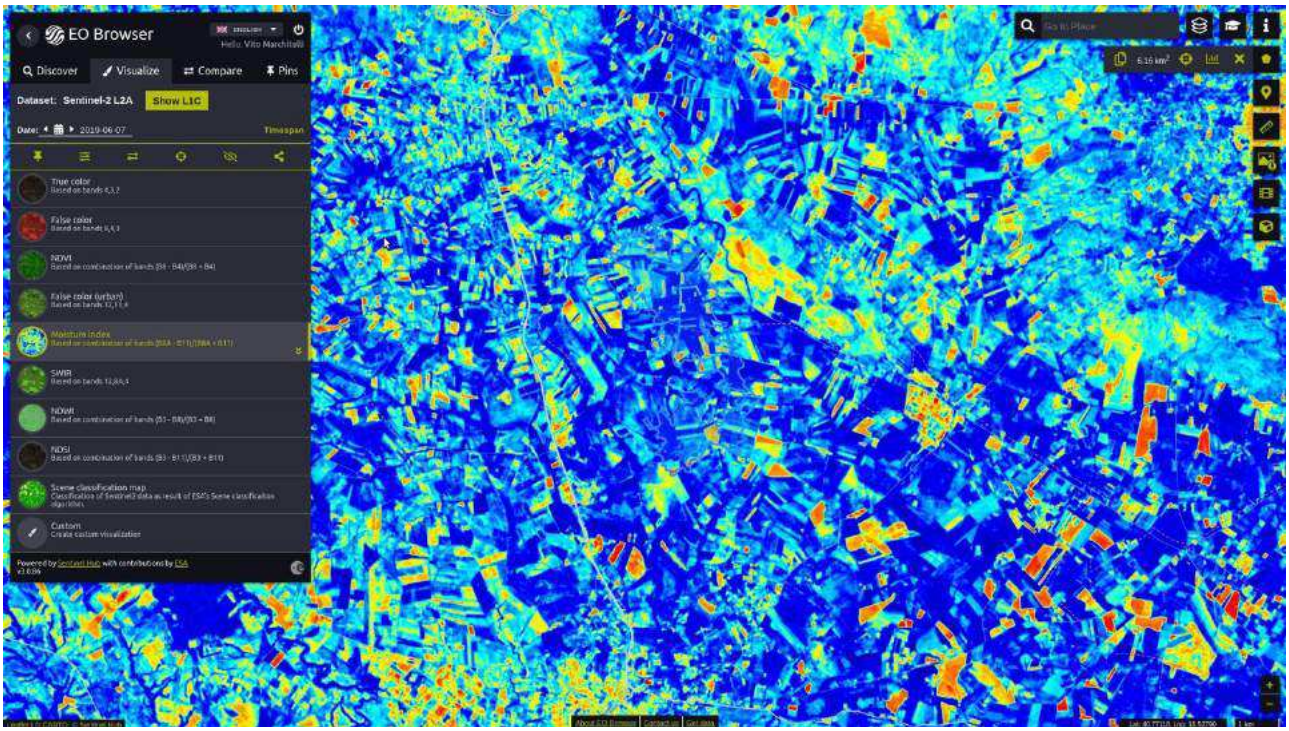


Figura 50:Moisture Index del 2019-06-07

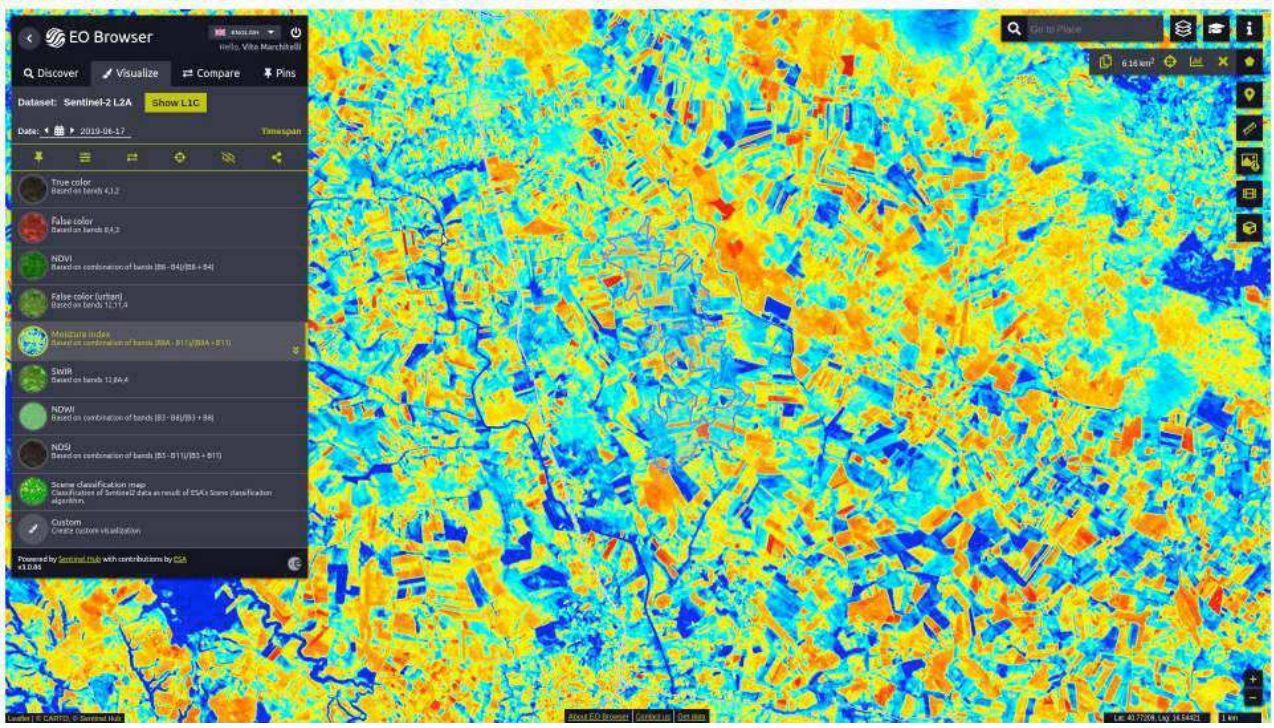


Figura 51:Moisture Index del 2019-06-14

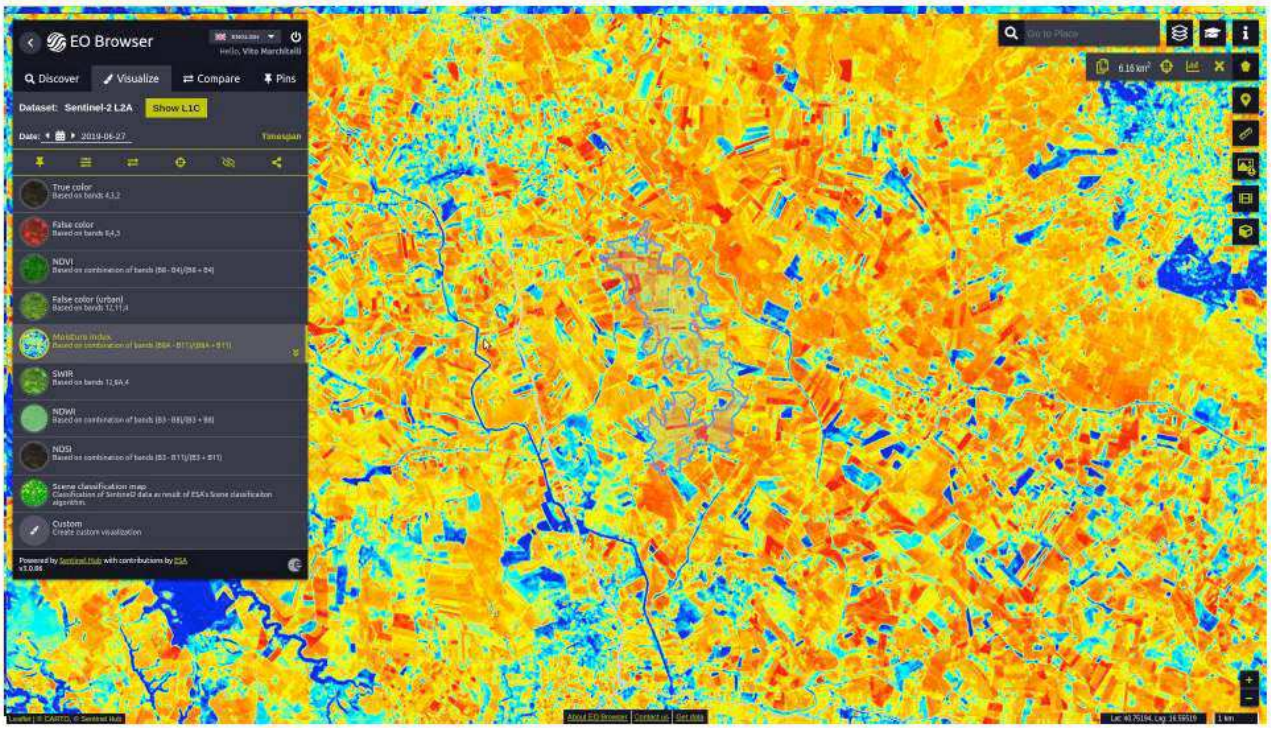


Figura 52:Moisture Index del 2019-06-24

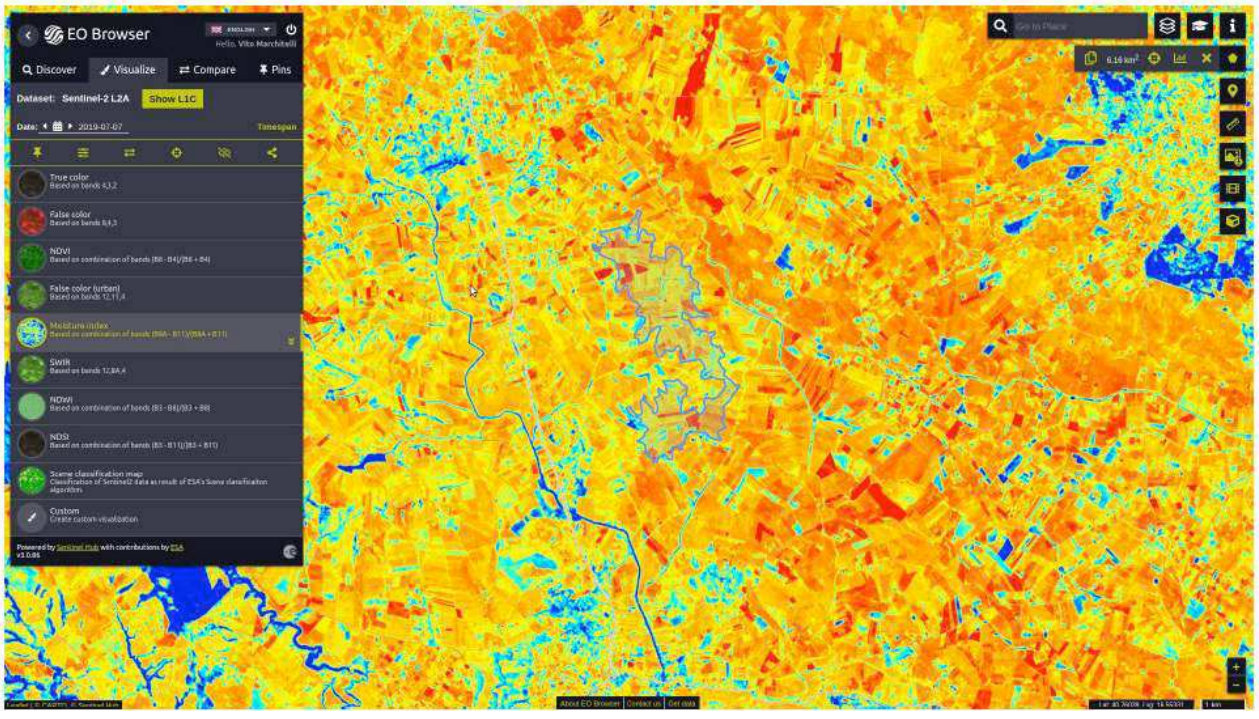


Figura 53:Moisture Index del 2019-07-07

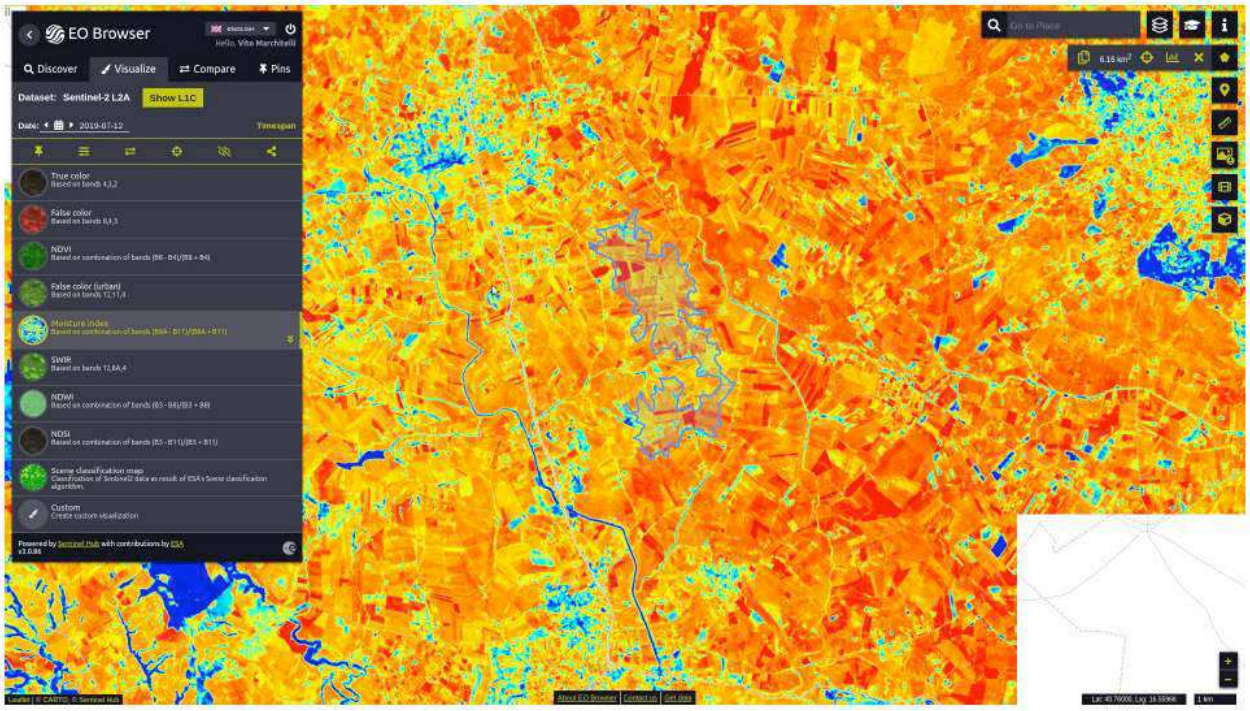


Figura 54:Moisture Index del 2019-07-12

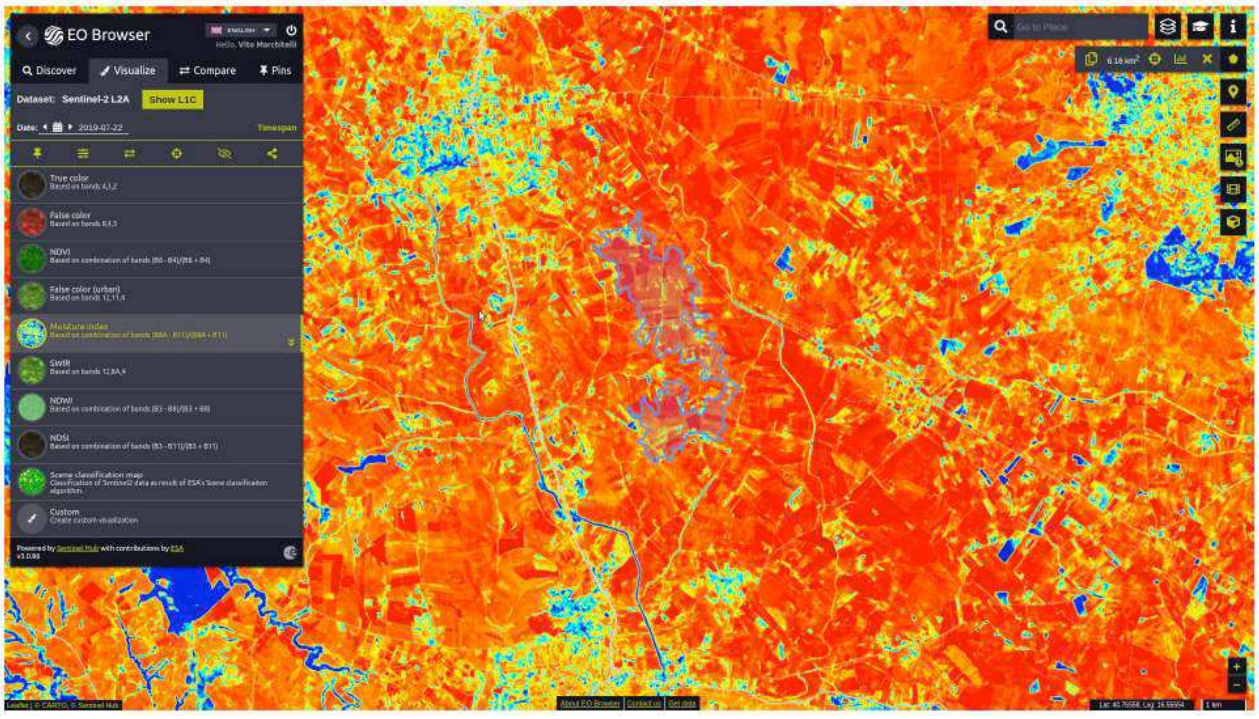


Figura 55:Moisture Index del 22019-07-22

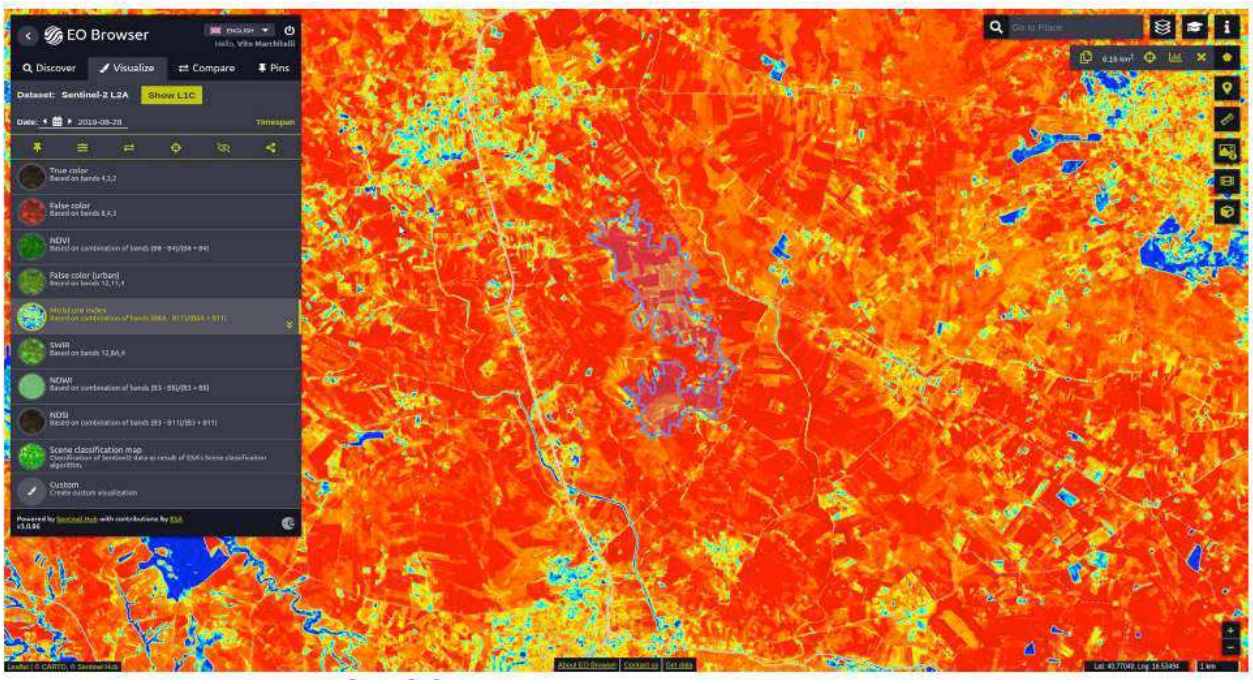


Figura 56:Moisture Index del 2019-08-28

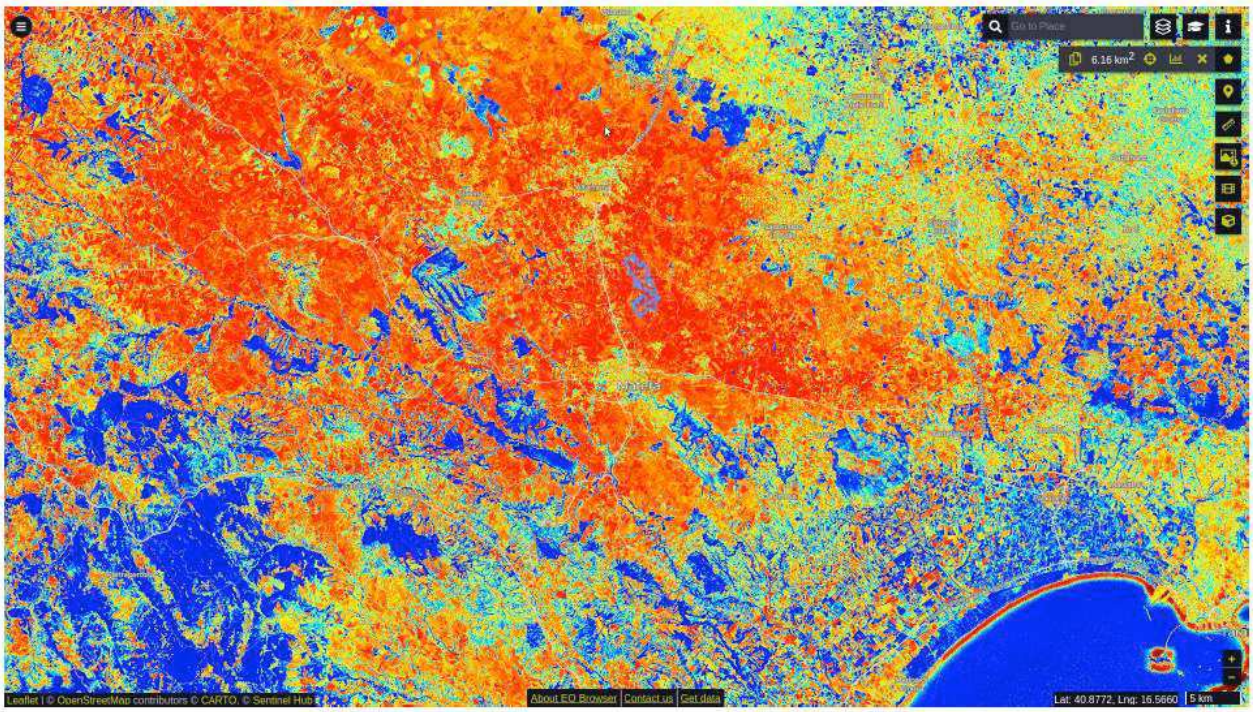


Figura 57:Moisture Index del 2019-08-28

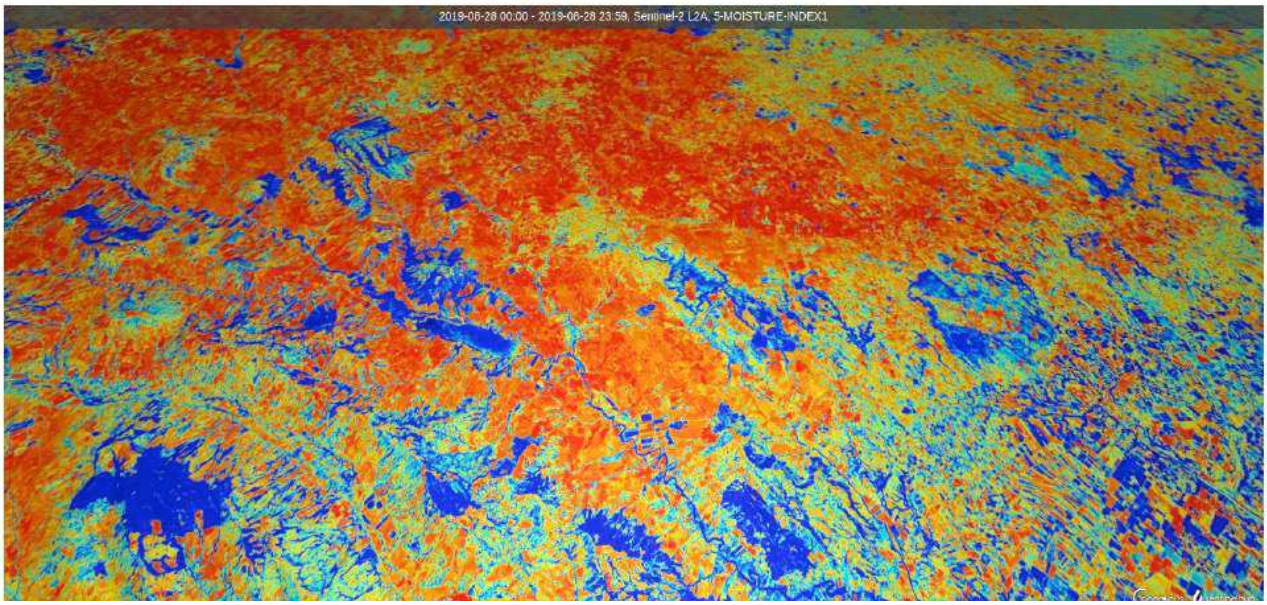


Figura 58:Moisture Index vista 3D del 2019-08-28

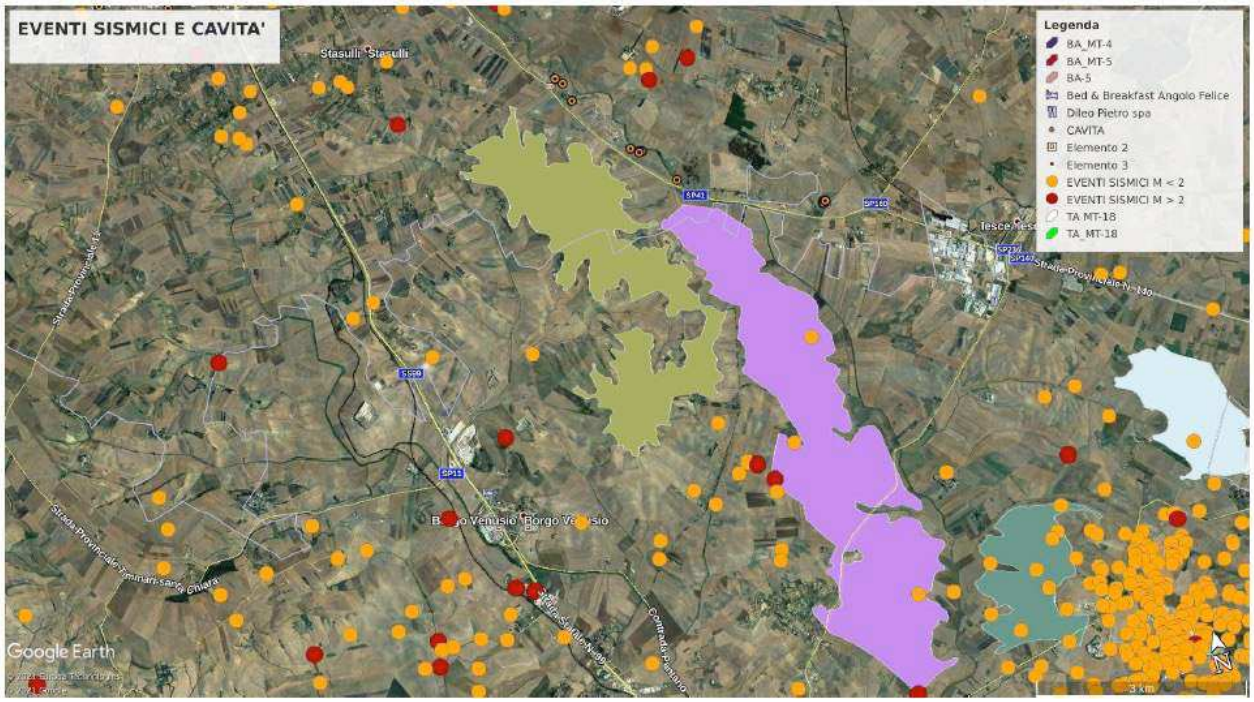


Figura 59:Eventi sismici e cavità nelle vicinanze della zona BA_MT-4

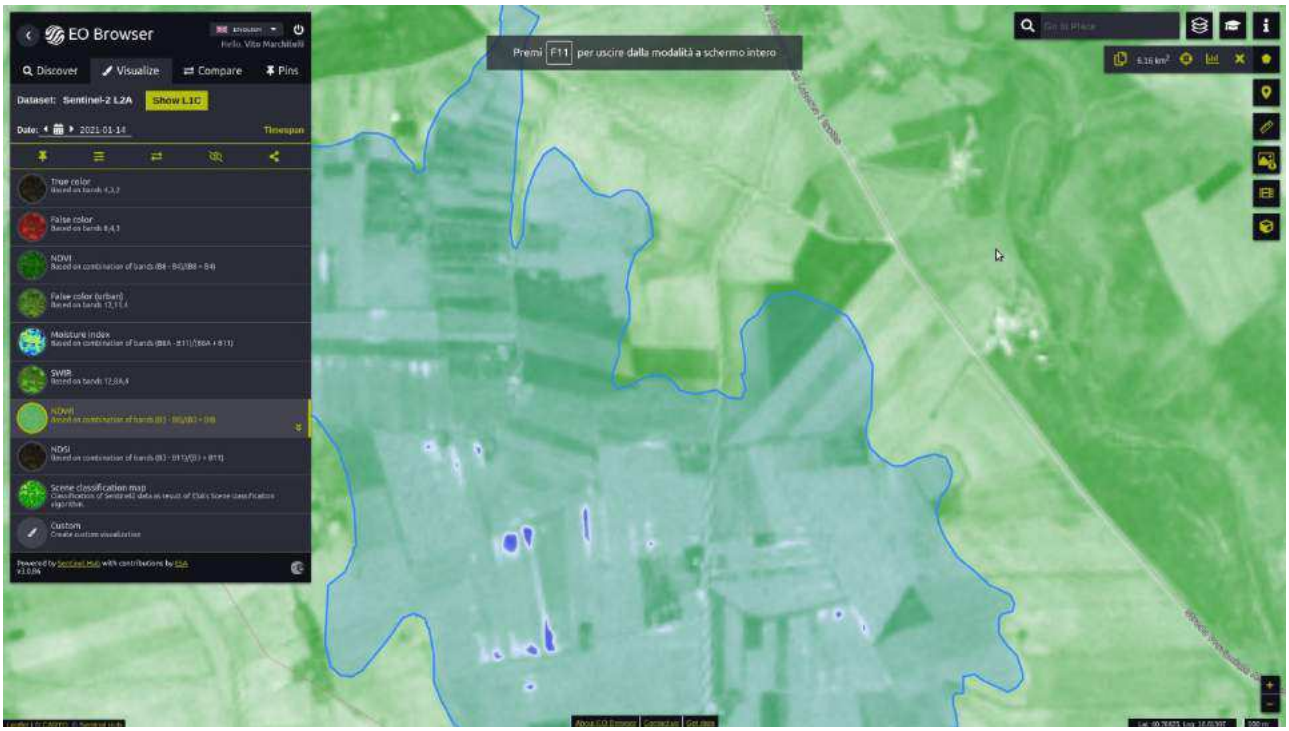


Figura60: Particolare NDWI Based on combination of bands (B3 - B8)/(B3 + B8)

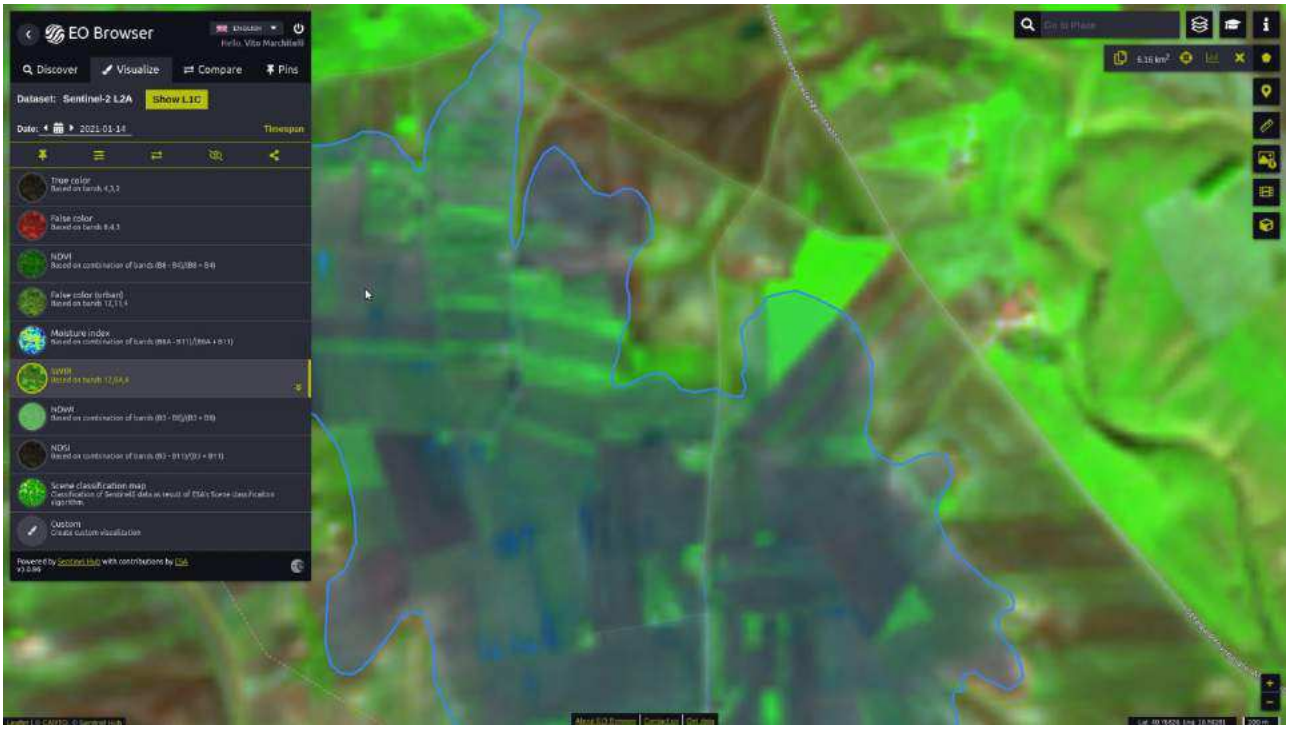


Figura61: Particolare SWIR Based on bands 12,8A,4

Conclusioni:Dall'analisi dei dati interferometrici si evince che l'area BA_MT-4 è soggetta ad anomale deformazioni del suolo:nei grafici si può osservare che negli ultimi 30 mesi gli indici utilizzati danno un riscontro di deformazione il cui trend non riguarda aspetti stagionali o le maree terresti.

Quindi l'area non si può considerare idonea in quanto si osservano fenomeni non noti che necessitano di approfondimenti di lungo periodo. Inoltre dall'analisi dell'umidità al suolo si osserva che l'area oggetto di indagine risulta avere una cinetica di riduzione di umidità superiore a quella delle aree circostanti, probabilmente causata da una particolare permeabilità del suolo.

Osservando l'andamento temporale del *Moisture Index* si può dedurre che le acque meteoriche si infiltrano nel suolo con particolare velocità ma non si riesce a comprendere se alimentano le falde artesiane, se alimentano bacini naturali prossimi all'area di indagine, o se defluiscano verso mare seguendo le linee delle lame.

Considerando la natura carsica dell'area di indagine, si sono individuati probabibili inghiottitoi e numerose probabili cavità naturali non ancora scoperte;inoltre è da sottolineare che la zona è soggetta ad una media attività sismica con numerosi eventi di magnitudo superiore a 2.

Pertanto anche sulla base di tale aspetto, l'Area BA_MT-4 non risulta rispettare le prescrizioni riguardanti il DN.

STUDIO DELLA DEFORMAZIONE DEL SUOLO DELL'AREA BA-MT-5

Metodo d'analisi: Per la valutazione della deformazione del suolo sono stati acquisiti i dati disponibili dei canali VV e VH presenti sul catalogo EO BROWSER riguardanti l'area individuata attraverso la maschera dello *shapefile*fornito dalla Segei sul sito CNAPI al link:
https:www.depositonazionale.itRaccoltaDocumentiAree_Potenzialmente_Idonee_sha pefile.zip

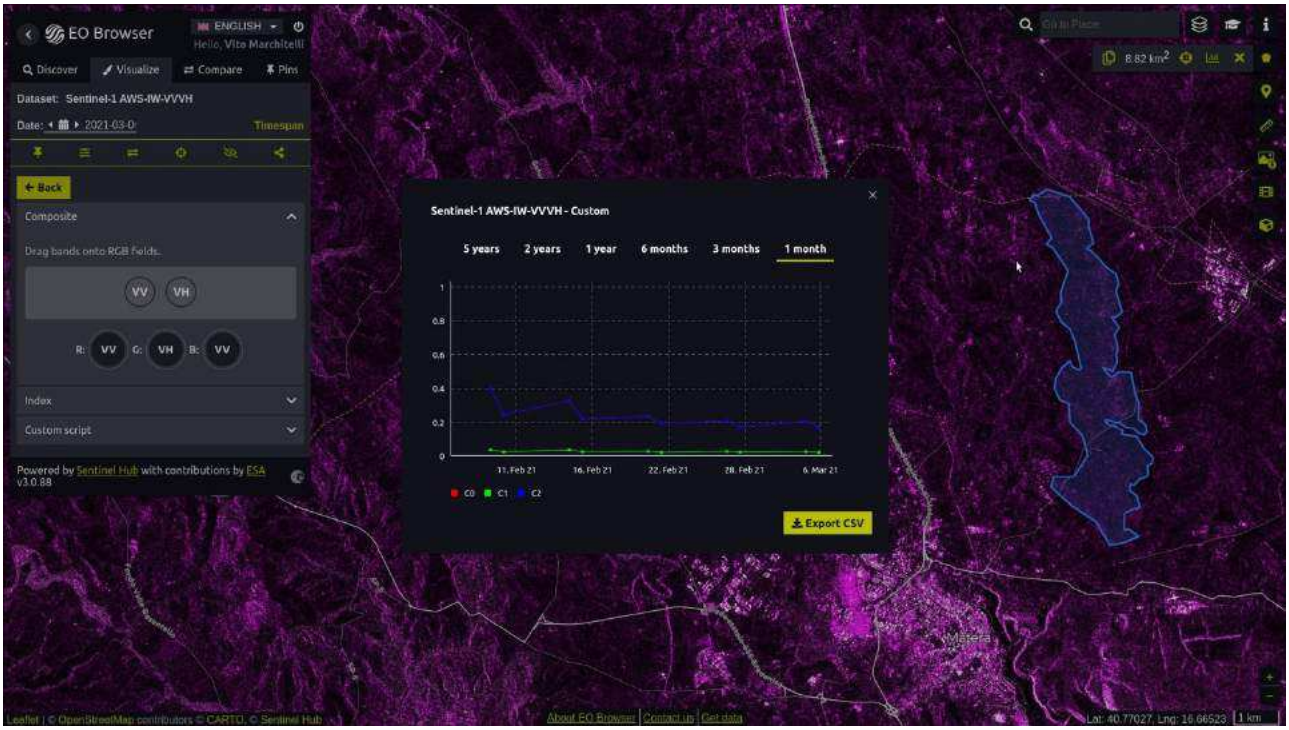


Figura 62: Schermata del software EO BROSER , con area oggetto d'analisi e grafico dei canali in evidenza

L'area oggetto di studio e' pari a 8,82 km^2. Per poter avere un riferimento di area al suolo sul quale poter valutare la variazione ed eventuali anomali, si e' individuata un'area pari al 10% di quella precedente e interna alla stessa individuata dalle coordinate (Figura 62):
{"type":"Polygon","coordinates":[[[16.63992867448616,40.68748453656324],
[16.64092300031226,40.68783027822771],
[16.62573427383438,40.75442062038525],
[16.62389646952083,40.75440028542544],
[16.63992867448616,40.68748453656324]]]}

L'indagine ha riguardato il periodo che va dal 2016-11-20 al 2021-02-22 per un totale di 502 passaggid'acquisizione disponibili.



Figura 63: Area di controllo

Non ritenendo al momento necessario uno studio approfondito, la valutazione della deformazione è stata condotta semplicemente attraverso l'analisi di alcuni indici del valore medio dell'acquisizione relativo a tutti i cluster dell'area oggetto di studio.

Gli indici osservati sono tutti riferiti ai valori Vvarea/Vvcontrollo e VHarea/ VHcontrollo.

Gli indici oggetto di valutazione sono: VV

VH

VV/VH

VV*VH

VV*VH / VV/VH

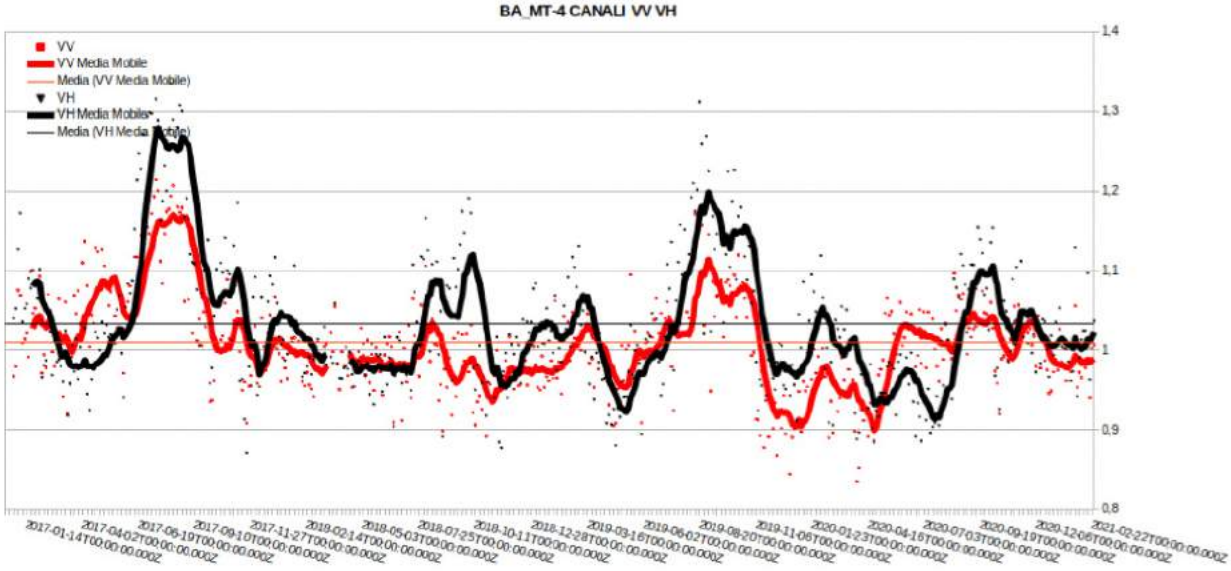


Figura 64: Andamento temporale dei canali VV e VH standardizzati

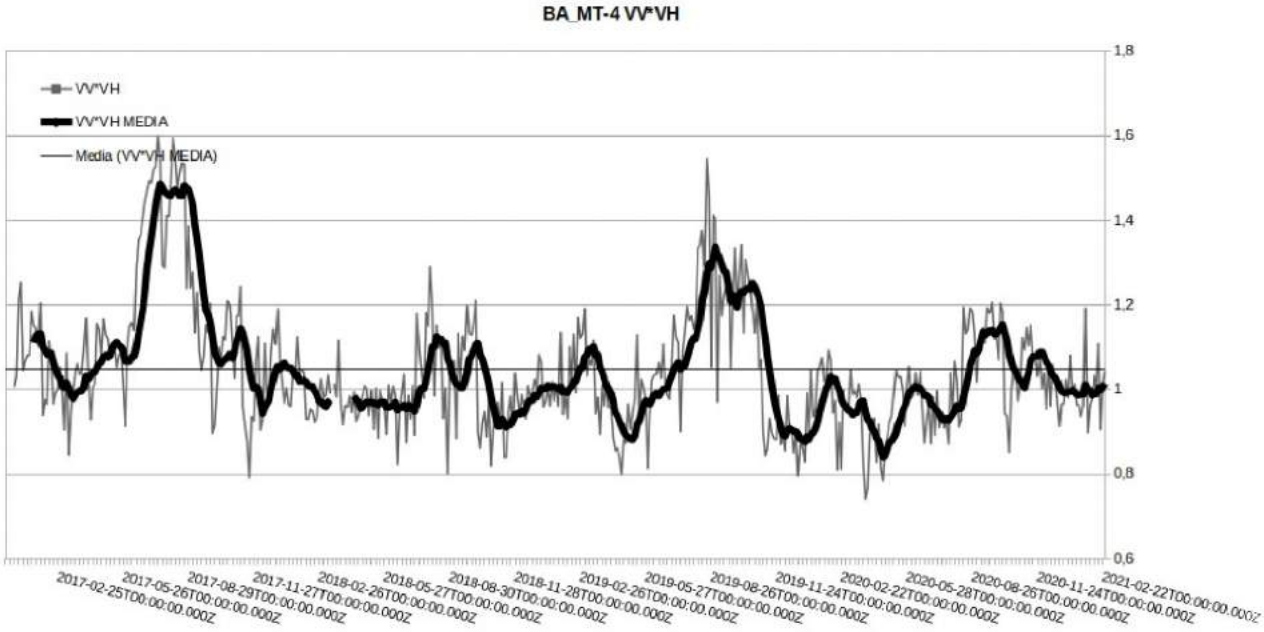


Figura 65: Andamento temporale VV*VH

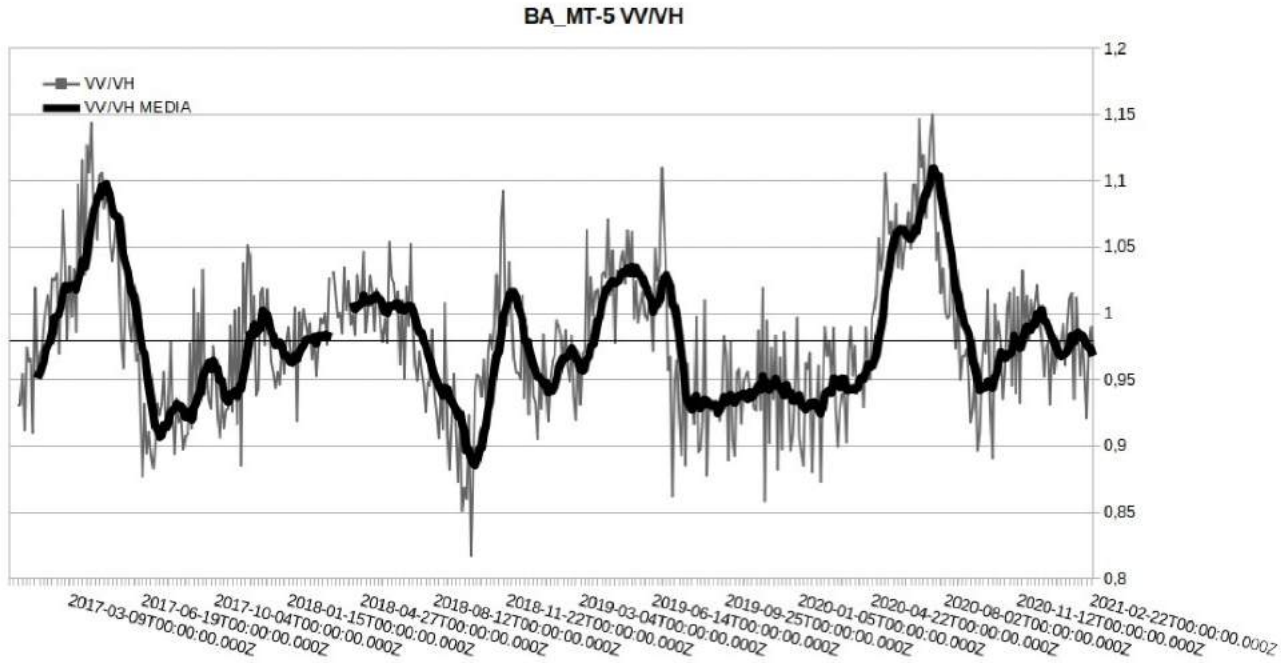


Figura 66:Andamento temporale di VV/VH

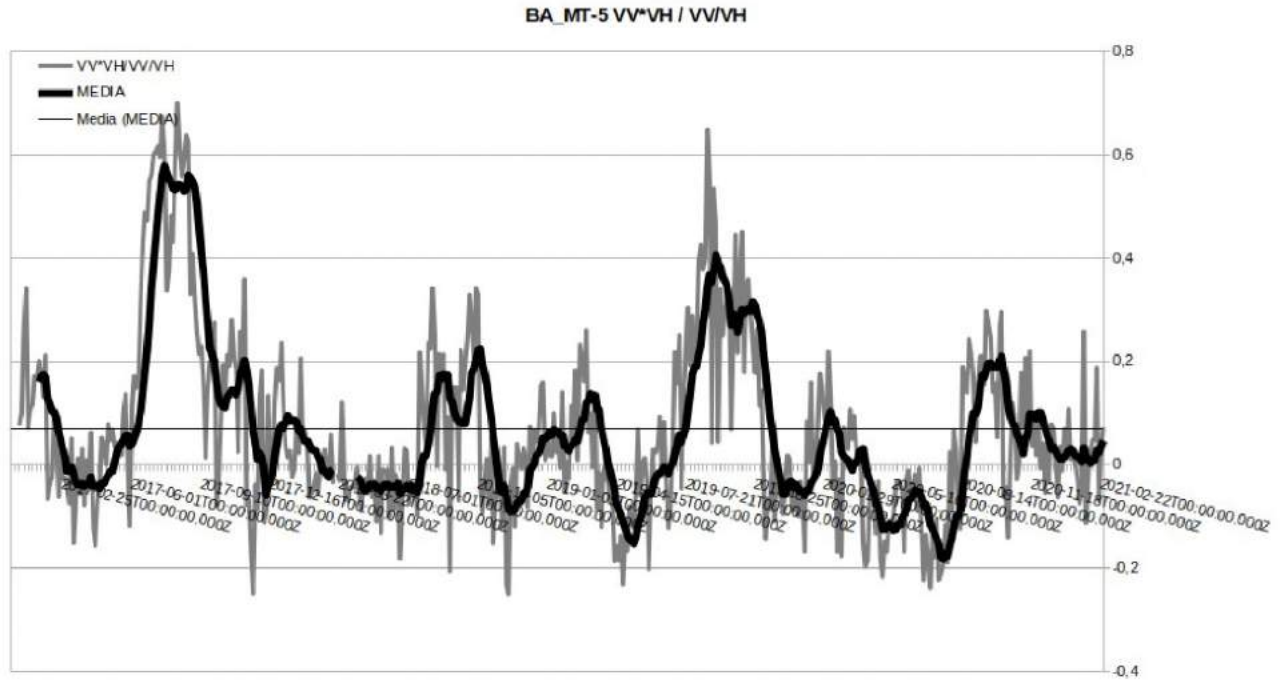


Figura 67:Andamento temporale VV*VH / VV/VH

*Indagine delle proprietà geomorfologiche:*Per valutare gli aspetti geomorfologici dell'area BA_MT-5 sono stati utilizzati i dati acquisiti dal Satellite Sentinel2 con particolare attenzione all'indice di umidità del suolo (MOISTURE INDEX) ottenuto mediante l'indice (B8A - B11)/(B8A + B11) dei canali B8A e B11. (N.B. per il *Moisture Index* si utilizzano le stesse immagini dell'Area BA_MT-4).

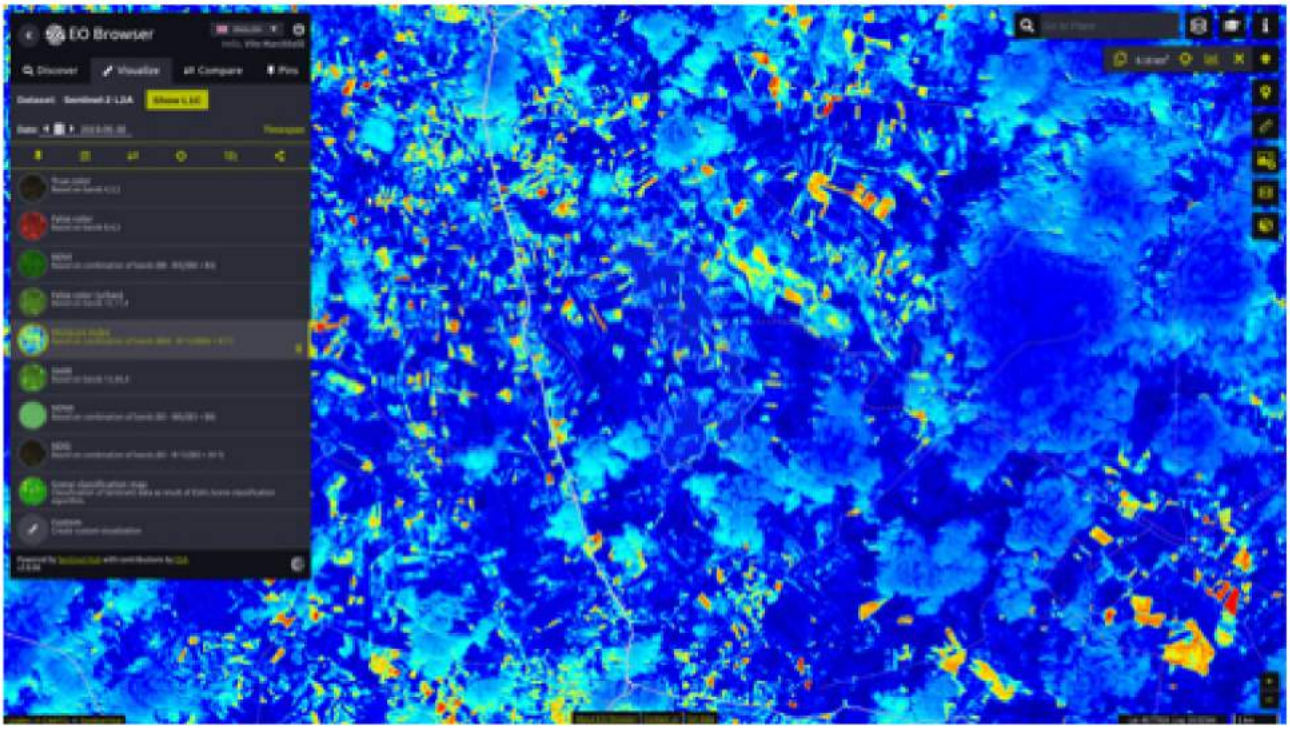


Figura 68:Moisture Index del 2019-05-30

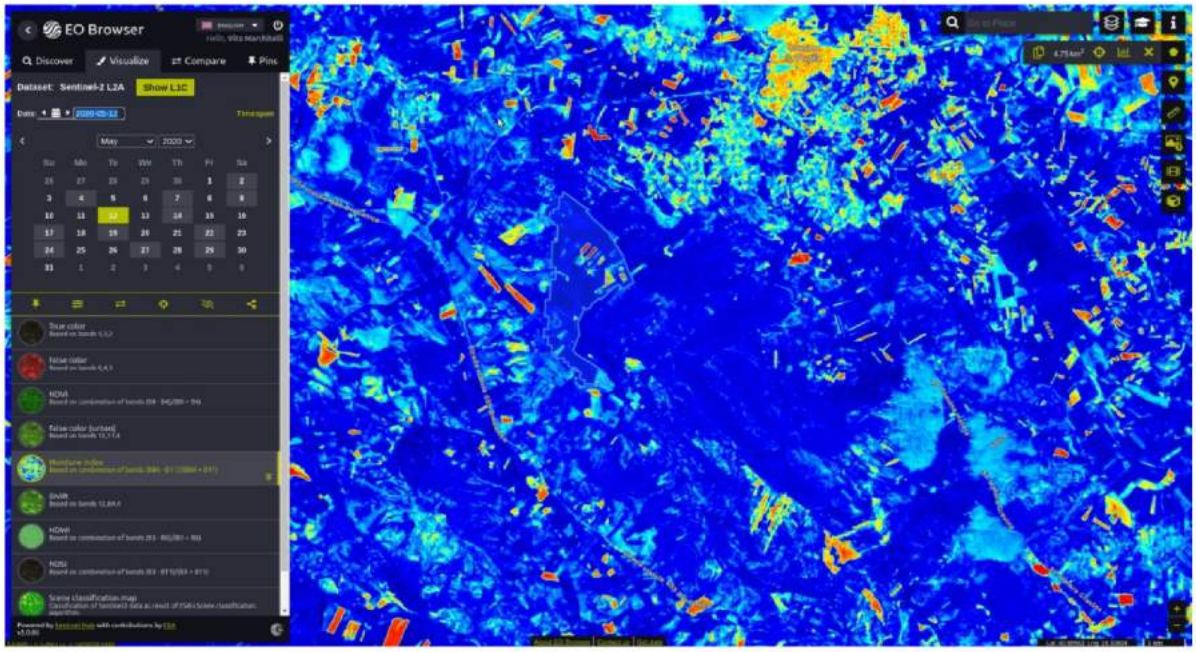


Figura 69:Moisture Index del 2020-05-12

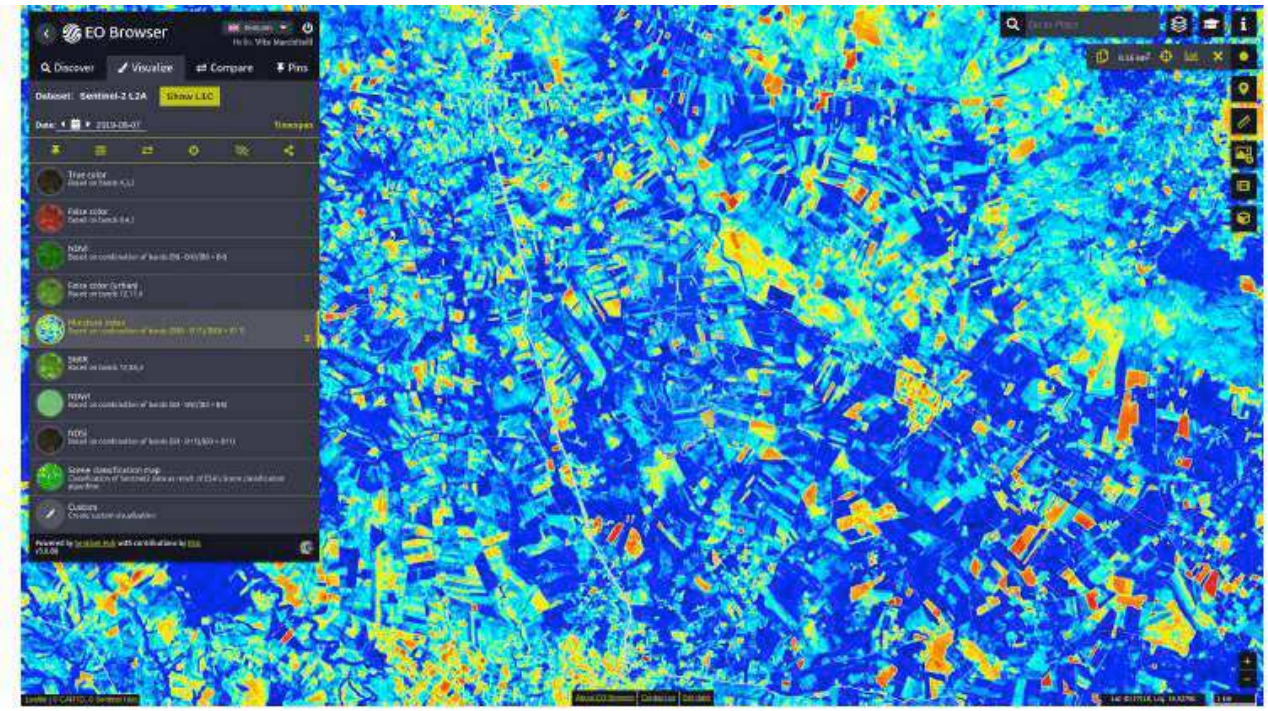


Figura 70:Moisture Index del 2019-06-07

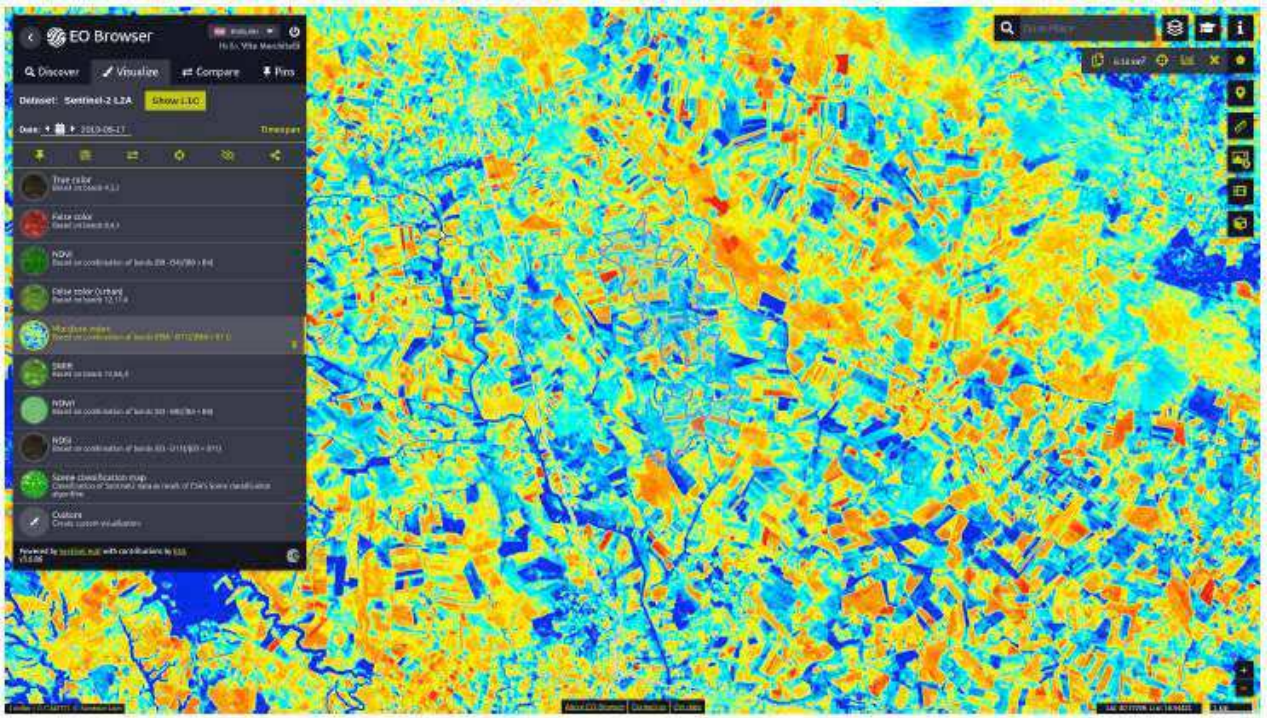


Figura 71:Moisture Index del 2019-06-14

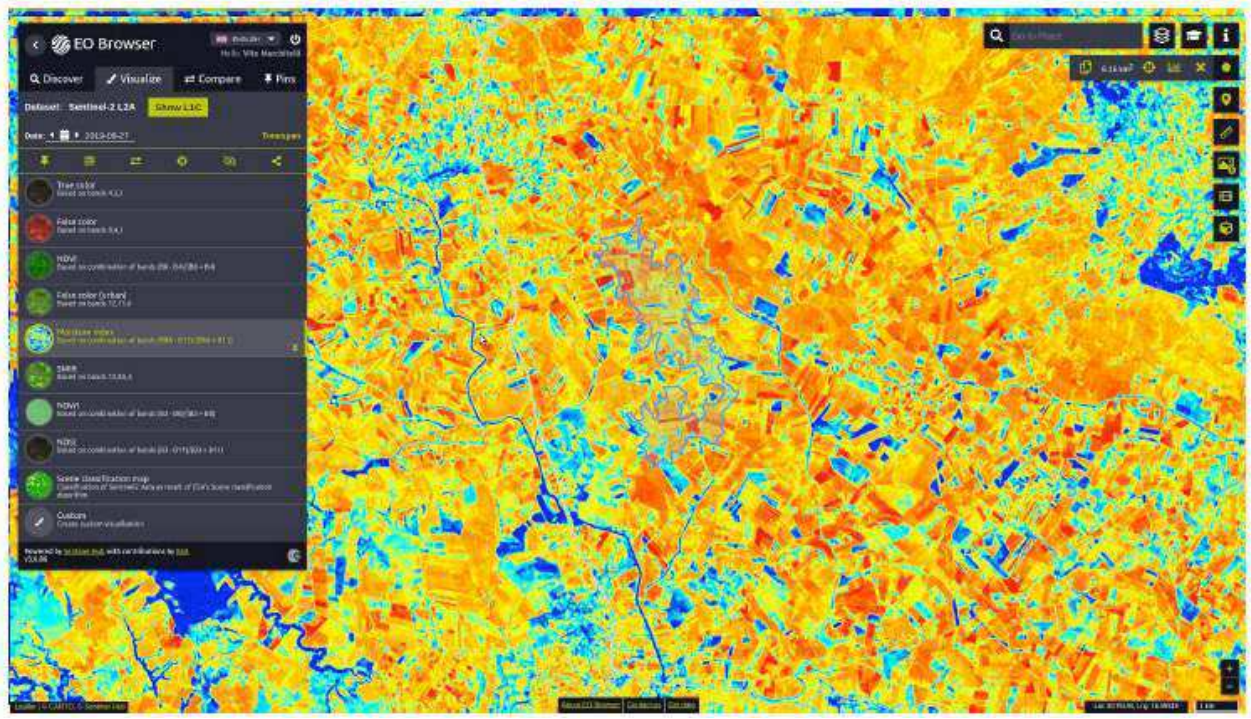


Figura 72:Moisture Index del 2019-06-24

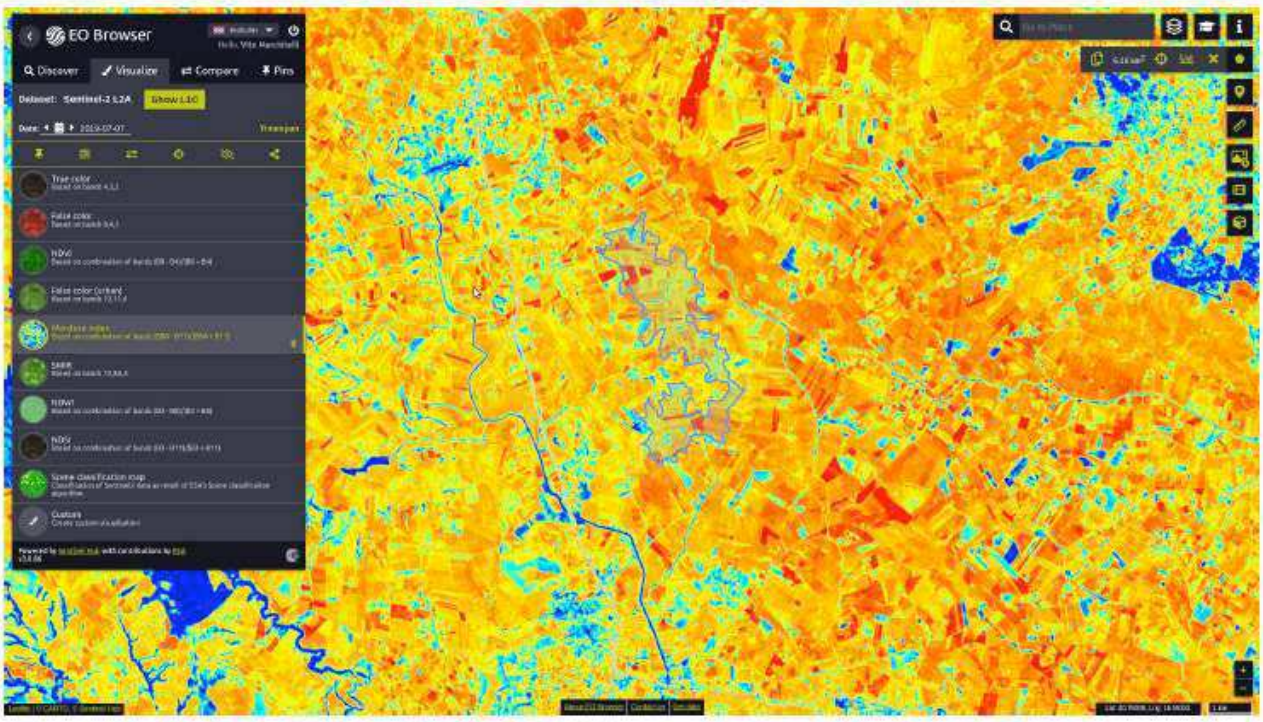


Figura 73:Moisture Index del 2019-07-07

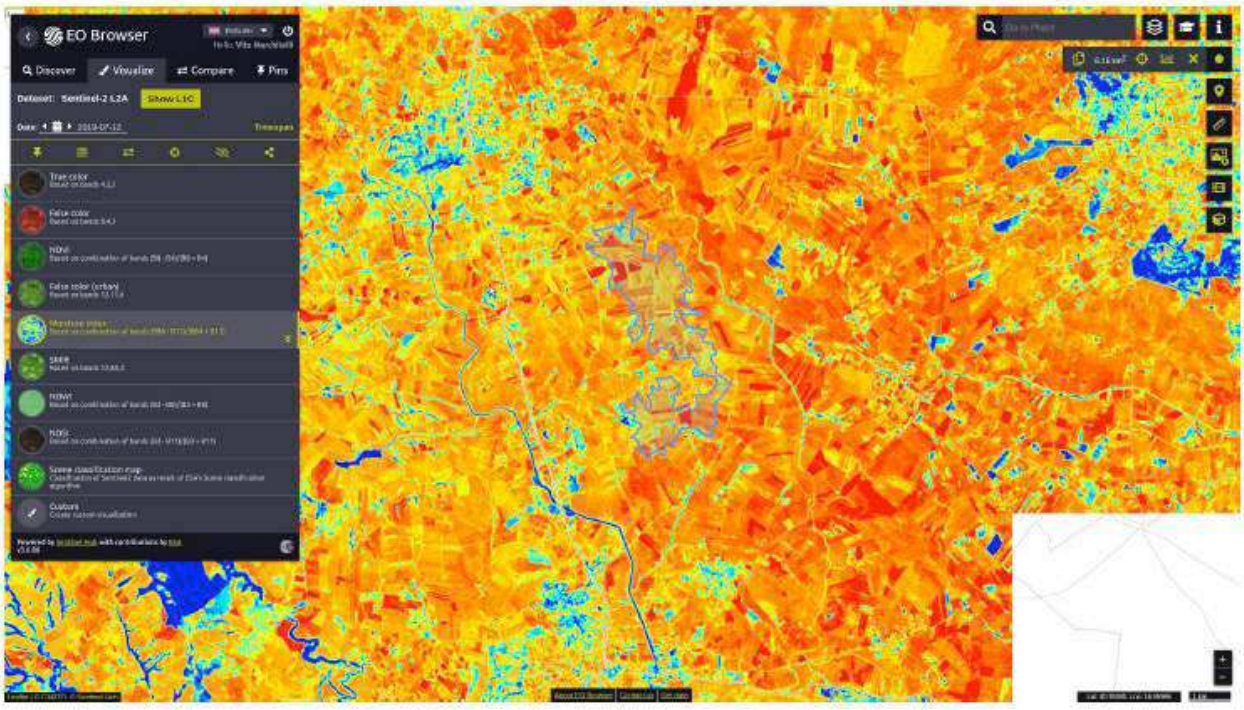


Figura 74:Moisture Index del 2019-07-12

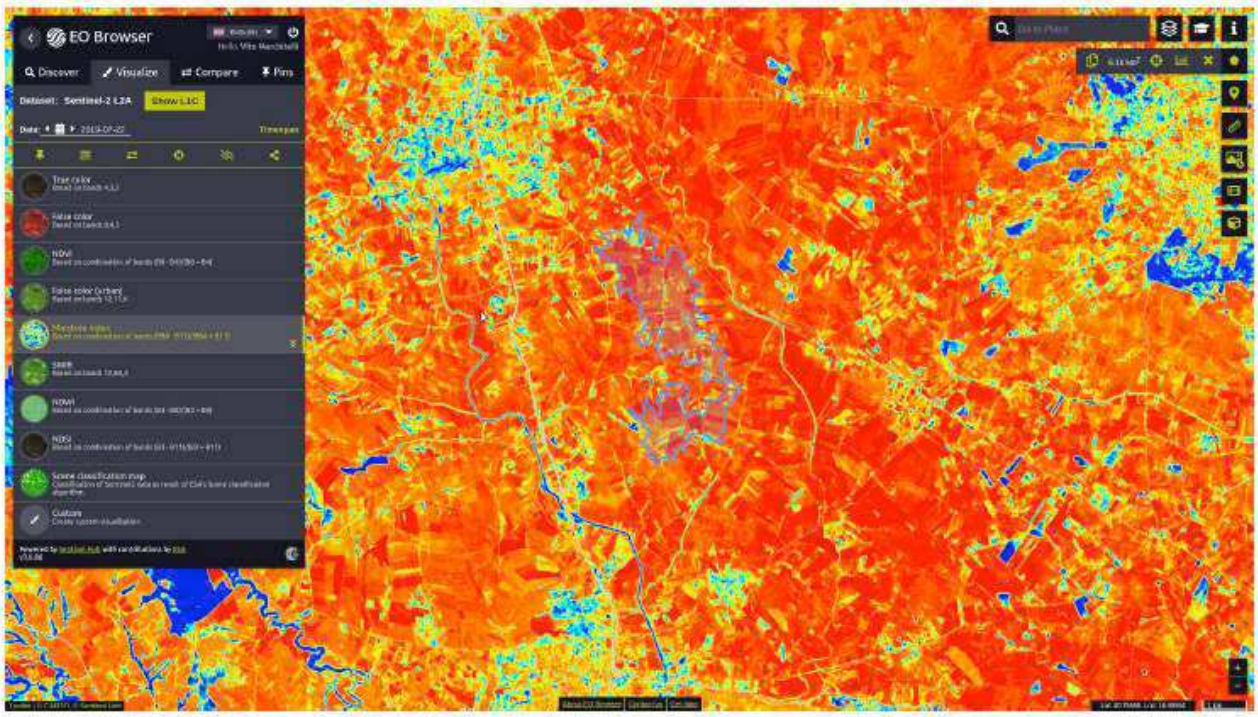


Figura 75:Moisture Index del 22019-07-22

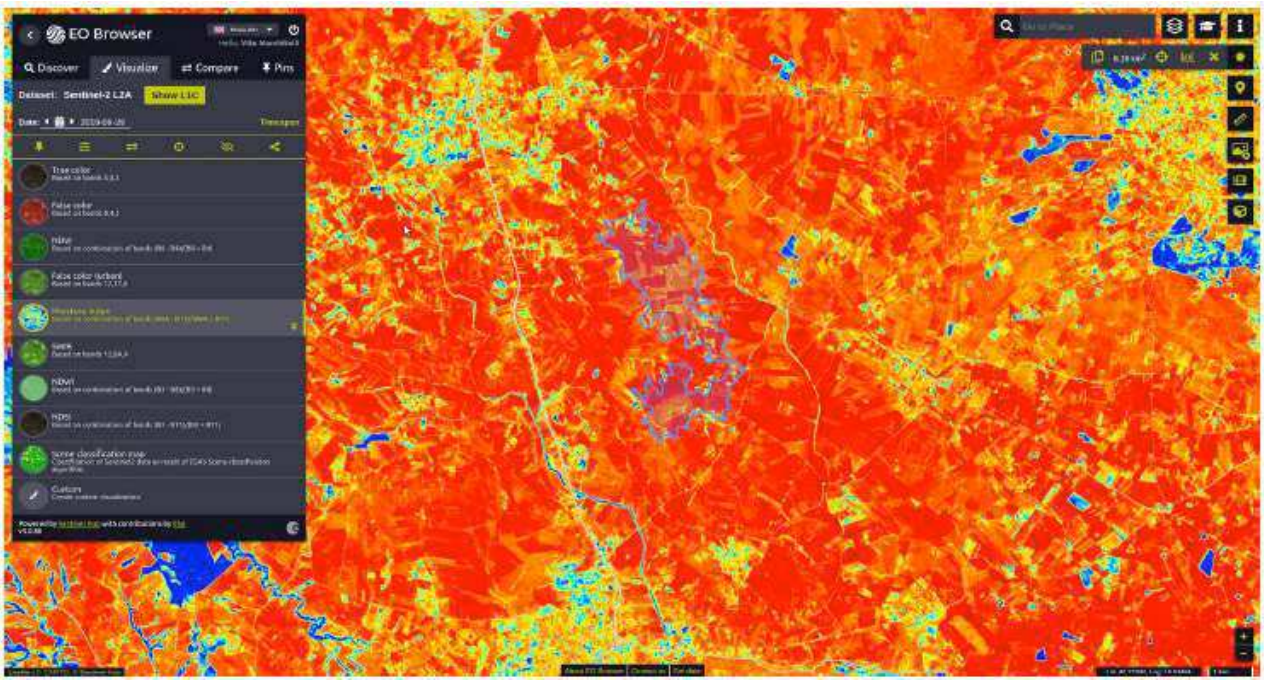


Figura 76:Moisture Index del 2019-08-28

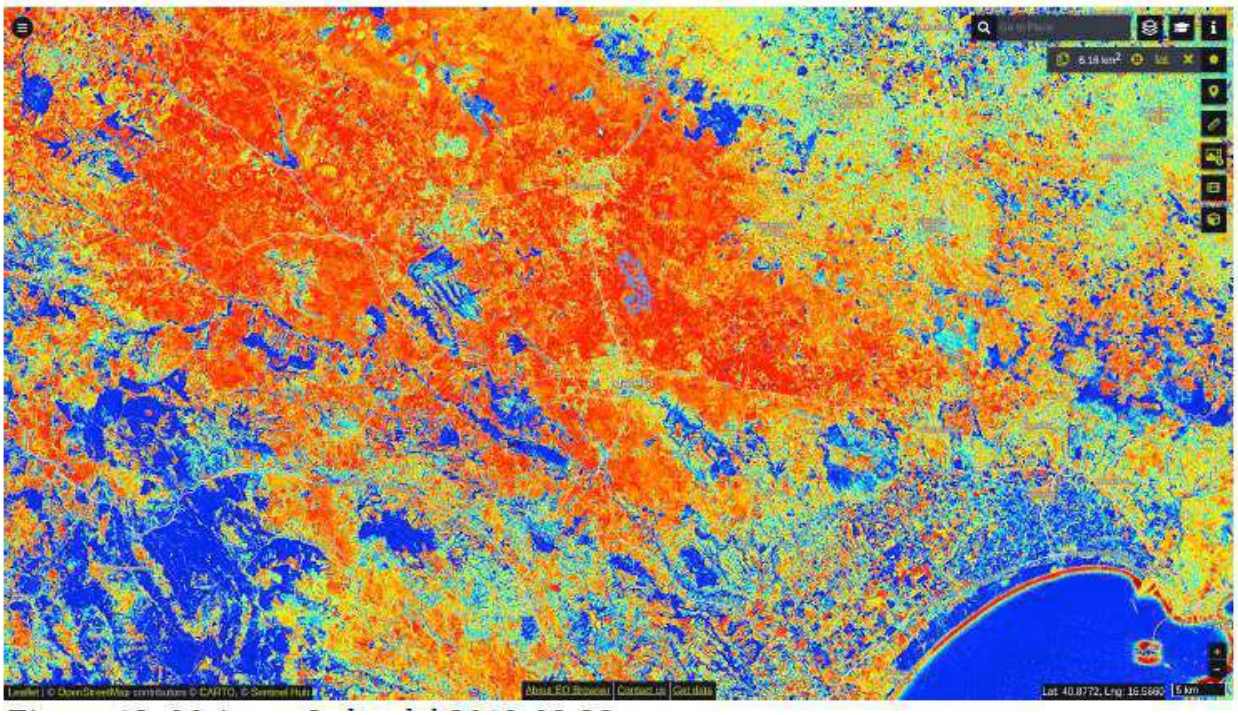


Figura 77:Moisture Index del 2019-08-28

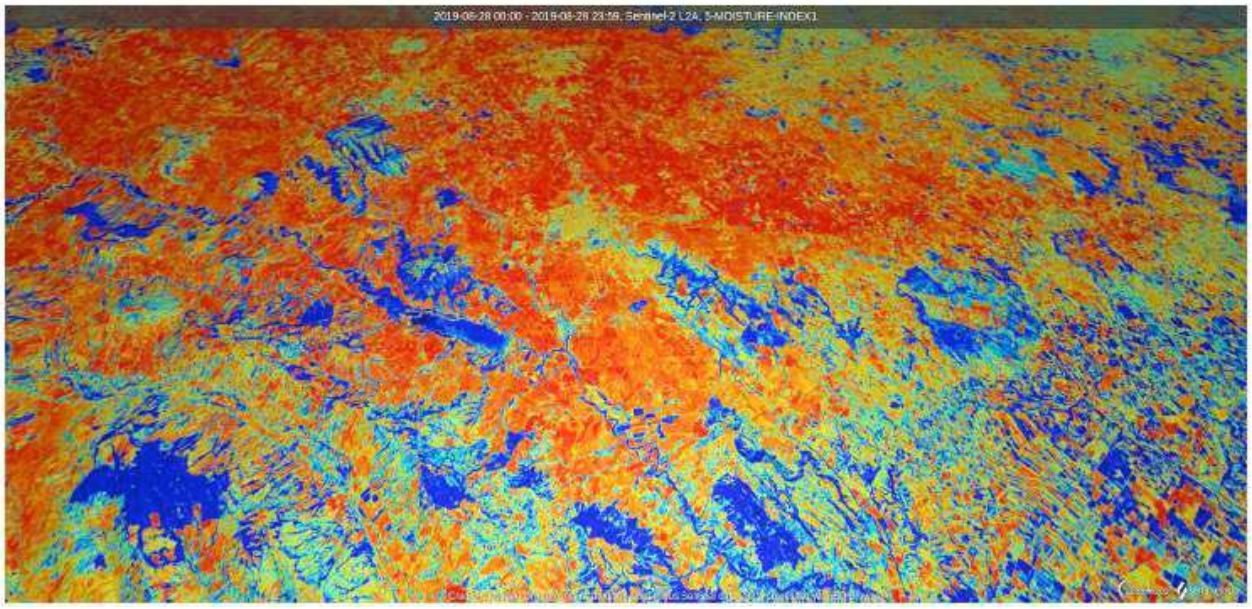


Figura 78:Moisture Index vista 3D del 2019-08-28

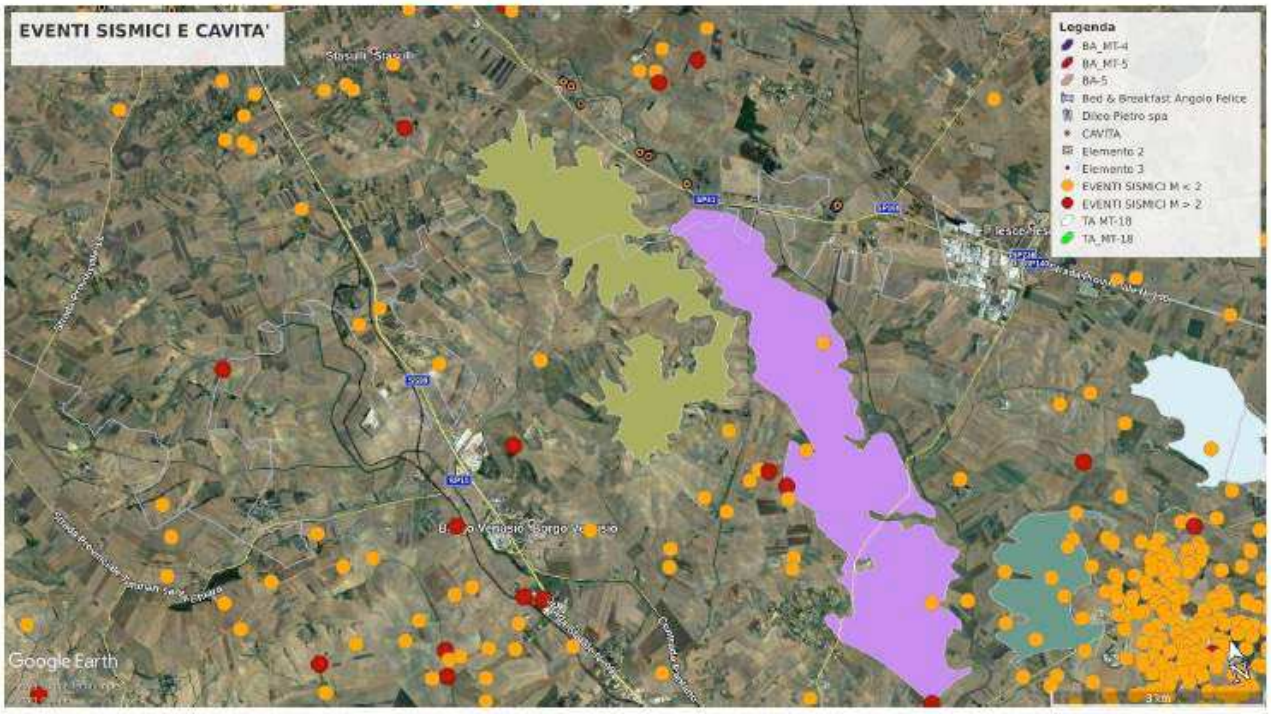


Figura 79:Eventi sismici e cavità nelle vicinanze della zona BA_MT-4 e BA_MT-5

*Conclusion*i:Dall'analisi dei dati interferometrici si evince che l'area BA_MT-5 è soggetta ad anomale deformazioni del suolo.

Nei grafici si può osservare che l'andamento spazio temporale degli indici utilizzati da un riscontro di deformazione che si alterna e che non riguarda aspetti stagionali o le maree terresti. Quindi, l'area non si

puòconsiderare idonea in quanto si osservano fenomeni non noti che necessitano di approfondimenti di lungo periodo.

Inoltre dall'analisi dell'umidità al suolo si osserva che l'area oggetto di indagine risulta avere una cinetica di riduzione di umidità superiore a quella delle aree circostanti, probabilmente causata da una particolare permeabilità del suolo.Osservando l'andamento temporale del Moistureindex si può dedurre che le acque si infiltrano nel suolo con particolare velocità ma non si riesce a comprendere se alimentano le falde artesiane, se alimentano bacini naturali prossimi all'area di indagine, o se defluiscano verso mare seguendo le linee delle lame. Si osserva inoltre che tali falde superficiali compiono un percorso che sembra andare ad alimentare il Lago Di Giuliano.

Pertanto anche sulla base di tale aspetto, l'Area BA_MT-5 non risulta essere idonea ad ospitare il DN.

STUDIO DELLA DEFORMAZIONE DEL SUOLO DELL'AREA TA_MT-17 e TA_MT-18

Metodo d'analisi:Per la valutazione della deformazione del suolo sono stati acquisiti i dati disponibili dei canali VV e VH presenti sul catalogo EO BROWSER riguardanti l'area individuata attraverso la maschera dello *shapefile*fornito dalla SOGIN sul sito CNAPI al link www.depositonazionale.it.



Figura 80: Schermata del software EO BROSER , con area TA_MT-17 oggetto d'analisi e grafico dei canali in evidenza

L'area TA_MT-17 oggetto di studio e' pari a 2,01 $km^{2.}$

Per poter avere un riferimento di area al suolo sul quale poter valutare la variazione ed eventuali anomalie, si è ndividuata un area pari al 10% di quella precedente ed interna alla stessa individuata dalle coordinate (Figura 80):

{"type":"Polygon","coordinates":[[[16.72939118638605,40.6801202708873],[16.7311861419596,40.68035
7515209],[16.72298140843488,40.69057674499995],[16.72166575650088,40.68929750401016],[16.7293
9118638605,40.6801202708873]]]}

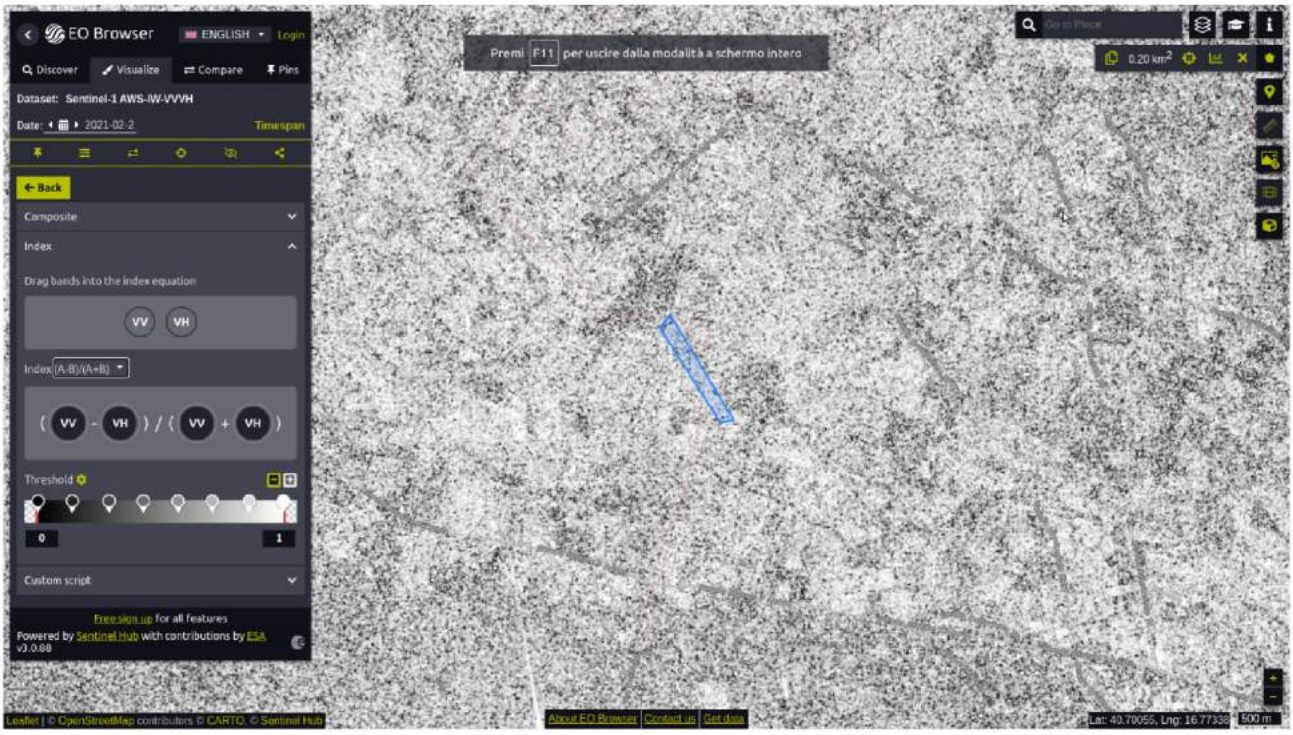


Figura 81: Area di controllo TA_MT-17

L'area TA_MT-18 oggetto di studio e' pari a 2,17 km^2.

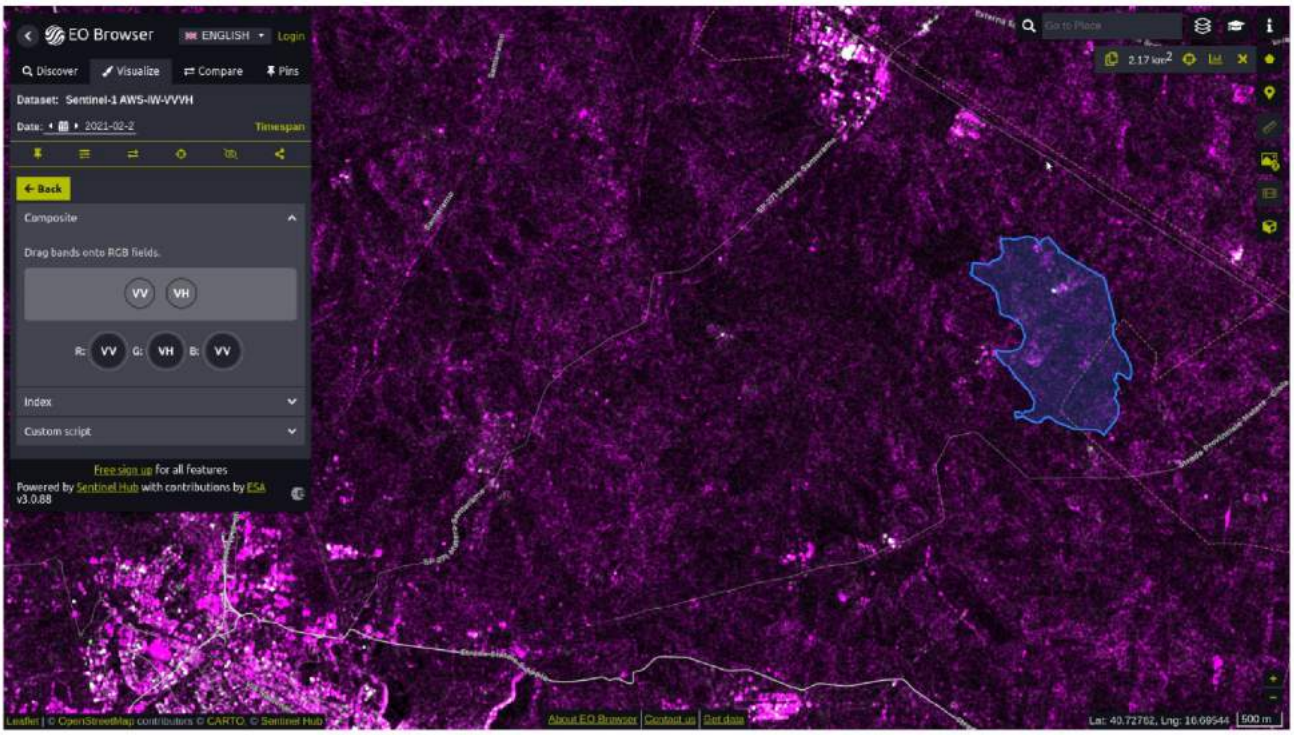


Figura 82: Area TA_MT-18

Per poter avere un riferimento di area al suolo sul quale poter valutare la variazione ed eventuali anomalie dell'area *TA_MT-18*, si e' individuata un area pari al 10% di quella precedente e interna alla stessa individuata dalle coordinate (Figura 82:)

{"type":"Polygon","coordinates":[[[16.70382765651608,40.70196872069884],[16.70421198212601,40.70246589783935],[16.6901677003127,40.72000368225548],[16.6898056793915,40.71825703135659],[16.70382765651608,40.70196872069884]]]}

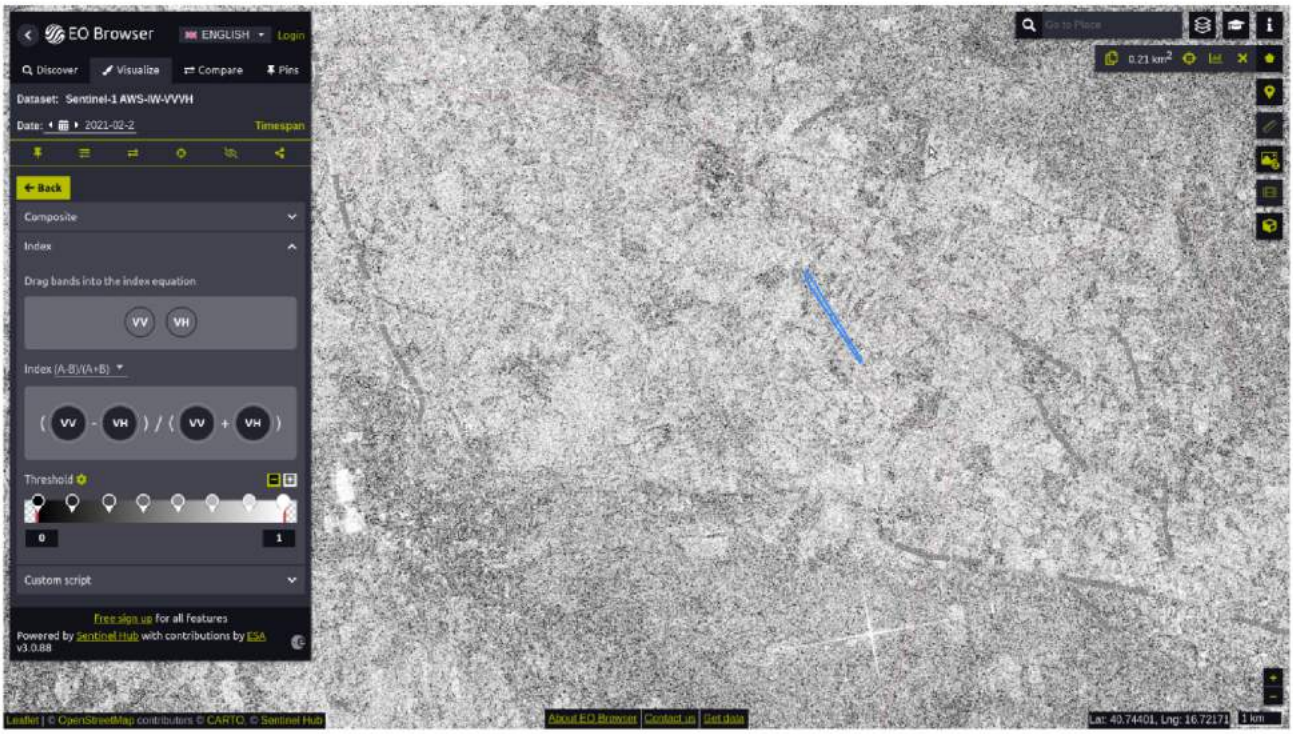


Figura 83: Area di controllo TA_MT-18

Non ritenendo al momento necessario uno studio approfondito, la valutazione della deformazione è stata condotta semplicemente attraverso l'analisi di alcuni indici del valore medio dell'acquisizione relativo a tutti i cluster dell'area oggetto di studio.
Gli indici osservati sono tutti riferiti ai valori Vvarea/Vvcontrollo e VHarea/VHcontrollo.

Gli indici oggetto di valutazione sono :

VV
VH
VV/VH
VV*VH
VV*VH / VV/VH

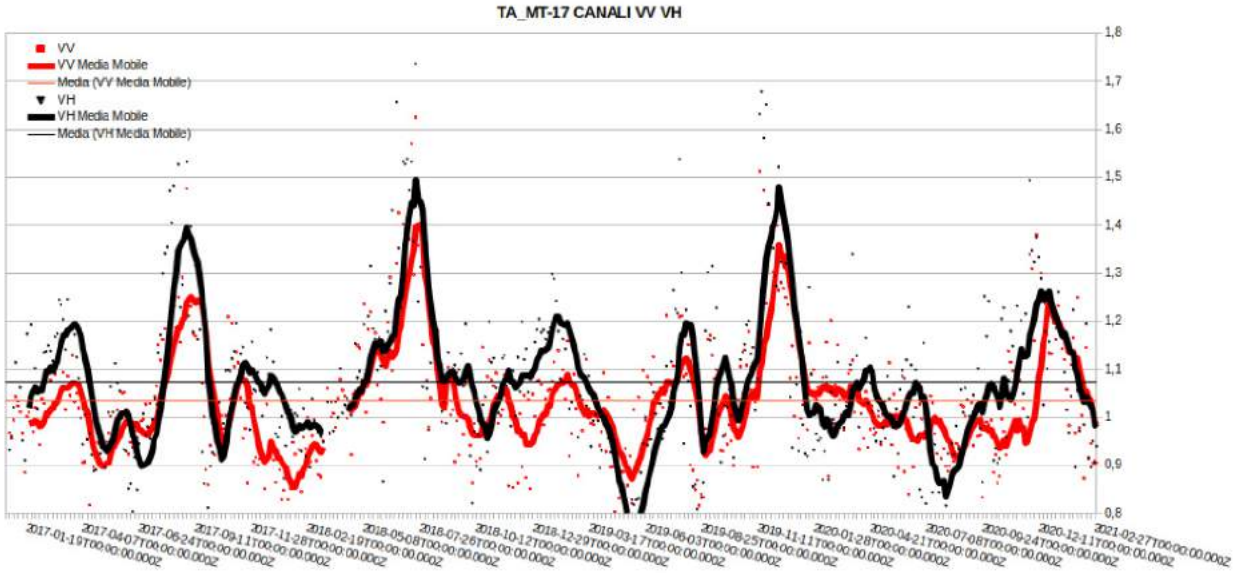


Figura 84: Andamento temporale dei canali VV e VH standardizzati

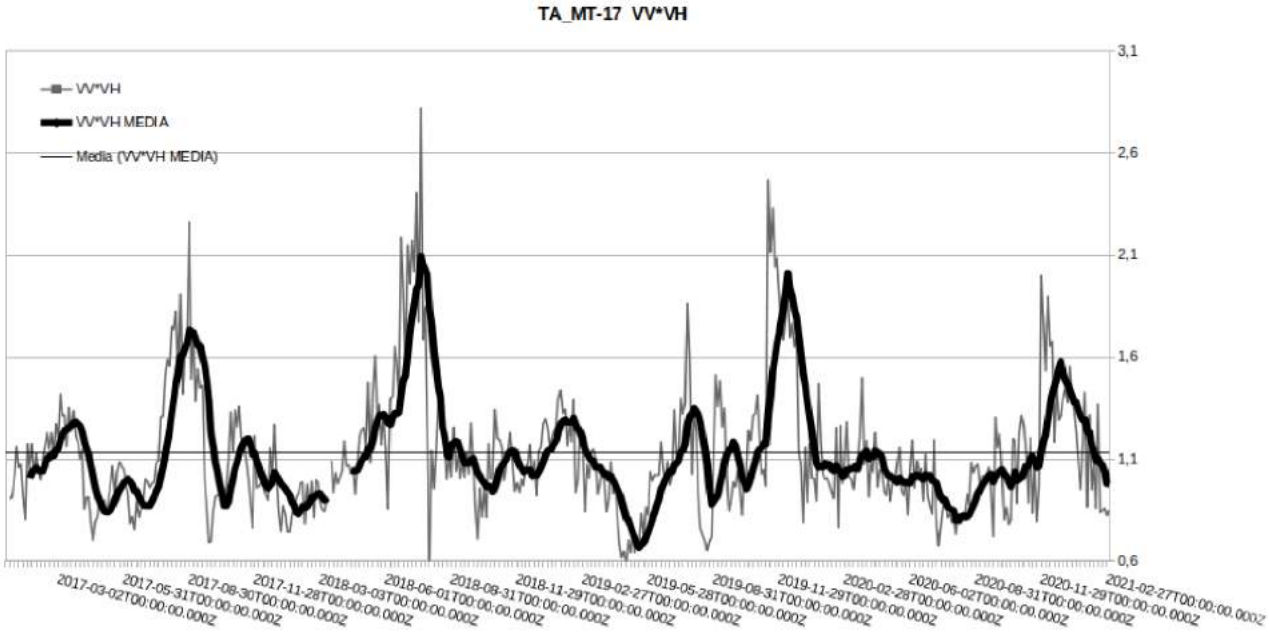


Figura 85: Andamento temporale VV*VH

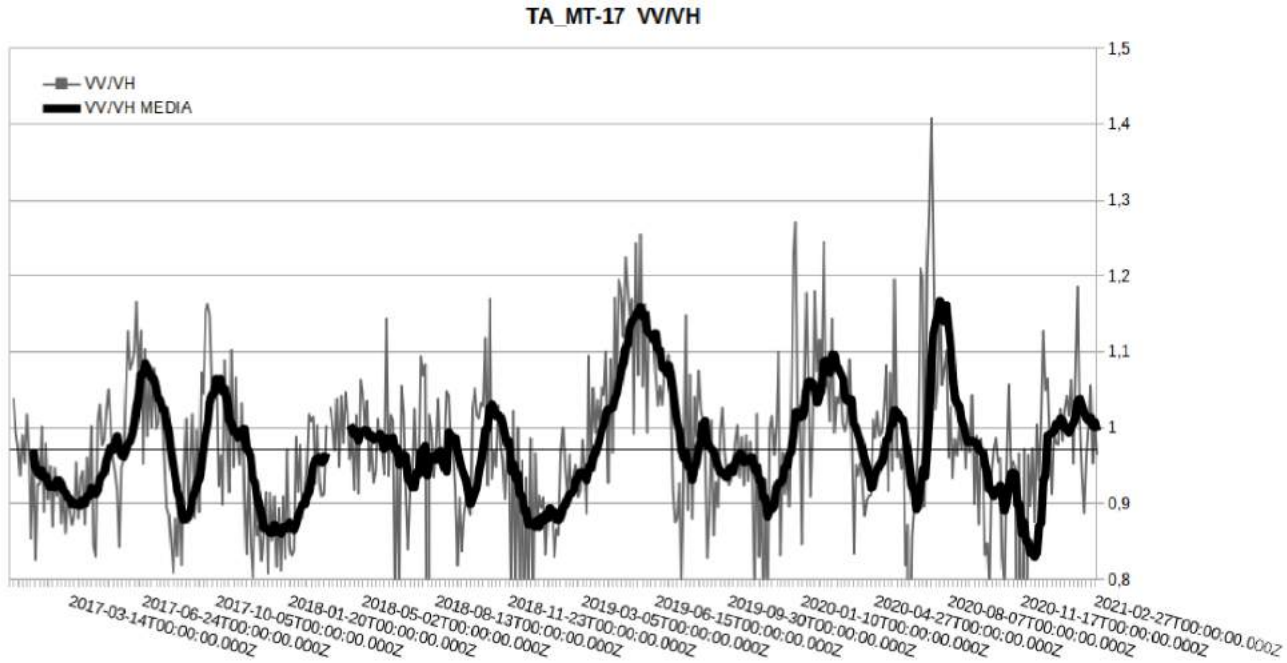


Figura 86: Andamento temporale VV*VH

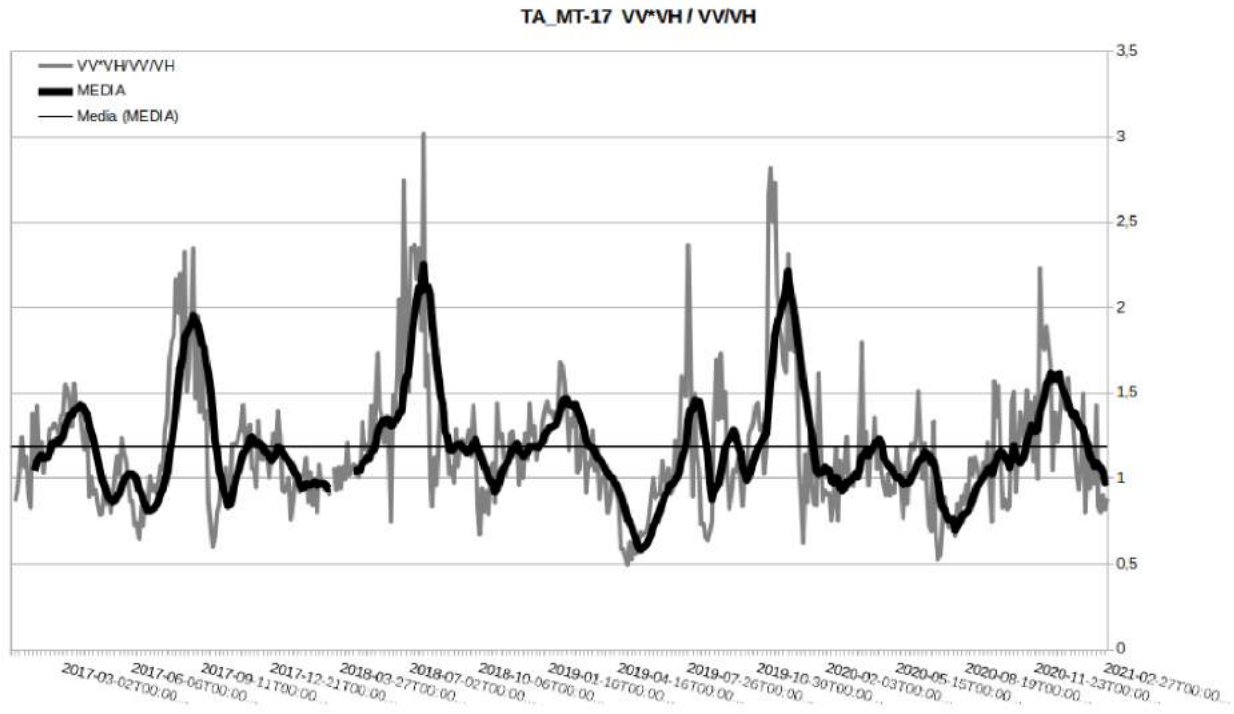


Figura 87: Andamento temporale VV*VH

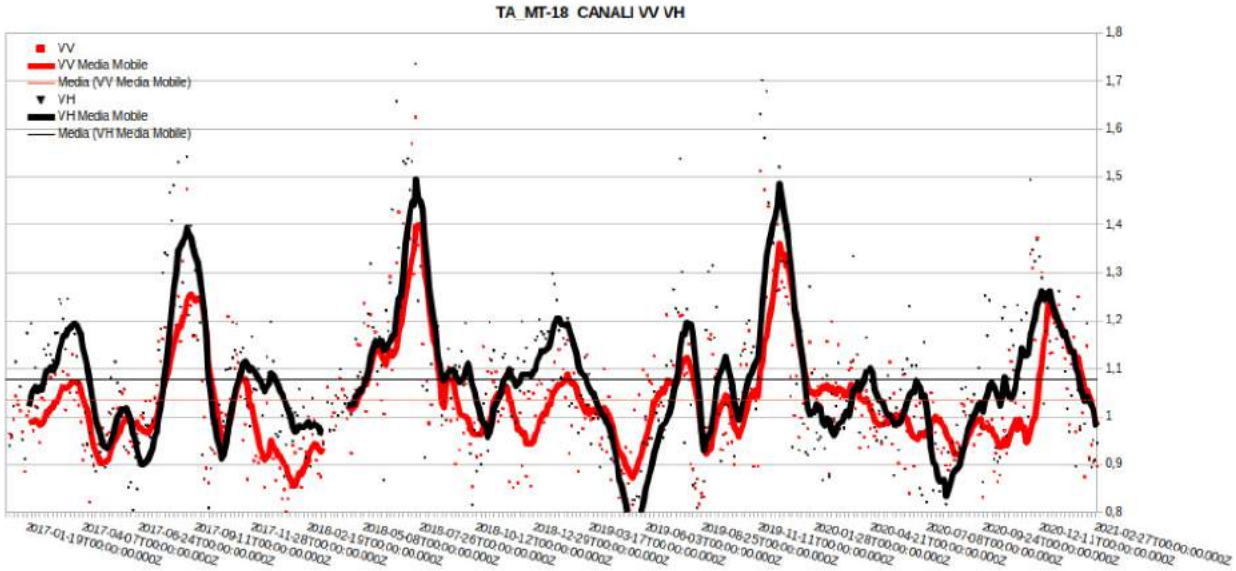


Figura 88: Andamento temporale dei canali VV e VH standardizzati

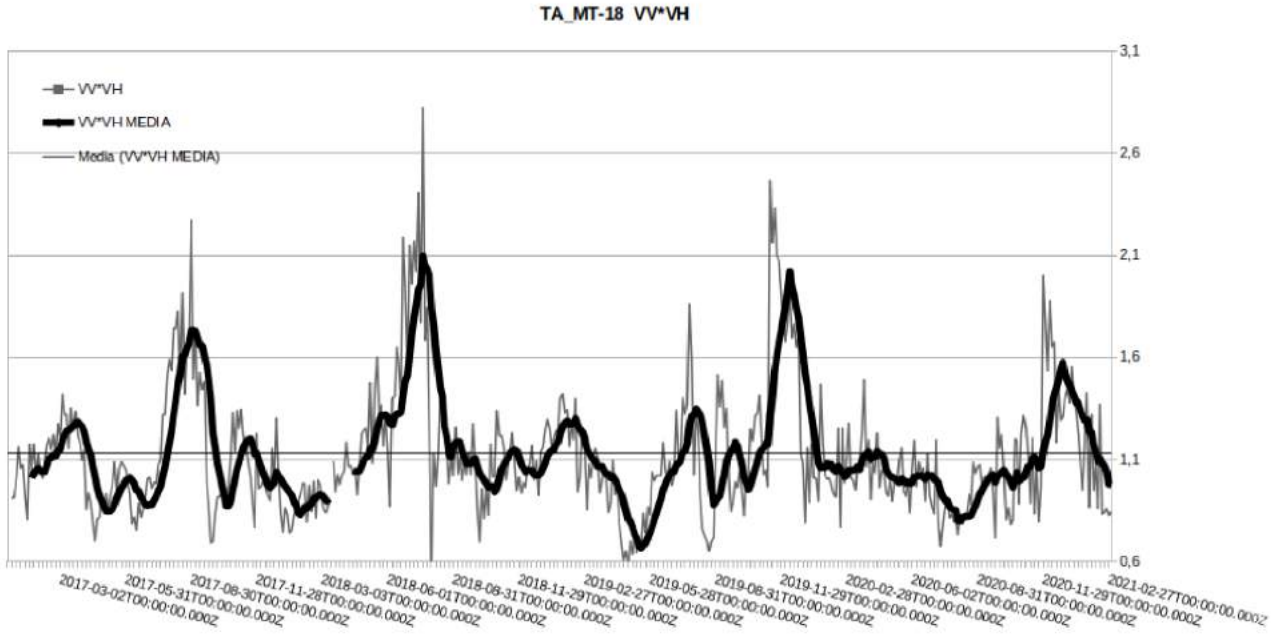


Figura 89: Andamento temporale VV*VH

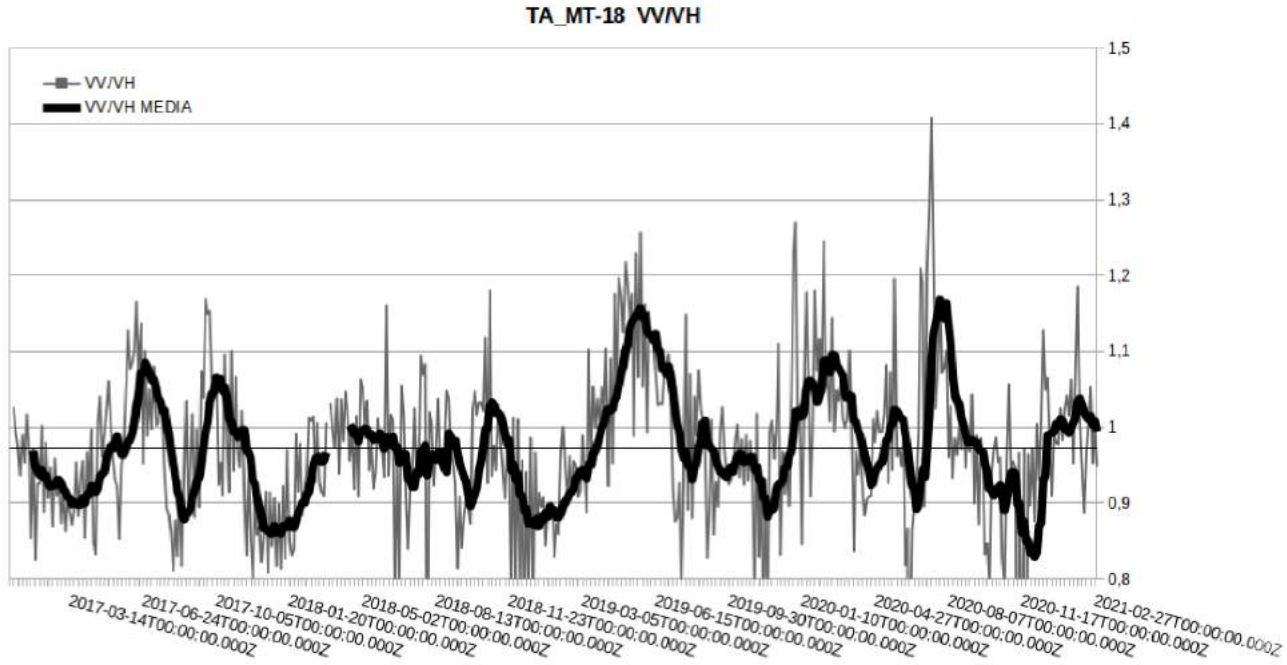


Figura 90: Andamento temporale di VV/VH

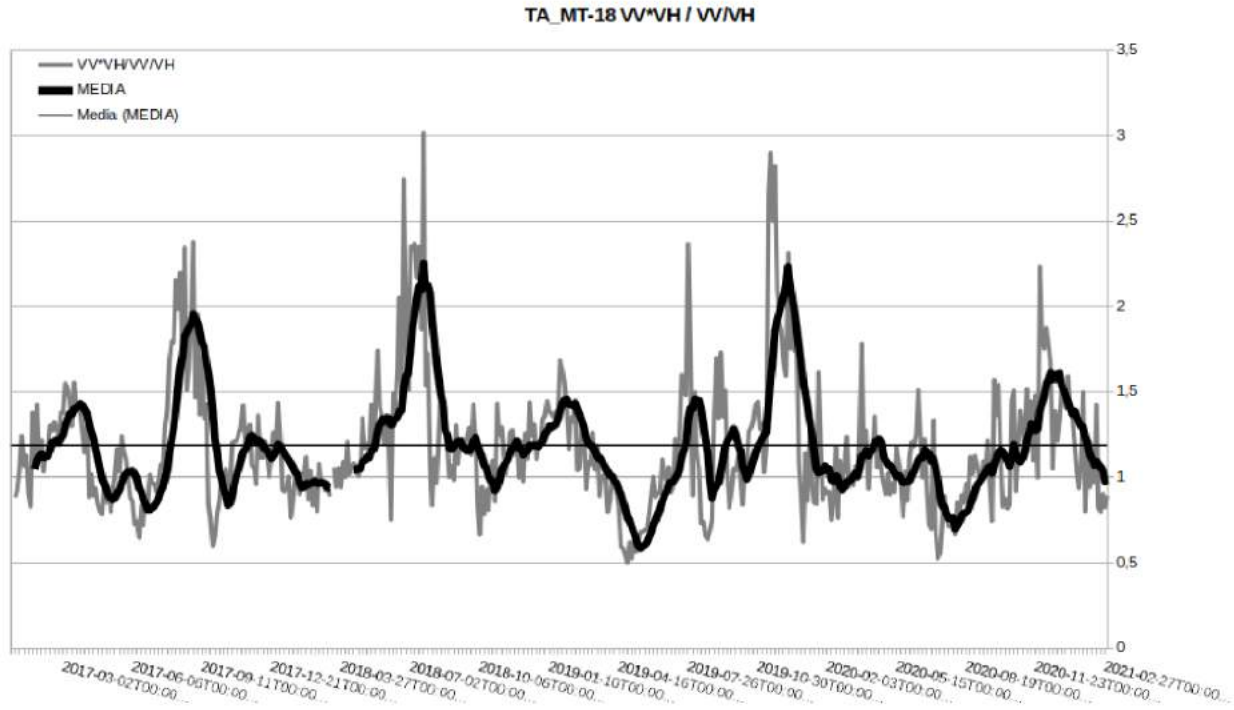


Figura 91: Andamento temporale VV*VH / VV/VH

*Indagine delle proprietà geomorfologiche:*Per valutare gli aspetti geomorfologici dell'area sono stati utilizzati i dati acquisiti dal Satellite Sentinel 2 con particolare attenzione all'indice di umidità delsuolo (MOISTURE INDEX) ottenunto mediante l'indice(B8A - B11)/(B8A +B11)dei canali B8A e B11. (N.B. per il Moisture Index siutilizzano le stesse immagini per le Aree TA_MT-17 TA_MT-18)

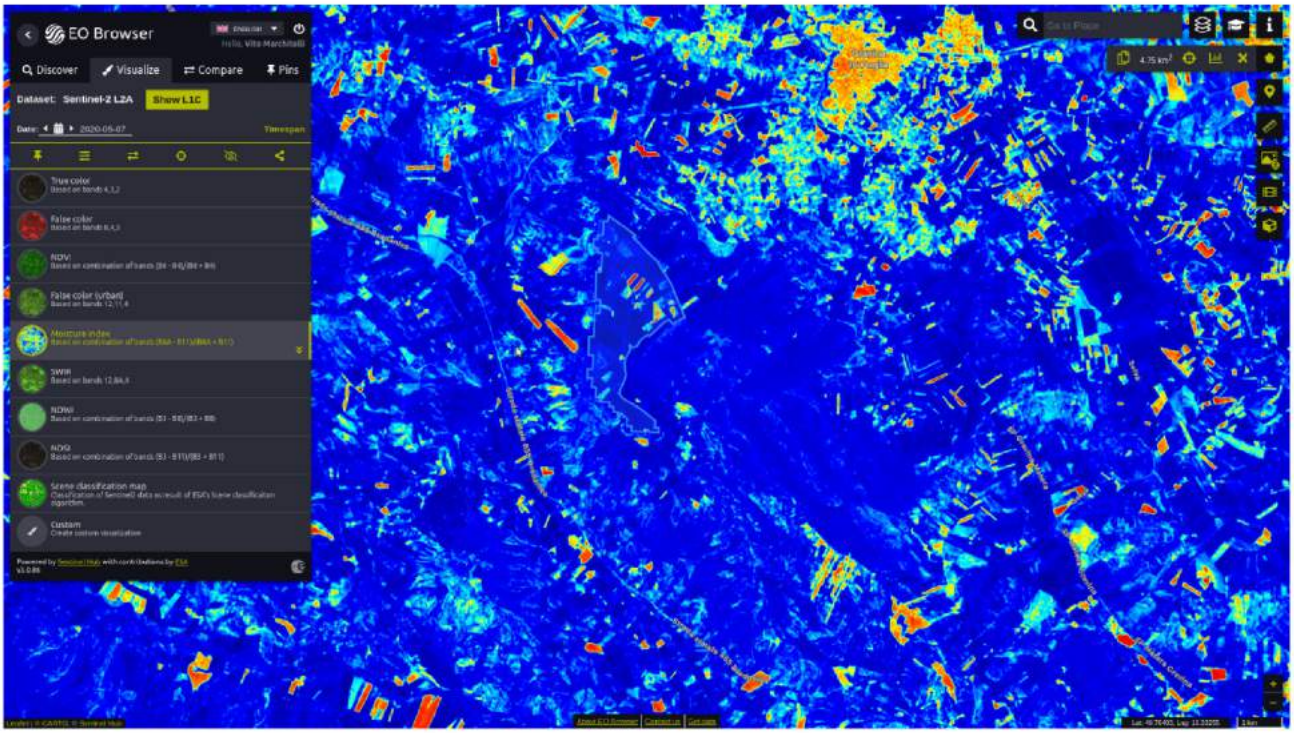


Figura 92: Moisture Index del 2020-07-08

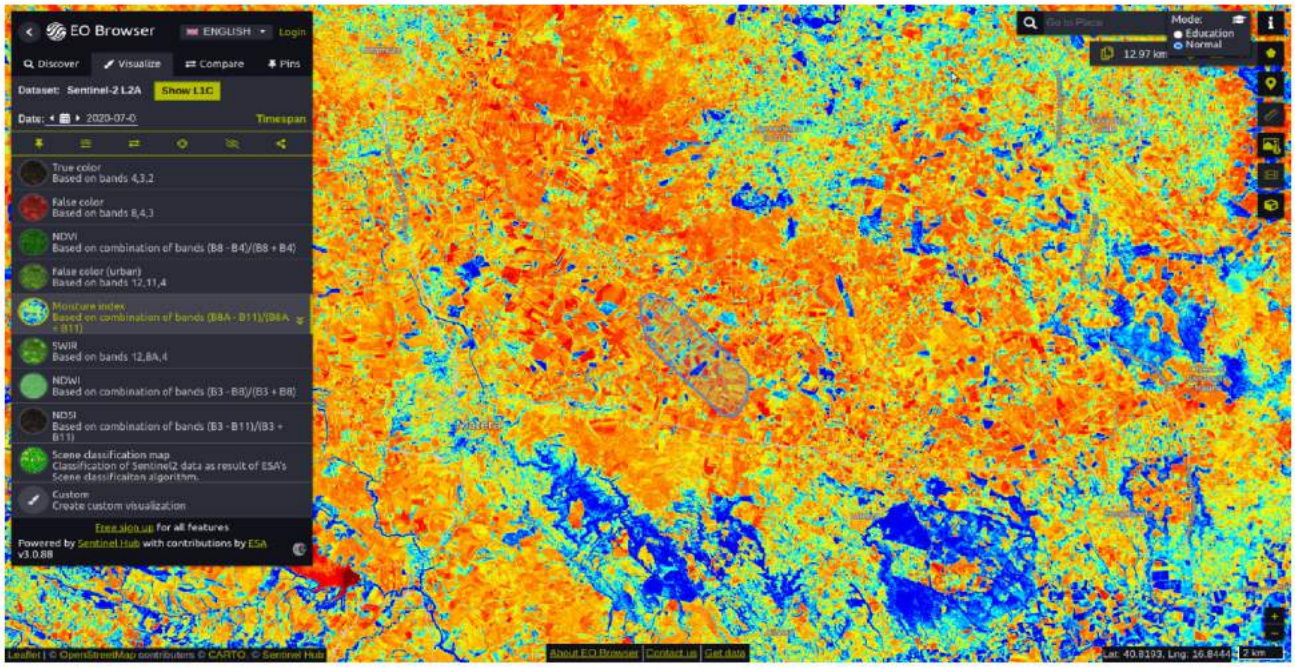


Figura 93: Moisture Index del 2020-07-08

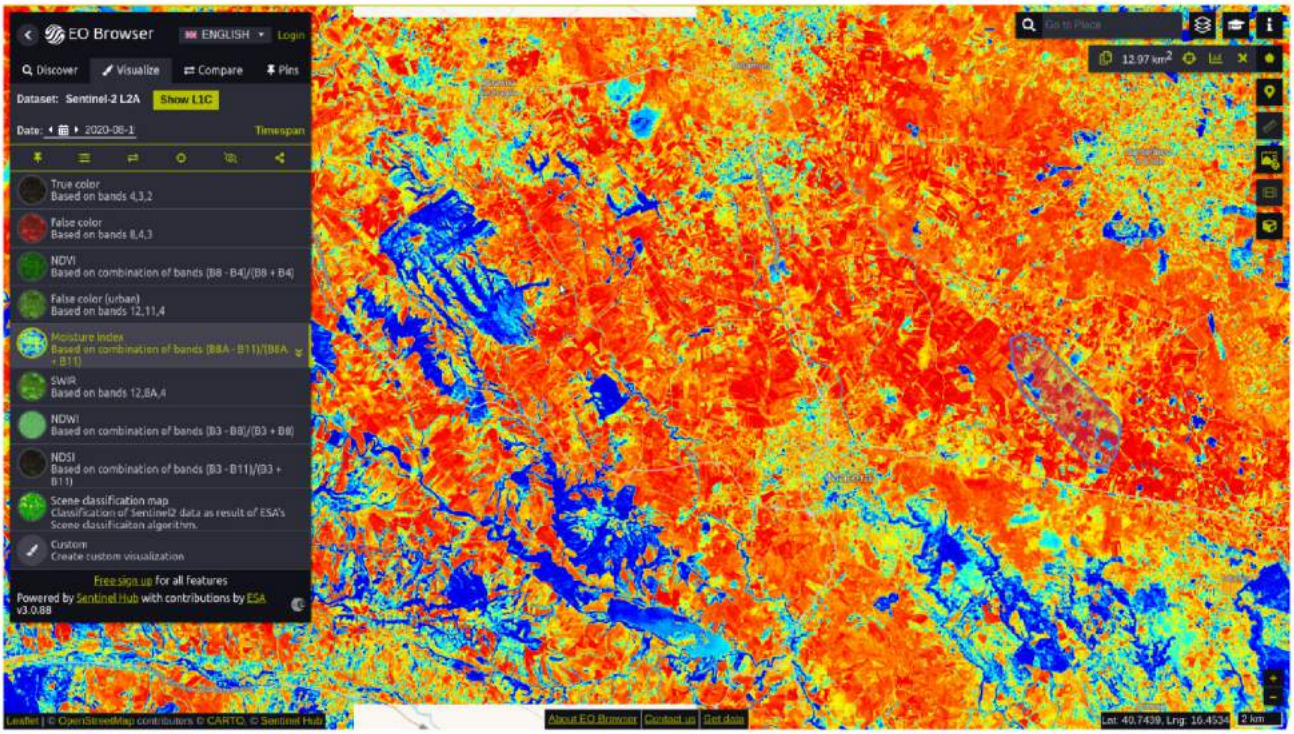


Figura 94: Moisture Index del 2020-08-15

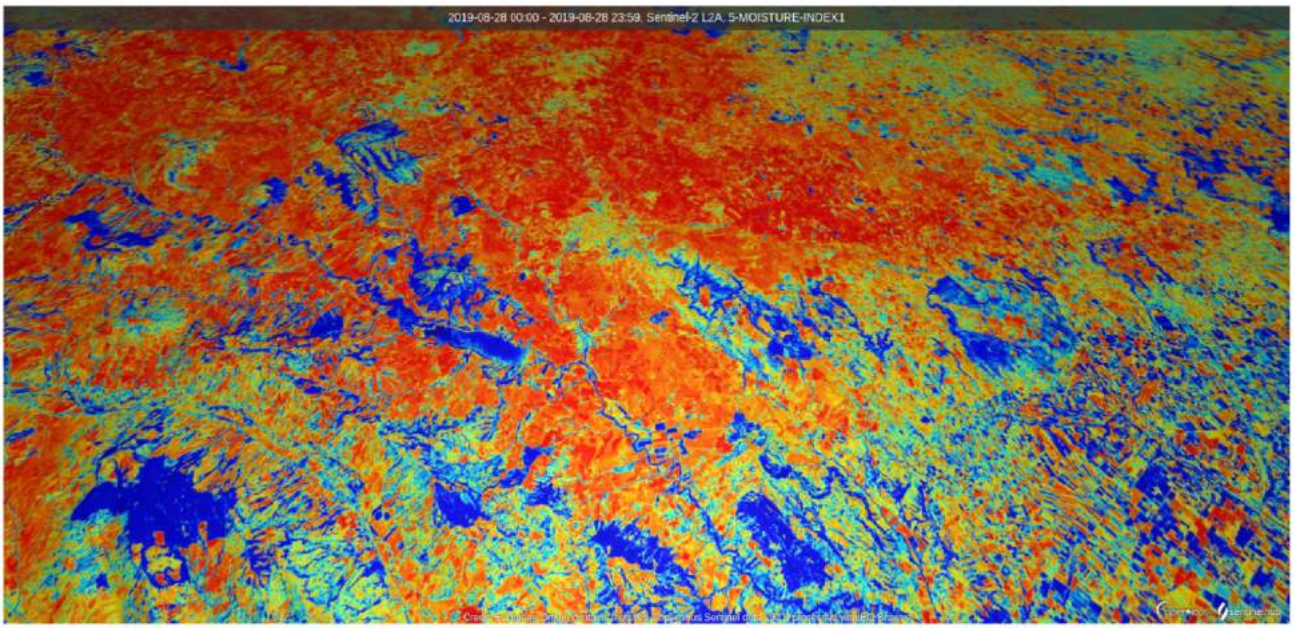


Figura 95: Moisture Index vista 3D del 2019-08-28

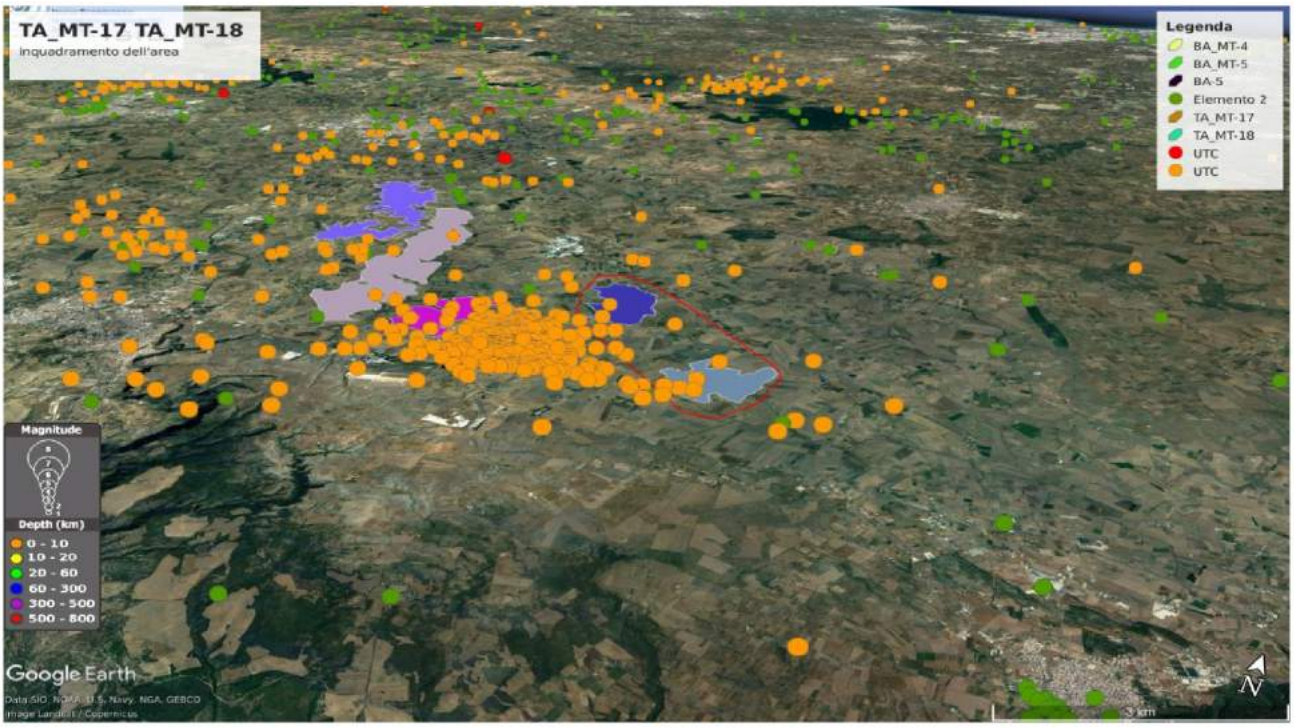


Figura 96: Eventi sismici e cavità nelle vicinanze della zona.AREE TA_MT-17 eTA_MT-18

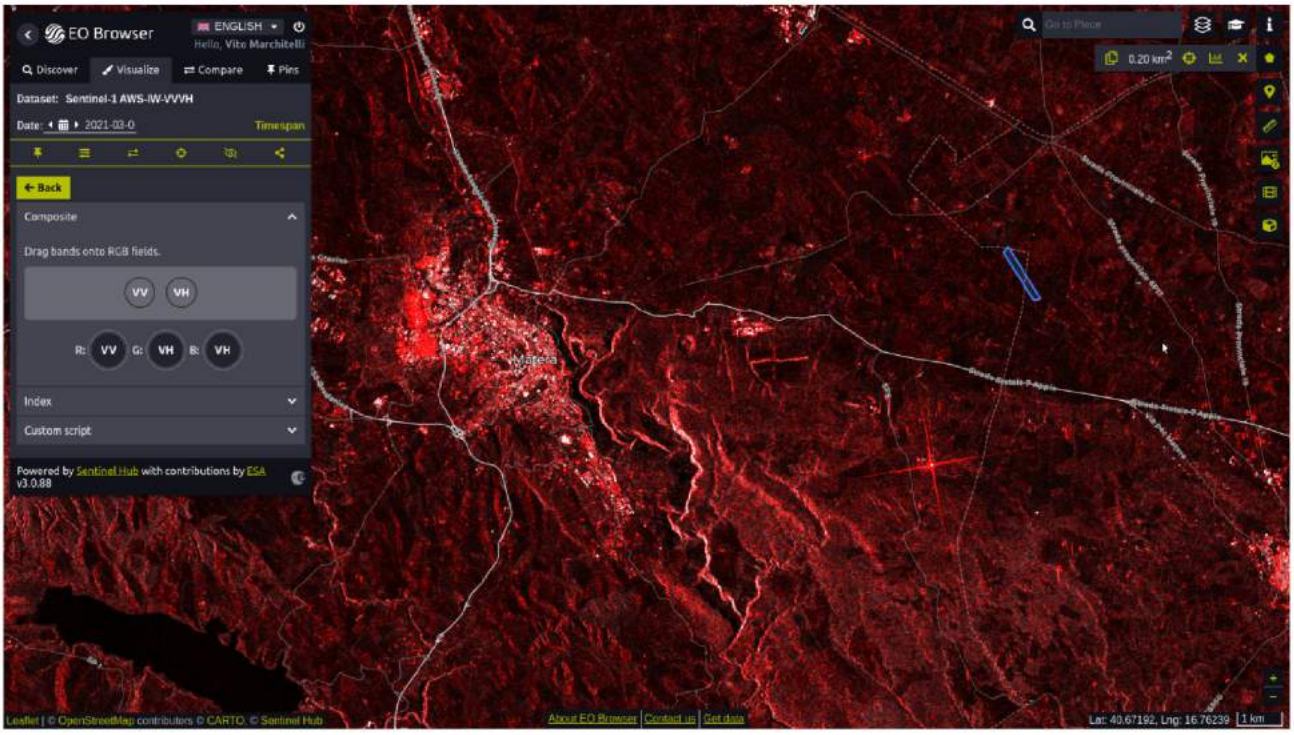


Figura 97: Anomalia osservata da satellite nelle frequenze delle micro onde

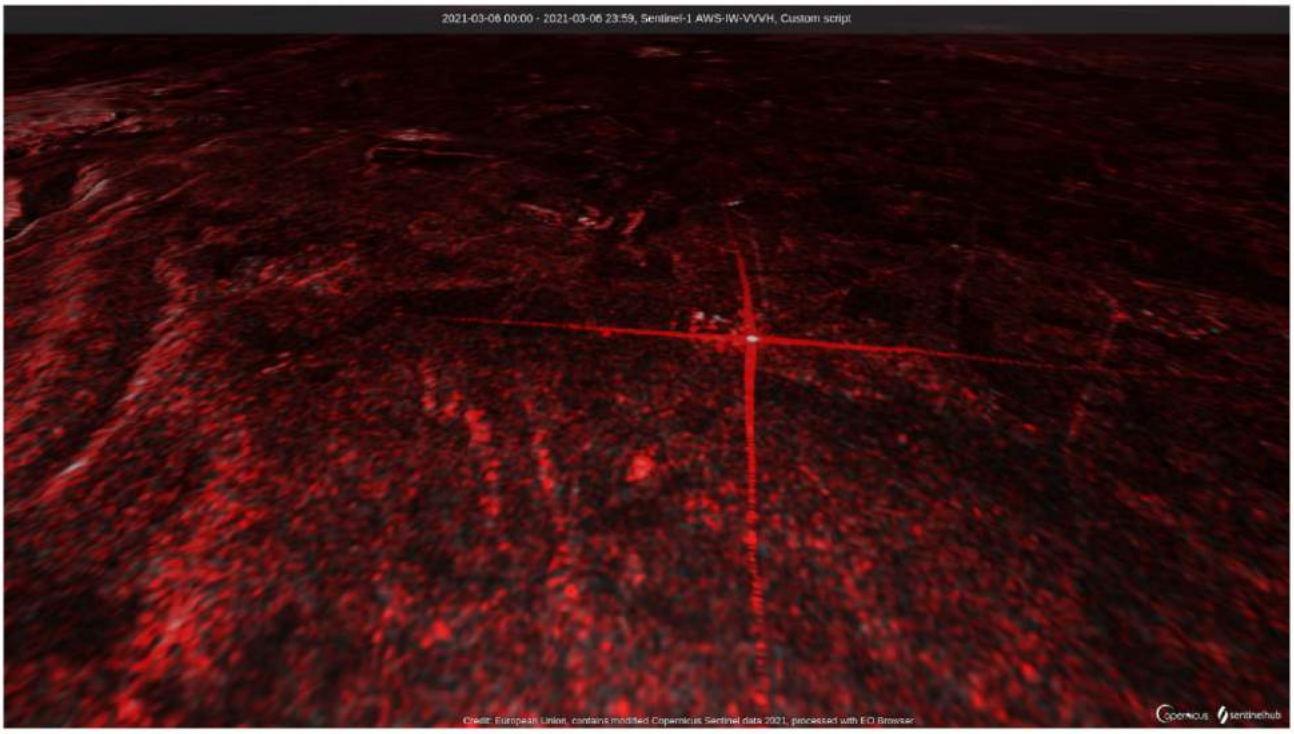


Figura 98: Anomalia osservata da satellite nelle frequenze delle micro onde

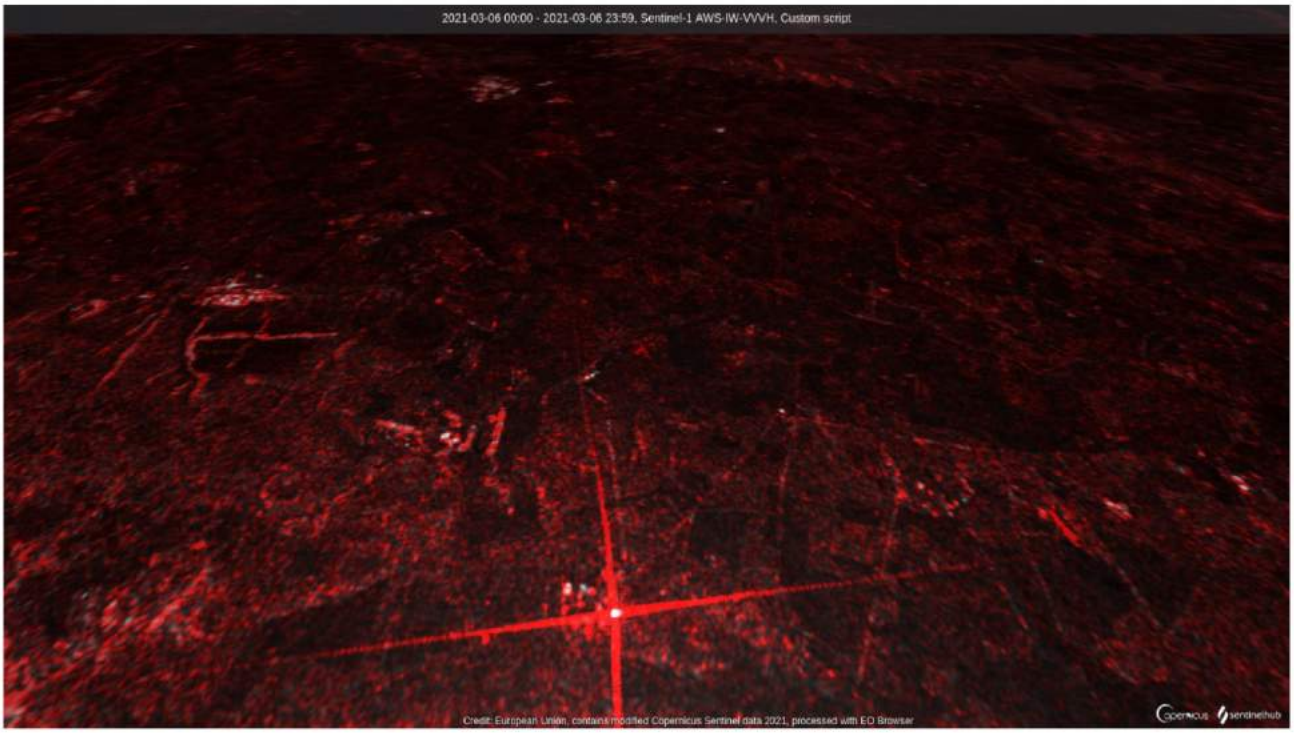


Figura 99: Anomalia osservata da satellite nelle frequenze delle micro onde

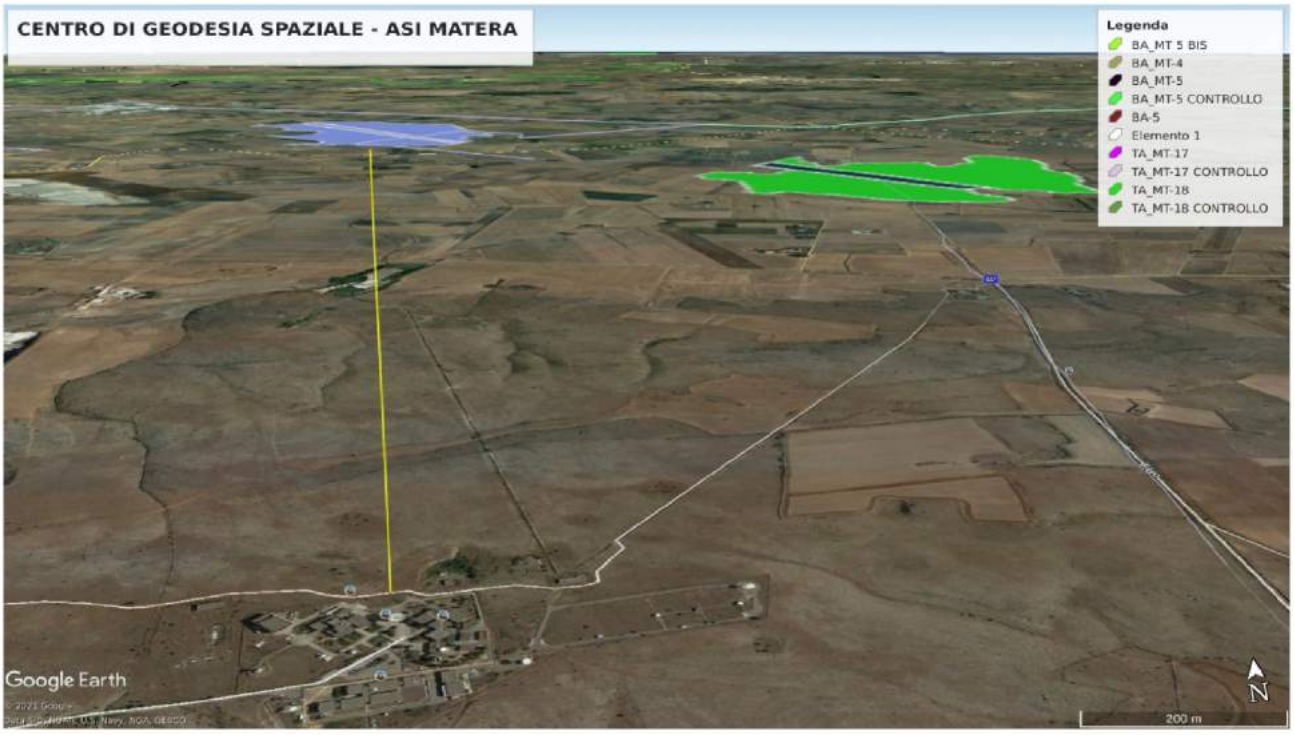


Figura 100:Fonte dell'anomalia osservata da satellite nelle frequenze delle micro onde (ASI MATERA-CENTRO DI GEODESIA SPAZIALE)



Figura 101: Fonte dell'anomalia osservata da satellite nelle frequenze delle micro onde (ASI MATERA-CENTRO DI GEODESIA SPAZIALE- IMMAGINE OTTENUTA DA GOOGLE EARTH STREET VIEW)



Figura 102: Probabile fonte dell'anomalia osservata da satellite nelle frequenze delle micro onde (ASI MATERA-CENTRO DI GEODESIA SPAZIALE)

Conclusioni:Dall'analisi dei dati interferometrici si evince che le aree TA_MT-17 TA_MT-18 sono soggette ad anomale deformazioni del suolo.
Nei grafici relativi agli indici si può osservare che l'andamento spazio temporale degli indici presenta delle deformazioni che si alternano e che non riguardano aspetti stagionali o le maree terresti. Si evidenzia che i grafici sono di fatto sovrapponibili, anche se le aree analizzate sono differenti per quanto contigue. Ciò dimostra la validità di analisi del metodo per la valutazione della deformazione del suolo. Ad ogni modo, l'area non si può considerare idonea in quanto si osservano fenomeni non noti che necessitano di approfondimenti di lungo periodo.

Inoltre dall'analisi dell'umidità al suolo si osserva che l'area oggetto di indagine risulta avere una cinetica di riduzione di umidità superiore a quella delle aree circostanti, probabilmente causata da una particolare permeabilità del suolo.

Osservando l'andamento temporale del *Moistureindex* si può dedurre che le acque meteoriche permeando nel suolo con particolare velocità ma non si riesce a comprendere se alimentano le falde artesiane, se alimentano bacini naturali prossimi all'aria di indagine, o se defluiscano verso mare seguendo le linee delle lame.

Inoltre dall'incrocio dei dati del catalogo sismico e del catasto grotte la zona risulta soggetta ad attività sismica di frequenza medio alta (sebbene con magnitudo al momento inferiori generalmente alla Magnitudo 4) e con numerose cavità carsiche naturali, che lasciano presupporre la possibile presenza di eventuali inghiottitoi.

È necessario inoltre porre particolare attenzione alla presenza a distanza di 5km della cava di estrazione Italcementi dove, dai dati del catalogo sismico, si osservano frequenti scuotimenti del suolo causati dai brillamenti autorizzati per l'attività estrattiva tali da risultare ai sismografi come eventi di Magnitudo 2.

Andrebbe approfondita inoltre la possibile interferenza ed incompatibilità dell'area con la presenza del "*Centro di Geodesia Spaziale – ASI Matera*" le cui attività generano interferenze elettromagnetiche che, da un indagine preliminare, si osservano fino ad oltre 10 km di distanza, e che interferiscono addirittura con le osservazioni satellitari nella banda di frequenza delle micro onde.

9 VALENZE NATURALI

Di seguito vengono analizzati gli aspetti naturalistici delle aree identificate come idonee e ricadenti nel territorio pugliese e la relativa idoneità rispetto al criterio di approfondimento CA10"*presenza di habitat e specie animali e vegetali di rilievo conservazionistico, nonché di geositi"* di cui alla GT n. 29 dell'ISPRA.

Nella redazione della presente sezione, si è preso a riferimento il Documento DN GS 00226 recante "*Proposta di ordine di idoneità delle aree CNAPI e relativa procedura a seguito del Nulla Osta del 30/12/2020*" che illustra il modello di classificazione, i relativi fattori e criteri valutativi e le considerazioni che hanno portato alla definizione della procedura di classificazione delle aree e delle scelte effettuate rispetto ai vincoli di legge. Nello stesso documento si ribadisce che "*l'ordine di idoneità formulato per le aree potenzialmente idonee della CNAPI costituisce una proposta che viene sottoposta a consultazione pubblica e che potrà essere utilmente discussa ed eventualmente modificata in sede di Seminario Nazionale".*

Dal predetto documento si evince che il modello di classificazione delle Aree si basa sui criteri riportati nella GT n. 29 e, segnatamente, su quelli che rispondono a caratteristiche tecniche, economiche, ambientali e sociali. In particolare, è possibile fare riferimento ai seguenti criteri della GT n. 29 ISPRA:

- ∝CE11 Aree naturali protette
- ∝CE12 Distanza dai centri abitati
- ∝CA10 Presenza di habitat e specie animali e vegetali di rilievo Conservazionistico
- ∝CA11 Produzioni agricole di particolare qualità e tipicità
- ∝CA12 Disponibilità di vie di comunicazione primarie e infrastrutture di trasporto.

Al fine di classificare le aree secondo un ordine di idoneità sono stati, poi, individuati 6 fattori che possono rappresentare le condizioni d'area relative ai criteri sopra indicati ed è stata effettuata la loro valutazione in termini di condizione "Favorevole" o "Meno Favorevole" in base a valori soglia fissati per ciascun fattore.
I fattori presi in considerazioni sono:

a) Classificazione sismica regionale
b) Trasporti marittimi (insularità)
c) Trasporti terrestri
d) Insediamenti antropici

e) Valenze agrarie
f) Valenze naturali

Sulla base dei predetti fattori tutte le aree potenzialmente idonee individuate nel territorio pugliese (BA-5, BA MT-5, BA-MT-4, TA-MT-17, TA MT-18) sono state classificate in classe A: Aree Continentali, sottoclasse: A2, la cui attribuzione è stata effettuata in base alla valutazione dei seguenti 4 fattori (Insediamenti antropici, Valenze agrarie, Valenze naturali e Trasporti terrestri).
Dalla valutazione delle 5 aree ricadenti nel territorio pugliese sono risultati *2 fattori giudicati "Favorevole",* ed è stato attribuito il giudizio complessivo "Buono" e quindi classificate nella sottoclasse A2.
In particolare, per tutte e 5 le aree BA-5, BA MT-5, BA-MT-4, TA-MT-17, TA MT-18, sono stati considerati favorevolmente i fattori "Valenze Naturali" e "Insediamenti antropici" (rif. Doc. DN GS 00226, pag. da 30 a 35). Riguardo al fattore «Valenze naturali» dal predetto documento si prende atto che lo stesso "*rende conto dell'interferenza con il contesto naturale da tutelare. L'assegnazione del giudizio alle singole aree è stata effettuata valutando i seguenti elementi (valutazioni al 2014):*

1. *Vicinanza alle aree naturali protette e siti Natura 2000 già escluse dall'applicazione del criterio CE11;*
2. *Presenza di elementi della Rete Ecologica sia interni che esterni all'area;*
3. *Interruzione di connessioni ecologiche;*
4. *Presenza di zone umide di interesse conservazionistico;*
5. *Presenza di habitat di Direttiva 92/43/CEE;*
6. *Presenza di specie di Direttiva 92/43/CEE;*
7. *Presenza di specie di Direttiva Uccelli 2009/147/CEE*

Si sottolinea, comunque, che il giudizio esperto ha tenuto conto di informazioni derivanti da sopralluoghi speditivi ed analisi preliminari. Infatti, analisi approfondite e di dettaglio sono proprie delle successive fasi di localizzazione. Il fattore è stato quindi valutato: Favorevole se nel complesso dell'area non si individuano significative interferenze relativamente all'insieme degli elementi sopra indicati Meno Favorevole in caso contrario". Il presente paragrafo è finalizzato a modificare/approfondire il giudizio "favorevole" reso per il fattore "Valenze Naturali" sulla base dei predetti 7 elementi presi in considerazione. A tal fine il presente documento è stato articolato in:

1. Inquadramento territoriale dei depositi prossimi al Parco Nazionale dell'Alta Murgia;
2. Rete ecologica e aree potenzialmente idonee;

3. Dall'analisi alle valutazioni delle valenze naturali delle aree secondo i 7 elementi individuati;
4. Valenze ambientali ed attività tradizionali.

8.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEI DEPOSITI PROSSIMI AL PARCO NAZIONALE DELL'ALTA MURGIA

Le aree potenzialmente idonee si collocano in quella che è chiamata **Fossa Bradanica**, area di collegamento tra le Murge pugliesi e materane, in particolare: i territori dell'Alta Murgia, le murge lucane ed il sistema delle Gravine che da Matera e Gravina si estendono per tutto l'arco Ionico.

8.1.1 COMPONENTI IDRO-GEO-MORFOLOGICHE

Il contesto rurale in cui sono stati individuati i siti potenzialmente idonei ad ospitare il deposito nazionale dei rifiuti radioattivi e parco tecnologico è caratterizzato da dolci colline ricoperte da colture prevalentemente seminative, solcate da un fitto sistema idrografico di corsi d'acqua perenni ed episodici che si innestano nel sistema idrografico delle Gravine ed infine raggiungono il mare. In particolare i siti identificati come **BA_MT-4, BA_MT – 5, TA_MT-18** e **TA_MT-17** sono posti nel mezzo di un bacino idrografico formato dal *Vallone Saglioccia, dal Vallone d'Ombra,dal Torrente Jesce, dalla Gravina di Matera e quella di Laterza, dal Vallone della Silica e dal Vallone delle Rose*, oltre che da diversi corsi d'acqua episodici. Mentre il sito **BA-5** è costeggiato nel lato Sud-Est dal *Canale Annunziatell*a che mediante il V.ne Pantano della Rifeccia si collega all'invaso di S. Giuliano per poi intercettare il Canale Capodacqua, il Torrente Pentecchia e il Torrente Gravina.

È da sottolinearecheilTorrente Gravina, il Torrente Basentello, la Gravina di Matera e la Gravina di Laterza sono Beni Paesaggistici, *ex* art. 142 del D.Lgs. n. 42/2004.

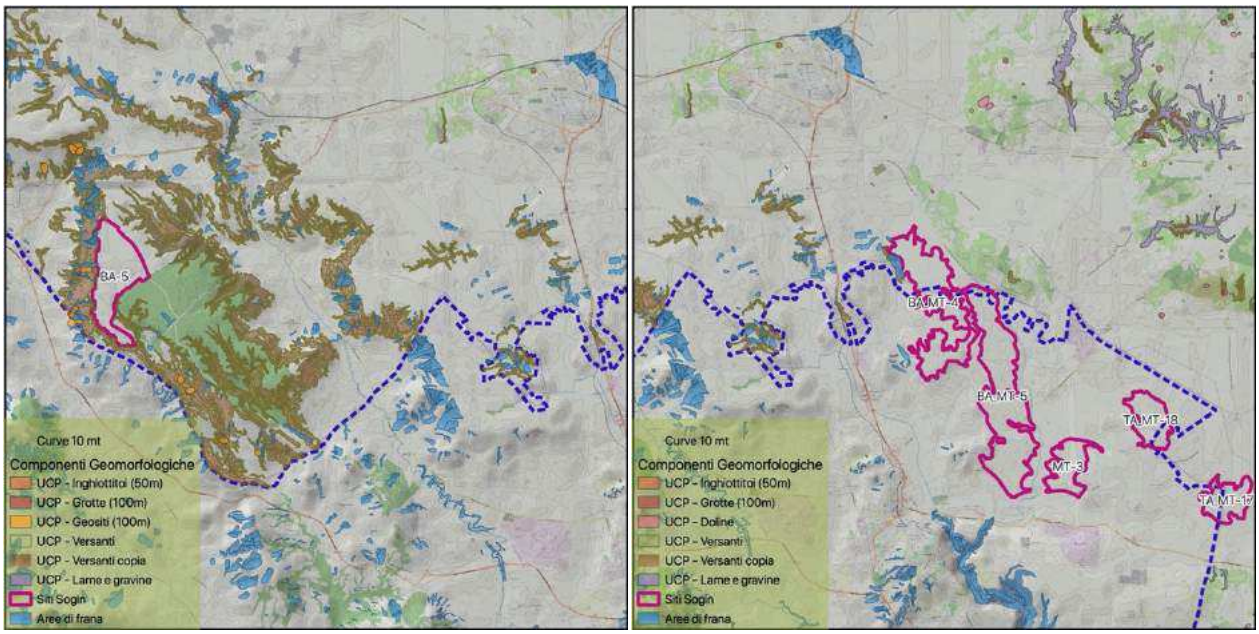


Figura 103: Componenti idro-geo-morfologiche

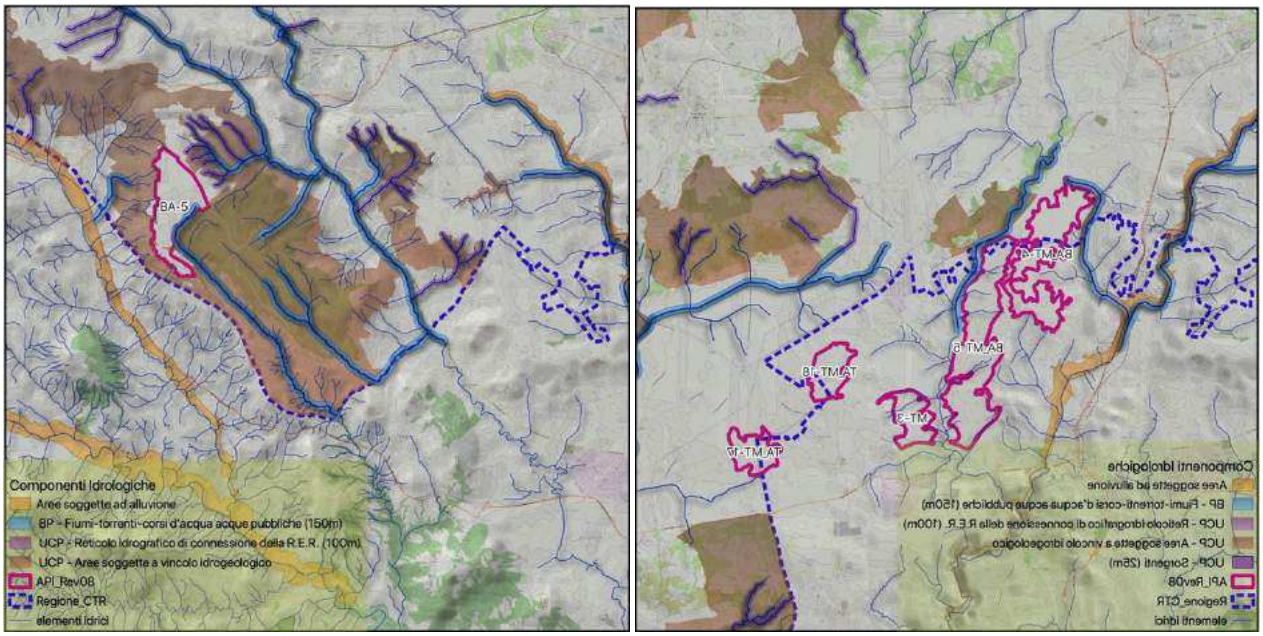


Figura 104: Componenti idro-geo-morfologiche

8.1.2 COMPONENTI BOTANICO VEGETAZIONALI

Le aree individuate tra le Murge pugliesi e le Murge materane dal punto di vista vegetazionale sono dominate da una diffusa prevalenza di aree a pascolo roccioso caratterizzate da *praterie ad elevata diversità*, sviluppate a seguito della millenaria pressione delle attività pastorali tradizionali. Le praterie, individuate quali habitat prioritari elencati nella Direttiva n. 92/43/CE, rappresentano habitat di numerose specie vegetali e animali endemiche e di interesse biogeografico, nonché legate alle peculiari caratteristiche degli ambienti steppici.

L'Alta Murgia

E' formata da una potente massa di rocce calcaree e calcareo-dolomitiche risalenti al Cretacico, la Murgia Alta, con quote superiori ai 350 m, è caratterizzata da fenomeni carsici di grande rilievo, in particolare da doline a contorno subcircolare, come il 'Pulo di Altamura' e il 'Pulicchio di Gravina', inghiottitoi, dossi, lame e rocce affioranti ('murex', roccia aguzza, sporgente, da cui 'murgia') e da una pressoché inesistente circolazione superficiale delle acque, convogliate nella falda freatica. Con copertura prevalente a pascolo o seminativo, presenta un'elevata valenza ecologica. In queste aree, infatti la matrice agricola è sempre intervallata o prossima a spazi naturali, e strutture carsiche (gravine, puli) con frequenti elementi naturali ed aree rifugio (siepi, filari ed affioramenti rocciosi). Vi è un'elevata contiguità con ecotoni e biotopi. L'agroecosistema si presenta in genere diversificato e complesso.

Il Sistema delle Gravine

Il Sistema della Gravine tra Puglia e Basilicata costituisce un unicum di valenza internazionale ad elevata concentrazione di geodiversità. Le gravine sono rappresentate da una formazione carsica che ha avuto origine grazie agli spostamenti tettonici che hanno a loro volta permesso l'emersione dell'intera Puglia dai fondali marini. La zona del tarantino in genere ma soprattutto dell'ovest di Taranto è caratterizzata da formazioni carsiche (gravine) di consistenza più friabile. Da qui la creazione di gravine più profonde e lunghe di quelle presenti nella zona est. In seguito, la forza del vento delle acque e il progressivo disboscamento delle zone hanno scavato ulteriormente le gravine in profondità e larghezza. Ancora oggi scorrono, sul fondo delle gravine, i torrenti che le hanno scavate.

La fossa Bradanica

La fossa Bradanica fra Spinazzola, Poggiorsini, Gravina in Puglia e Altamura, presentando suoli agricoli ascritti alla prima o seconda classe di capacità d'uso (I, IIs), è coltivata prevalentemente a seminativi. Vi è

anche la presenza di lembi di pascoli e aree boschivo/forestali di altissima valenza ecolsistemica come il Bosco Difesa Grande.

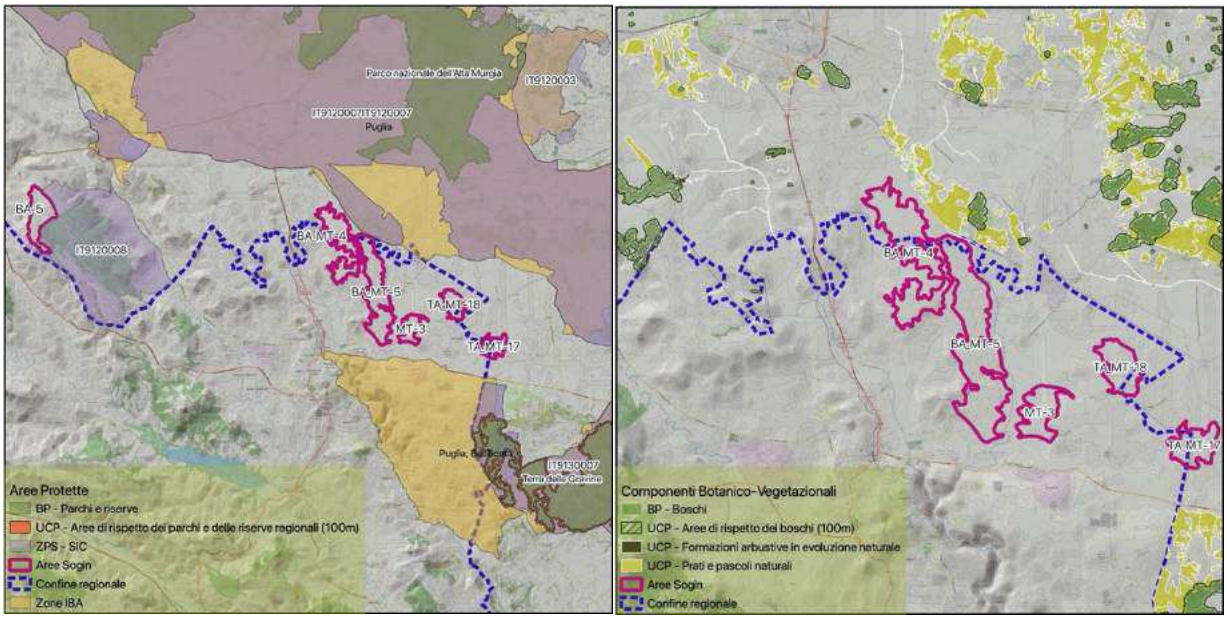


Figura 105: Componenti botanico vegetazionali

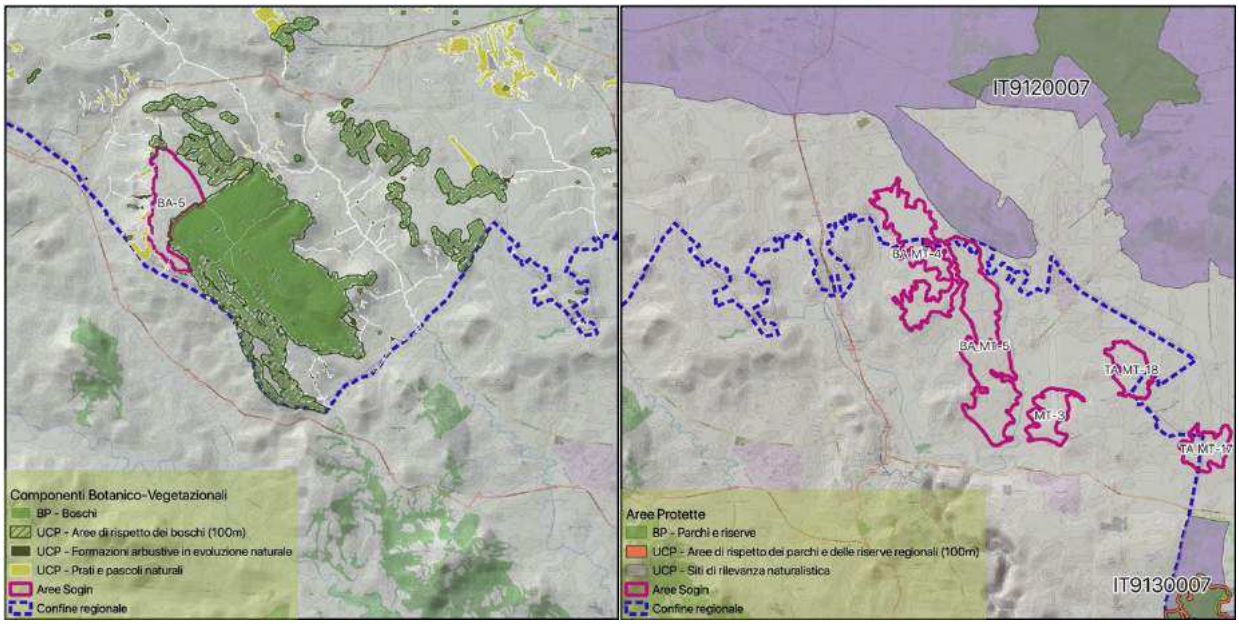


Figura 106: Componenti botanico vegetazionali

8.2 RETE ECOLOGICA E AREE POTENZIALMENTE IDONEE

Su scala territoriale, le aree prese in considerazione dalla SOGIN, si configurano come aree di connessione tra gli habitat delle praterie e gli habitat di numerose specie vegetali e animali. Le aree potenzialmente idonee si collocano, infatti, tra le ZSC/ZPS **IT 912007 Murgia Alta, IT 913007 Area delle Gravine, IT 912008 Bosco Difesa Grande, Gravine di Matera** (Siti della Rete Natura 2000)oltre che tra le aree naturali protette ex L. 394/91 **Parco Nazionale dell'Alta Murgia**, **Parco Regionale della Murgia Materana** e **Parco Regionale Terra delle Gravine**.

- L'area **BA_MT – 4** è posta nei punti più vicini a meno di 200 mt dal ZSC/ZPS **IT 912007 Murgia Alta,** a circa 3,8 Km da **Parco Nazionale dell'Alta Murgia** e a circa 4,7 KM dal **ZSC/ZPS Gravine di Matera;**
- **l'area BA_MT – 5** è posta, nei punti più vicini, a meno di 200 mt dal ZSC/ZPS **IT 912007 Murgia Alta,** prossimo ad un lembo esteso di superficie a *pascolo naturale* sito alla loc. Murgia Catena**,** a circa 3,8 Km da **Parco Nazionale dell'Alta Murgia** e (così come l'area MT-3) a circa 0,9 KM dal **ZSC/ZPS Gravine di Matera;**
- l'area **TA_MT-18** è posta, nei punti più vicini, a circa 2,3 Km dal ZSC/ZPS **IT 912007 Murgia Alta,** prossimo ad un lembo esteso di superficie a *pascolo naturale* sito alla loc. Murgia Catena**,** a circa 7,4 Km da **Parco Nazionale dell'Alta Murgia** a circa 3,1 KM dal **ZSC/ZPS Gravine di Matera** e a circa 4,5 Km dal **ZSC/ZPS IT 913007 Area delle Gravine;**
- l'area **TA_MT-17** è posta, nei punti più vicini, a circa 5,3 Km dal ZSC/ZPS **IT 912007 Murgia Alta,** a circa 10 Km da **Parco Nazionale dell'Alta Murgia,** a circa 1,4 KM dal **ZSC/ZPS Gravine di Matera** e a circa 1,5 Km dal **ZSC/ZPS IT 913007 Area delle Gravine;**
- l'area**BA-5** è posta a confine con il **ZSC/ZPS IT 912008 Bosco Difesa Grande,** uno dei più grandi boschi mesofili della Puglia, nei punti più vicini, a circa 4,5 Km dal ZSC/ZPS **IT 912007 Murgia Alta,** a circa 10,3 Km da **Parco Nazionale dell'Alta Murgia,** a circa 20,0 KM dal **ZSC/ZPS Gravine di Matera.**

Sul piano ecologico si è sempre posto l'accento sui pericoli di una gestione "ad isole"e circondate da ambienti pesantemente trasformati dall'uomo delle aree protette, in quanto questo causa più rapidamente l'estinzione di alcune specie. Non a caso sia *Il Piano di Azione dell'IUCN di Caracas che le Direttive comunitarie e le strategie pan–europee* riconoscono l'importanza per la flora e la fauna selvatiche degli elementi di paesaggio che, prendendo come riferimento il rapporto tra sistema di habitat e metapopolazioni (insiemi di popolazioni presenti entro una determinata area vasta) di specie

interessanti (specie focali, specie guida), svolgono un ruolo di connessioneecologicaal fine del mantenimento e del miglioramento della biodiversità. La geometria della rete ecologica ha qui una struttura (ormai ampiamente riconosciuta) fondata sul riconoscimento di aree centrali (*core areas*) ove la specie guida mantenga popolazioni sostenibili nel tempo, fasce di protezione (*buffer zones*) per ridurre i fattori di minaccia alle aree centrali, fasce di connessione (corridoi) che consentano lo scambio di individui tra le aree precedenti, in modo da ridurre i rischi di estinzione delle singole popolazioni locali.

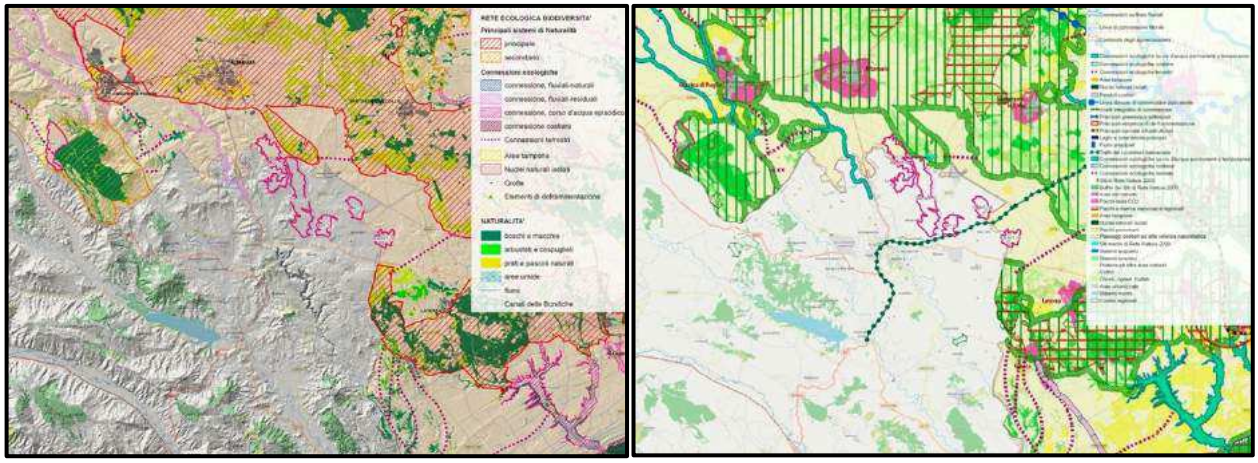


Figura 107: Rete Ecologica

Le scale delle reti di questo tipo sono molto variabili: potranno infatti essere di livello locale o sovra–regionale, in funzione delle specie considerate; le unità di riferimento a loro volta potranno essere costituite da microhabitat locali, da unità ecosistemiche spazialmente definibili, da ecomosaici a matrice naturale collegati attraverso una struttura di rete fortemente articolata in diverse unità geografiche.

A tal fine si richiama l'art. 3, paragrafo 1della Direttiva Habitat dove la rete Natura 2000 è definita come «una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione» che deve «garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale». Vengono dunque presi in considerazione due diversi criteri: da un lato, le specie e gli habitat interessati in termini di quantità e qualità e, dall'altro, il ruolo che svolge il sito per garantire un'adeguata distribuzione geografica rispetto all'area di ripartizione.

L'articolo 3, paragrafo 3, stabilisce che «*laddove lo ritengano necessario, gli Stati membri si sforzano di migliorare la coerenza ecologica di Natura 2000 grazie al mantenimento e, all'occorrenza, allo sviluppo degli elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche, citati*

all'articolo 10». L'articolo 10 della Direttiva Habitat, che concerne più in generale le politiche di riassetto del territorio e di sviluppo, recita: «*Laddove lo ritengano necessario, nell'ambito delle politiche nazionali di riassetto del territorio e di sviluppo e segnatamente per rendere ecologicamente più coerente la rete Natura 2000, gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche.*
Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde […]) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti), sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche.».
Pertanto, la tutela degli ambienti naturali, e delle comunità biologiche ivi incluse, non deve limitarsi alla stretta protezione dell'area perimetrata ma deve tener conto delle dinamiche biologiche a scala di paesaggio.

In particolare, la Rete Ecologica Regionale, partendo dalle indicazioni tracciate dallo stesso PPTR, individua alcuni Nodi Primari, quali le aree a massima naturalità e biodiversità, con presenza di uno o più habitat e specie d'interesse conservazionistico a livello regionale e sovraregionale che debbono essere conservate per mantenere la vitalità delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete.
Gli elementi di naturalità possono essere immersi in matrici antropiche seminaturali, quali aree coltivate, e contenere elementi di edificazione sparsa.

L'**Alta Murgia** rappresenta un sistema meno complesso sotto l'aspetto della diversità ambientale, ma ben identificabile come *core area* importante a livello internazionale per la conservazione di specie delle aree aperte, pascoli, seminativi non irrigui. L'estrema mosaicizzazione e la compenetrazione funzionale tra pascoli, seminativi e limitate aree boscate ne individua l'unicità e la non frammentazione.

Altro sistema ad elevata naturalità è **l'Area delle Gravine con la Murgia del sud-est**, area che rappresenta, nella compenetrazione dei sistemi rupicoli dei solchi gravinali, dei boschi, dei sistemi di macchia e pascolo, un'area di grande rilevanza per la conservazione della biodiversità.
I corridoi fluviali a naturalità residuale o ad elevata antropizzazione detti corsi d'acqua minori, perenni o stagionali (Lame, incisioni carsiche a U -Gravine, incisioni carsiche a V) nonostante siano stati oggetto di attività antropiche come la regimazione degli argini, la messa a coltura dell'alveo, l'infrastrutturazione viaria, ecc... , sono comunque funzionali a permettere la connessione, e lo spostamento delle popolazioni (animali e vegetali) tra le aree a massima naturalità e biodiversità tra/intra i nodi principali e secondari.

8.3 DALL'ANALISI ALLE VALUTAZIONI DELLE VALENZE NATURALI DELLE AREE SECONDO I 7 ELEMENTIINDIVIDUATI

Come già evidenziato al paragrafo 8, al fine di classificare le aree secondo un ordine di idoneità sono stati individuati 6 fattori la cui valutazione è espressa in termini di condizione "Favorevole" o "Meno Favorevole" in base a valori soglia fissati per ciascun fattore. I fattori sono:

1 Classificazione sismica regionale
2 Trasporti marittimi (insularità)
3 Trasporti terrestri
4 Insediamenti antropici
5 Valenze agrarie
6 Valenze naturali

Per tutti i siti oggetto della presente trattazione, BA-5, BA_MT-3, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT- 17, TA_MT-18 la valutazione data dalla SOGIN ai 2 fattori "Insediamenti antropici" e "Valenze naturali" risulta essere sempre "Favorevole", pertanto il giudizio di ciascuna Area è "Buona" e quindi classificata nella sottoclasse A2. Nella fattispecie il fattore «Valenze naturali», rende conto dell'interferenza della potenziale attività da installare con il contesto naturale da tutelare. *"L'assegnazione del giudizio alle singole aree è stata effettuata valutando i seguenti elementi (valutazioni al 2014):*

a) Vicinanza alle aree naturali protette e siti Natura 2000 già escluse dall'applicazione del criterio CE11;
b) Presenza di elementi della Rete Ecologica sia interni che esterni all'area;
c) Interruzione di connessioni ecologiche
d) Presenza di zone umide di interesse conservazionistico
e) Presenza di habitat di Direttiva 92/43/CEE
f) Presenza di specie di Direttiva 92/43/CEE
g) Presenza di specie di Direttiva Uccelli 2009/147/CEE."

In riferimento ai siti BA-5, BA_MT-3, BA-MT-4, BA-MT-5, TA-MT-17, TA-MT-18, alla luce dei parametri che la stessa indagine SOGIN si è data, si ritiene non esatto e applicabile il giudizio "Favorevole" al criterio "Valenze ambientali" per le seguenti ragioni:

a) Vicinanza alle aree naturali protette e siti Natura 2000 già escluse dall'applicazione del criterio CE11

La legge 394/91, legge quadro sulle aree protette, stabilisce i criteri per la delimitazione dei confini delle aree naturali protette al fine di "*garantire e di promuovere, in forma coordinata, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese*". Oltre alla perimetrazione dell'area protetta, l'articolo 32 della stessa Legge, prevede che "*Le regioni, d'intesa con gli organismi di gestione delle aree naturali protette e con gli enti locali interessati, stabiliscono piani e programmi e* ***le eventuali misure di disciplina*** *della caccia, della pesca, delle attività estrattive e per la tutela dell'ambiente****, relativi alle aree contigue*** *alle aree protette, ove occorra intervenire per assicurare la conservazione dei valori delle aree protette stesse"*. Se si dovesse procedere alla localizzazione del deposito nazionale in una delle aree qui considerate, non sarebbe più possibile individuare, coerentemente con gli obiettivi di tutela previsti per legge, **aree contigue al Parco Nazionale dell'Alta Murgia**, né "aree contigue interregionali", come previsto al comma 5 dell'art. 32. L'Ente Parco dell'Alta Murgia e l'Ente Parco della Murgia Materana, collaborano già da diverso tempo per la pianificazione coordinata dei territori gestiti, coinvolgendo anche la Provincia di Taranto, Ente gestore del Parco Naturale Regionale Terra delle Gravine così come sancito dalla Delibera di Consiglio Direttivo n.42/2021 " *Partecipazione -Tavolo Tecnico Regionale Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi- e proposta Protocollo con i Parchi Regionali (Gravine e Murgia Materana)".* Lo scopo è quello di integrare e far interagire nel "Sistema delle Gravine" tutte le componenti naturali, culturali ed etno-antropologiche che legano il sistema dell'altopiano murgiano alle imponenti forre calcaree delle Gravine. Le componenti ambientali dei Parchi, ed in particolar modo quelle faunistiche, necessitano di una gestione coordinata da parte degli Enti gestori. Tale gestione deve tenere in considerazione, con estrema attenzione, le aree intermedie, che spesso offrono importanti habitat trofici, di rifugio, svernamento, riproduzione e migrazione a specie di particolare importanza conservazionistica a livello nazionale e comunitario.

b) Presenza di elementi della Rete Ecologica sia interni che esterni all'area

Negli elaborati della SOGIN si riscontra una mancanza di valutazione nel merito dei possibili aspetti di connessione tra aree ad alto valore naturalistico: infatti le aree di ubicazione dei siti BA-5, BA_MT-3, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17, TA_MT-18 interferiscono con territori indispensabili alla coerenza della Rete Ecologica regionale e interregionale, in ottemperanza a quanto previsto dell'art. 10 della Direttiva n. 92/43 CEE: *"Laddove lo ritengano necessario, nell'ambito delle politiche nazionali di riassetto del territorio e di sviluppo, e segnatamente per rendere ecologicamente più coerente la rete Natura 2000, gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e*

continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche.".

L'area è caratterizzata da un paesaggio prevalentemente rurale, definito da dolci colline ricoperte da colture prevalentemente seminative, solcate da un fitto sistema idrografico di corsi d'acqua perenni ed episodici che dalla Murgia raggiungono il sistema delle Gravine per poi giungere al mare.

In particolare, si rilevano nell'area le seguenti direttrici di sviluppo della rete Ecologica Interregionale Appulo-lucana:

- Torrente Gravina ed affluenti Canale Capodacqua e Torrente Pentecchia;
- Torrente Basentello ed affluenti Fosso Impiso e Torrente Roviniero;
- Gravina di Matera ed affluenti Vallone Saglioccia, Vallone d'Ombra e Torrente Jesce;
- Gravina di Laterza e Vallone della Silica – Vallone delle Rose.

In particolare, i quadri di azioni prioritarie per Natura 2000 in Puglia ed in Basilicata, in corso di definizione per il periodo 2021-2027, prevedono azioni rivolte alla definizione e riqualificazione delle infrastrutture verdi nelle aree contigue delle Aree Protette interregionali e nelle superfici connesse con i corridoi fluviali rappresentati dal Torrente Gravina di Picciano, Gravina di Matera, Torrente Jesce e Vallone della Silica, ricadenti nell'area di interesse della Fossa Bradanica.

La connessione ecologica fra le ZSC "Murgia Alta", "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", mediante ripristino delle funzioni ecologiche dei corsi d'acqua e delle fasce contermini, risulta prioritaria nel garantire la coerenza della Rete a livello interregionale, individuando il "Sistema Torrente" come asse principale di connessione di biotopi di grande interesse conservazionistico. La misura mira principalmente all'implementazione della diversità degli habitat fluviali, oltre ad individuare un percorso di fruizione da parte dei visitatori che permetta di attuare azioni di educazione, comunicazione e sensibilizzazione relative a Natura 2000. Preliminarmente saranno individuate, dagli Enti territorialmente interessati per la pianificazione territoriale delle due Regioni, gli ambiti di intervento previsti per la progettazione territoriale. In tali ambiti, dovranno essere allocati interventi di miglioramento dell'eterogeneità ambientale, salvaguardia degli habitat acquatici e delle specie connesse, incentivazione di pratiche di gestione e delle attività agricole compatibili con gli obiettivi di conservazione.

Nelle fasce contermini di 2000 m. intorno all'asse dei torrenti, saranno inoltre messe in atto misure che prevedano la riduzione di fonti inquinanti e l'incentivazione di pratiche agronomiche e antropiche a basso impatto ambientale.

c) Interruzione di connessioni ecologiche

Le misure di protezione degli ambienti naturali, attuate attraverso l'istituzione di aree protette, sono sembrate, in un primo tempo, la forma più idonea in grado di contrastare le trasformazioni ambientali. Alla luce degli approfondimenti degli ultimi anni, queste sono risultate insufficienti per la conservazione, in tempi lunghi, della biodiversità e dei processi ecologici. Già dagli anni settanta, si affrontava il tema sottolineando i pericoli di una gestione "ad isole" delle aree protette: l'estinzione delle popolazioni di alcune specie avviene più rapidamente in piccole riserve circondate da ambienti pesantemente trasformati dall'uomo. É allora emersa la necessità di trasferire tali acquisizioni scientifiche sull'argomento, alle azioni pratiche di conservazione e pianificazione territoriale pur se ciò presenta difficoltà per l'ampia gamma di differenze ecologiche tra le specie presenti sul territorio e per le diverse scale spaziali, temporali, ecologiche coinvolte. Da qui il dibattito sulla continuità ambientale che si è tradotto nello sviluppo di un settore specifico della pianificazione: le reti ecologiche, in accordo con le indicazioni espresse nel Piano di Azione dell'IUCN di Caracas e riprese nelle Direttive comunitarie e nelle strategie pan–europee.

Una connettività a scala locale può consentire i movimenti giornalieri degli individui, a scala regionale può favorire la dispersione di questi fra sottopopolazioni ed ambienti, a scala nazionale ed internazionale, permettere le dinamiche migratorie e biogeografiche.

La tutela degli ambienti naturali e delle comunità biologiche ivi incluse, non deve quindi limitarsi alla stretta protezione dell'area perimetrata ma deve tener conto delle dinamiche biologiche a scala di ecosistemi.

In tale logica, l'individuazione delle componenti strutturali degli ecosistemi, finalizzata alla definizione delle risorse ambientali e delle relative forme di organizzazione, può contribuire significativamente al ripristino di una connettività fra gli ambienti naturali, quale rimedio possibile per mitigare gli effetti della frammentazione su comunità, popolazioni ed individui.

Le aree individuate come BA-5, BA_MT-3, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17, TA_MT-18, sono incluse in territori di connessione tra tre Aree Naturali Protette individuate ai sensi della Legge Nazionale 394/91 ed altrettante Zone Speciali di Conservazione ai sensi della Direttive Europee 92/43 "Habitat" e 2009/147 "Uccelli".

d) Presenza di zone umide di interesse conservazionistico

Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento delle aree BA-5, MT-3, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA-MT-18, in prossimità di diversi siti si ritrovano ambienti acquatici e componenti idrologiche di notevole rilevanza sia per la conservazione dei biotopi acquatici locali che per la tutela delle aree ad essi connesse.

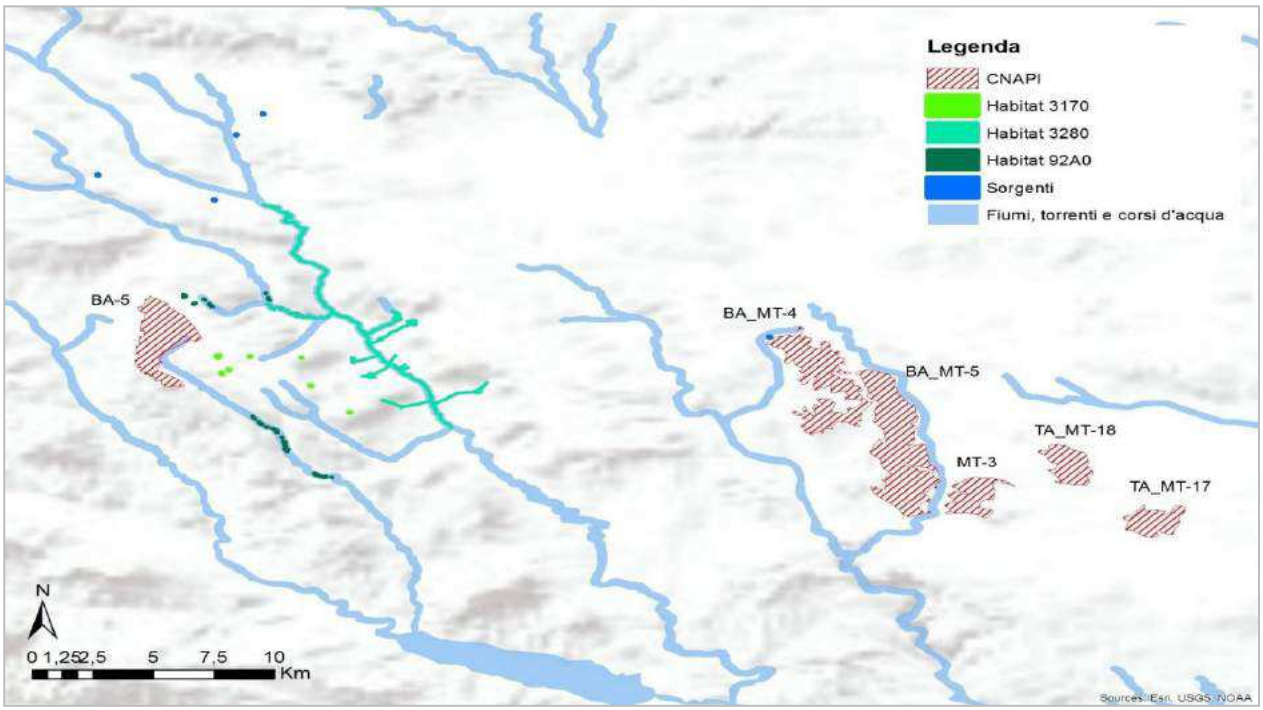


Figura 108: Valenze Naturali

Il sito BA-5 è individuato a monte del tratto iniziale della Valle dell'Annunziata, che costituisce uno dei principali immissari dell'invaso di San Giuliano e che, nel tratto posto a pochi chilometri a valle del sito, si caratterizza per la presenza di sistemi forestali igrofili dell'habitat 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. Nei pressi del sito si ritrovano inoltre importanti nuclei dell'habitat prioritario 3170* (Stagni temporanei mediterranei), particolarmente raro e localizzato nella Puglia centro-occidentale.

I siti BA_MT-4 e BA_MT-5 si collocano rispettivamente in adiacenza con i torrenti Fosso dell'Ombra e Jesce, affluenti del torrente Gravina di Matera. Nei pressi del sito BA_MT-4 si riscontra inoltre la presenza di una sorgente, come individuata dalle componenti idrologiche del PPTR Puglia.

e) Presenza di habitat di Direttiva 92/43/CEE

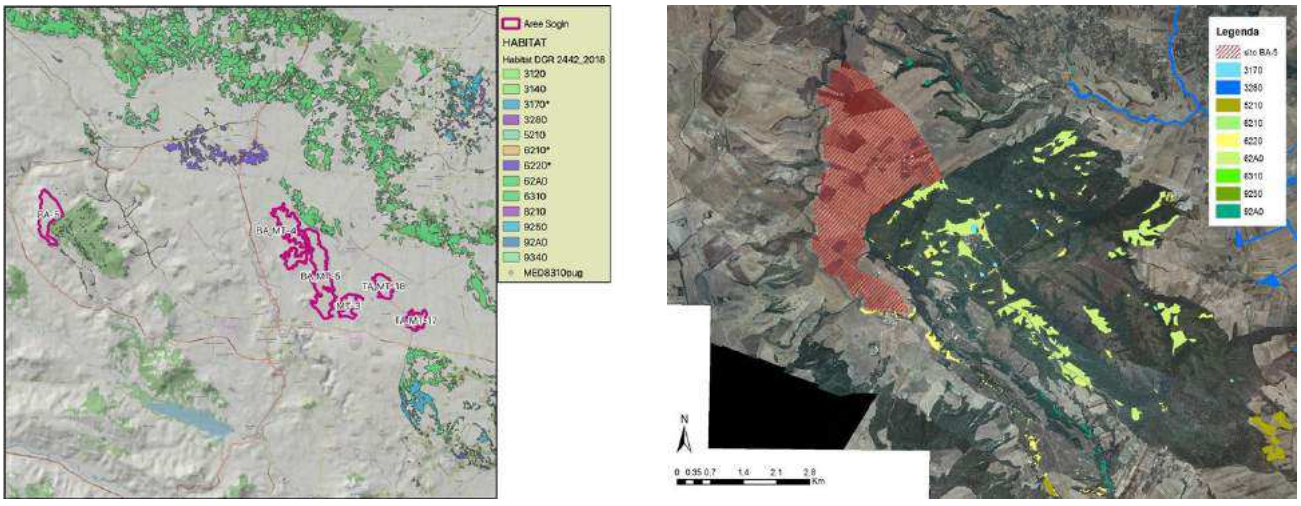
Le schede descrittive riportate nell'elaborato di Inquadramento geologico, naturalistico e antropico delle aree individuate dalla SOGIN riportano che esse sono zone caratterizzate "*dalla netta prevalenza di una matrice agricola di tipo intensivo, in cui dominano i seminativi, in particolare a frumento. Le pratiche agronomiche di tipo intensivo non permettono lo svolgersi dei processi ecologici utili alle specie selvatiche. […] L'ecosistema, dunque, appare quasi privo di interesse ambientale. In esse, infatti, non si riscontrano molte specie selvatiche un tempo presenti.* **"***La "semplificazione" biologica di questi ecosistemi dovuta alla coltivazione comporta quindi una banalizzazione della componente faunistica.".*

In merito a quanto sopra si evidenzia come sia stata effettuata una valutazione inappropriata del contesto agricolo in esame, classificato di tipo "INTENSIVO" desumendo quindi un "ecosistema quasi privo di

interesse ambientale". Di fatto come ben rilevabile, le aree in questione sono per contro caratterizzati da seminativi "ESTENSIVI" dove non si rinvengono i rapidi avvicendamenti colturali che caratterizzano le zone irrigue e intensive. Proprio la tipica coltivazione cerealicola estensiva che caratterizza la zona, con una bassa presenza antropica e terreni coltivati in asciutto rappresenta un valore aggiunto essendo questi ultimi, tra le tipologie di aree agricole, quelle che più risultano idonee ed utilizzate dalla componente faunistica che caratterizza le aree protette immediatamente presenti a nord e sud.

Gli ambienti aperti come quello in esame sono utilizzati da diverse specie di interesse conservazionistico come habitat trofico, da altre come habitat riproduttivo e sono interessati dalla presenza di flussi in fase migratoria.

Peraltro, le aree individuate da SOGIN quali potenzialmente idonee sono intercluse tra siti naturalistici designati tali proprio per la presenza e per la necessità di conservazione dell'avifauna (e chirotterofauna) di interesse comunitario e conservazionistico in senso lato (area SIC/ZPS "Murgia Alta", I.B.A "Murge", area SIC "Murgia di SUD-EST", PNR "Terra delle Gravine", IBA "Gravine", area SIC/ZPS "Area delle Gravine"), specie peraltro caratterizzate da alta mobilità. Si rammenta a riguardo che le finalità delle direttive comunitarie 79/409/CEE (ora Direttiva 2009/147/CE) e Dir. 92/43/CEE, sono la conservazione e il mantenimento in uno stato soddisfacente di habitat e specie di interesse conservazionistico e/o prioritarie, non la mera tutela di queste ultime esclusivamente all'interno dei S.I.C. – Z.P.S.



.

Figura 109: Distribuzione degli habitat della Dir. 92/43/CEE nei pressi del sito BA-5 (Fonte: DGR Puglia 2442/2018). La cartografia non riporta la presenza di habitat nel territorio della Regione Basilicata e non considera distribuzione degli habitat 91M0 (Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere) e *91AA (Boschi orientali di quercia bianca)

Inoltre le aree potenzialmente idonee ricadenti nel territorio regionale si ritrovano in prossimità dei siti dell'Alta Murgia e della Murgia materana, rilevanti per l'estensione di importanti habitat di prateria di interesse comunitario (habitat 62A0, 6210, *6220). Le modificazioni ambientali connesse con l'eventuale realizzazione ed esercizio del Deposito Nazionale sulle aree di crinale e di versante dovrebbero pertanto considerare la verifica di impatti nelle aree di valle, anche in considerazione dei fenomeni di dispersione di materiali solidi e di inquinanti disciolti lungo le aste fluviali, con possibili ripercussioni sulle unità ecosistemiche dei Siti Natura 2000 adiacenti. Per le indagini di inquadramento delle aree risulta inoltre importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione degli habitat riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza ecologica complessiva dell'area anche in funzione delle unità ecosistemiche presenti nei contesti adiacenti.

In maggiore dettaglio, il sito BA-5 in adiacenza con la ZSC "Bosco Difesa Grande", è localizzato immediatamente a monte di formazioni forestali degli habitat 91M0 e *91AA (non riportati dalla cartografia della DGR Puglia 2442/2018) e delle formazioni igrofile del torrente Valle dell'Annunziata.

f) Presenza di specie di Direttiva n. 92/43/CEE

Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotto dalla SOGIN in riferimento alle aree BA-5, MT-3, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18, nelle quali si riportano dati osservati nell'ambito di sessioni speditive di monitoraggio svoltesi nel secondo semestre del 2014, ulteriori indagini consentirebbero di accertare nelle aree la presenza di diverse altre specie animali di interesse conservazioni stico ai sensi della Direttiva 92/43/CE.

Inoltre, i Siti Natura 2000 adiacenti i siti CNAPI rappresentano un rifugio per oltre 50 specie animali e vegetali di interesse conservazionistico. Fra queste, molte specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", con nuclei di popolazione che utilizzano i territori agricoli ed i corridoi fluviali dell'area pedemurgiana quali siti riproduttivi, trofici e di spostamento migratorio. Per le indagini di inquadramento degli aspetti faunistici delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione delle specie in Puglia, riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza faunistica complessiva dell'area anche in funzione dell'ecologia delle specie presenti nei contesti adiacenti. I solchi torrentizi e le raccolte d'acqua temporanee dell'area rappresentano importanti siti per la conservazione di specie di invertebrati (*Coenagrion mercuriale, Coenagrionornatum, Cordulegastertrinacriae*). In particolare, la popolazione di *Coenagrionornatum,* specie di interesse conservazionistico minacciata a causa della perdita di habitat, segnalata in prossimità del torrente di

Gravina, risulta l'unica dell'Italia sudorientale (Mastropasqua et al. 2016). Ed ancora pesci (*Alburnusalbidus, Rutilusrubilio*), anfibi (*Bombinapachypus, Pelophylaxkl. lessonae/esculentus, Bufobalearicus, Lissotritonitalicus, Salamandrina terdigitata*) e rettili (*Emysorbicularis, Natrix tessellata*) sono strettamente legati alla conservazione di questi habitat di specie. La scarsità della presenza di corsi d'acqua nei contesti carsici adiacenti consente di individuare nella rete di canali e torrenti della fascia bradanica dei siti di rilevanza provinciale per la conservazione di specie di rettili a distribuzione estremamente frammentata nella Puglia centrale, quali *Emysorbicularis e Natrix tessellata*. Nel paesaggio agricolo delle aree analizzate, ad integrazione di quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGIN, risulta accertata la presenza di ulteriori specie di anfibi e rettili, quali *Bufobalearicus, Hemidactylusturcicus, Coronella austriaca, Mediodactyluskotschyi, Zamenis situla, Zamenislineatus/longissimus.* Per queste due ultime specie l'area risulta importante per garantire la continuità genetica delle popolazioni appulo-lucane, con riferimento alle condizioni di margine dell'areale italiano di distribuzione di *Zamenis situla* e di simpatria delle popolazioni di *Z. lineatus*e Z. *longissimus*(Salvi et al. 2017).

Con riferimento alle comunità di Chirotteri, le aree dell'Alta Murgia e delle gravine ioniche ospitano siti rifugio importanti per la conservazione di alcune specie, rispettivamente legate agli ambienti steppici ed alle pareti carsiche (Scaravelli& Bertozzi 2001; Spilinga &Montioni 2020). In particolare, gli ecosistemi agro-pastorali dell'altopiano calcareo e l'area delle gravine materane costituiscono siti di elevata rilevanza interregionale per la conservazione delle popolazioni di un elevato numero di specie legate alle cavità ipogee. Fra queste, numerose specie mostrano status Vulnerabile o in pericolo (*Rhinolophushipposideros,Myotisbechsteinii,Myotiscapaccinii*) a livello nazionale e globale (Rondinini et al. 2013; IUCN Red List). Inoltre tali ecosistemi agricoli, spesso costituiscono importanti aree di foraggiamento di alcune specie di chirotteri diffuse nei siti limitrofi, come ad esempio le specie della famiglia dei rinolofidi (*Rhinolophusferrumequinum*, *Rhinolophushipposideros*), tutti inclusi in allegato II e IV della Direttiva Habitat, che utilizzano i margini dei campi per catturare insetti, o ancora il *Myotisblythii*che foraggia proprio in zone aperte, steppe e coltivi, "spigolando" cavallette posate sulla vegetazione. Per le altre specie di mammiferi di interesse comunitario, l'area in oggetto è inoltre attraversata da importanti corridoi fra i nuclei di popolazione pugliesi e lucani per istrice (*Hystrixcristata*), puzzola (*Mustela putorius*), lupo *(Canis lupus*) e lontra (*Lutralutra*). I primi dati disponibili per la sub regione delle Murge, relativi ad individui di lupo in dispersione, ricadono negli anni 2010/2011, mentre il primo dato documentato di riproduzione è relativo al 2013, all'interno del territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Qui la specie, a partire da quegli anni, si è stabilizzata con un numero minimo di nuclei riproduttivi stimati per anno pari a 2/3. Essi, in risposta alla disponibilità di prede – il cinghiale rappresenta

l'unica specie di ungulato selvatico - e alle densità, occupano vasti territori annessi all'area parco e esterni ad essi, compresi quelli attigui, della fossa bradanica (i territori di un branco di lupi può variare dai 100 ai 450km^2).

L'Alta Murgia ha rappresentato, verosimilmente, l'area sorgente dalla quale sono generati i nuclei che successivamente hanno occupato il sistema delle gravine.

g) Presenza di specie di Direttiva 2009/147/CEE

I Siti della Natura 2000 adiacenti le localizzazioni CNAPI rappresentano un rifugio per oltre 20 specie di uccelli nidificanti di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 2009/147/CE. Fra queste, diverse specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", con nuclei di popolazione che utilizzano i territori agricoli e i corridoi fluviali dell'area pedemurgiana quali siti riproduttivi, trofici e di spostamento migratorio. Per le indagini di inquadramento degli aspetti faunistici delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione delle specie in Puglia, riportati dalla D.G.R. Puglia n. 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza faunistica complessiva dell'area anche in funzione dell'ecologia delle specie presenti nei contesti adiacenti.

Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento delle aree BA-5, (MT-3), BA- MT-4, BA-MT-5, TA-MT-17, TA-MT-18, nelle quali **si riportano dati osservati limitatamente al periodo autunnale**, ulteriori indagini consentirebbero di accertare nelle aree **la presenza di diverse altre specie di uccelli nidificanti di interesse comunitario** (*Lullula arborea*, *Calandrella brachydactyla*, *Anthus campestris*, *Lanius minor*) e di habitat trofici di ulteriori specie di rapaci (*Falco vespertinus, Circaetusgallicus, Falco peregrinus, Circus cyaneus, Circus pygargus, Circus macrourus*). Le stesse aree **assumono notevole valore quali aree di sosta e foraggiamento durante il passo migratorio e lo svernamento di numerose specie** di Ciconiformi, Anseriformi e Caradriformi di interesse comunitario.

In particolare, diverse specie di uccelli di interesse comunitario, quali *Melanocorypha calandra*, *Lullula arborea*, *Calandrella brachydactyla*, *Anthus campestris*, *Burhinusoedicnemus*, *Coraciasgarrulus*, *LaniuscollurioeLanius minor* si **riproducono regolarmente nei sistemi agricoli dell'area** di interesse. Queste aree rappresentano inoltre importanti territori di caccia per le colonie riproduttive di ***Falco naumanni***, e per numerose altre specie di rapaci nidificanti nelle aree adiacenti, quali *Milvusmigrans*, *Milvusmilvus*, *Circaetusgallicus*, *Falco peregrinus*.

Per alcune specie di rapaci, l'area di interfaccia fra l'Alta Murgia e la zona delle gravine ioniche e dei fiumi lucani sembrerebbe peraltro assumere un ruolo chiave durante le migrazioni, tanto in primavera quanto in autunno. Tale indicazione è confermata dall'abbondanza delle specie del genere *Circus* che, per periodi

più o meno lunghi, utilizzano l'area a scopo trofico. Nel caso ad esempio dell'Albanella pallida (*Circus macrourus*), scarsamente contattata in altri contesti italiani, le praterie mediterranee della Murgia pugliese e materana rappresenterebbero aree trofiche fondamentali per l'approvvigionamento durante la migrazione (Liuzzi et al. 2019).

In riferimento alle specie già riportate nelle Relazioni tecniche prodotte da SOGIN, è importante sottolineare come l'area complessiva di indagine rappresenti un nodo importante nella distribuzione delle popolazioni appulo - lucane, nonché necessario per il mantenimento di uno stato favorevole di conservazione.

In riferimento alla **ghiandaia marina (*Coraciasgarrulus*)**, i nuclei riproduttivi della Puglia centrale sono concentrati nella porzione occidentale dell'Alta Murgia e nella fascia ionica-bradanica, mentre la popolazione lucana è concentrata nella provincia di Matera, con un areale omogeneo posto in continuità con i siti pugliesi delle Province di Bari e Taranto (Fulco et al. 2015).

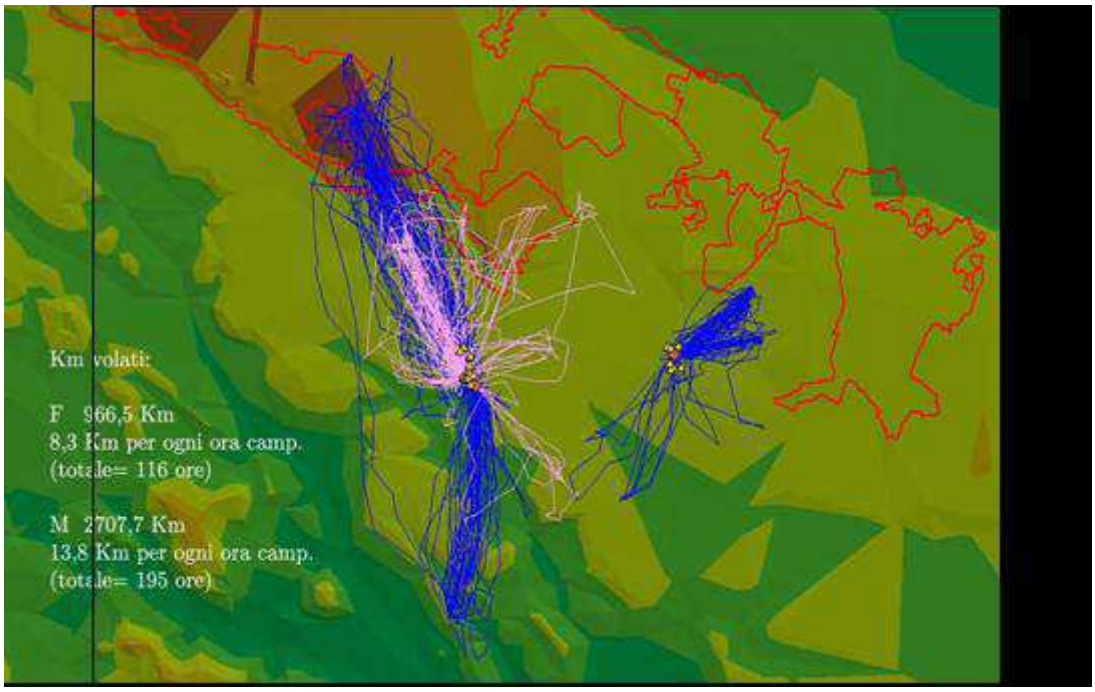


Figura 110: Traiettorie di volo complessive utilizzate dai 9 individui di grillaio monitorati, in blu i maschi e in rosa le femmine

Per il **grillaio (*Falco naumanni*)** le attività di monitoraggio condotte dal Parco nazionale dell'Alta Murgia sulle colonie nidificanti di Altamura e Gravina consentono di desumere importanti considerazioni specifiche sulle aree in oggetto. L'home range delle colonie si estende per oltre l'80% al di fuori dell'area protetta, con superficie complessiva di 500 km2 nel biennio di monitoraggio 2012- 2013, spingendosi in particolare a sud dei due centri abitati monitorati (circa 14 km), verso il territorio di Matera. Questi studi

consentono di definire una distinzione alquanto netta tra gli home *range* delle due colonie osservate, con direzione N-S per Gravina e NE-SO per Altamura. Le forme degli home *range* lascerebbero ipotizzare un'esclusione di areale tra gli individui delle due colonie, ovvero che l'area utilizzata dagli individui di una colonia non viene utilizzata dagli individui dell'altra.
Gli studi sulle traiettorie di volo mostrano percorrenze medie comprese fra 8,3 km (femmine) e 13,8 km (maschi) per ogni ora campionata, negli spostamenti fra i siti di nidificazione/*roosting*e i siti di caccia. Per gli individui monitorati si riportano inoltre regolarmente voli anche nelle ore notturne, sebbene con traiettorie più semplificate rispetto a quelle diurne. È plausibile che i voli notturni, parzialmente impediti dalla mancanza di luce del sole, avvengano solo per motivi di foraggiamento verso le aree già conosciute e ritenute migliori, mentre sono escluse tutte le attività di esplorazione di nuove aree.
Nella popolazione appulo-lucana di grillaio è stato inoltre recentemente confermato che il valore ai fini trofici delle superfici di seminativo risulta persino superiore a quello dei pascoli con vegetazione semi-naturale, in particolare durante il periodo di allevamento della prole (Morganti et al. 2021).

In riferimento alla presenza di **nibbio reale (*Milvusmilvus*) e nibbio bruno (*Milvusmigrans*)**, ampiamente distribuiti nel territorio lucano, è importante osservare come i siti di nidificazione nella Puglia centrale siano concentrati nella fascia ionica-bradanica. Per il nibbio reale, la valenza del territorio materano e dell'area bradanica si conferma inoltre particolarmente importante per la presenza di siti di *roosting*invernali di rilevanza nazionale (Fulco et al. 2017).
In riferimento ai territori adiacenti le aree CNAPI e dei Siti Natura 2000 interessati, direttamente o indirettamente, dalla realizzazione del sito di deposito nazionale, è doveroso considerare la prossimità con siti di riproduzione di rilevanza nazionale di cicogna nera, lanario e capovaccaio.

Per la **cicogna nera (*Ciconia nigra*)**, la nidificazione in Puglia e Basilicata è accertata a partire dal 2000, con aumento del numero di siti riproduttivi e degli involi negli ultimi anni, fino a costituire una delle aree di maggiore interesse per la conservazione della specie in Italia meridionale (Brunelli et al. 2019; Fraissinet et al. 2018). La cicogna nera può essere preservata solo a condizione che sia tutelata l'integrità del biotopo che essa frequenta sia per la nidificazione che per l'alimentazione e gli spostamenti dai siti alimentari a quelli riproduttivi (Caldarella et al. 2018). Territori che devono essere necessariamente ampi considerando che la specie, nel periodo riproduttivo, ha un *home range* medio di circa 15 Km dal nido, nei quali limitare i fattori di disturbo antropico anche in termini di presenza di persone, traffico veicolare e rumore (Caldarella et al. 2018). Fra le diverse azioni previste dalle linee guida per la conservazione della specie (Caldarella et al. 2018), si prevede l'attuazione di interventi finalizzati ad assicurare una buona qualità idrica per i corsi d'acqua interessati dalla presenza di siti riproduttivi, nonché il recupero degli

habitat acquatici dei fiumi mediterranei nelle aree idonee o potenzialmente idonee alla presenza di coppie riproduttive.



Figura 111: Distribuzione delle popolazioni di cicogna nera (Ciconia nigra) in Italia. (Fonte: Caldarella et al. 2018)

Per il **lanario (*Falco biarmicus*)**, i siti riproduttivi della Murgia materana e delle gravine pugliesi rappresentano i più importanti e maggiormente stabili per la conservazione di questa specie di elevatissimo interesse conservazionistico in Basilicata e Puglia (Fulco et al. 2015), nonché essenziali per il mantenimento di uno stato favorevole di conservazione della sottospecie *Falco biarmicusfeldeggi*a livello globale (Andreotti & Leonardi 2007). Ai siti riproduttivi noti della Murgia materana e dell'area delle Gravine va aggiunta la più recente conferma della nidificazione della specie in Alta Murgia, dove era considerata estinta come nidificante da almeno 10 anni (Liuzzi et al. 2019).

Per questa specie, la perdita o frammentazione di ambienti trofici, rappresentati da mosaici agro-pastorali aperti, e l'aumento del disturbo antropico rappresentano fattore di minaccia di rilevanza elevata. In virtù della rarità di questo rapace in Italia, fra gli obiettivi principali del Piano nazionale d'azione per il Lanario si ritiene essenziale perseguire azioni di tutela dei territori di nidificazione noti in ogni regione, istituzione di vincoli di tutela per i biotopi accertati di maggiore importanza per la specie (Andreotti & Leonardi 2007).

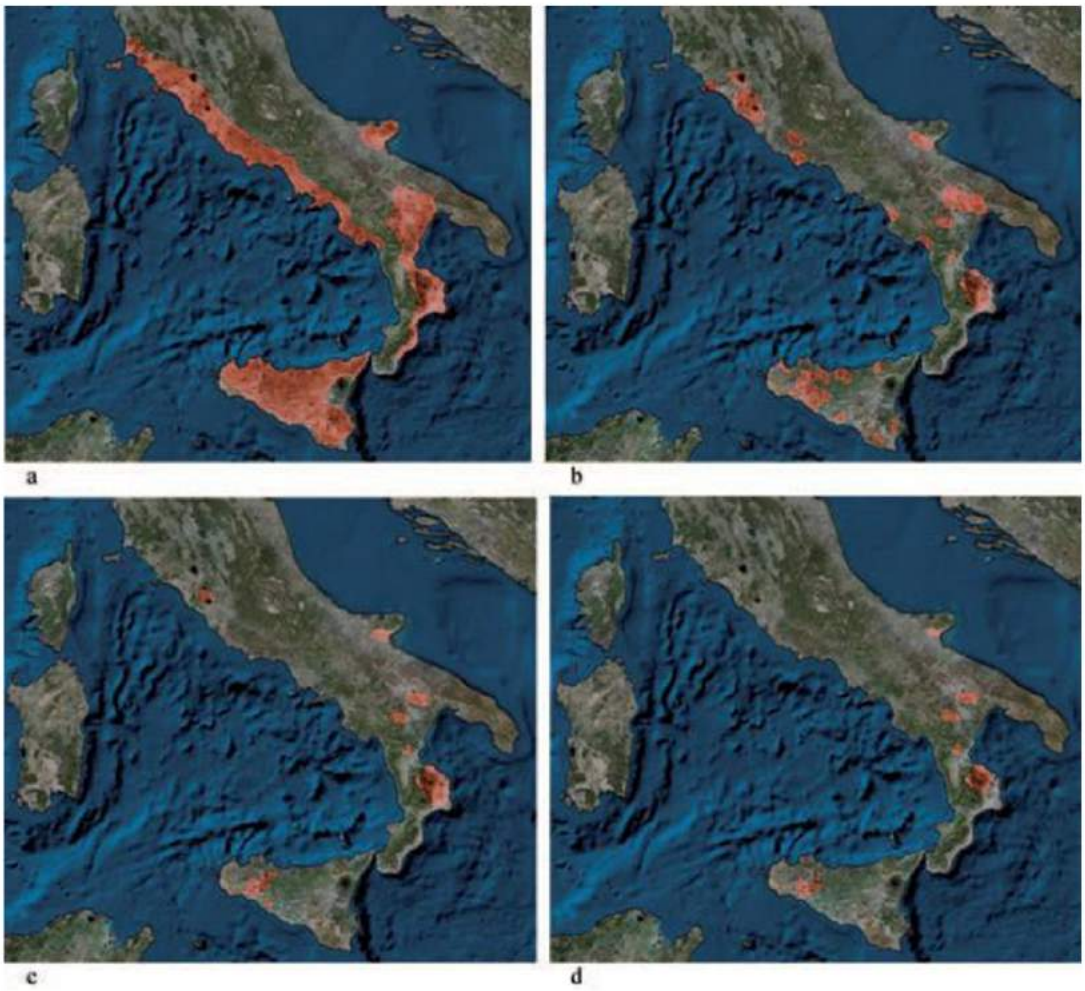


Figura 112: Distribuzione del Capovaccaio in Italia: a) all'inizio del XX secolo; b) negli anni '70; c) negli anni '80; d) negli anni '90 (Fonte: Andreotti & Leonardi 2009)

Per quanto riguarda il **capovaccaio (*Neophronpercnopterus*)**, la generale contrazione dell'areale registrata nell'ultimo secolo ha corrisposto un drammatico calo dei contingenti nidificanti, passati da una settantina di coppie nel 1970 ad appena una ventina nel 2000 e non più di 10 coppie nel decennio successivo (Andreotti & Leonardi 2009). I pochi siti riproduttivi attivi negli ultimi anni si concentrano nella Sicilia centro-occidentale e nell'Italia meridionale, dove la zona delle gravine appulo-lucane rappresenta un'area tra le più rilevanti per la nidificazione della specie (Andreotti & Leonardi 2009).

8.4 VALENZE AMBIENTALI ED ATTIVITÀTRADIZIONALI

La conservazione e corretta gestione delle componenti ambientali dei sistemi murgiani, caratterizzati n primis dagli ambienti steppici, non può prescindere dalla conservazione delle attività agropastorali che hanno caratterizzato i territori della murgia barese, materana e tarantina.
Difatti, nella "*Relazione Generale*" del Piano del Parco, pag. 26, riguardo alla Zona A, prevalentemente caratterizzata da praterie aride mediterranee, è riportato ***"… di elevato valore ambientale e di eccezionale interesse biogeografico al cui equilibrio contribuisce in modo irrinunciabile il permanere di peculiari forme di attività umane tradizionali***".

A testimonianza della valenza delle attività agro pastorali di questi territori e del rapporto tra natura e uomo è la ricca presenza di un reticolo viario rurale e di tratturi e tratturelli, rispetto al quale l'area bradanica rappresenta l'area di snodo mediante il **Regio Tratturo Melfi-Castellaneta**, punto di riferimento. Esso rappresenta l'elemento di connessione tra il territorio lucano e pugliese ed è un tassello fondamentale del racconto territoriale dei lenti spostamenti nel corso dei secoli, percorso dalle greggi per gli spostamenti nel periodo primaverile ed autunnale, ma anche dagli eserciti, dai monaci basiliani, dai commercianti, dai briganti e dai pellegrini verso la Terra Santa. Lungo il predetto tacciato e su quello dei tratturelli da cui si diramano, ci sono ritrovamenti che testimoniano l'antica presenza dell'uomo in epoca preistorica, i villaggi dell'Età del Bronzo, gli habitat rupestri, gli iazzi, le masserie, le lamie, le cassedde, i trulli, i pagghiai, le neviere e cisterne, i muretti a secco.

Il Regio Tratturo, oltre che con il tracciato della via Appia Antica, coincide peraltro con la via Francigena del sud, itinerario culturale riconosciuto dal Consiglio di Europa quale nuova forma di turismo sostenibile e di qualità, grazie alla capacità di favorire la valorizzazione del patrimonio culturale europeo e delle tradizioni locali. La conservazione e la corretta gestione delle componenti ambientali non può prescindere dalla conservazione e valorizzazione delle attività umane tradizionali e dei relativi "segni" presenti sul territorio: la realizzazione del Deposito presso una delle 5 aree, BA-5, BA_MT-5, BA_MT-4, TA_MT-17, TA_MT-18 annullerebbe il lavoro svolto sino ad oggi per la valorizzazione delle predette attività tradizionali e delle reti di connessione, e determinerebbe un significativo impatto sullo volgimento delle attività propedeutiche alla corretta gestione dei pascoli murgiani.

10 VALORIZZAZIONE TERRITORIALE

Le cinque aree pugliesi, al confine con la Basilicata, individuate come idonee ad ospitare il sito dove realizzare l'impianto di smaltimento superficiale di rifiuti radioattivi a bassa e media attività rientrano in un più ampio territorio in cui la valenza ambientale/culturale/educativa ha attivato, già negli ultimi 20 anni, una serie di processi socio-economici strettamente connessi con lo sviluppo turistico ambientale/culturale/educativa e con le sue ricadute sugli altri settori produttivi.
In generale questi processi socio-economici hanno una lenta formazione e vedono coinvolta l'identità delle popolazioni locali come anche richiamato dalla "*Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore del patrimonio culturale per la società, fatta a Faro il 27 ottobre 2005*" e ratificata dal Parlamento italiano nel settembre del 2020; il successo stabile di questi processi socio-economici è strettamente dipendente dalla "percezione" anche in senso lato che il mercato può avere del territorio e dei suoi prodotti.
Questo implica la possibilità – molto realistica – che in futuro l'immagine dell'area nella quale si è sviluppato questo marketing territoriale possa facilmente risultare associata inevitabilmente, nell'immaginario dell'opinione pubblica italiana e estera, al deposito delle scorie nucleari, portando così a sminuire le valenze ambientali, paesaggistiche ed agro-pastorali su cui si è investito tanto in oltre un ventennio, come dimostrano, tra l'altro, le istituzioni di aree protette nazionali e regionali, oltre alle numerose realtà imprenditoriali e associative (agriturismo diffuso, associazioni per la promozione e tutela legate alle gravine e all'Alta Murgia, bio- distretti, etc), con i relativi programmi ed eventi seguiti da un pubblico sempre più numeroso e capaci di intercettare flussi ben oltre i limiti regionali.

Il Parco Nazionale dell'Alta Murgia ed i 13 Comuni facenti parte della comunità del Parco con le loro Aree Contigue (di cui all'art. 32 della Legge quadro sulle aree protette n.394/1991), hanno negli anni definito (in particolare nelle aree d'interesse dei Comuni di Altamura, Gravina in Puglia e Laterza) una visione gestionale e operativa per la valorizzazione del territorio nella riconosciuta candidatura, da parte della Commissione Nazionale UNESCO in sede della Commissione Nazionale dei Geoparchi nella *Global GeoparksNetwork* (GGN) UNESCO, alla Rete Mondiale dei Geoparchi. I Geoparchi sono riconosciuti come aree geografiche i cui siti e paesaggi di valore geologico internazionale vengono gestiti secondo un concetto olistico di protezione, educazione, sviluppo sostenibile. Nei Geoparchi, obiettivo primario è la protezione della geodiversità, la conservazione viene combinata con lo sviluppo sostenibile e coinvolge le comunità locali con lo scopo di creare una collaborazione e scambiare esperienze.

La candidatura ha origine negli studi e nelle ricerche dell'Università degli Studi di Bari, nell'ambito del riconoscimento internazionale della localizzazione di Adria o Grande Adria, l'antica placca continentale che

nel Mesozoico occupava grossomodo l'area su cui attualmente insistono: il Mar Mediterraneo occidentale, la penisola italiana, il Mare Adriatico, le regioni dinarica, albanese ed ellenica.

Solo questo rappresenta un elemento di geodiversità unico al mondo e ha spinto nel tempo molti gruppi internazionali di ricerca a investigare l'area.

Nell'area delle Murge, l'intera successione di rocce cretacee affioranti rappresenta un formidabile archivio paleoambientale, nel quale, fra le altre, si conserva nei pressi di Altamura la testimonianza eclatante della presenza di dinosauri nell'area, grazie a una superficie di strato del Cretaceo superiore che ha registrato oltre 25.000 orme del loro passaggio. Questo elemento ha permesso di affermare che la vecchia placca, prima della sua deformazione e "scomparsa", conservava ancora aree di contatto con la Placca Africana, dalla quale derivava e da cui probabilmente non si era distaccata completamente. Tali recenti riconoscimenti e approfondimenti legati alla straordinaria presenza di geositi di valenza straordinaria e per questo candidati nellarete internazionale hanno indotto il Parco Nazionale dell'Alta Murgia a un grande investimento economico, culturale e sociale che riguarda in particolare la valorizzazione del "PAESAGGIO CULTURALE" delle AREE CONTIGUE DEL PARCO interessate da questi studi e ricerche, attraverso azioni e iniziative di valorizzazione.

Nel 2019 a Bruxelles presso la sede del parlamento UE, il Parco Nazionale dell'Alta Murgia ha ritirato la "*Carta Europea del Turismo Sostenibile nelle Aree Protette*" da *EuroparcFederation*, per la definizione di un Piano Strategico per il Turismo Sostenibile in corso di attuazione del Parco Nazionale dell'Alta Murgia coinvolgendo tutti gli operatori del territorio d'interesse attraverso un approccio induttivo.

I tre assi strategici sono volti a promuovere **la cultura**, **i percorsi** e **i prodotti** attraverso la realizzazione di dieci tematiche principali che sono servite a orientare e stimolare più efficacemente l'attuazione di azioni concrete: le narrazioni legate alle conoscenze; l'agroastronomia; la scuola, la lingua e la cultura italiana; eventi tematici che colleghino natura, cultura e prodotti; percorsi tematici educativi; escursioni concerto; esperienze dirette con i prodotti della terra e la loro lavorazione; collegamenti, accoglienza e agroalimentare; orienteering; percorsi a lunga e a breve percorrenza e la possibilità di presentare, da parte degli *stakeholders* del territorio, pacchetti *all-inclusive* nei centri storici dei 13 Comuni del Parco.

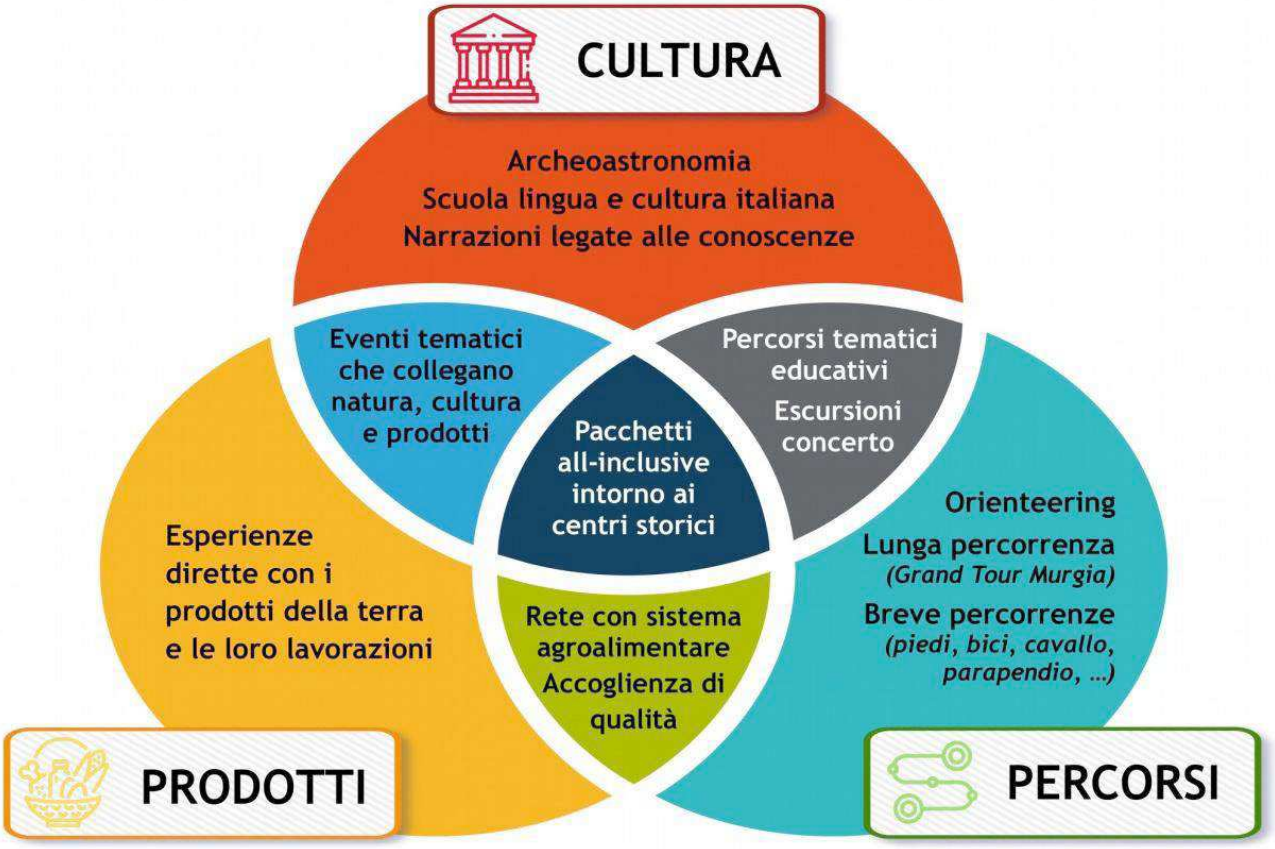


Figura 113: La strategia per lo sviluppo del turismo sostenibile 2019-2023 nell'area del territorio interessato

Questi assi strategici hanno lo scopo di fornire coerenza all'azione sul territorio proposta dagli *stakeholder* coinvolti e indicare quali siano le priorità generali del Piano stesso. Gli sforzi di ognuno degli "azionisti" si sta concentrando sulla "concretizzazione" degli stessi, attraverso alleanze da costruire all'interno del Forum della Carta.

9.1 POTENZIALE TURISTICO AMBIENTALE/EDUCATIVO E CULTURALE ED ECONOMICO

Attraverso una breve analisi descrittiva si metterà in evidenza come la struttura economica e sociale dei territori di Altamura e Gravina in Puglia, in provincia di Bari, e Laterza, in Provincia di Taranto, al cui interno sono state individuate le aree idonee a ospitare il deposito unico di rifiuti radioattivi, ha enormi potenzialità quali destinazioni turistiche. Potenzialità che sarebbero quanto meno penalizzate dalla scelta avanzata dalla SOGIN, rallentando in maniera probabilmente definitiva un processo di sviluppo attualmente in fase di evidente ascesa e il cui trend positivo, allo stato delle cose, continuerà nei prossimi anni.

Il processo di individuazione e successivo consolidamento della "destinazione turistica" è di per sé piuttosto fragile risentendo, in misura molto consistente, di numerosissime variabili esogene ed endogene, alcune delle quali difficilmente misurabili, derivando queste, ad esempio, dalla volontà di vivere una "esperienza"

scegliendo una destinazione piuttosto che un'altra o di soddisfare un "desiderio" prescindendo, in misura più o meno completa, dalle caratteristiche fisiche del luogo oggetto della scelta.
In questa fragilità di fondo, resa ancor di più tale dalla fase pandemica che stiamo vivendo ormai da quasi un anno, individuare nei Comuni oggetto della presente relazione il luogo ove stoccare i rifiuti radioattivi significherebbe assestare un colpo durissimo al sistema nel suo complesso.
Di seguito una breve descrizione delle caratteristiche salienti dei comuni interessati.

ALTAMURA (BA)

La città di Altamura e il suo territorio hanno un forte potenziale turistico; flussi turistici, nazionali e internazionali, negli ultimi anni sono giunti alla scoperta del territorio altamurano e si sono dimostrati, da subito, interessati alle ricchezze da esso custodite. A tal proposito, i dati registrati con riferimento all'anno 2019 sono testimonianza di quanto sopra citato: 20.995 gli arrivi e 38.113 le presenze di turisti italiani e 5.305 gli arrivi e 10.912 le presenze di turisti stranieri per un totale di 26.300 arrivi e 49.025 presenze di turisti interessati a beneficiare del patrimonio storico, artistico, culturale, naturale ed enogastronomico locale.

La chiamano la Leonessa di Puglia: Altamura, città fiera e ribelle, bella e nobile per la sua storia e cultura.
Situata a poco più di 40 km da Bari e a 19 km da Matera, quasi al confine della Puglia con la Basilicata. Questa è Altamura, città di storia e dal passato illustre. Il nome ricorda la mitica regina Altea e, nel passato, prese anche il nome di Altilia, fiorente città dell'antica Peucetia. La presenza dell'uomo, ad Altamura, è antichissima. Ne sono una prova, ad esempio, i resti scheletrici del così noto "Uomo di Altamura" scoperti nel 1993 nella Grotta di Lamalunga. La Grotta di Lamalunga custodisce i resti scheletrici, scomposti e fossilizzati, di numerose specie animali e di uno tra gli esemplari più antichi dell'Uomo di Neanderthal. Studi scientifici, effettuati su un frammento osseo, suggeriscono che il nostro antenato sia vissuto in un'epoca compresa tra 130.000 e 190.000 anni fa. I reperti sono imprigionati nelle concrezioni calcaree in un cunicolo carsico non accessibile al pubblico. Sono numerosi i reperti archeologici e paleontologici recuperati negli scavi archeologici del territorio, molti dei quali conservati presso il Museo Nazionale Archeologico di Altamura.

Guardando al passato si scopre che cinquecento anni prima di Cristo, vennero elevate le poderose Mura Megalitiche e nel 1232, invece, Altamura lega la sua storia all'imperatore Federico II di Svevia. La città rinasce: l'imperatore, per devozione verso la Madonna dell'Assunta, fece costruire una grande Cattedrale, una delle quattro basiliche imperiali di Puglia. Federico II dichiarò Altamura e il suo territorio, città libera, dipendente soltanto dal re. Accorsero allora in molti, compresi greci, arabi ed ebrei che andarono a

insediarsi nei quartieri dell'antico borgo medievale, caratterizzato da una alternanza tra stradicciole e Claustri, tipiche piazzette chiuse. Se ne contano oltre 80 e si sono create quasi spontaneamente, per il ritrovarsi assieme di famiglie o gruppi etnici. Inoltre, per quanto concerne le rievocazioni storico-culturali, è noto l'evento storico -medioevale "Federicus". Festa Medievale nata nel 2012 da un'idea di sei amici, tra cui un regista e un gruppo musicale (uniche figure professioniste), i quali uniti da un'unica passione, ovvero il medioevo, decidono di mettersi insieme per creare un evento finalizzato a rievocare la storia del fondatore della città: Federico II di Svevia e, contemporaneamente, a rilanciare e migliorare l'immagine della città e del territorio.

Federicus è incanto: una città che si addormenta nel XXI secolo e si risveglia nel Medioevo; la città e il centro storico si vestono a tema, trasformandosi in un villaggio medioevale, coinvolgendo tutti, abitanti e visitatori provenienti dall'Italia e dal mondo, con mostre, musei, appuntamenti culturali, animazioni, giochi «d'altri tempi». L'evento Federicus e la rievocazione medievale hanno avuto come obiettivo primario la valorizzazione del territorio e l'ambizione di porsi come strumento di conoscenza e di approfondimento di un momento storico così importante per la città di Altamura offrendo la possibilità di espressione creativa alla comunità locale.

La crescita di questi anni è stata rilevante. La città è stata fin da subito partecipe dell'evento, innamorandosene sin dal primo momento fino a sentirlo come un evento importante che anima la comunità con una presenza di giovani, adulti, bambini e anziani. Un fermento che invade la città a primavera, che riempie gli occhi di colore e stupore. Un evento storico-medioevale che trova grande rispondenza e partecipazione attiva da parte dei cittadini che vedono questa grande festa come un fattore d'appartenenza, qualcosa per la quale andare fieri e un modo per sentirsi ancor più legati alla propria città.
La "Leonessa di Puglia" stupisce con un centro storico ricco d'arte e cultura e delizia con il sapore inconfondibile del suo pane il così detto "u sckuanète" o "pane alto" e "a cappidde de prèvete" "a cappello di prete", noto anche come "pane basso".

Inserita nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia, Altamura nasconde nelle campagne il celebre "Pulo"; tra le più grandi e scenografiche emergenze del carsismo superficiale dell'Italia meridionale, questa dolina da crollo ha un diametro di circa 700 metri ed è profonda 90 metri. Il Pulo di Altamura si caratterizza anche per le grotte che si aprono lungo le ripide pareti. Studi scientifici suggeriscono che questi luoghi erano frequentati dall'Uomo tra il paleolitico e l'età del bronzo.
Nei dintorni vi sono stati ritrovamenti fossili di eccezionale valenza mondiale come a Cava Pontrelli. In una cava, nei pressi di Altamura, affiora un'ampia superficie di strato sulla quale sono rimaste impresse decine

di migliaia di impronte lasciate da dinosauri vissuti circa 85 milioni di anni fa. La quantità di impronte, ben esposte e concentrate in un unico affioramento, fa di questo luogo uno dei siti con orme di dinosauri più importanti al mondo. Con quanto sopra descritto, è ben chiaro come il deposito di rifiuti radioattivi andrebbe a compromettere le risorse sui cui si regge la filiera turistica che ha trovato fertile humus per il suo sviluppo e il suo consolidamento.

GRAVINA IN PUGLIA (BA)

Si tratta di una realtà dal forte e spiccato potenziale turistico in quanto vanta una storia antichissima; infatti il suo territorio risulta essere stato abitato già dal Paleolitico antico, data l'alta presenza di acque nel torrente della Gravina, mentre i resti più consistenti risalgono al Neolitico - 5950 a.C.

Un vero e proprio tesoro da preservare e custodire nel cuore della Murgia; ricco di storia e di risorse naturali, architettoniche, culturali ed enogastronomiche dal valore inestimabile, risorse per le quali associazioni culturali, enti pubblici e privati e cooperative sociali hanno lottato e lavorato affinché si ricevesse il giusto riconoscimento a livello mondiale. Risorse che così come hanno avuto la possibilità di farsi conoscere sfruttando i benefici derivanti dal vicino territorio di Matera, Capitale Europea della Cultura nell'anno 2019, verrebbero messe in discussione e senza dubbio danneggiate dalla realizzazione di un deposito di rifiuti radioattivi.

Entrando nello specifico, Gravina in Puglia offre la possibilità di entrare in contatto con la natura e immergersi in un viaggio sensoriale a 360° dato che parte della città si estende sulle sponde di un incisione profonda, molto simile ai canyon, scavato nella roccia calcarea e calcarenitica da un corso d'acqua, il Torrente Gravina, affluente del Bradano, da cui prendono il nome le famose gravine della Murgia tarantina, in un territorio caratterizzato dalla presenza di numerose forme carsiche, come la profondissima Grave di Faraualla e il Pulicchio di Gravina. Il Pulicchio di Gravina è una dolina da crollo con forma regolare i cui versanti sono ammantati da un bosco a conifere. La depressione, il cui diametro misura circa 530 metri, raggiunge una profondità di circa 110 metri.

Case, grotte e chiese affrescate popolano la gravina a ridosso del centro abitato, offrendo uno spettacolo ricco di suggestioni. Un consistente nucleo abitativo rupestre, collegato al fitto sistema di ipogei dei quartieri cittadini Piaggio e Fondovico (i quartieri più antichi), caratterizza una porzione della città. Sebbene le cavità ipogee di origine antropica del nucleo abitato abbiano mutato destinazione d'uso nel corso dei secoli, diventando cantine, sottocantine, deposti, granai, cisterne per la raccolta dell''acqua piovana e stalle, il vasto sistema di cavità presente lungo la vicina gravina conserva ancora oggi le importanti testimonianze riconducibili al complesso fenomeno della civiltà rupestre. Testimoni del tempo sono le

numerose case-grotta articolate su livelli sovrapposti e collegate tra loro da scalinate esterne, le decine di chiese affrescate, le strade, le tombe, i muri, i giardini e gli orti. Ed è proprio qui che sono presenti diverse aree di interesse archeologico come il Complesso delle Sette Camere, la Collina di Botromagno (famosa per la sua produzione di vini), estesa oltre 430 ettari, una delle più grandi aree archeologiche del sud Italia e l'area archeologica Padre – Eterno. Sono sempre queste le aree che hanno ospitato set cinematografici per diversi e importanti film internazionali (di recente il James Bond di Daniel Craig o ancora Tolo Tolo di Checco Zalone o anche Pinocchio di Matteo Garrone, solo per citarne alcuni).

La città vanta un patrimonio anche dal punto di vista architettonico, religioso, civile e militare. Il monumento più importante e imponente in assoluto è la Cattedrale S. Maria Assunta in Piazza Benedetto XIII. È la chiesa principale della città, costruita all'inizio dell'XI secolo. Da non dimenticare è, poi, la chiesa rupestre della Madonna della Stella, ubicata sul versante opposto della gravina, ai piedi della collina di Botromagno e del sito archeologico "Padre Eterno". Da un punto di vista architettonico, per la sua importanza storica in quanto voluto dall'imperatore Federico II, troviamo il Castello Svevo che fu costruito sulla sommità di una collina a nord della cittadella tra il 1223 e il 1231, paragonato alla Porta di Capua e al Castello Capuano di Napoli e ricordato come barco cinto di mura per l'uccellagione", a testimonianza dell'attività di caccia compiuta dall'imperatore.

Per quanto riguarda, invece, l'architettura militare, la città vanta il Bastione medievale e il Campo dei missili presso il Bosco Difesa Grande, una vera e propria area naturale protetta della Puglia, situato 6 km a sud del Comune, nel territorio delle Murge. Una superficie di 5.268 ettari tutelati che fa da culla per diverse e rinomate specie di flora e fauna, importanti per il sostentamento dell'ecosistema.
La realizzazione del deposito di rifiuti nucleari nel suddetto territorio metterebbe a rischio anche l'intero patrimonio enogastronomico in quanto la possibile contaminazione avrebbe conseguenze sui prodotti locali a "chilometro zero" che vantano etichette di qualità, quali marchi DOC e DOP riconosciuti a livello mondiale; basti pensare al prodotto di pregio costituito dal fungo Cardoncello, fungo selvatico che cresce nella Murgia gravinese ma anche alla filiera lattiero-casearia che rappresenta una punta di eccellenza grazie ai latticini a pasta filata ed ai formaggi sia freschi che stagionati, fra i quali il Pallone di Gravina. Per non dimenticare gli estesi vigneti che garantiscono una produzione ampia e diversificata, nell'ambito della quale spicca un vino autoctono quale la verdeca. Fra i prodotti da forno, invece, si ricorda il Sasanello gravinese, il tarallo piccilatiedd', la focaccia di San Giuseppe.

Tanti sono anche i settori economici che risentirebbero delle conseguenze della realizzazione di questo progetto, come per esempio il turismo, un comparto già messo in ginocchio lo scorso anno a causa della

pandemia. Un settore trainante per l'economia dei sopracitati territori che nel corso degli ultimi anni ha contribuito alla crescita, allo sviluppo e al consolidarsi della notorietà e della visibilità di queste realtà italiane a livello internazionale. A sostegno di tale tesi, i dati registrati con riferimento all'anno 2019 ne sono la testimonianza: basti pensare che nel territorio di Gravina in Puglia, comune italiano di 43.617 abitanti della città metropolitana di Bari, dove ha sede il Parco Nazionale dell'Alta Murgia, sono stati ben 11.967 gli arrivi e 22.541 le presenze registrate dei turisti italiani e 1.639 gli arrivi e 3.292 le presenze registrate dei turisti stranieri per un totale di 13.606 arrivi e 25.833 presenze.

LATERZA (TA)

Laterza è una cittadina a 10 minuti da Matera, immersa nel Parco regionale "Terra delle Gravine". La sua gravina, Oasi Lipu, è uno dei più grandi canyon d'Europa. Il Parco Terra delle Gravine è una delle più importanti aree naturalistiche d'Europa, costituita da grandi canyon carsici disposti a ventaglio intorno all'arco ionico del Golfo di Taranto. Nel Parco è possibile scoprire natura, fauna e tracce di vita preistorica.
Istituito il 20 dicembre 2005 con Legge Regionale n. 18 (modificata con L.R. 6/2011), il Parco "Terra delle Gravine" è il parco naturale regionale più grande della Puglia con una superficie complessiva di circa 25.000 ettari. Esso si estende, infatti, nel territorio di 14 Comuni, tra cui Laterza che ne è in qualche modo il cuore.
Affacciato sulla lussureggiante Gravina, il centro storico di Laterza trova qui il suo ideale sviluppo, protetto in modo naturale dal grande canyon e artificialmente dalle mura e dal fossato che partivano dal Palazzo Marchesale.

Il borgo, fatto di case bianche pitturate a calce, racchiude come uno scrigno gli edifici e i luoghi della storia, simboli dei secoli passati; passeggiando lungo le tortuose stradine di "chianche" si trova un ricco patrimonio architettonico come la Chiesa di San Lorenzo, le rovine della Chiesa di San Carlo, l'ex Chiesa del Purgatorio, l'antica Spezieria.

Laterza è una terra dove si tramandano tradizioni, come quella dell'arte della maiolica alla quale è dedicato un museo che raccoglie alcuni tra i pezzi più rappresentativi prodotti dalle abili mani dei maestri del passato. Il Museo della maiolica di Laterza – MUMA – inaugurato nel 2015, custodisce importanti testimonianze dell'arte ceramica laertina, prodotte tra la seconda metà del XVII e la prima metà del XVIII secolo e racconta della memoria artigiana e artistica locale. Peculiarità della maiolica di Laterza è la monocromia turchina su fondo bianco e un apparato decorativo animato da personaggi mitologici, da dame e cavalieri, battaglie e scene di caccia, paesaggi da fiaba popolati da animali a volte strani e grotteschi, tutti incorniciati da fitti ricami di margherite, tralci e girali vegetali. Si tratta di una particolare ceramica dalle tinte azzurro, giallo - arancio e verde ramina, con la quale venivano realizzati piatti, vasi e altri pregiati

manufatti. Il Museo è ospitato nel Palazzo Marchesale, già castello medioevale, trasformato nel cinquecento in palazzo signorile. La tradizione oggi continua a vivere e viene tramandata dagli artigiani locali che aprono le proprie botteghe ai curiosi e a chi desidera conoscerne arte e segreti; grazie a loro e sotto la loro guida è possibile realizzare con le proprie mani un autentico oggetto di maiolica da portare come ricordo della esperienza a Laterza.

Protagonista indiscusso è il pane, simbolo di Laterza tanto quanto le sue maioliche ed il suo canyon. Con le farine delle produzioni cerealicole locali riscoperte da locali mulini, vengono realizzate dai tanti panificatori anche focacce e svariati formati di pasta fresca, tra cui le immancabili orecchiette.

Non è da meno la tradizione della carne. Qui la carne arrostita affonda le radici nell'antica tradizione dei fornelli quando i contadini, per risparmiare su carboni e legna, utilizzavano le braci messe a disposizione dai macellai del posto per grigliare la carne.

Nel 2018 grazie all'iniziativa dell'amministrazione comunale, la comunità laertina si è dotata del "Piano Partecipato per lo sviluppo turistico di Laterza", nato dall'esigenza del territorio di creare e sviluppare la progettualità e l'operatività per la crescita del settore turistico locale con il concorso di tutta la comunità.

Un piano strategico di destinazione che ha inteso avviare un importante processo di valorizzazione territoriale capace di puntare sulle principali risorse materiali della destinazione (natura, cultura e *food*) e, nel contempo, di valorizzare risorse immateriali di grande pregio presenti nella comunità, quali le tradizioni locali, l'autenticità e lo spirito di accoglienza. Obiettivo: fare di Laterza una meta di vacanza esperienziale e motivazionale competitiva e riconosciuta dal mercato.

È nata la consapevolezza di poter valorizzare risorse turistiche di nicchia quali prodotti tipici, artigianato di qualità, in un territorio autentico ed incontaminato. E così si è sostenuta la nascita di un'offerta ricettiva di qualità nel processo che ha portato la vicina Matera a divenire Capitale della Cultura 2019.

Molteplici le strutture extra-alberghiere e ristorative nate negli ultimi 5 anni grazie all'intrapresa di giovani che hanno creduto nella scommessa della valorizzazione turistica.

Un buon rapporto qualità/prezzo, lo spirito dell'accoglienza ed un vivo coinvolgimento ed interesse allo sviluppo della destinazione da parte del tessuto imprenditoriale, sono stati gli ingredienti che negli ultimi anni hanno fatto di Laterza una località capace di essere attivamente presente nel mercato.

La comunità e gli operatori si sono attrezzati per intercettare una richiesta di esperienze turistiche di riscoperta e contatto con le tradizioni, anche grazie all'incremento dei viaggi *short break* di turisti provenienti dalla Puglia e da fuori regione.

Si è puntato alla diversificazione delle esperienze e, sfruttando il flusso di turisti dato da Matera Capitale Europea della Cultura 2019, si è via via conquistata una quota significativa di appassionati della civiltà rupestre, del trekking e delle attività naturalistiche, delle produzioni enogastronomiche locali.
La dimostrazione del successo della destinazione "Laterza" è data dal trend, in notevole ascesa, rispetto agli anni precedenti, degli arrivi e delle presenze riscontrate nell'anno 2019 (i dati relativi al 2020 sono parziali e comunque scarsamente significativi a causa dell'effetto pandemia); gli arrivi sono stati 1.819 e le presenze 3974 con una significativa presenza straniera.
In conclusione, appare evidente come il rifiuto alla paventata possibilità di insediamento non possa che essere motivato da una miriade di ragioni tra le quali però spicca la nascente vocazione turistica del territorio, figlia non già di scelte attuate da grandi gruppi internazionali operanti in campo turistico assolutamente distaccati dalla realtà locale, quanto piuttosto di un intenso, lento, incisivo impegno posto in essere dagli enti locali, dagli *stakeholders* di settore e, anche, dai cittadini i quali hanno contribuito a creare quella "rete di fiducia" indispensabile per la nascita della "destinazione turistica".

9.2 POTENZIALE GEOAMBIENTALE, GEOCULTURALE E GEOTURISTICO

Le due aree, individuate con le sigle BA-MT4 e BA-MT5 (Fig. 114), ricadono in un territorio in cui sono presenti significative emergenze ambientali e culturali.

a) **Cava Pontrelli (Cava dei dinosauri)** - Si tratta del più importante rinvenimento italiano di orme di dinosauro. Sono state contate migliaia di orme di dinosauri erbivori in una cava dismessa in località prossima ad Altamura. Il sito è attualmente in strutturazione dopo lunghi anni di trattative tra Soprintendenza ai Beni Culturali e la Regione Puglia ed è in essere un progetto di recupero e salvaguardia delle orme. Quest'area è distante da 6 a 8 km dai siti API candidati per la possibile collocazione del deposito stoccaggio di scorie nucleari.

b) **L'uomo di Altamura "Ciccillo"** - L'uomo di Altamura è lo scheletro di un esemplare umano inglobato nelle stalagmiti della grotta Lamalunga" presso Altamura. Gli studi hanno permesso di collocarlo tra le forme arcaiche dell'uomo di Neanderthal, esemplare unico al mondo, anche per la completezza dello scheletro. Recentemente è stata determinata la sua età che risulta compresa tra i 128.000 e 187.000 anni, dopo prelievo di alcuni campioni ossei autorizzato nel 2008 dalla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Regione Puglia e dalla Soprintendenza dei Beni Archeologici della Puglia. Le ultime analisi scientifiche collocano l'uomo di Altamura nella variabilità genetica tipica dell'Europa meridionale con sequenze di DNA simili a reperti trovati in Spagna ed in Croazia. Questo importante geosito è a circa 3 km

da Altamura ed a 6 km dai siti API, purtuttavia parte integrante del sistema locale capace di valorizzare tali risorse naturali a condizione di mantenerne l'integrità paesaggistica, ecologica e culturale.

c) **Il Pulo di Altamura** - Questa grande forma del carsismo epigeo pugliese si incontra poco a Ovest della strada che da Altamura porta verso Quasano, a circa 6 km dalla città. Il Pulo è situato in un più ampio bacino endoreico esteso alcuni chilometri quadrati, poco a sud dello spartiacque che divide i versanti adriatico e bradanico-ionico delle Murge. È un grandissimo esemplare di dolina per il quale si ipotizza la genesi per sprofondamento del tetto di immani vuoti carsici ipogei, ha forma circa quadrangolare, con perimetro di circa 1.800 m, diametro massimo di circa 550 m e profondità di circa 90 m. Il Pulo di Altamura è inserito tra gli itinerari proposti dal Touring Club Italiano sin dalla prima edizione (datata al 1926) della sezione dedicata all'Italia meridionale della Guida d'Italia. Oggi la dolina, con la campagna circostante, ricca di masserie storiche e tradizionali manufatti in pietra a secco, tra cui gli jazzi (ampi recinti per il ricovero delle greggi), è meta di geoturismo, escursioni culturali, speleologiche e didattiche, nonché sede di ricerche scientifiche.

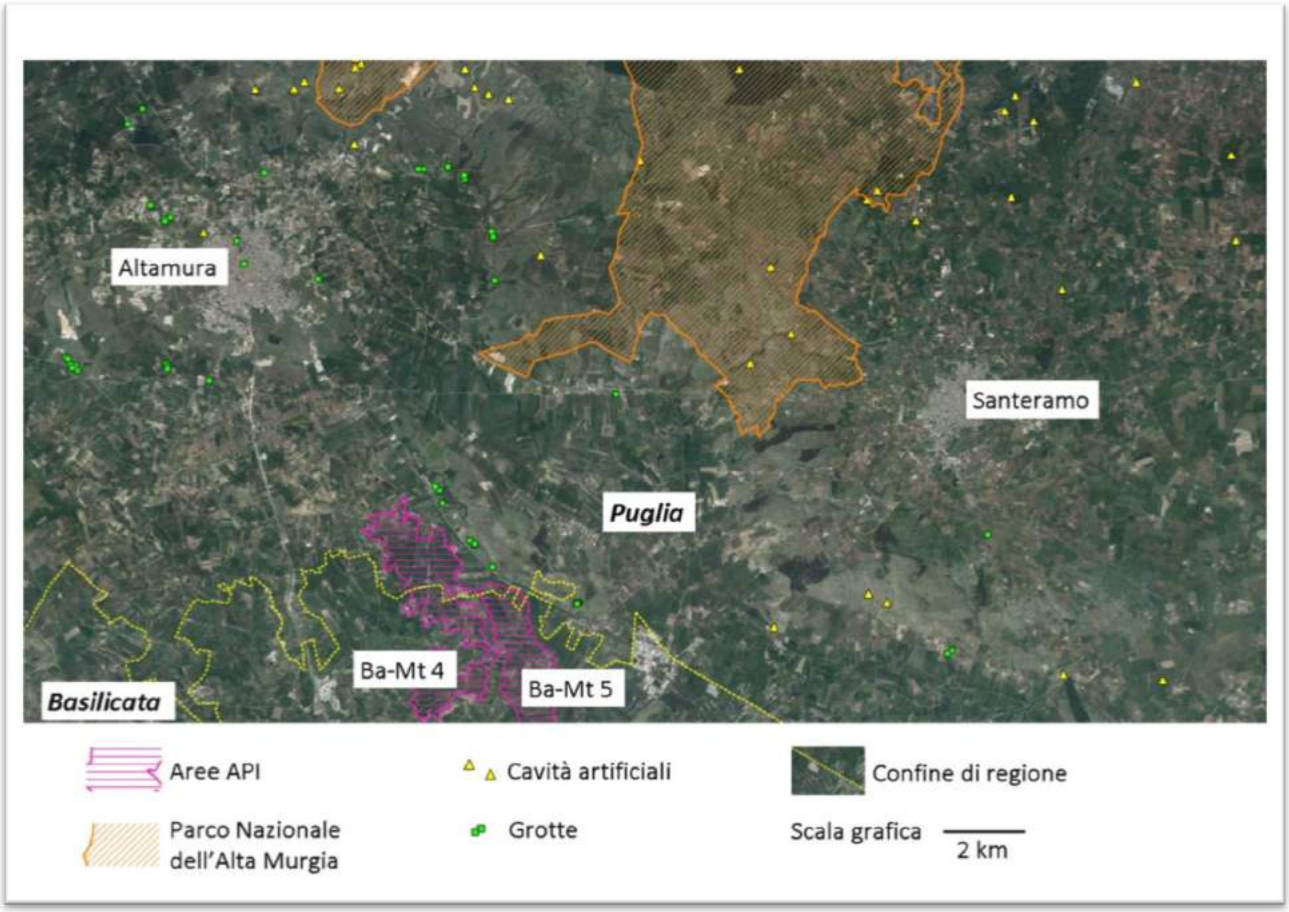


Figura 114: Aree BA-MT4 e BA-MT5

Per quanto riguarda invece l'area BA5 (Fig. 115) va constatato che essa è attigua al Bosco "Difesa Grande" di Gravina di Puglia, e con esso si inquadra in quella fascia di territorio di questo Comune della Comunità del Parco dell'Alta Murgia che fa da cornice al parco stesso sia nel senso funzionale che nel senso percettivo-paesaggistico. Le ricadute economiche di una istituzione, recente, come il Parco Nazionale dell'Alta Murgia, sono concretizzabili a condizione di realizzare un "sistema" le cui componenti concorrano sinergicamente al comune obiettivo con una coerenza percepibile nel territorio delle comunità interessate e che, in queste zone interne hanno intrapreso questa via fondata sui beni del territorio e della tradizione. Tanto vale anche per le cosiddette "aree contigue" nelle quali quella forestale della Difesa Grande gioca più di un ruolo, fondamentalmente quello ecologico che, nel contesto di intensa antropizzazione, necessita certamente di riduzione dei disturbi e valorizzazione di una fascia "buffer" oltre che di essere integrata dal punto di vista funzionale con il vicino Parco Nazionale.

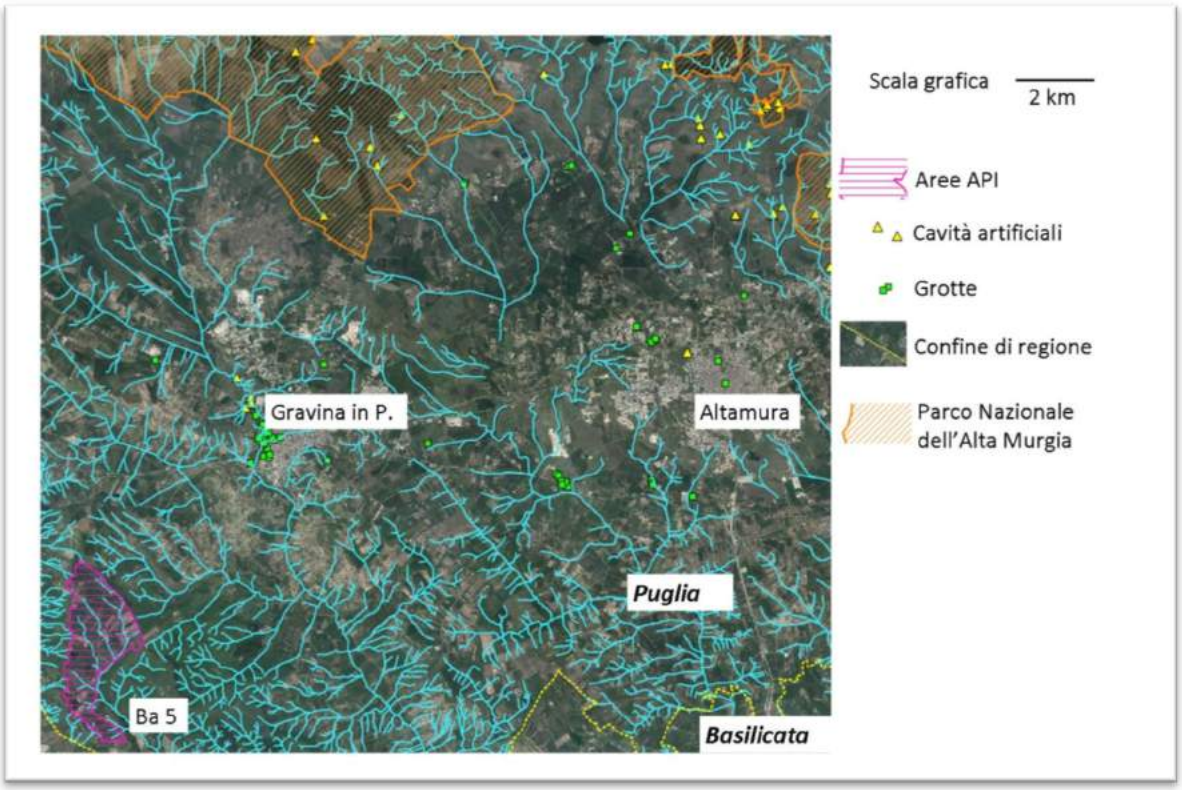


Figura 115: Aree BA5

Con riferimento alle aree TA-MT17 e TA-MT18 (Fig. 116), queste distano rispettivamente circa 4 km e 6 km dal Parco regionale Terra della Gravine, sul versante pugliese, ma sono anche attigue al vicino Parco delle Chiese rupestri della murgia materna. Le considerazioni seguenti tengono conto delle due realtà, costruite per la tutela dei valori identitari e culturali, oltre che ecologici, con il necessario impegno a costituire un "volano" per la progettualità sostenibile, tanto in campo turistico-culturale, quanto economico in senso più ampio.

L'area protetta insiste sui terreni più accidentati che sono anche importantissimi ecotoni e parte integrante della Rete Ecologica Regionale, e conferisce connotati peculiari al paesaggio e alla vita rurale. La vicina Gravina di Laterza, esempio emblematico, è nota come il "Grand Canyon di Puglia" e quelle di Castellaneta e Ginosa non sono da meno solo per citare quelle più prossime alle aree API citate. Un forte contributo all'economia è dato dal settore turistico- balneare locale trattandosi di territorio e Comuni con affaccio diretto sul litorale jonico, mentre l'entroterra è costellato di masserie e imprese agricole valorizzate con l'offerta escursionistica culturale immersa nel paesaggio con testimonianze storiche percepibili nello stesso edificato rurale. La vicinanza al Parco delle Chiese rupestri di Matera, e alla città di Matera porta ad analoghe considerazioni con le ragioni già sopra esposte; queste sono attinenti ai territori con le Comunità che hanno costruito i parchi, Nazionale e Regionale, e i "circuiti virtuosi" fondati sulle proprie identità culturali percepibili nel paesaggio e di riflesso nei prodotti dell'economia tra i quali quelli agro-alimentari e artigianali con forte carattere di identità territoriale, quelli culturali e legati al turismo e agriturismo.

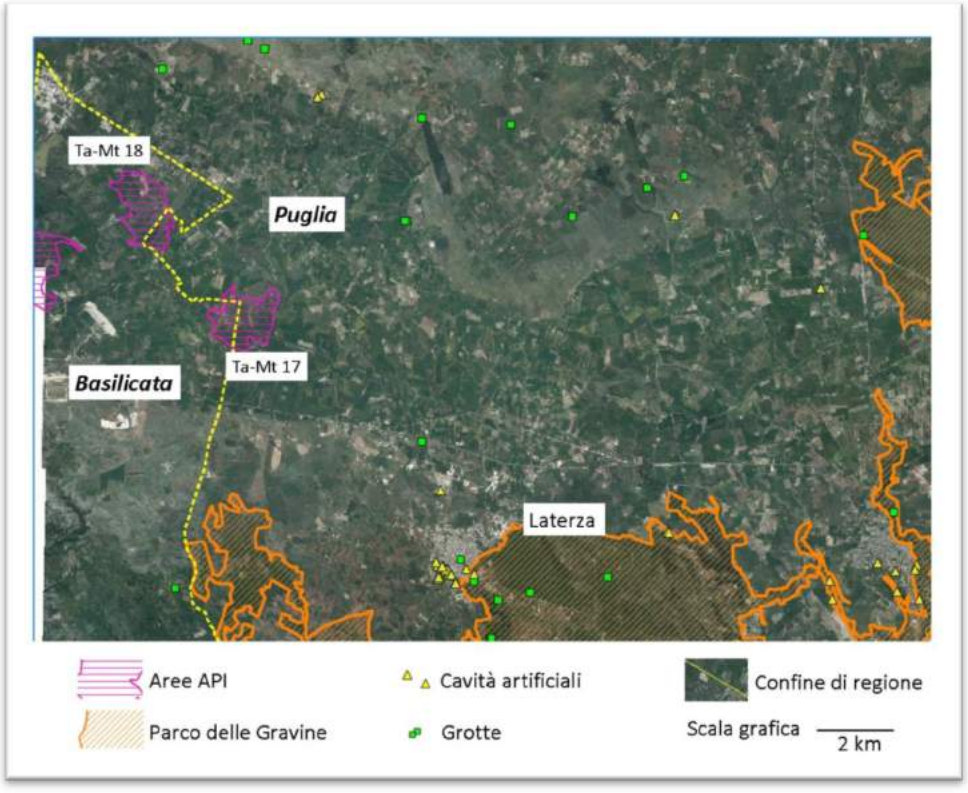


Figura 116: TA-MT17 e TA-MT18

9.3 POTENZIALE AGRI-ZOOTECNICO

Il settore agroalimentare della Regione Puglia offre una varietà di prodotti di qualità che rappresentano il legame con il territorio, le competenze dei produttori e le tradizioni locali con una valenza identitaria che è riconosciuta a livello internazionale.

Le politiche attuate dalla Regione Puglia, che puntano a valorizzare la qualità dei prodotti agroalimentari, hanno lo scopo di favorire la crescita del sistema agroalimentare e nel contempo tutelare il consumatore migliorando il posizionamento dei prodotti di qualità sui mercati nazionali e internazionali attraverso la qualità e la sicurezza alimentare.

La definizione di "Qualità" non è univoca, ma è un concetto che assume significati diversi e mutevoli, riconducibili a elementi come il territorio, la cultura nonché agli aspetti più strettamente legati alla reputazione e alle specificità del prodotto e a metodi di produzione conformi a specifici disciplinari e attenti alla sicurezza alimentare.

La Puglia possiede un ricco patrimonio di produzioni agroalimentari di qualità:

- 60 Denominazioni di Origine e Indicazioni Geografiche:
  - 22 DOP e IGP nel settore agroalimentare tra cui l'olio extravergine d'oliva, elemento simbolo della dieta mediterranea, ortofrutta, prodotti lattiero-caseari e di panetteria;
  - 38 vini a DO e IG tra vini rossi, bianchi e rosati, notoriamente apprezzati per la loro qualità a livello nazionale ed internazionale.
- 299 produzioni agroalimentari tradizionali (PAT)
- 254 prodotti compresi nel Regime di Qualità Regionale identificato dal Marchio "Prodotti di Qualità", avente per oggetto i prodotti agroalimentari di qualità non riconosciuti come DOP o IGP, con specificità di processo e di prodotto e caratteristiche qualitativamente superiori alle norme commerciali correnti in termini di sanità pubblica, salute delle piante e degli animali, benessere degli animali o tutela ambientale.

In particolare, i territori di Gravina in Puglia, Altamura e Laterza sono interessati, tra le altre, dalle seguenti produzioni di qualità a DO e IG:

Settore Food	Settore Wine
Caciocavallo silano DOP	Primitivo di Manduria Dolce Naturale
Canestrato pugliese DOP	DOCG

Mozzarella di Gioia del Colle	Aleatico di Puglia DOC
Pane di Altamura DOP	Gioia del Colle DOC
Olio Terra di Bari DOP	Gravina DOC
Olio Terre Tarentine DOP	Negramaro Terra d'Otranto DOC
Burrata di Andria IGP	Primitivo di Manduria DOC
Lenticchia di Altamura IGP	Daunia IGT
Olio di Puglia IGP	Puglia IGT
	Salento IGT
	Tarantino IGT
	Valle d'Itria IGT

La Regione Puglia sostiene il settore dell'agroalimentare affiancando gli operatori attraverso politiche di valorizzazione della qualità, delle tipicità e delle produzioni d'eccellenza.
Le produzioni di qualità rappresentano da sempre uno strumento fondamentale per favorire il consolidamento e lo sviluppo dell'agricoltura nel territorio pugliese nonché uno dei punti di forza dell'economia pugliese.

Secondo il rapporto IsmeaQualivita 2020 l'export delle DOP e IGP agroalimentari e vitivinicole nel 2019 ha registrato una crescita del valore del +13,4% sull'anno precedente, raggiungendo i 440 milioni di euro e posizionando la Puglia al 9° posto tra le regioni italiane per impatto economico. La Puglia è da oltre un decennio tra le regioni leader del settore biologico italiano. Nel panorama nazionale descritto dai dati SINAB aggiornati al 31 dicembre 2019 (SINAB 2020), la Puglia occupa il secondo posto in termini di superfici biologiche certificate e il terzo per numero di operatori. Alla fine del primo semestre del 2020 si registrano complessivamente 7.044 produttori esclusivi, il 77% del totale. I produttori-preparatori costituiscono la seconda tipologia di operatori più diffusa, anche se significativamente meno importante della prima (14%), seguiti dai preparatori esclusivi (8%).

Nei territori di Altamura, Gravina e Laterza operano in totale circa 600 produttori biologici comprendendo le categorie di produttori, preparatori e trasformatori;la superficie totale destinata a metodi di coltivazione biologica è pari ad 24.139 ha con prevalenza delle superfici destinate a seminativi riportate nella seguente tabella:

COMUNE	SAU totale in bio	SAU seminativi in bio
ALTAMURA	12.617,36	8.448,87

GRAVINA IN PUGLIA	8.092,64	6.709,58
LATERZA	3.430,81	2.192,59
TOTALE	24.140,81	17.351,04

I territori di Altamura, Gravina in Puglia e Laterza sono caratterizzati da una discreta diffusione di aziende zootecniche che alimentano la filiera lattiero casearia di qualità:in totale nei tre Comuni sono presenti 370 aziende zootecniche di cui 306 dedite all'allevamento di ovi-caprini (nel solo comune di Altamura sono presenti 194 allevamenti ovi-caprini).

Significativa anche la presenza di aziende zootecniche biologiche nei tre comuni con un numero totale di operatori zootecnici in biologico pari a 142, dediti prevalentemente ad allevamenti di ovini/caprini nei territori di Altamura e Gravina nonché ad allevamenti di bovini/bufalini nel comune di Laterza.

Le produzioni agroalimentari delle aree oggetto di interesse rappresentano un vettore di sviluppo rurale, economico e sociale di rilievo:ad esempio di quelle realtà produttive che hanno saputo valorizzare le produzioni locali, si riporta la costituzione del Consorzio della lenticchia di Altamura che nel 2017 ha ricevuto da parte del Ministero delle Politiche Agricole, il riconoscimento della denominazione di Indicazione Geografica Protetta. La produzione della lenticchia di Altamura, coinvolge oltre che i Comuni di Altamura e Gravina in Puglia, anche altri 17 tra Comuni pugliesi e lucani ed un numero di aziende in crescente aumento.

La Lenticchia di Altamura insieme al Pane di Altamura DOP, per il quale è stato avviato l'iter per il riconoscimento di patrimonio UNESCO, rappresentano il valore identitario del territorio e delle sue tradizioni, volano di sviluppo sostenibile per il territorio murgiano.

QUADRO SINOTTTICO RIEPILOGATIVO DEI CRITERI DI ESCLUSIONE DELLE SCHEDE SITO SPECIFICHE: ALLEGATI 1-2-3-4-5

CRITERIO DI ESCLUSIONE	BA-5	BA_MT-4	BA_MT-5	TA_MT-17	TA_MT-18
CE1. aree vulcaniche attive o quiescenti	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
CE2. aree contrassegnate da sismicità elevata	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE3. aree interessate da fenomeni di fagliazione	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE4. aree caratterizzate da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado e le fasce fluviali	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE5. aree contraddistinte dalla presenza di depositi alluvionali di età olocenica	🟡	🟡	🔴	🔴	🟡
CE6. aree ubicate ad altitudine maggiore di 700 m s.l.m.	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
CE7. aree caratterizzate da versanti con pendenza media maggiore del 10%	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE8. aree sino alla distanza di 5 km dalla linea di costa attuale oppure ubicate a distanza maggiore ma ad altitudine minore di 20 m s.l.m.	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
CE9. aree interessate dal processo morfogenetico carsico o con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi (sinkholes)	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE10. aree caratterizzate da livelli piezometrici affioranti o che, comunque, possano interferire con le strutture di fondazione del deposito	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE11. aree naturali protette identificate ai sensi della normativa vigente	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE12. Aree che non siano ad adeguata distanza dai centri abitati	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE13. Aree che siano a distanza inferiore a 1 km da autostrade e strade extraurbane principali e da linee ferroviarie fondamentali e complementari	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE14. Aree caratterizzate dalla presenza nota di importanti risorse del sottosuolo	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CE15. aree caratterizzate dalla presenza di attività industriali a rischio di incidente rilevante, dighe e sbarramenti idraulici artificiali, aeroporti o poligoni di tiro militari operativi	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴

LEGENDA: 🔴 **VERIFICA CON ESITO NEGATIVO** 🟡 **NON ADEGUATAMENTE APPROFONDITO** 🟢 **VERIFICA CON ESITO POSITIVO**

QUADRO SINOTTTICO RIEPILOGATIVO DEI CRITERI DI APPROFONDIMENTO DELLE SCHEDE SITO SPECIFICHE: ALLEGATI 1-2-3-4-5

CRITERIO DI APPROFONDIMENTO	BA-5	BA_MT-4	BA_MT-5	TA_MT-17	TA_MT-18
CA1. presenza di manifestazioni vulcaniche secondarie	🔴	🟢	🟢	🟢	🟢
CA2. presenza di movimenti verticali significativi del suolo in conseguenza di fenomeni di subsidenza e di sollevamento (tettonico e/o isostatico)	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA3. assetto geologico-morfostrutturale e presenza di litotipi con eteropia verticale e laterale	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA4. presenza di bacini imbriferi di tipo endoreico	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA5. presenza di fenomeni di erosione accelerata	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA6. condizioni meteo-climatiche	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA7. parametri fisico-meccanici dei terreni	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA8. parametri idrogeologici	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA9. parametri chimici del terreno e delle acque di falda	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA10. presenza di habitat e specie animali e vegetali di rilievo conservazionistico, nonché di geositi	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA11. produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA12. disponibilità di vie di comunicazione primarie e infrastrutture di trasporto	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴
CA13. presenza di infrastruttue critiche rilevanti o strategiche	🔴	🔴	🔴	🔴	🔴

LEGENDA: 🔴 VERIFICA CON ESITO NEGATIVO 🟡 NON ADEGUATAMENTE APPROFONDITO 🟢 VERIFICA CON ESITO POSITIVO

11 CONCLUSIONI

Le suesposte osservazioni, formulate nell'alveo della consultazione pubblica di cui all'art. 27 co. 3 del d. 31/2010, inducono a rappresentare un fermo e deciso NO all'ipotesi di insediare in Puglia il Deposito Nazionale insieme al Parco Tecnologico: tale opposizione non è certamente il frutto della famosa "Sindrome Nimby" bensì rappresenta con ogni evidenza il risultato di una serie variegata di valutazioni scientifiche (rese, tra gli altri, da Università ed Enti di Ricerca) che ci si accinge a riepilogare di seguito e che dovranno essere adeguatamente ponderate da SOGIN insieme ai Ministeri a vario titolo interessati e competenti nella individuazione finale del sito idoneo.

In primis si ribadisce come la GT n. 29 di ISPRA non sia appropriata a vagliare l'idoneità dei siti prescelti in quanto SOGIN, sebbene in via transitoria, intende provvedere allo stoccaggio nel DN anche di rifiuti ad alta radioattività per i quali viene utilizzata la medesima GT che, però, postula criteri (di esclusione e di approfondimento) che servono a valutare solo i rifiuti radioattivi con bassa e media radioattività.

Il progetto preliminare fornisce poi solo delle indicazioni sui criteri che SOGIN intende adottare per lo stoccaggio dei rifiuti a molto bassa e bassa attività in un Deposito superficiale destinato almeno a 300 anni in attività di gestione, chiusura e controllo istituzionale: la realizzazione dello stesso in una determinata area - seppur progettato utilizzando le migliori tecniche disponibili - lascia sul territorio una lunga eredità in termini di tempo e, soprattutto, in termini di rischi per l'approvvigionamento potabile, la coltura, la biosfera e l'ecosistema che potrebbero derivare dal deterioramento dell'integrità delle barriere ed il conseguente rilascio di contaminanti. Rischi non accettabili. Inoltre lo stoccaggio dei rifiuti a media e alta attività - concepito come deposito temporaneo con un limite temporale di 50 anni - tralasciando gli aspetti progettuali che ancora oggi sono oggetto di dibattito scientifico - rappresenta un rischio troppo elevato per il territorio ospitante.

Si rappresenta come l'insieme delle informazioni riportate nella documentazione prodotta dalla SOGIN e risalente al 2004 risulti non aggiornata rispetto agli strumenti di pianificazione, di programmazione, adottate dalla Regione Puglia negli ambiti specifici del paesaggio, infrastrutture, rete ecologica, sviluppo rurale, agricoltura, energia, gestione delle risorse naturali, delle infrastrutture strategiche ed alle recenti ricerche scientifiche. A tal proposito si riferisce che le aree individuate quali idonee nel territorio regionale pugliese sono localizzate in prossimità del corpo idrico identificato come "Murgia bradanica", all'interno dell'acquifero carsico murgiano:si tratta di un corpo idrico utilizzato anche a scopo potabile, aspetto di

grande rilevanza se si considera che le acque sotterranee costituiscono la più importante risorsa idropotabile disponibile nella Regione Puglia.Si deve tenere conto, inoltre, che la parte più interna del territorio delle Murge costituisce la zona di prevalente ricarica dell'acquifero profondo e che l'acquifero carsico murgiano è caratterizzato da una porosità per fratturazione che conferisce al sistema una spiccata anisotropia, motivo per cui la permeabilità può essere localmente molto variabile sia in senso verticale che orizzontale.
Inoltre le API ricadono all'interno di un'importante zona di alimentazione dell'acquifero carbonatico profondo appartenente al Bacino idrogeologico di alimentazione del Fiume Tara parte delle quali ricadono nell'area di tutela quali-quantitativa definita dal Piano di Tutela delle Acque (PTA).
Si può affermare dunque chetutte le aree presenti nei territori delle due Regioni – ovvero anche la Basilicata - risultano non idonee a garantire la salvaguardia di tale importante risorsa.

Orbene, pur nella richiamata non appropriatezza alle GT n. 29 di ISPRA a definire l'idoneità dei siti prescelti ad ospitare il Deposito, le verifica e le valutazioni scientifiche effettuate per ogni sito, con riferimento ad ogni Criterio di Esclusione mostrano incontrovertibili motivi tecnico-scientifici per tutti i cinque siti che rendono non condivisibili le conclusioni a cui è approdata la SOGIN chehaformulato la proposta di idoneità, ritenendo di contro soddisfatti per ognuno dei siti tutti i CE.
Sicché, rinviando sinteticamente ai contenuti dettagliati e specifici della presente relazione, nonché alla corposa documentazione allegata, si richiamano le motivazioni tecnico scientifiche a supporto della definizione di esclusione dei Siti pugliesi, preliminarmente individuati quali API dalla proposta.

Per tutti i siti, ed in particolare per il BA-5, le valutazioni scientifiche prodotte mostrano che il potenziale sismogenetico dell'area murgiana sia stato sottostimato e che le strutture sismogenetiche minori ivi presenti possano essere riattivate sotto lo stimolo della ridistribuzione degli sforzi generata da eventi sismici in aree contigue. Per tutti i siti, inoltre, tenuto conto delle NTC2018 e delle indicazioni della CT n. 29, considerando una probabilità di eccedenza del 2% e un percentile dell'84%, si ottengono valori di accelerazione di picco (PGA) al substrato rigido di gran lunga superiori a quelli stimati da SOGIN, che denotano il mancato rispetto del CE2. Ad ogni modo, in base alle indicazioni della Circolare 7/2019 del C.S.LL.PP. sulle NTC 2008 ed in relazione al carattere strategico dell'opera di progetto, si ritiene che, anche da un punto di vista prettamente metodologico, il valore atteso del PGA sia nettamente sottostimato.
La bibliografia disponibile e lo schema tettonico-strutturale prodotto dagli studi in corso datano la tettonica dell'area come sicuramente Plio-pleistocenica e descrivono un quadro geodinamico in grado di riattivare

potenziali cinematismi nelle faglie a carattere diretto e trascorrente destro, così confliggendo con le conclusioni preliminari di SOGIN che portano ad una verifica positiva del CE3.
L'inquadramento geomorfologico evidenzia la presenza di diffuse forme di dissesto del suolo e del sottosuolo legate a fenomeni gravitativi e di dilavamento sia diffuso che incanalato lungo i versanti dell'API pugliesi, specialmente lungo il versante che borda il limite occidentale della BA-5, dove si rileva la presenza di frane importanti. L'analisi della pendenza dei versanti evidenzia che le perimetrazioni delle API risultano intersecare superfici con pendenze > 10%, del 20% per la BA-5, segnate da un fitto reticolo idrografico edinteressate da processi di dissesto diffuso. L'analisi morfologica di versante conferma la presenza di un'erosione fluviale accelerata e di tipo regressivo, ormai attestata sino nelle superfici sub-orizzontali. Questi caratteri indicano tutti una incipiente pericolosità geomorfologica e quindi suggeriscono la non condivisione delle conclusioni SOGIN per i CE4 e CE7.

La presenza nel sottosuolo, a profondità non definite, di unità carbonatiche quali la Calcarenite di Gravina ed i Calcari delle Murge, peraltro affioranti a breve distanza in linea d'aria, indica la potenzialità che si manifestino anche in superficie fenomeni di dissoluzione. Il cosiddetto fenomeno del "carsismo di background" tipico del territorio su cui insistono tutte le API pugliesi, denota che, anche al di sotto delle coperture argillose pleistoceniche, sui fianchi e su alcuni terrazzamenti murgiani, esiste una rete carsica sviluppatasi in ere geologiche precedenti, che è tuttora mantenuta attiva in profondità dalle ricariche nelle aree esposte della Murgia, con episodi di instabilità, responsabili anche di piccoli sismi isolati, registrati con ipocentri inferiori ai 5 km di profondità. La relazione fra la dinamica superficiale e quella sotterranea - seppur nella più favorevole delle ipotesi limitatamente alle coperture,è fattore di pericolosità geomorfologica che non può essere ignorata come invece avviene nelle Relazioni Tecniche di SOGIN e, pertanto, mostra l'impossibilità di condividere le assunzioni dalla base dell'idoneità dei siti pugliesi (CE9).
Il diffuso ristagno di acqua dopo gli eventi meteorici più intensi che interessa tutte le API pugliesi, già indica inequivocabilmente il fatto che esistano livelli piezometrici affioranti relativi alla falda superficiale ospitata nelle unità Pleistoceniche;del resto la presenza di numerose sorgenti segnalate nelle stesse Relazioni Tecniche di SOGIN, indica che diverse falde possono essere rinvenute nell'ambito dei vari corpi sedimentari. Dunque nei primi metri si rinvengono terreni dalla permeabilità media (termini conglomeratici) e livelli di falda quasi affiorante che oltre ad interagire con le strutture di fondazione dell'opera di progetto, determinano una non trascurabile condizione di rischio rispetto al potenziale trasferimento di radionuclidi verso la biosfera, mostrando il non rispetto del CE10 e la contraddittorietà della conclusione di SOGIN nel verificarlo.

Come già anticipato tutte le API pugliesi ricadono in prossimità o all'interno di una delle più importanti zone di alimentazione dell'acquifero carsico murgianoprofondoche alimenta tutto il territorio pugliese; sono, infatti, all'interno o in prossimità di aree caratterizzate dal Piano di tutela delle Acque (PTA) quali "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo A" e "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo B", essenziali per la ricarica dell'acquifero; a breve distanza, compresa tra i 7 Km e i 16 Km, sono, inoltre, ubicati i pozzi più prossimi gestiti dall'Acquedotto Pugliese (AQP) per l'Approvvigionamento Idrico della Regione Puglia. Pertanto l'asserzione nelle Relazioni SOGIN che "*nel sottosuolo dell'area non è nota la presenza di importanti risorse idriche…"* indicando il rispetto del CE14, non può che assolutamente non essere condivisa.

Sulla base poi di una preliminare analisi del progetto del DNPT, del contesto ambientale delle potenziali aree e dei dati acquisiti nell'ambito delle attività di competenza regionale, si ritiene che il fattore "Valenze Naturali", sulla base delle valutazioni rese riguardo ai 4 elementi presi in considerazione (Vicinanza alle aree naturali protette e siti Natura 2000 già escluse dall'applicazione del criterio CE11, Presenza di elementi della Rete Ecologica sia interni che esterni all'area, Interruzione di connessioni ecologiche, Presenza di zone umide di interesse conservazionistico), debba considerarsi "non favorevole".

Tanto anche in ragione delle considerazioni ecologiche ampiamente rappresentate nel presente documento ma anche della necessità di garantire, non solo la protezione delle specie ivi presenti, ma anche la coerenza complessiva della Rete Natura 2000, come peraltro statuito all'art. 10 della Direttiva Habitat, a mente del quale*"…gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde […]) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti), sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche.*".

Si ritiene inoltre che in ragione delle dimensionie della tipologia di impianto di deposito,delle attività che saranno svolte (peraltro la fase di esercizio avrà una durata di circa 40 anni) e delle valutazioni qui riportate, l'eventuale realizzazione dello stesso presso una delle aree individuate da SOGIN (BA-5, BA_MT-5, BA_MT-4, TA_MT-17, TA_MT-18 oltre che MT 3), sarebbe astrattamente in grado di condurre ad una valutazione negativa in sede procedimentale in ragione degli impatti e delle incidenze significative sui contermini siti Natura 2000, oltre che sulle specie di interesse conservazionistico ivi presenti, ai sensi delle Direttive 92/43/CE e 2009/147/CE (fra queste, diverse specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine).

Inoltre l'idoneità delle 5 aree individuate è in forte contrasto con la vocazione e le potenzialità di questi territori che sarebbero fortemente penalizzati da questa scelta, rallentando, o addirittura annullando in maniera definitiva, un processo di sviluppo socio economico basato sulle caratteristiche ambientali, agro-pastorali e culturali. Uno sviluppo attualmente in fase di evidente ascesa ed il cui *trend* positivo, allo stato delle cose, continuerà nei prossimi anni.
Le aree individuate sono prossime al Parco Nazionale dell'Alta Murgia che, nel suo territorio e nelle aree contigue, sta sviluppando numerosi programmi di investimento economico, culturale e sociale che riguardano la valorizzazione del "PAESAGGIO CULTURALE/AMBIENTALE". L'Ente è impegnato nella candidatura alla Rete Mondiale UNESCO dei Geoparchi (Global Geoparks Network - GGN) per valorizzare alcuni dei suoi elementi di geodiversità di valenza internazionale quali la Cava Pontrelli (Cava dei dinosauri), paleosuperficie con migliaia di orme di dinosauri erbivori, e l'uomo di Altamura "Ciccillo", esemplare completo di scheletro umano inglobato nelle stalagmiti della grotta Lamalunga di età compresa tra i 128.000 e 187.000 anni.

Non meno importanti è il settore agro-pastorale:nei territori di Gravina in Puglia, Altamura e Laterza sono prodotti ben 9 alimenti ed 11 vini con la denominazione protetta,in questo distretto operano in circa 600 produttori biologici tra produttori, preparatori e trasformatori e si rileva una diffusa presenza di aziende zootecniche che alimentano la filiera lattiero casearia di qualità. In totale nei tre comuni sono presenti 370 aziende zootecniche di cui 306 dedite all'allevamento di ovi-caprini (nel solo comune di Altamura sono presenti 194 allevamenti ovi-caprini) di cui il 50% sono operatori zootecnici in biologico.
Le produzioni agroalimentari delle aree oggetto di interesse rappresentano un vettore di sviluppo rurale, economico e sociale di rilievo proiettato in ambito internazionale:è bene ricordare la produzione del Pane di Altamura DOP, per il quale è stato avviato l'iter per il riconoscimento di patrimonio UNESCO, che rappresenta il valore identitario del territorio e delle sue tradizioni, volano di sviluppo sostenibile per l'intera regione murgiana.Nell'area è anche presente e ben radicato il Consorzio della lenticchia di Altamura che nel 2017 ha ricevuto da parte del Ministero delle Politiche Agricole il riconoscimento della denominazione di Indicazione Geografica Protetta.

In conclusione, appare evidente che l'insieme delle caratteristiche ambientali, agro-pastorali e culturali, oltre a rafforzare l'identità del popolo murgiano, sta determinando e condizionando la nascente vocazione di un turismo sostenibile del territorio, figlia non già di scelte attuate da grandi gruppi internazionali operanti in campo turistico e distaccati dalla realtà locale, quanto piuttosto da un intenso, lento ed incisivo impegno posto in essere dagli enti locali, dagli *stakeholders* di settore e, in ultima analisi, dai cittadini che

hanno contribuito a creare quella “rete di fiducia” indispensabile per la nascita della “destinazione turistica”. Sicché l’insediamento del DN e del Parco Tecnologico inficerebbe irrimediabilmente la vocazione turistica sempre più spinta anche di questa parte più brulla del territorio pugliese che si ritiene vada conservata integra.



Regione Puglia

OSSERVAZIONI REGIONALI NELL'AMBITO DEL PROCEDIMENTO PER LA LOCALIZZAZIONE, COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DEL DEPOSITO NAZIONALE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI E PARCO TECNOLOGICO AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 15 FEBBRAIO 2010, N. 31

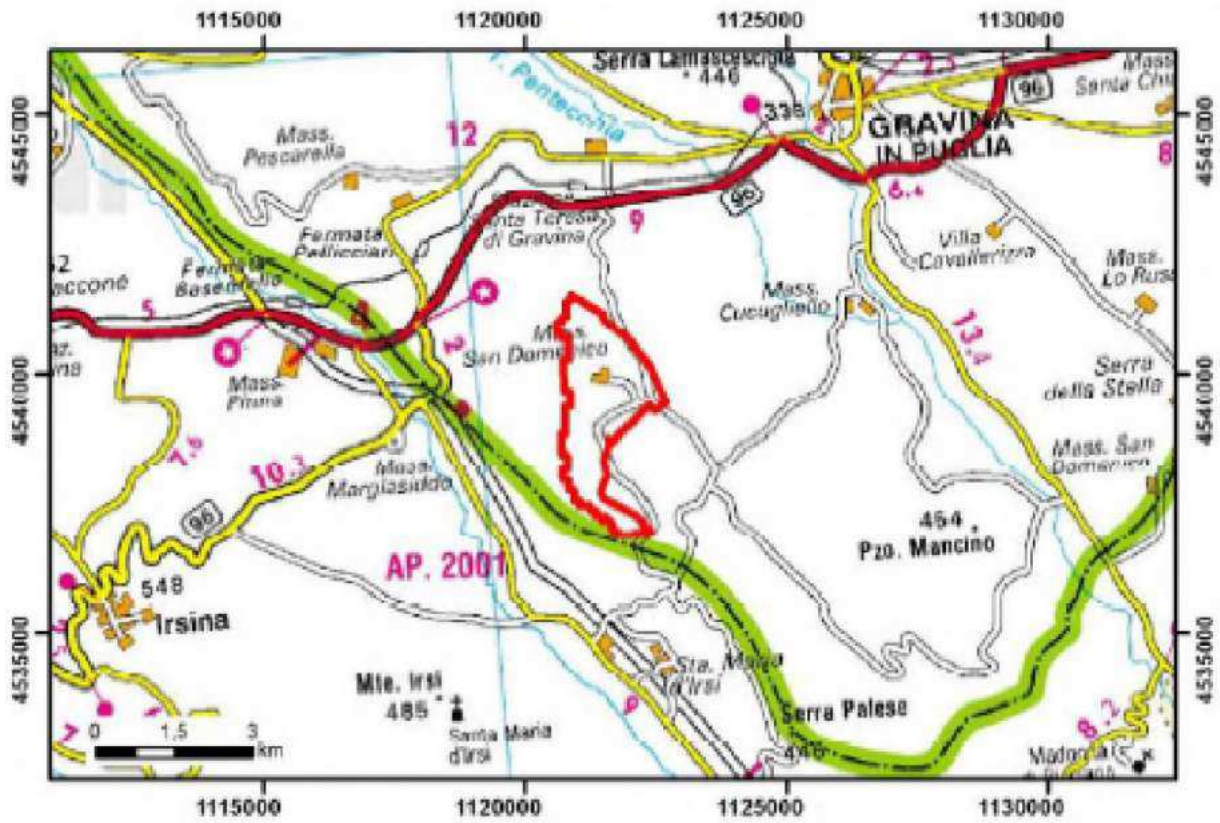
ALLEGATO 1

COMMENTI TECNICO SCIENTIFICI RELATIVI AL SITO BA-5

IDENTIFICAZIONE DELL'AREA

Codice Identificativo	BA-5
Superficie area (ha)	475
Regione	Puglia
Provincia	Bari
Comune	Gravina in Puglia
Foglio IGM 1:100.000	188
Tavoletta IGM 1:25.000	188-II-NE, 188-II-SE
Sezioni CTR 1:10.000	472010, 472050

UBICAZIONE GEOGRAFICA



COMMENTI RIFERITI ALLA VERIFICA DEI CRITERI DELLA GUIDA TECNICA 29

L'area individuata con l'acronimo BA-5 è sita nel territorio del Comune di Gravina in Puglia, nella zona a sud ovest rispetto al centro cittadino. L'area dista 4,5 km dal nucleo della città, che ospita circa 44.000 abitanti, con una densità pari 113,7 ab/kmq di superficie.
Nelle tabelle che seguono sono sinteticamente esposte alcune osservazioni in merito a quanto riportato nell'Elaborato "Relazione Tecnica DN GS 00153 – Revisione 3" rispetto ai criteri di esclusione (CE) di cui alla GT 29 ISPRA verificati per l'area BA-5, nonché le motivazioni per cui si ritiene che determinati criteri, non siano soddisfatti. Sono, altresì, riportate alcune considerazioni in merito ai Criteri di Approfondimento (CA) di cui alla citata GT 29 ISPRA.

CRITERIO DI ESCLUSIONE	COMMENTI
CE1. aree vulcaniche attive o quiescenti *Sono quelle aree che presentano apparati vulcanici attivi o quiescenti(…)*	*Nella regione geografica in cui è collocata l'area non sono presenti centri vulcanici attivi o quiescenti.* **Il criterio è soddisfatto.**
CE2. aree contrassegnate da sismicità elevata *Sono quelle aree contrassegnate da un valore previsto di picco di accelerazione (PGA) al substrato rigido, per un tempo di ritorno di 2475 anni, pari o superiore a 0,25 g, secondo le vigenti NTC*	*Il valore di picco di accelerazione (PGA) al substrato rigido, per un tempo di ritorno di 2475 anni, risulta compreso tra 0,180g e 0,200g.* Preliminarmente si osserva che, in assenza di un'analisi di microzonazione sismica che permetta di valutare la risposta sito-specifica dell'area, il giudizio espresso da SOGIN nella prima fase di localizzazione dell'impianto non tiene conto della sismicità storica e strumentale del sito evidenziata dalla recente letteratura scientifica in materia (vedi Del Gaudio et al., 2005). Si ritiene, quindi, che il potenziale sismogenetico dell'area murgiana sia stato sottostimato e che le strutture sismogenetiche minori ivi presenti possano essere occasionalmente riattivate, talvolta sotto lo stimolo della ridistribuzione degli sforzi generata da eventi sismici importanti nelle regioni contigue. A tale riguardo, si rappresenta che il modello "MPS04-S1" è aggiornato al 2004 e, pertanto, non contiene gli ultimi eventi sismici significativi delle aree di interesse, né adotta gli approcci modellistici più aggiornati, che potrebbero modificare l'attuale pericolosità sismica di base. Dalla consultazione del *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015 "CPTI2015"*, realizzato dall'INGV e contenente dati parametrici omogenei, sia macrosismici sia strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima ≥ 5 o magnitudo ≥ 4.0 d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2014 (liberamente consultabile per località alla pagina web: https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/), si evince che **il comune di Gravina in Puglia ha risentito di eventi sismici caratterizzati da una intensità macrosismica fino a 7 della scala MCS** (Fig. 1). Per quanto concerne la sismicità storica (Tab. 1 e Fig. 2), **dal 1 gennaio 1995 al 4 febbraio 2021 in un raggio di 30 km dal comune di Gravina sono stati registrati 703 eventi sismici**, il più intenso il 9 novembre 2018 localizzato 3 km a NE dell'abitato ad una profondità di 38 km con magnitudo ML 3.5 (Fig. 3). Un'attenta analisi del valore di picco di accelerazione atteso nell'area del sito BA-5, stimabile in valori sensibilmente maggiori di quelli riportati nella

	Relazione Tecnica di SOGIN, deve essere imposta anche dal sistema di faglie dominate da orientazione est-ovest del Graben di Viglione (Fig. 4) e dalla vicinanza di tale sito alla struttura sismogenetica denominata Baragiano-Palagianello, capace di terremoti fino a Mw 5.8 (DISS Working Group, 2018), che secondo uno studio ancora inedito (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project) proseguirebbe fino al porto di Brindisi, nonché alla faglia Altamura-Pezze di Greco (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project), individuata lungo il bordo del settore meridionale della depressione tettono-carsica del "Canale di Pirro" (Fig. 5). L'attività di tipo rigth-lateral strike-slip di queste faglie è testimoniata per gli ultimi 35 anni dall'attività sismica riportata nel catalogo http://terremoti.ingv.it e in diversi lavori scientifici (Boschi et al., 2000; Gruppo di Lavoro CPTI, 2004; Pondrelli et al., 2006; Guidoboni et al., 2007) e mostra una sismicità intermedia in questa regione. Per quest'area, inoltre, tenuto conto delle NTC2018 e delle indicazioni della CT29 ISPRA, cui la CNAPI di SOGIN si attiene, considerando una probabilità di eccedenza del 2% e un percentile dell'84%, si ottengono **valori di accelerazione di picco (PGA) al substrato rigido compresi fra 0,225 e 0,275g, senza tener conto delle eventuali amplificazioni di sito, che consentirebbero l'esclusione di quest'area**. Ad ogni modo, in base alle indicazioni della Circolare 7/2019 del C.S.LL.PP. sulle NTC 2008 e in relazione al carattere strategico dell'opera di progetto, si ritiene che anche da un punto di vista prettamente metodologico il valore atteso del PGA sia nettamente sottostimato. Difatti, tenendo conto che la Cu per strutture a rischio di incidente rilevante dovrebbe essere almeno la IV (Cu=2.5) e che per opere speciali è prevista la possibilità di considerare azioni sismiche riferite a periodi di ritorno superiori al limite massimo fissato dalle NTC (Tr> 2475 anni), si ottengono valori di **Tr(Cu)=14625 anni** e valori di **Tr(Pvr*) = 14813 anni** a cui evidentemente riferire il calcolo del PGA (Rif. Relazione generale). È evidente che sulla base di simili valori, l'entità del valore del PGA atteso sarebbe di gran lunga superiore al limite di esclusione pari a di 0.25g, senza tener conto di presunti effetti di amplificazione di sito, peraltro possibili in relazione alla successione stratigrafica dell'area in questione. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CE3. aree interessate da fenomeni di fagliazione *Questi lineamenti tettonici sono evidenziati nel catalogo ITHACA (ItalyHAzard from CApablefaults) e nel database DISS (Database of IndividualSeismogenicSources)*	*La ricognizione complessiva del quadro conoscitivo esistente, unitamente agli elementi raccolti mediante i rilievi in campo, non ha fornito nette evidenze di fagliazione nell'area in esame.* La ricerca di nette evidenze di fagliazione nell'area del sito BA_5 può risultare particolarmente difficoltosa a causa delle seguenti due ragioni: (i) la successione pleistocenica è dominata da argille a comportamento plastico, che verosimilmente si deformano con blande pieghe per propagazione di faglie che rigettano il substrato rigido carbonatico cretaceo; (ii) processi erosivi in atto regolarizzano facilmente i dislivelli morfo-strutturali data la bassa resistenza all'erosione della successione pleistocenica. Detti fattori possono mascherare la presenza di faglie nell'area capaci di una frequente sismicità con terremoti di magnitudo

	superiore a 3 (Del Gaudio et al., 2005; DISS Working Group, 2018; INGV, 2021). In detto sito, pur essendo stata riconosciuta la presenza di faglie a cinematica diretta e orientazione appenninica (NW-SE) e antiappenninica (NE-SW), facenti parte di un sistema strutturale a horst e graben (Tav. 1 della Relazione Tecnica DN GS 00153 redatta da SOGIN), manca completamente una ricostruzione dell'assetto tettonico-strutturale a scala regionale che inquadri tali faglie nella geodinamica regionale in atto. L'API BA-5 è interessata da un sistema di faglie dominate da orientazione est-ovest del Graben di Viglione (Fig. 4) (Ciaranfi et al., 1983) come ragionevole prosecuzione verso est, a partire da Baragiano, della più complessa struttura sismogenetica denominata Baragiano-Palagianello (DISS Working Group, 2018) capace comunque di terremoti fino a Mw 5.8. Consultando il Database delle Sorgenti Sismogenetiche Individuali (DISS) dell'INGV si evince che il sito BA-5 è a circa 9.5 km dalla Faglia Sismogenetica ITCS005 Baragiano-Palagianello, identificata come "Composite SeismogenicSources" (Sorgente sismo genetica composita). È noto, tuttavia, che nei suddetti cataloghi sono riportati solo le faglie sismogenetiche di carattere regionale. A tale riguardo si rappresenta che secondo uno studio ancora inedito (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project)la Baragiano-Palagianello proseguirebbe fino al porto di Brindisi, e il sito BA_5 sarebbe compreso tra la suddetta struttura e la faglia Altamura-Pezze di Greco (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project), individuata lungo il bordo del settore meridionale della depressione tettono-carsica del "Canale di Pirro" (Fig. 5). La bibliografia disponibile e lo schema tettonico-strutturale prodotto dagli studi in corso datano la tettonica dell'area come sicuramente Plio-pleistocenica, con un quadro geodinamico in grado di riattivare potenziali cinematismi nelle faglie a carattere diretto e trascorrente destro. Anche, la *Carta Giacimentologica* della Regione Puglia (Fig. 6) evidenzia che il sito BA-5, risulta essere lambito da *un'Area soggetta ad intensa fratturazione*, legata alla presenza della già citata faglia Baragiano-Palagianello, e di altre due "faglie presunte", di minore estensione, allineate secondo la direzione NW-SE. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CE4. aree caratterizzate da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado e le fasce fluviali *Per valutare il rischio di frane e di inondazioni sono da prendere in considerazione le aree a rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado (da moderato a molto elevato) e le fasce fluviali A, B e C indicate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), nonché le aree catalogate*	*Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di bacino e dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), l'area BA-5 non risulta interessata da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica.* Dalla consultazione della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia, redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia nel 2009 quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), si evince che il sito BA-5 è attraversato da alcuni rami del reticolo idrografico minore afferente al fiume Bradano (Fig. 7). La presenza di tali reticoli trova riscontro anche nella carta topografica IGMI 1:25.000 (Fig. 8). che rappresenta, peraltro, la cartografia di base del Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) della Puglia. L'API BA-5 ricade, quindi, in aree classificate nel PAI come "Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali" nonché "fasce di pertinenza fluviale", normate rispettivamente ai

nell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI).	sensi degli artt. 6 e 10 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) dello stesso PAI, ovvero potenzialmente soggette ad un certo grado di pericolosità idraulica. Pertanto, è necessario acquisire il parere da parte dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, previa redazione di idoneo studio di compatibilità idrologica ed idraulica. Da menzionare, nelle immediate vicinanze del sito, la presenza del Torrente Pentecchia, interessato da un progetto esecutivo relativo ad interventi di messa in sicurezza a seguito del crollo del ponte che insisteva sul medesimo, avvenuto nel febbraio 2007 dopo un copioso evento meteorico. Nel merito del suddetto progetto, l'Autorità di Bacino della Basilicata, competente per territorio, comunicava al Comune di Gravina in Puglia in data 03/12/2009 che " ... *l'area interessata dall'intervento in oggetto ricade in un tratto del Torrente Pentecchia non ancora perimetrato e classificato dal Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI), per il quale, pertanto, non sono stati condotti studi idrologici e idraulici*", e pertanto " ... *ai sensi dell'art. 4 c. 4 delle Norme di attuazione del PAI, i progetti di opere e/o interventi che interessano corsi d'acqua e/o aree limitrofe, non ancora oggetto di studio da parte dell'A.d.B., dovranno comprendere obbligatoriamente uno studio idrologico e idraulico che consideri una portata di piena avente periodo di ritorno pari a 200 anni*". Questo aspetto rimarca la necessità di approfondire l'effettivo rischio presente su tali aree mediante studi idraulici mirati. L'inquadramento geomorfologico, prodromico a queste note, evidenzia comunque la presenza di diffuse forme di dissesto del suolo e del sottosuolo legate a fenomeni gravitativi e di dilavamento sia diffuso che incanalato, specialmente lungo il versante che borda il limite occidentale dell'API in esame, dove si rileva la presenza di frane importanti. L'analisi della pendenza dei versanti evidenzia che, proprio in questo caso, la parte Ovest dell'API risulta intersecare superfici con pendenze > 20%, segnate da un fitto reticolo idrografico e interessate da processi di dissesto diffuso e dalla presenza di geositi censiti come calanchi. L'analisi morfologica di tali superfici di versante conferma la presenza di un'erosione fluviale accelerata e di tipo regressivo, ormai attestata sino nelle superfici sub-orizzontali (Piccarreta et al. 2008) dell'area BA-5 (Fig. 9). Questi caratteri indicano tutti una incipiente pericolosità geomorfologica e quindi suggeriscono l'esclusione del sito. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CE5. aree contraddistinte dalla presenza di depositi alluvionali di età olocenica *Queste zone sono caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali messi in posto dalla dinamica fluviale durante l'Olocene. L'esclusione di tali aree è un ulteriore elemento precauzionale per la*	*Dall'analisi della bibliografia e della cartografia disponibile, da considerazioni morfologiche e stratigrafiche, nonché da una verifica speditiva sul campo, non emerge la presenza nell'area di depositi alluvionali messi in posto dalla dinamica fluviale nel corso dell'Olocene.* **Il criterio, se pur formalmente rispettato, necessita di ulteriori approfondimenti.**

minimizzazione del rischio idraulico.	
CE6. aree ubicate ad altitudine maggiore di 700 m s.l.m. *Al di sopra di tale fascia altimetrica l'orografia è complessa e articolata, i versanti sono più acclivi e le precipitazioni meteoriche sono più abbondanti. I processi morfogenetici di tipo fluvio-denudazionale e gravitativi di versante sono più intensi con l'aumentare della quota.*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, nonché della cartografia topografica disponibile, la quota massima nell'area è di circa 458 m s.l.m.* **Il criterio, se pur formalmente rispettato, non è condiviso in quanto non coerente con l'analisi complessiva svolta.**
CE7. aree caratterizzate da versanti con pendenza media maggiore del 10% *Tali versanti possono esporre il deposito a fenomeni di erosione superficiale, trasporto ed accumulo riferiti al dilavamento delle acque di precipitazione meteorica.*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, (nonché dall'osservazione diretta o tramite foto aeree), l'area presenta unamorfologia prevalentemente sub-pianeggiante e pendenza media pari a circa 4%.* Si osserva e si sottolinea che occorre porre attenzione al significato del criterio. Esso, infatti, basa l'esclusione delle aree con presenza di versanti che abbiano pendenza media maggiore del 10%, non facendo, tuttavia, riferimento, alla media della pendenza che deve avere l'area. Come già evidenziato in ambito del criterio CE4, nelle aree prossime al limite della perimetrazione, specialmente lungo il versante che borda il limite occidentale dell'area di questa API, sono frequentemente inclusi gradini corrispondenti a nicchie di frana o a testate di erosione regressiva con pendenze localmente anche maggiori del 20% (Fig. 9). **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CE8. aree sino alla distanza di 5 km dalla linea di costa attuale oppure ubicate a distanza maggiore ma ad altitudine minore di 20 m s.l.m. *Queste aree possono essere soggette ad ingressioni marine; sono, inoltre, caratterizzate dalla presenza di falde acquifere superficiali e di cunei salini, foci e delta fluviali, dune, zone lagunari e palustri. Gli effetti corrosivi del clima marino possono avere un impatto sulla resistenza alla degradazione delle strutture del deposito. Le aree in prossimità della costa sono, in generale, turistiche e densamente abitate.*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, nonché della cartografia topografica di dettaglio, la quota minima nell'area è di circa 425 m s.l.m. Inoltre la distanza minima dell'area dalla costa è pari a circa 57 km.* **Il criterio, se pur formalmente rispettato, non è condiviso. Si rimanda per il dettaglio a l CE 14.**
CE9. aree interessate dal processo morfogenetico carsico o con presenza di	*Non si rileva nell'area la presenza di processi morfogenetici carsici, né risulta dalla consultazione della bibliografia e del Database Nazionale dei Sinkholes, si siano verificati in passato sprofondamenti catastrofici*

sprofondamenti catastrofici improvvisi (sinkholes) *Il processo morfogenetico carsico genera un'elevata permeabilità per fratturazione e una sviluppata circolazione idrica sotterranea. Eventuali crolli delle volte di cavità carsiche ipogee possono avere risentimenti sino in superficie. Le aree con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi sono rappresentate nel Database Nazionale dei Sinkholes.*	*improvvisi, né all'interno dell'area, né nelle sue immediate vicinanze. Inoltre non sono presenti nell'area o nel suo immediato sottosuolo formazioni idrosolubili.* Si osserva che il Data Base Nazionale dei Sinkholes è una banca dati che riporta essenzialmente informazioni sugli sprofondamenti denunciati che si riferiscono ad aree tradizionalmente interessate dalla maggiore frequentazione dell'uomo, nonché siti di maggior interesse per l'uomo per la vistosità degli stessi fenomeni. La presenza nel sottosuolo, a profondità non definite, di unità carbonatiche quali la Calcarenite di Gravina e i Calcari delle Murge, peraltro affioranti a breve distanza in linea d'aria, indica la potenzialità che si manifestino anche in superficie fenomeni di dissoluzione. Sebbene tali formazioni, potenzialmente soggette a processi carsici o sprofondamenti improvvisi (sinkholes), presentino al tetto coperture metriche di natura sabbioso-conglomeratica del Pleistocene, non è possibile, infatti, escludere a priori la presenza di processi carsici, in atto o potenziali. Nondimeno fenomeni che portano alla definizione di sinkholes possono manifestarsi anche nelle sabbie e nelle calcareniti dei depositi delle coperture del Pleistocene. Merita particolare attenzione il cosiddetto fenomeno del "carsismo di background" tipico del territorio su cui insistono tutte le API pugliesi. Difatti, anche al di sotto delle coperture argillose pleistoceniche, sui fianchi e su alcuni terrazzamenti murgiani, esiste una rete carsica sviluppatasi in ere geologiche precedenti, che è tuttora mantenuta attiva in profondità dalle ricariche nelle aree esposte della Murgia, con saltuari episodi di instabilità, responsabili anche di piccoli sismi isolati, saltuariamente registrati, con ipocentri inferiori ai 5 km di profondità. La relazione fra la dinamica superficiale e quella sotterranea - seppur nella più favorevole delle ipotesi limitatamente alle coperture - è fattore di pericolosità che non può essere ignorata. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CE10. aree caratterizzate da livelli piezometrici affioranti o che, comunque, possano interferire con le strutture di fondazione del deposito *La prossimità di acque del sottosuolo, nelle loro variazioni di livello stagionali e non stagionali conosciute, può ridurre il grado di isolamento del deposito e favorire fenomeni di trasferimento di radionuclidi verso la biosfera. Per lo stesso motivo sono da escludere le aree con presenza di sorgenti e di opere di presa di acquedotti.*	*Sulla base di dati bibliografici e rilievi speditivi, non si registra nell'area la presenza di falde di entità rilevante in prossimità del piano campagna.* Si osserva che la superficie dell'area BA-5 appare costituita da alternanze di sabbie e conglomerati; tali depositi appoggiano su argille poco permeabili. Il diffuso ristagno di acqua dopo gli eventi meteorici più intensi già indica inequivocabilmente il fatto che esistano livelli piezometrici affioranti relativi alla falda superficiale ospitata nelle unità Pleistoceniche. Del resto la presenza di numerose sorgenti, segnalata nella stessa Relazione Tecnica, indica che diverse falde possono essere rinvenute nell'ambito dei vari corpi sedimentari. A conferma di quanto sopra si segnala che a pochi km di distanza dal sito BA-5 è presente una rete di tre acquedotti realizzata nel '700 (Fig. 10), un tempo a servizio dell'abitato di Gravina in Puglia, alimentata da acquiferi superficiali che hanno sede all'interno dei depositi delle Calcareniti di Gravina e delle Sabbie di Monte Marano. Le falde che alimentano i tre acquedotti sono perenni, tuttavia presentano portate esigue, in genere non

	superiori a 3 l/s, con scaturigini prevalentemente di tipo diffuso e dovute, come già evidenziato in precedenza, a limite di permeabilità esistente tra i depositi delle formazioni sopra citati e la Formazione delle Argille grigio-azzurre Subappennine. D'altra parte, nella medesima Relazione Tecnica si legge che in quest'area "*L'unità sabbioso-limosa è considerata da poco a mediamente permeabile e può essere sede di falde idriche modeste a profondità anche relativamente ridotte, dell'ordine di 1-2 m*". Dunque nei primi metri si rinvengono terreni dalla permeabilità media (termini conglomeratici) e livelli di falda quasi affiorante che oltre ad interagire con le strutture di fondazione dell'opera di progetto, determinano una non trascurabile condizione di rischio rispetto al potenziale trasferimento di radionuclidi verso la biosfera. Si segnala, infine, a soli 7km verso SE la presenza di un "vulcanello di fango" (Fig. 11). L'interazione delle argille subappennine, che hanno origine di sedimentazione marina, con fluidi dolci, falde o acque meteoriche conduce ad una restituzione dell'energia immagazzinata nel processo di consolidazione, con sviluppo di rigonfiamento e pressioni rilevanti di rigonfiamento e, nel medio-lungo termine, perdita di addensamento e riduzione delle resistenze e dei moduli di deformazione. Tali processi sono guidati anche in profondità dalle fessurazioni tettoniche. Per di più, l'abilitazione di circolazione di fluidi nell'ammasso argilloso, anche a notevole profondità, e la conseguente lisciviazione dei terreni attraversati, con marcata mobilizzazione dei solfati (riemergenti in superficie in forma ridotta in fluidi di lungo tempo di residenza), determina il trasporto, sotto adeguati gradienti energetici, anche di fanghi, con la creazione dei cosiddetti "vulcanelli di fango". Questa fenomenologia, attiva sia in fratture tettoniche in connessione con lineazioni di alimentazione idrica superficiale sia al di sotto degli acquiferi contenuti nelle coperture quaternarie alla sommità degli ammassi argillosi, rappresenta certamente un fattore di rischio che può interagire con le strutture di fondazione dell'opera in progetto. Si ritiene, infine, doveroso segnalare che altri sistemi, presenti e sviluppati sul bordo ovest della Murgia, al contatto attuale tra il carbonatico e il filler bradanico, sono rappresentati da sistemi ibridi, come quello del Vallone della Silica, che altro non è che una delle ramificazioni estreme della gravina di Laterza, in cui alla canalizzazione gerarchizzata di alcuni tratti del reticolo si sovrappone il punteggiamento di vore carsiche: per basse portate il deflusso è interamente cortocircuitato nel serbatoio carsico profondo (con deflusso verso il Tara); per deflussi più significativi e dopo saturazione della bocca successiva, la portata attraversa la Gravina di Laterza e quel che rimane arriva infine a mare incanalato nell'alveo del F. Lato. In definitiva, bacini non endoreici si comportano come tali per bassi valori di deflusso, mentre drenano superficialmente per portate elevate. La relazione fra la dinamica superficiale e quella sotterranea - seppur nella più favorevole delle ipotesi limitatamente alle coperture - è fattore di pericolosità che non può essere ignorata. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**

CE11. aree naturali protette identificate ai sensi della normativa vigente *Sono quelle aree ove sono presenti paesaggi, habitat e specie animali e vegetali tutelati: parchi nazionali, regionali e interregionali, riserve naturali statali e regionali, oasi naturali, geoparchi, Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e zone umide identificate in attuazione della Convenzione di Ramsar*	**Vicinanza alle aree naturali protette e siti Natura 2000 già escluse dall'applicazione del criterio CE11** La legge 394/91, legge quadro sulle aree protette, stabilisce i criteri per la delimitazione dei confini delle aree naturali protette al fine di "*garantire e di promuovere, **in forma coordinata**, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese*". Oltre alla perimetrazione dell'area protetta, l'articolo 32 della stessa Legge, prevede che "*Le regioni, d'intesa con gli organismi di gestione delle aree naturali protette e con gli enti locali interessati, stabiliscono piani e programmi e le eventuali misure di disciplina della caccia, della pesca, delle attività estrattive e per la tutela dell'ambiente, relativi alle aree contigue alle aree protette, ove occorra intervenire per assicurare la conservazione dei valori delle aree protette stesse"*. Le distanze delle aree naturali protette che insistono sul territorio, dai siti individuati per la realizzazione del deposito, non permetterebbero più, agli Enti preposti di individuare, coerentemente con gli obiettivi di tutela previsti per legge, le rispettive aree contigue, ed in particolar modo di dar vita ad "aree contigue interregionali", come previsto al comma 5 dell'art. 32. **Presenza di elementi della Rete Ecologica sia interni che esterni all'area** Si riscontra, negli elaborati prodotti dalla SOGIN, una mancanza di valutazione nel merito dei possibili aspetti di connessione tra aree ad alto valore naturalistico. Difatti le aree di ubicazione dei siti **BA-5**, **BA_MT-4**, **BA_MT-5**, **TA_MT-17**, **TA_MT-18**, interferiscono con territori indispensabili alla coerenza della Rete Ecologica regionale e interregionale, in ottemperanza a quanto previsto dell'art. 10 della Direttiva 92/43 CEE. *"Laddove lo ritengano necessario, nell'ambito delle politiche nazionali di riassetto del territorio e di sviluppo, e segnatamente per rendere ecologicamente più coerente la rete Natura 2000, gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche."* L'area è caratterizzata da un paesaggio prevalentemente rurale, definito da dolci colline ricoperte da colture prevalentemente seminative, solcate da un fitto sistema idrografico di corsi d'acqua perenni ed episodici che dalla Murgia raggiungono il sistema delle Gravine per poi giungere al mare. In particolare si rilevano nell'area le seguenti direttrici di sviluppo della rete Ecologica Interregionale Appulo-lucana: ● Torrente Gravina ed affluenti Canale Capodacqua e Torrente Pentecchia; ● Torrente Basentello ed affluenti Fosso Impiso e Torrente Roviniero; ● Gravina di Matera ed affluenti Vallone Saglioccia, Vallone d'Ombra e Torrente Jesce; ● Gravina di Laterza e Vallone della Silica – Vallone delle Rose.

	In particolare, i quadri di azioni prioritarie per Natura 2000 in Puglia ed in Basilicata, in corso di definizione per il periodo 2021-2027, prevedono azioni rivolte alla definizione e riqualificazione delle infrastrutture verdi nelle aree contigue delle Aree Protette interregionali e nelle superfici connesse con i corridoi fluviali rappresentati dal Torrente Gravina di Picciano, Gravina di Matera, Torrente Jesce e Vallone della Silica, ricadenti nell'area di interesse della Fossa Bradanica. La connessione ecologica fra le ZSC "Murgia Alta", "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", mediante ripristino delle funzioni ecologiche dei corsi d'acqua e delle fasce contermini, risulta prioritaria nel garantire la coerenza della Rete a livello interregionale, individuando il "Sistema Torrente" come asse principale di connessione di biotopi di grande interesse conservazionistico. **Interruzione di connessioni ecologiche** Le aree individuate come BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17, TA_MT-18, sono incluse in territori di connessione tra tre Aree Naturali Protette individuate ai sensi della Legge Nazionale 394/91 ed altrettante Zone Speciali di Conservazione ai sensi della Direttive Europee 92/43 "Habitat" e 2009/147 "Uccelli". **Presenza di zone umide di interesse conservazionistico** Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGIN relativamente alle aree BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18, in prossimità di diversi siti si ritrovano ambienti acquatici e componenti idrologiche di notevole rilevanza sia per la conservazione dei biotopi acquatici locali che per la tutela delle aree ad essi connesse. Il sito BA-5 è individuato a monte del tratto iniziale della Valle dell'Annunziata, che costituisce uno dei principali immissari dell'invaso di San Giuliano e che, nel tratto posto a pochi chilometri a valle del sito, si caratterizza per la presenza di sistemi forestali igrofili dell'habitat 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. Nei pressi del sito si ritrovano inoltre importanti nuclei dell'habitat prioritario 3170* (Stagni temporanei mediterranei), particolarmente raro e localizzato nella Puglia centro-occidentale. I siti BA_MT- 4 e BA_MT-5 si collocano rispettivamente in adiacenza con i torrenti Fosso dell'Ombra e Jesce, affluenti del torrente Gravina di Matera. Nei pressi del sito BA_MT-4 si riscontra inoltre la presenza di una sorgente, come individuata dalle componenti idrologiche del PPTR Puglia. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CE12. aree che non siano ad adeguata distanza dai centri abitati *La distanza dai centri abitati deve essere tale da prevenire possibili*	*Le località abitate (centri e nuclei abitati ISTAT) più prossime all'area sono le seguenti:* *1. SantaMariad'Irsiacirca2,9km* *2. GravinainPugliaacirca4,8km*

interferenze durante le fasi di esercizio del deposito, chiusura e di controllo istituzionale e nel periodo ad esse successivo, tenuto conto dell'estensione dei centri medesimi.	*3. Rifezzaacirca4,9km* *4. Dolcecantoacirca7,6km* *5. Irsinaacirca8,8km* Dall'analisi emerge che all'interno dell'intera area sono presenti diversi edifici civili e capannoni agricoli, mentre in prossimità dello stesso risultano diversi insediamenti artigianali e industriali. Gli insediamenti produttivi nell'Area Vasta si sono sviluppati negli ultimi 30 anni andando ad occupare le aree destinate dai PRG alle attività artigianali e industriali. L'insediamento delle attività produttive si è svolto in maniera differenziata per ciascun comune. In particolare i primi insediamenti si sono localizzati a partine degli anni '70 nel comune di Altamura sulla base di concessioni edilizie singole, su lotti di modeste dimensioni destinate per lo più ad attività artigianali. A partire dagli anni '80 nei Comuni di Gravina, Santeramo e Poggiorsini sono stato attuati Piani di Insediamenti Produttivi di iniziativa pubblica che hanno determinato la realizzazione di aree artigianali ben attrezzate. Solo successivamente con lo sviluppo del settore del mobile imbottito si sono evidenziate esigenze di localizzazione di grandi insediamenti che solo in parte sono stati assorbiti dall'area industriale di Iesce posta a cavallo dei territori comunali di Altamura, Santeramo e Matera. In questa area si è insediata una parte del grosso programma di sviluppo dell'azienda leader Natuzzi assieme ad altre importanti ditte dell'indotto del salotto. Tuttavia l'assenza di programmi di iniziativa pubblica di consorzi industriali capaci di calmierare il mercato dei suoli ha portato ad un disordine insediativo delle attività industriali legittimato dalla deregulation urbanistica più recente. Oggi il territorio di Area Vasta è caratterizzato da spazi attrezzati e localizzazioni puntuali, situati prevalentemente lungo gli assi infrastrutturali e di collegamento extraurbani. Seppur separati dalla città storica in una decisa autonomia monofunzionale si relazionano faticosamente con i sistemi infrastrutturali del territorio sovrapponendosi ai sistemi della mobilità urbana evidenziando la carenza di un polo logistico e di intermodalità. Inoltre le localizzazioni aggiuntive individuate ai sensi dell'art. 34 del DLgs 267/2000 (Accordi di Programma) e del DPR 447/98 hanno determinato puntuali compromissioni del territorio agricolo rendendo difficile la gestione delle infrastrutturazioni ed elevata conflittualità con il processo di tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale e storico-culturale **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CE13. aree che siano a distanza inferiore a 1 km da autostrade e strade extraurbane principali e da linee ferroviarie fondamentali e complementari *La distanza da queste vie di comunicazione7 tiene conto dell'eventuale impatto sul deposito legato a incidenti che coinvolgono trasporti di merci*	*Le vie di comunicazione principali più prossime all'area sono:* *Nessuna autostrada/strada extraurbana principale nel raggio di 10 km* *Ferrovia Gioia del Colle-Lacedonia a circa 6,5 km* Il vettore di trasporto così come configurato risulterebbe incompatibile rispetto alla viabilità esistente per raggiungere il sito BA-5 ubicata a Gravina in Puglia, in quanto i raggi di curvatura della SP 193 per raggiungere il sito risultano troppo ristretti.

pericolose (gas, liquidi infiammabili, esplosivi, ecc.).	Per quanto il sito possa essere raggiunto da sud e da nord dalla strada SP 193, si rappresenta che in ogni caso il vettore di trasporto su gomma incontrerebbe pendenze superiori al 20% (desunto dalle componenti geomorfologiche del PPTR). Il percorso dal lato meridionale prevede inoltre l'attraversamento del Bosco di Difesa Grande, al contrario, l'attraversamento dal lato nord prevede l'attraversamento di terreni soggetti a fenomeni di dissesto diffuso e perfino da un corpo di frana, così come censito nella Carta Idrogeomorfologica allegata al PAI. **Il criterio non è soddisfatto.**
CE14. aree caratterizzate dalla presenza nota di importanti risorse del sottosuolo *Lo sfruttamento di risorse del sottosuolo già individuate negli strumenti di pianificazione e vincolo territoriale [idriche, energetiche (gas, petrolio o di tipo geotermico) e minerarie] può essere compromesso dalla costruzione del deposito e può determinare insediamenti futuri di attività umane, compromettendo l'isolamento del deposito stesso.*	*Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di settore, dei database dell'UNMIG (Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse - MiSE), nonché da valutazioni basate su dati bibliografici, nel sottosuolo dell'area non è nota la presenza di importanti risorse idriche, energetiche e minerarie.* Tutte le API pugliesi sono poste in un'area di transizione fra il dominio di avanfossa e quello di avampaese, nella quale il carattere idrogeologico principale è rappresentato dalla presenza della potente falda acquifera carsica contenuta nei Calcari del Mesozoico. Più in particolare ricadono in prossimità del corpo idrico identificato come "Murgia Bradanica" che è utilizzato anche a scopo potabile. A tale riguardo si sottolinea che l'API BA-5, come tutte le altre, ricade in prossimità di un'importante zona di alimentazione dell'acquifero carbonatico profondo appartenente al Bacino idrogeologico di alimentazione del Fiume Tara (Maggiore e Pagliarulo, 2004) e probabilmente anche dei fiumi Patemisco e Lato. A grande scala, tutte le API sono ubicate ad una distanza dai pozzi più prossimi gestiti dall'Acquedotto Pugliese (AQP) per l'Approvvigionamento Idrico della Regione Puglia, compresa tra i 7 Km (Distanza sito BA-5 – Pozzo Gravina) e i 16 Km (Distanza sito TA_MT-17 – Campo Pozzi Castellaneta). Tutte le aree sono prossime a quelle caratterizzate dal Piano di tutela delle Acque (PTA) quali "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo A" e "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo B", definite come essenziali per la ricarica dell'acquifero carsico murgiano che alimenta tutto il territorio pugliese e, quindi, considerate strategiche per la Regione Puglia. In particolare l'API Ba-5 dista circa 13 Km dalla ZPSI – Tipo A. Non meno importante è la presenza in corrispondenza delle aree API pugliesi di numerose falde superficiali, variamente estese nello spazio e nel tempo, ospitate nei terreni sabbioso-conglomeratici e/o calcareniticidi copertura dei depositi argillosi pleistocenici. Si tratta di acquiferi di non elevata potenzialità, ma di interesse locale, anche storico ed agricolo, la cui esistenza è testimoniata dalla presenza di numerose sorgenti, menzionate nelle stesse relazioni di SOGIN che hanno portato alla redazione della CNAPI, e che si rinvengono al contatto dei terreni argillosi con discontinuità tettoniche o pseudo-tettoniche.

	Con particolare riferimento al sito BA-5 si segnala che la falda superficiale ivi presente alimenta lo storico Acquedotto Fontana della Stella, realizzato dagli Orsini nel 1700. Occorre infine sottolineare che la Puglia è caratterizzata dalla più atavica e ridotta disponibilità idrica d'Italia che rende l'acqua una risorsa naturale preziosa, al pari delle altre risorse del sottosuolo come gas, petrolio o risorse minerarie. Nel sito è presente la cava identificata nel catasto regionale con il codice C_BA_199 - GRAVINA DI PUGLIA Località Annunziatella - FG.160 PTC.25p. L'area è percorsa in direzione est-ovest da una rete elettrica a servizio dei campi fotovoltaici ivi installati. Nel sito risultano **realizzati 7 campi fotovoltaici per un'estensione di circa 25 ettari;** nel sito risulta **autorizzato un ulteriore campo fotovoltaico non ancora realizzato di estensione di circa 20 ettari. Il 10% dell'area è quindi già interessato da importanti Infrastrutture di Produzione di energia Elettrica.** **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CE15. aree caratterizzate dalla presenza di attività industriali a rischio di incidente rilevante, dighe e sbarramenti idraulici artificiali, aeroporti o poligoni di tiro militari operativi *La distanza da queste vie di comunicazione7 tiene conto dell'eventuale impatto sul deposito legato a incidenti che coinvolgono trasporti di merci pericolose (gas, liquidi infiammabili, esplosivi, ecc.).*	*Il criterio risulta verificato dall'analisi dell'inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'Art.15, comma 4 del D.Lgs 334/99 e s.m.i. (MATTM-ISPRA), dallo studio di foto aeree, nonché dalla valutazione effettuata con la collaborazione di ENAC e del Ministero della Difesa.* I confini nord, est e sud dell'area distano dalle seguenti captazioni di pozzi ad uso idropotabile: Poggiorsini – 17 KM; Gravina – 7 Km; Campo pozzi Castellaneta (11 pozzi) – 48 Km (cfr. Tav3). L'area ha il suo confine est che dista circa 14 Km dalle **aree vincolate dal PTA Puglia come "Zone di protezione speciale idrogeologica tipo A".** La stessa area ha il suo confine Est che dista ad una distanza minima di 25 Km dall'ubicazione di nuovi campi pozzi in fase di progettazione nella fascia vincolata dal PTA Puglia "Area per approvvigionamento idrico di emergenza". Il confine sud dell'area dista 16 Km dall'**invaso "San Giuliano"**, invece il confine sud-est dista km 96 dell'**invaso del Pappadai**. Inoltre, sempre il confine sud-est dista dalle **sorgenti del Tara** 70 Km; **si osserva che l'area in oggetto ricade all'interno del bacino di alimentazione idrogeologico delle stesse sorgenti del Tara** **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**

CRITERIO DI APPROFONDIMENTO	COMMENTI
CA1. presenza di manifestazioni vulcaniche secondarie *In sede di caratterizzazione di dettaglio devono essere valutati*	*Non è stata rilevata la presenza di emissioni di gas e/o di acque calde.* Si osserva e si segnala nuovamente che ad una distanza di circa 7 km a SE rispetto al sito BA-5, ubicato nel territorio comunale di Gravina in Puglia, è presente un "vulcanello di fango" (Fig. 11).

ulteriori aspetti significativi, come ad esempio la presenza di aree interessate da manifestazioni vulcaniche secondarie e da presenza di prodotti vulcanici rimaneggiati da flusso superficiale e/o gravitativo. Ci si riferisce anche a fenomeni non evidenziati nell'applicazione del criterio CE1.	Altri vulcanelli di fango sono individuati in aree più interne della Fossa Bradanica (Canora et al. 2012). Il fenomeno non è legato ad attività vulcanica, ma viene definito "vulcanesimo sedimentario" a causa delle analogie morfologiche tra gli edifici sedimentari e i vulcani veri e propri. La genesi dei vulcani di fango è in genere attribuita alla risalita di fluidi e gas sotto pressione attraverso discontinuità strutturali. Oggi si ritiene che il vulcanesimo sedimentario sia correlato a numerose concause, tra le quali spiccano elevate pressioni generate da carichi litostatici e stress tettonici, presenza di strutture diapiriche, di spesse sequenze argillose e di rilevanti discontinuità (faglie) lungo le quali i fluidi possono risalire verso l'esterno. La roccia madre dalla quale deriva il fango espulso dal vulcanello di Gravina (e dagli altri due presenti nelle aree limitrofe, in Basilicata) è quella della Formazione delle Argille Subappennine; l'acqua espulsa assieme alle argille è salmastra, presenta un pH elevato ed è classificabile come cloro-sodica. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA-5.**
CA2. presenza di movimenti verticali significativi del suolo in conseguenza di fenomeni di subsidenza e di sollevamento (tettonico e/o isostatico) *Questi fenomeni sono legati a cause naturali di tipo geologico e/o di natura antropica.*	*Dall'analisi bibliografica e interpretazione dei dati radar interferometrici, basati su tecnica PS, nonché da rilievi speditivi sul campo, l'area non risulta interessata da movimenti verticali significativi.* Nella Relazione Tecnica redatta da SOGIN vengono genericamente richiamati dati bibliografici, che non trovano alcun riscontro nei "Riferimenti bibliografici", nonché dati radar interferometrici non rappresentati in alcun modo. Ciaranfi et al. (1983) indicano per l'area del sito BA-5 un sollevamento tettonico dal Pleistocene medio, stimato da 0.5 a 1 mm/a sulla base di dati sia stratigrafici regionali sia puntuali GPS-VLBI, raccolti dal vicino Centro di Geodesia Spaziale "Giuseppe Colombo" di Matera sul blocco meridionale sollevato del Graben di Viglione (Festa et al., 1999). Dato l'esiguo numero di potenziali PS presenti nell'area e l'analisi effettuata su dati ERS e ENVISAT che coprono un intervallo temporale che si ferma al massimo al 2010, sono necessari approfondimenti per gli ultimi 10 anni con dati più recenti (es. SENTINEL) e a maggior risoluzione (es. CSK). Peraltro, con riferimento ai risultati di cui al paragrafo 16.2.4 (Risultati e conclusioni) della Relazione Tecnica SOGIN DN GS 00102 (Revisione 04 del 30.12.2020), si fa notare che per la Macro-area Sud, che include i potenziali siti Pugliesi e Lucani, il dataset scomposto non ha la completa copertura da parte dei sensori ERS ed ENVISAT (mancano i dati dell'orbita discendente) e ciò, inevitabilmente, comporta un minore affidabilità dei risultati e delle conclusioni di SOGIN. Tuttavia, SOGIN riconosce l'esistenza di un significativo fenomeno di subsidenza (tra -10 e -20 mm/anno) nell'area foggiana della Capitanata. Poco o nulla viene detto, invece, riguardo l'entità e le direzioni dei movimenti orizzontali del suolo di ordine millimetrico (Devoti, R. et al., 2008; Ferranti L. et al., 2014; Bonini M. et al., 2011) che, per quanto non considerati nel criterio CA2 della Guida Tecnica n. 29 ISPRA

	2014, sono fortemente connessi al quadro geodinamico dell'intera Puglia e ai cinematismi delle faglie presenti nell'area in esame. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA-5.**
CA3. assetto geologico-morfostrutturale e presenza di litotipi con eteropia verticale e laterale *Questi aspetti influenzano la modellazione geologico-tecnica necessaria per la valutazione dell'interazione della struttura con il terreno. Ci si riferisce anche a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio CE3.*	*Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione.* Gli aspetti geologico-morfostrutturali, completamente trascurati nella Relazione Tecnica redatta da SOGIN, meritano necessariamente i dovuti approfondimenti riguardo alle scarpate di linea di faglia dei bordi settentrionale e meridionale del Graben di Viglione, come anche, con l'uso delle più moderne tecniche di telerilevamento, della parte interna al suddetto graben, dove insiste l'area del sito BA-5. Per natura stessa dei depositi delle coperture Pleistoceniche è assolutamente possibile che queste, nel loro assetto sub-orizzontale, mostrino diffusa variabilità laterale di facies. Variabilità di litofacies sono peraltro riconosciute sia nelle sottostanti argille subappennine (ritenute in genere omogenee), sia nella Calcarenite di Gravina che nei Calcari delle Murge del basamento locale. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA-5.**
CA4. presenza di bacini imbriferi di tipo endoreico *Questi bacini chiusi non presentano emissari e costituiscono un punto di convergenza per il drenaggio del reticolo idrografico superficiale. A seguito di intense e prolungate precipitazioni i punti più depressi del bacino endoreico possono essere soggetti a fenomeni di stagnazione delle acque. Ci si riferisce a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio CE4.*	*Non sono presenti bacini imbriferi di tipo endoreico né risulta che l'area sia soggetta a fenomeni di stagnazione delle acque a seguito di intense e prolungate precipitazioni.* Si osserva che nell'area sono spesso frequenti fenomeni di ristagno delle acque piovane in concomitanza con la presenza di aree topograficamente più depresse; queste ultime sono chiaramente visibili con una topografia di dettaglio. Anche a seguito di normali piogge e ancor più nel caso di eventi di particolare intensità, la micro-topografia dell'area gioca un ruolo importante nella formazione di aree a drenaggio chiuso (bacini endoreici), con conseguenti allagamenti diffusi, come tipico in tutta la zona murgiana (Lopez et al. 2012; Alfonso et al. 2013). Spesso esse corrispondono all'affioramento di depositi con facies differenti o, ancora, a zone di incipiente erosione superficiale anche connessa all'uso del suolo. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA-5.**
CA5. presenza di fenomeni di erosione accelerata *In queste zone, in rapida evoluzione morfologica, sono*	*Dall'analisi di dati bibliografici, di foto aeree e di rilievi speditivi sul campo non sono stati rilevati in questa area indizi di erosione accelerata.* Da un'analisi di pendenza, si rileva che l'area immediatamente a Ovest al sito BA-5, è caratterizzata dalla presenza di versanti con pendenze > 20%,

presenti numerosi solchi di ruscellamento concentrato, linee di cresta affilate, brusche rotture di pendio con formazioni di scarpate, profonde incisioni vallive ed elevata densità del drenaggio. Ci si riferisce a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio CE4.	attraversati da una fitta rete di reticoli idrografici interessati in parte da processi di dissesto diffuso e dalla presenza di geositi censiti come calanchi (Fig. 9). Grandi incisioni erodono in modo regressivo riducendo l'areale della paleosuperficie che pertanto non può essere considerata pianeggiante. Sempre in zona bordiera sono agevolati i movimenti di massa a causa dell'energia del rilievo, delle pendenze e della natura dei terreni. Non a caso il sito in esame risulta essere pressoché circondato da aree sottoposte a vincolo idrogeologico. Inoltre, si rappresenta che la propensione all'erosione superficiale dei territori in esame è indubbiamente aumentata a seguito delle pratiche di "spietramento" eseguite negli anni 80 e 90 (Giglio et al. 1996; Parise 2009), che hanno determinato la distruzione dell'epicarso, variando così la capacità dei territori di assorbire rapidamente le acque meteoriche e inducendo fenomeni di scorrimento superficiale *(runoff)* ed erosione anche su pendenze estremamente basse. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA-5.**
CA6. condizioni meteo-climatiche *a) regimi pluviometrico, nivometrico e anemometrico;* *b) eventi estremi.*	*Questo argomento per essere analizzato compiutamente richiede studi propri delle successive fasi del processo di localizzazione ed è quindi trattato solo in termini generali.* Si osserva che l'aumento registrato nell'area tanto degli eventi estremi quanto degli eventi distribuiti su più giorni, così come evidenziato da recenti pubblicazioni, richiede una più dettagliata analisi delle condizioni meteo-climatiche. Infatti, in riferimento ai "regimi pluviometrico, nivometrico e anemometrico" si ritiene che l'analisi proposta da SOGIN sia incompleta e richieda chiarimenti circa la precipitazione cumulata e la trattazione del dato proveniente da due differenti centraline negli anni di sovrapposizione delle registrazioni. In riferimento, poi, al punto "eventi estremi", è certamente di interesse e utilità considerare, oltre al loro numero, anche il trend e la collocazione temporale degli stessi, per valutarne il possibile incremento futuro in veste di quelle che sono le previsioni delle proiezioni climatiche. Non a caso, si ricorda che le aree in esame sono state ripetutamente interessate nel corso degli ultimi decenni da episodi di allagamenti, alluvionamenti, trasporto solido e formazione di ristagni temporanei, in occasione di sempre più significativi eventi meteo-climatici, date le caratteristiche che questi ultimi stanno sempre più assumendo, sotto forma di piogge estremamente concentrate nel tempo e di elevata intensità. Eventi come quelli avvenuti nel settembre 2003 nella intera fascia ionica Tarantina, e ancora nel 2004 e nel 2011, sino ai tragici eventi dell'ottobre e dicembre 2013 tra Basilicata e Puglia (con enormi danni, sino a registrare vittime, nella fascia di Ginosa e Laterza; Parise 2017, 2020) evidenziano chiaramente come non sia possibile escludere la possibilità di problematiche di tipo idrogeologico in tali contesti. Questi eventi non si limitano alle aree a maggiore pendenza o alle gravine, ma riguardano anche le porzioni sommitali e pianeggianti.

	Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.
CA7. parametri fisico-meccanici dei terreni *Sono caratteristiche che influenzano in particolare la capacità portante e la suscettibilità a fenomeni di liquefazione.*	*Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione e sono quindi trattati solo in termini generali.* Si osserva che le caratteristiche delle unità affioranti, tanto quelle delle coperture Pleistoceniche, quanto quelle del "basamento locale" evidenziano diverso comportamento fisico-meccanico. La caratterizzazione tecnica delle argille subappennine, la conoscenza e l'evoluzione delle stesse sono ben rappresentate dalla letteratura esistente, che ben evidenzia valori medi ed estremi delle principali caratteristiche di classificazione, di resistenza e di deformabilità nei diversi contesti geografici. Un aspetto rilevante deriva dal fatto che la caratterizzazione tecnica da prove di laboratorio, che esamina il campione intatto senza tenere conto dell'estensione areale dei depositi delle Argille subappennine, rileva comunque fratturazione a scala decimetrica anche laddove gli stessi depositi non sono condizionati da importanti ed estese fratturazioni alla scala dell'ammasso. Tali caratteristiche mettono in evidenza una anisotropia delle proprietà sforzo-deformazione, connessa sia a diversi contesti deposizionali e post deposizionali, sia a fratturazione. Detto materiale è infatti classificabile come "stifffissuredclays". Il che apre importanti scenari rispetto alla potenziale diffusione di radionuclidi nella matrice ambiente in correlazione ai caratteri di impermeabilità delle Argille grigio-azzurre subappennine che, seppure tali alla scala del campione, devono rivedere il concetto di impermeabilità alla scala dell'ammasso o di strutture discontinue più rilevanti. Inoltre, l'interazione di tale materiale argilloso, che ha origine di sedimentazione marina, con fluidi dolci, falde o acque meteoriche conduce ad una restituzione dell'energia immagazzinata nel processo di consolidazione, con sviluppo di rigonfiamento e pressioni rilevanti di rigonfiamento e, nel medio-lungo termine, perdita di addensamento e riduzione delle resistenze e dei moduli di deformazione. Tali processi sono guidati anche in profondità dalle fessurazioni tettoniche. Si dovrebbe trattare di una tettonica gravitativa primaria o indotta; la fenomenologia è anche compatibile con la compattazione dei sedimenti argillosi su un basamento profondo irregolare, come quello che caratterizza il margine ovest della Murgia pugliese. Per di più, l'abilitazione di circolazione di fluidi nell'ammasso argilloso, anche a notevole profondità, e la conseguente lisciviazione dei terreni attraversati, con marcata mobilizzazione dei solfati (riemergenti in superficie in forma ridotta in fluidi di lungo tempo di residenza), determina il trasporto, sotto adeguati gradienti energetici, anche di fanghi, con la creazione dei cosìdetti "vulcanelli di fango". Per quanto riguarda, poi, le formazioni calcarenitiche presenti nelle aree API pugliesi, si evidenzia che la letteratura geologica ha da tempo rilevato la presenza di più facies, caratterizzate da proprietà fisico-meccaniche significativamente diverse da facies a facies, che sono, tra l'altro, soggette

	a variazioni di comportamento non trascurabili tra condizioni asciutte o sature (Lollino&Andriani 2017; Festa et al. 2018; Andriani et al. 2019). Esiste una numerosa letteratura in merito, allo stato non contemplata nelle relazioni prodotte da SOGIN. Fornire valori medi di peso di unità di volume e di porosità in formazioni che possiedono caratteri geologico-tecnico così differenti al loro interno potrebbe indurre a valutazioni e calcoli errati, con importanti ripercussioni anche per le opere/strutture ingegneristiche realizzate su tali materiali. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA-5.**
CA8. parametri idrogeologici *(a) distanza dei livelli piezometrici dal piano di campagna e dalle strutture di fondazione del deposito e loro fluttuazioni periodiche, stagionali e non stagionali;* *(b) distanza da sorgenti e da altri punti di captazione idrica;* *(c) caratteristiche di conducibilità idraulica degli acquiferi, comprendenti la quota dei tetti e dei letti degli acquiferi e degli acquicludi, la loro estensione laterale e i loro coefficienti di permeabilità e di immagazzinamento;* *(d) gradiente idraulico medio dell'area e velocità del flusso sotterraneo;* *(e) valore dell'infiltrazione efficace;* *(f) estensione delle superfici di ricarica degli acquiferi e loro distanza dall'area in valutazione;* *(g) utilizzo delle acque per usi legati all'alimentazione umana diretta o indiretta;* *h) grado di complessità e possibilità di modellizzazione del sistema acquifero.* *Ci si riferisce anche a fenomeni e parametri non già valutati nell'applicazione del criterio CE10.*	Questo argomento richiede indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione. Una quantificazione dei parametri idrogeologici viene fornita in termini generali. L'area risulta ubicata ad una distanza dai pozzi più prossimi gestiti da Acquedotto Pugliese per l'approvvigionamento idrico della Regione Puglia compresa tra 7 km e 28 km. È inoltre in corso la progettazione di ulteriori pozzi all'interno della fascia di "Tutela di Approvvigionamento Idrico di Emergenza" individuata dal PTA lungo il canale principale, come risorsa aggiuntiva, in particolare durante i periodi siccitosi, ad una distanza di circa 25 km. Inoltre, l'invaso di San Giuliano, utilizzato da AQP nei periodi di emergenza idrica, è alimentato dal Fiume Bradano in cui confluiscono le acque ricadenti anche sull'area BA-5. In prossimità dell'area si è riscontrata la presenza di un pozzo dell'Acquedotto rurale della Murgia (NS3) ubicato ad una distanza di circa 6 km dal limite dell'area. In prossimità dell'area si è riscontrata la presenza, ad est, del canale San Mauro del Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia posto ad una distanza di circa 167 m dal limite dell'area, e ad ovest, del 3° Colatore, ubicato ad una distanza di circa 2 km dal limite dell'area (fig. 12). È certamente necessaria una più approfondita definizione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area in esame, anche sulla scorta di dati bibliografici più aggiornati e sito-specifici. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA-5.**
CA9. parametri chimici del terreno e delle acque di falda	**Il criterio necessita di essere adeguatamente approfondito.**

Alcune caratteristiche, ad esempio capacità di scambio cationico, presenza di sostanza organica, presenza di ossidi/idrossidi di Fe, Mn e Al, ecc. offrono indicazioni sull'efficacia del terreno nel limitare il trasferimento dei radionuclidi nelle acque di falda. Altre caratteristiche potrebbero, al contrario, determinare fenomeni di degrado delle strutture del deposito.	
CA10. presenza di habitat e specie animali e vegetali di rilievo conservazionistico, nonché di geositi *Si deve tenere conto, esternamente alle aree naturali protette di cui al criterio CE11, degli Allegati delle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CEE per habitat e specie animali e vegetali e della banca dati ISPRA per i Geositi. In fase di caratterizzazione si deve inoltre tener conto della eventuale presenza di specie a rischio segnalate nelle Liste Rosse della Flora e della Fauna Italiane (International Union of Conservation of Nature - IUCN).*	**Presenza di habitat di Direttiva 92/43/CEE** Coerentemente con quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGI, nelle aree BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18 non si rileva la presenza di habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Tuttavia, tali aree si ritrovano in prossimità dei siti dell'Alta Murgia e della Murgia materana, rilevanti per l'estensione di importanti habitat di prateria di interesse comunitario (habitat 62A0, 6210, *6220). Per le indagini di inquadramento delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione degli habitat riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza ecologica complessiva dell'area anche in funzione delle unità ecosistemiche presenti nei contesti adiacenti. In maggiore dettaglio, il sito BA-5 in adiacenza con la ZSC "Bosco Difesa Grande", è localizzato immediatamente a monte di formazioni forestali degli habitat 91M0 e *91AA (non riportati dalla cartografia della DGR Puglia 2442/2018) e delle formazioni igrofile del torrente Valle dell'Annunziata. **Presenza di specie di Direttiva 92/43/C** Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGIN relativamente alle aree BA_5,BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18, nelle quali si riportano dati osservati nell'ambito di sessioni speditive di monitoraggio svoltesi nel secondo semestre del 2014, ulteriori indagini consentirebbero di accertare nelle aree la presenza di diverse altre specie animali di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 92/43/CE. Inoltre, i Siti Natura 2000 adiacenti i siti CNAPI rappresentano un rifugio per oltre 50 specie animali e vegetali di interesse conservazionistico. Fra queste, molte specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", con nuclei di popolazione che utilizzano i territori agricoli ed i corridoi fluviali dell'area pedemurgiana quali siti riproduttivi, trofici e di spostamento migratorio.

	Per le indagini di inquadramento degli aspetti faunistici delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione delle specie in Puglia, riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza faunistica complessiva dell'area anche in funzione dell'ecologia delle specie presenti nei contesti adiacenti. I solchi torrentizi e le raccolte d'acqua temporanee dell'area rappresentano importanti siti per la conservazione di specie di invertebrati (*Coenagrion mercuriale, Coenagrionornatum, Cordulegastertrinacriae*). In particolare la popolazione di *Coenagrionornatum,* specie di interesse conservazionistico minacciata a causa della perdita di habitat, segnalata in prossimità del torrente di Gravina, risulta l'unica dell'Italia sudorientale (Mastropasqua et al. 2016). Ed ancora pesci (*Alburnusalbidus, Rutilusrubilio*), anfibi (*Bombinapachypus, Pelophylaxkl. lessonae/esculentus, Bufobalearicus, Lissotritonitalicus, Salamandrina terdigitata*) e rettili (*Emysorbicularis, Natrix tessellata*) sono strettamente legati alla conservazione di questi habitat di specie. La scarsità della presenza di corsi d'acqua nei contesti carsici adiacenti consente di individuare nella rete di canali e torrenti della fascia bradanica dei siti di rilevanza provinciale per la conservazione di specie di rettili a distribuzione estremamente frammentata nella Puglia centrale, quali *Emysorbicularis e Natrix tessellata*. Nel paesaggio agricolo delle aree analizzate, ad integrazione di quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento, risulta accertata la presenza di ulteriori specie di anfibi e rettili, quali *Bufobalearicus, Hemidactylusturcicus, Coronella austriaca, Mediodactyluskotschyi, Zamenis situla, Zamenislineatus/longissimus.* Per queste due ultime specie l'area risulta importante per garantire la continuità genetica delle popolazioni appulo-lucane, con riferimento alle condizioni di margine dell'areale italiano di distribuzione di *Zamenis situla* e di simpatria delle popolazioni di *Z. lineatus*e Z. *longissimus*(Salvi et al. 2017). Con riferimento alle comunità di Chirotteri, le aree dell'Alta Murgia e delle gravine ioniche ospitano siti rifugio importanti per la conservazione di alcune specie, rispettivamente legate agli ambienti steppici ed alle pareti carsiche (Scaravelli& Bertozzi 2001; Spilinga &Montioni 2020). In particolare, gli ecosistemi agro-pastorali dell'altopiano calcareo e l'area delle gravine materane costituiscono siti di elevata rilevanza interregionale per la conservazione delle popolazioni di un elevato numero di specie legate alle cavità ipogee. Fra queste, numerose specie mostrano status Vulnerabile o in pericolo (*Rhinolophushipposideros, Myotisbechsteinii, Myotiscapaccinii*) a livello nazionale e globale (Rondinini et al. 2013; IUCN Red List). Inoltre tali ecosistemi agricoli, spesso costituiscono importanti aree di foraggiamento di alcune specie di chirotteri diffuse nei siti limitrofi, come ad esempio le specie della famiglia dei rinolofidi (*Rhinolophusferrumequinum*, *Rhinolophushipposideros*), tutti inclusi in allegato II e IV della Direttiva Habitat, che utilizzano i margini dei campi per catturare insetti, o ancora il *Myotisblythii*che foraggia proprio in zone aperte, steppe e coltivi, "spigolando" cavallette posate sulla vegetazione. Per le altre specie di mammiferi di interesse comunitario, l'area in oggetto è inoltre attraversata da importanti corridoi fra i nuclei di popolazione

	pugliesi e lucani per istrice (*Hystrixcristata*), puzzola (*Mustela putorius*), lupo *(Canis lupus*) e lontra (*Lutralutra*). I primi dati disponibili per la sub regione delle Murge, relativi ad individui di lupo in dispersione, ricadono negli anni 2010/2011, mentre il primo dato documentato di riproduzione, è relativo al 2013, all'interno del territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Qui la specie, a partire da quegli anni, si è stabilizzata con un numero minimo di nuclei riproduttivi stimati per anno pari a 2/3. Essi, in risposta alla disponibilità di prede – il cinghiale rappresenta l'unica specie di ungulato selvatico- e alle densità, occupano vasti territori annessi all'area parco e esterni ad essi, compresi quelli attigui, della fossa bradanica (i territori di un branco di lupi può variare dai 100 ai 450 km^2). L'Alta Murgia ha rappresentato, verosimilmente, l'area sorgente dalla quale sono generati i nuclei che successivamente hanno occupato il sistema delle gravine. I territori ricompresi tra le due aree rappresenterebbero pertanto siti cruciali per (i) il mantenimento di uno stato di conservazione della specie favorevole, (ii) per il mantenimento dell'integrità strutturale dei branchi, la destrutturazione è difatti tra le principali cause che determina eventi di predazione sui domestici generando conseguentemente il conflitto sociale con il comparto zootecnico, e (iii) per esercitare una adeguata pressione predatoria sul cinghiale, funzionale ad un mantenimento sostenibile delle densità del suide. Per la lontra, l'intero bacino idrografico del fiume Bradano e le aree di confine fra Puglia e Basilicata rappresentano alcuni dei principali nuclei in cui si verifica l'espansione verso i territori adiacenti (Loy et al. 2015; Panzacchi et al. 2011). In questo contesto, la rete di torrenti e canali dell'area rappresenta corridoi ecologici primari per gli spostamenti della specie verso nord-ovest e nord-est, a partire dalle aree note contigue dei torrenti Gravina di Matera, Picciano e Basentello (Genovesi et al. 2014; Fonte dati D.G.R. 2442 del 21/12/2018). **Presenza di specie di Direttiva Uccelli 2009/147/CEE** I Siti Natura 2000 adiacenti i siti CNAPI rappresentano un rifugio per oltre 20 specie di uccelli nidificanti di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 2009/147/CE. Fra queste, diverse specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", con nuclei di popolazione che utilizzano i territori agricoli ed i corridoi fluviali dell'area pedemurgiana quali siti riproduttivi, trofici e di spostamento migratorio. Per le indagini di inquadramento degli aspetti faunistici delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione delle specie in Puglia, riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza faunistica complessiva dell'area anche in funzione dell'ecologia delle specie presenti nei contesti adiacenti. Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento delle aree BA-5,BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17, TA_MT-18, nelle quali si riportano dati osservati limitatamente al periodo autunnale, ulteriori indagini consentirebbero di accertare nelle aree la presenza di diverse altre specie di uccelli nidificanti di interesse comunitario (*Lullula arborea*,

	Calandrella brachydactyla, *Anthus campestris*, *Lanius minor*) e di habitat trofici di ulteriori specie di rapaci (*Falco vespertinus, Circaetusgallicus, Falco peregrinus, Circus cyaneus, Circus pygargus, Circus macrourus*). Le stesse aree assumono notevole valore quali aree di sosta e foraggiamento durante il passo migratorio e lo svernamento di numerose specie di Ciconiformi, Anseriformi e Caradriformi di interesse comunitario. In particolare, diverse specie di uccelli di interesse comunitario, quali *Melanocorypha calandra*, *Lullula arborea*, *Calandrella brachydactyla*, *Anthus campestris*, *Burhinusoedicnemus*, *Coraciasgarrulus*, *Laniuscollurio*e *Lanius minor* si riproducono regolarmente nei sistemi agricoli dell'area di interesse. Queste aree rappresentano inoltre importanti territori di caccia per le colonie riproduttive di *Falco naumanni*, e per numerose altre specie di rapaci nidificanti nelle aree adiacenti, quali *Milvusmigrans*, *Milvusmilvus*, *Circaetusgallicus*, *Falco peregrinus*. Per alcune specie di rapaci, l'area di interfaccia fra l'Alta Murgia e la zona delle gravine ioniche e dei fiumi lucani sembrerebbe peraltro assumere un ruolo chiave durante le migrazioni, tanto in primavera quanto in autunno. Tale indicazione è confermata dall'abbondanza delle specie del genere *Circus* che, per periodi più o meno lunghi, utilizzano l'area a scopo trofico. Nel caso ad esempio dell'Albanella pallida (*Circus macrourus*), scarsamente contattata in altri contesti italiani, le praterie mediterranee della Murgia pugliese e materana rappresenterebbero aree trofiche fondamentali per l'approvvigionamento durante la migrazione (Liuzzi et al. 2019). In riferimento alle specie già riportate nelle Relazioni tecniche, è importante sottolineare come l'area complessiva di indagine rappresenti un nodo importante nella distribuzione delle popolazioni appulo-lucane, nonché necessario per il mantenimento di uno stato favorevole di conservazione. In riferimento alla **ghiandaia marina (*Coraciasgarrulus*)**, i nuclei riproduttivi della Puglia centrale sono concentrati nella porzione occidentale dell'Alta Murgia e nella fascia ionica-bradanica, mentre la popolazione lucana è concentrata nella provincia di Matera, con un areale omogeneo posto in continuità con i siti pugliesi delle province di Bari e Taranto (Fulco et al. 2015). Per il **grillaio (*Falco naumanni*)**, le attività di monitoraggio condotte dal Parco nazionale dell'Alta Murgia sulle colonie nidificanti di Altamura e Gravina consentono di desumere importanti considerazioni specifiche sulle aree in oggetto. L'home range delle colonie si estende per oltre l'80% al di fuori dell'area protetta, con superficie complessiva di 500 km2 nel biennio di monitoraggio 2012-2013, spingendosi in particolare a sud dei due centri abitati monitorati (circa 14 km), verso il territorio di Matera. Questi studi consentono di definire una distinzione alquanto netta tra gli home range delle due colonie osservate, con direzione N-S per Gravina e NE-SO per Altamura. Le forme degli home range lascerebbero ipotizzare un'esclusione di areale tra gli individui delle due colonie, ovvero che l'area utilizzata dagli individui di una colonia non viene utilizzata dagli individui dell'altra. Gli studi sulle traiettorie di volo mostrano percorrenze medie comprese fra 8,3 km (femmine) e 13,8 km (maschi) per ogni ora campionata, negli spostamenti fra i siti di nidificazione/roosting e i siti di caccia. Per gli individui monitorati si riportano inoltre regolarmente voli anche nelle ore notturne, sebbene con traiettorie più semplificate rispetto a quelle diurne.

	È plausibile che i voli notturni, parzialmente impediti dalla mancanza di luce del sole, avvengano solo per motivi di foraggiamento verso le aree già conosciute e ritenute migliori, mentre sono escluse tutte le attività di esplorazione di nuove aree. Nella popolazione appulo-lucana di grillaio è stato inoltre recentemente confermato che il valore ai fini trofici delle superfici di seminativo risulta persino superiore a quello dei pascoli con vegetazione semi-naturale, in particolare durante il periodo di allevamento della prole (Morganti et al. 2021). In riferimento alla presenza di **nibbio reale (*Milvusmilvus*) e nibbio bruno (*Milvusmigrans*)**, ampiamente distribuiti nel territorio lucano, è importante osservare come i siti di nidificazione nella Puglia centrale siano concentrati nella fascia ionica-bradanica. Per il nibbio reale, la valenza del territorio materano e dell'area bradanica si conferma inoltre particolarmente importante per la presenza di siti di *roosting*invernali di rilevanza nazionale (Fulco et al. 2017). In riferimento ai territori adiacenti le aree CNAPI e dei Siti Natura 2000 interessati, direttamente o indirettamente, dalla realizzazione del sito di deposito nazionale, è doveroso considerare la prossimità con siti di riproduzione di rilevanza nazionale di cicogna nera, lanario e capovaccaio. Per la **cicogna nera (*Ciconia nigra*)**, la nidificazione in Puglia e Basilicata è accertata a partire dal 2000, con aumento del numero di siti riproduttivi e degli involi negli ultimi anni, fino a costituire una delle aree di maggiore interesse per la conservazione della specie in Italia meridionale (Brunelli et al. 2019; Fraissinet et al. 2018). La cicogna nera può essere preservata solo a condizione che sia tutelato l'integrità del biotopo che essa frequenta sia per la nidificazione che per l'alimentazione e gli spostamenti dai siti alimentari a quelli riproduttivi (Caldarella et al. 2018). Territori che devono essere necessariamente ampi considerando che la specie, nel periodo riproduttivo ha un home range medio di circa 15 Km dal nido, nei quali limitare i fattori di disturbo antropico anche in termini di presenza di persone, traffico veicolare e rumore (Caldarella et al. 2018). Fra le diverse azioni previste dalla linee guida per la conservazione della specie (Caldarella et al. 2018), si prevede l'attuazione di interventi finalizzati ad assicurare una buona qualità idrica per i corsi d'acqua interessati dalla presenza di siti riproduttivi, nonché il recupero degli habitat acquatici dei fiumi mediterranei nelle aree idonee o potenzialmente idonee alla presenza di coppie riproduttive. Per il **lanario (*Falco biarmicus*)**, i siti riproduttivi della Murgia materana e delle gravine pugliesi rappresentano i più importanti e maggiormente stabili per la conservazione di questa specie di elevatissimo interesse conservazionistico in Basilicata e Puglia (Fulco et al. 2015), nonché essenziali per il mantenimento di uno stato favorevole di conservazione della sottospecie *Falco biarmicusfeldeggi*a livello globale (Andreotti & Leonardi 2007). Ai siti riproduttivi noti della Murgia materana e dell'area delle Gravine va aggiunta la più recente conferma della nidificazione della specie in Alta Murgia, dove era considerata estinta come nidificante da almeno 10 anni (Liuzzi et al. 2019). Per questa specie, la perdita o frammentazione di ambienti trofici, rappresentati da mosaici agro-pastorali aperti, e l'aumento del disturbo antropico rappresentano fattore di minaccia di rilevanza elevata. In virtù della rarità di questo rapace in Italia, fra gli obiettivi principali del Piano

	nazionale d'azione per il Lanario si ritiene essenziale perseguire azioni di tutela dei territori di nidificazione noti in ogni regione, istituzione di vincoli di tutela per i biotopi accertati di maggiore importanza per la specie (Andreotti & Leonardi 2007). Per quanto riguarda il **capovaccaio (*Neophronpercnopterus*)**, alla generale contrazione dell'areale registrata nell'ultimo secolo ha corrisposto un drammatico calo dei contingenti nidificanti, passati da una settantina di coppie nel 1970 ad appena una ventina nel 2000 e non più di 10 coppie nel decennio successivo (Andreotti & Leonardi 2009). I pochi siti riproduttivi attivi negli ultimi anni si concentrano nella Sicilia centro-occidentale e nell'Italia meridionale, dove la zona delle gravine appulo-lucane rappresenta un'area tra le più rilevanti per la nidificazione della specie (Andreotti & Leonardi 2009). **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CA11. produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico	Per ciò che attiene produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico è bene ricordare che nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia e nelle aree contigue vi sono programmi di investimento economico, culturale e sociale che riguardano in particolare la valorizzazione del "PAESAGGIO CULTURALE/AMBIENTALE" Il Parco Nazionale dell'Alta Murgia e le aree contigue ècandidaturo al **Global Geoparks Network (GGN) UNESCO** - Rete Mondiale dei Geoparchi. A memoria della valenza archeologica e storica nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia sono presenti: **Cava Pontrelli (Cava dei dinosauri)** - Si tratta del più importante rinvenimento italiano di orme di dinosauro. Sono state contate migliaia di orme di dinosauri erbivori in una cava dismessa in località prossima ad Altamura. **L'uomo di Altamura "Ciccillo"** - L'uomo di Altamura è lo scheletro di un esemplare umano inglobato nelle stalagmiti della grotta Lamalunga" presso Altamura. Gli studi hanno permesso di collocarlo tra le forme arcaiche dell'uomo di Neanderthal, esemplare unico al mondo, anche per la completezza dello scheletro. Recentemente è stata determinata la sua età che risulta compresa tra i 128.000 e 187.000 anni. I territori di Gravina in Puglia, Altamura e Laterza inoltre sono interessati, tra le altre, dalle seguenti produzioni di qualità a DO e IG: **Settore Food** Caciocavallo silano DOP Canestrato pugliese DOP Mozzarella di Gioia del Colle Pane di Altamura DOP Olio Terra di Bari DOP Olio Terre Tarentine DOP Burrata di Andria IGP Lenticchia di Altamura IGP Olio di Puglia IGP **Settore Wine** Primitivo di Manduria Dolce Naturale DOCG Aleatico di Puglia DOC Gioia del Colle DOC Gravina DOC Negramaro Terra d'Otranto DOC Primitivo di Manduria DOC Daunia IGT Puglia IGT

	Salento IGT Tarantino IGT Valle d'Itria IGT Nei territori di Altamura, Gravina in Puglia e Laterza operano in totale circa 600 produttori biologici comprendendo le categorie di produttori, preparatori e trasformatori e sono caratterizzati da una presenza diffusa di aziende zootecniche che alimentano la filiera lattiero casearia di qualità. In totale nei tre comuni sono presenti 370 aziende zootecniche di cui 306 dedite all'allevamento di ovi-caprini (nel solo comune di Altamura sono presenti 194 allevamenti ovi-caprini) di cui il 50% sono operatori zootecnici in biologico. Le produzioni agroalimentari delle aree oggetto di interesse rappresentano un vettore di sviluppo rurale, economico e sociale di rilievo. Nell'area è presente il **Consorzio della lenticchia di Altamura** che nel 2017 ha ricevuto da parte del Ministero delle Politiche Agricole, il riconoscimento della denominazione di Indicazione Geografica Protetta. La Lenticchia di Altamura insieme al **Pane di Altamura DOP**, per il quale è stato avviato l'iter per il riconoscimento di patrimonio UNESCO, rappresentano il valore identitario del territorio e delle sue tradizioni, volano di sviluppo sostenibile per il territorio murgiano. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA-5.**
CA12. disponibilità di vie di comunicazione primarie e infrastrutture di trasporto *La presenza di infrastrutture (quali ad es. autostrade, strade extra urbane principali e ferrovie fondamentali e complementari, ecc.) consente di raggiungere più agevolmente il deposito, minimizzando i rischi connessi ad eventuali incidenti durante il trasporto dei rifiuti radioattivi.*	**Il criterio non è soddisfatto .**
CA13. presenza di infrastrutture critiche rilevanti o strategiche *La presenza di infrastrutture (quali ad es. autostrade, strade extra urbane principali e ferrovie fondamentali e complementari, ecc.) consente di aggiungere più agevolmente il deposito, minimizzando i rischi connessi ad*	*Questo argomento richiede approfondimenti a scala locale propri delle successive fasi del processo di localizzazione e pertanto l'individuazione nell'area degli elementi indicati viene fornita solo in termini generali.* Senza dover riportare alla scala locale gli approfondimenti come proposto nel documento redatto da SOGIN, andrebbe tenuta in seria considerazione la distanza compresa tra i 22 km e i 42 km dai principali vettori potabili (Pertusillo, canale principale) e irrigui (san Giuliano irriguo).

eventuali incidenti durante il trasporto dei rifiuti radioattivi.	**Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA-5.**

ELEMENTI CARTOGRAFICI DI INTERESSE

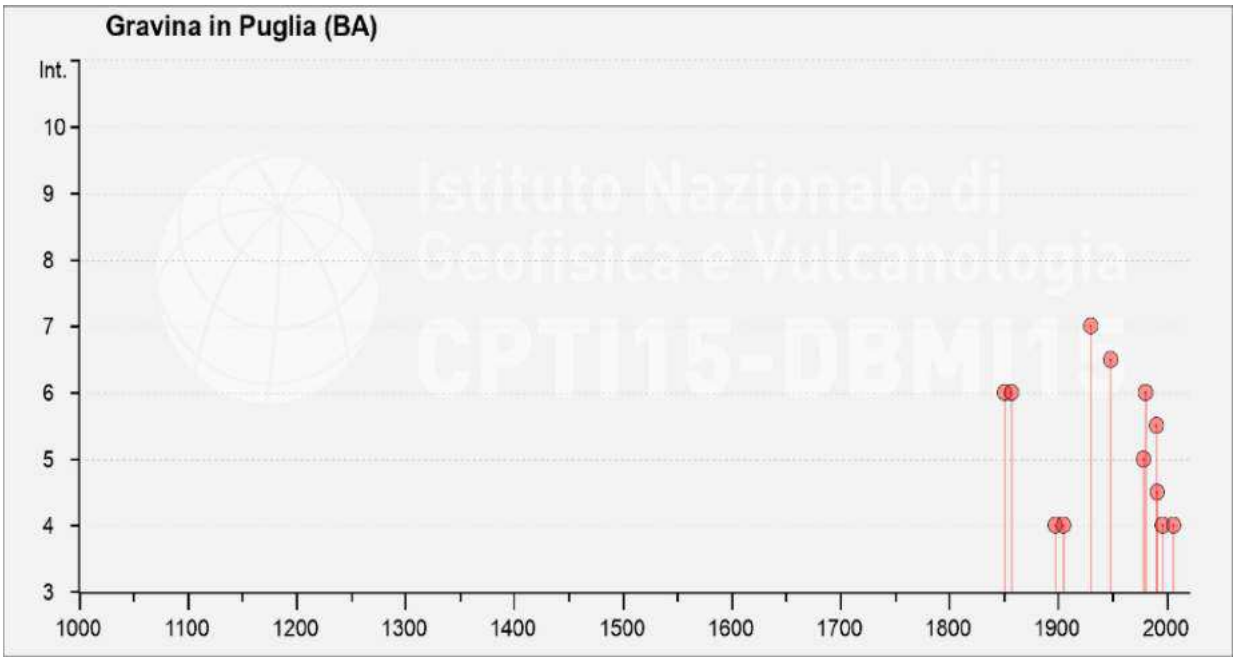


Fig. 1 - Massima intensità risentita: VII MCS, terremoto irpino del 23 luglio 1930 (Dati DBMI15 - https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15)

gg	me	anno	lat	long	mag
10	11	1634	40.667	16.611	4.86
0	9	1722	40.667	16.611	4.16
10	8	1845	40.667	16.611	4.51
24	12	1885	40.534	16.427	5.09
9	1	1956	40.570	16.366	4.72
6	7	1966	40.956	16.194	4.26
24	9	1978	40.646	16.487	4.75
7	9	2006	40.591	16.162	4.05

Tab. 1 -Sismicità storica: Dati estratti dal Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (Rovida et al., 2019).

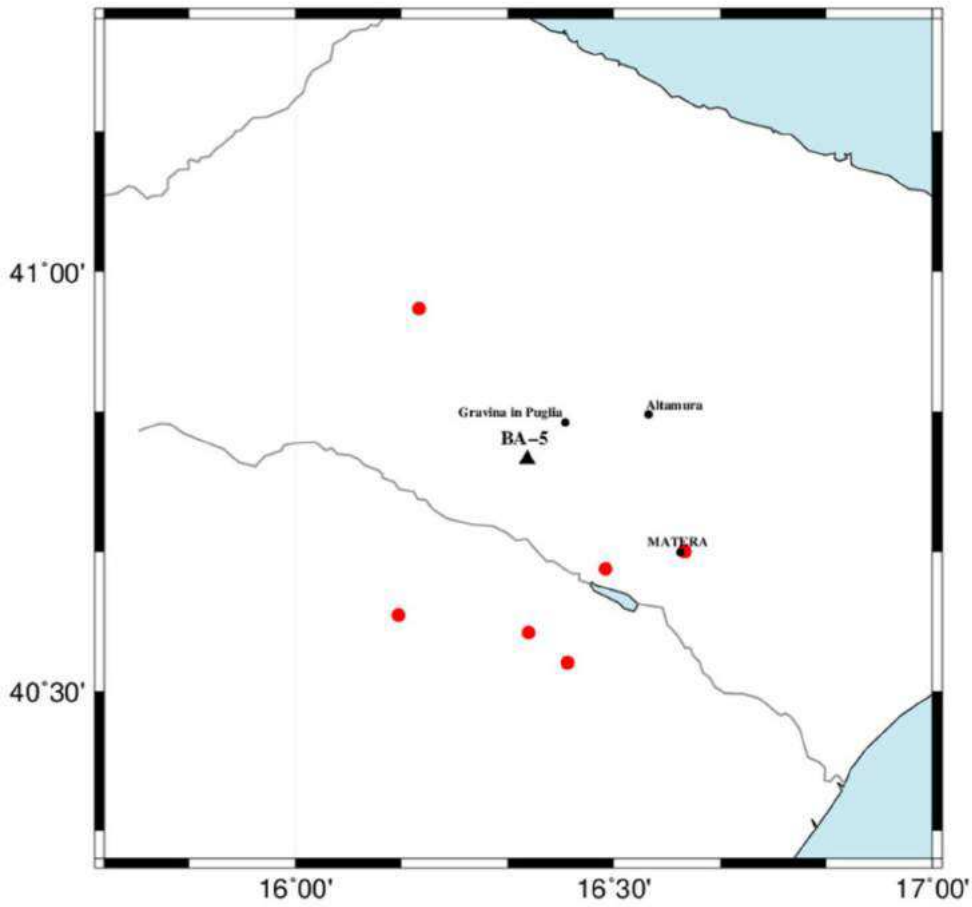


Fig. 2 -Sismicità storica: Estrazione circolare con raggio 30 km e centro coordinate 40.777 N - 16.364 E

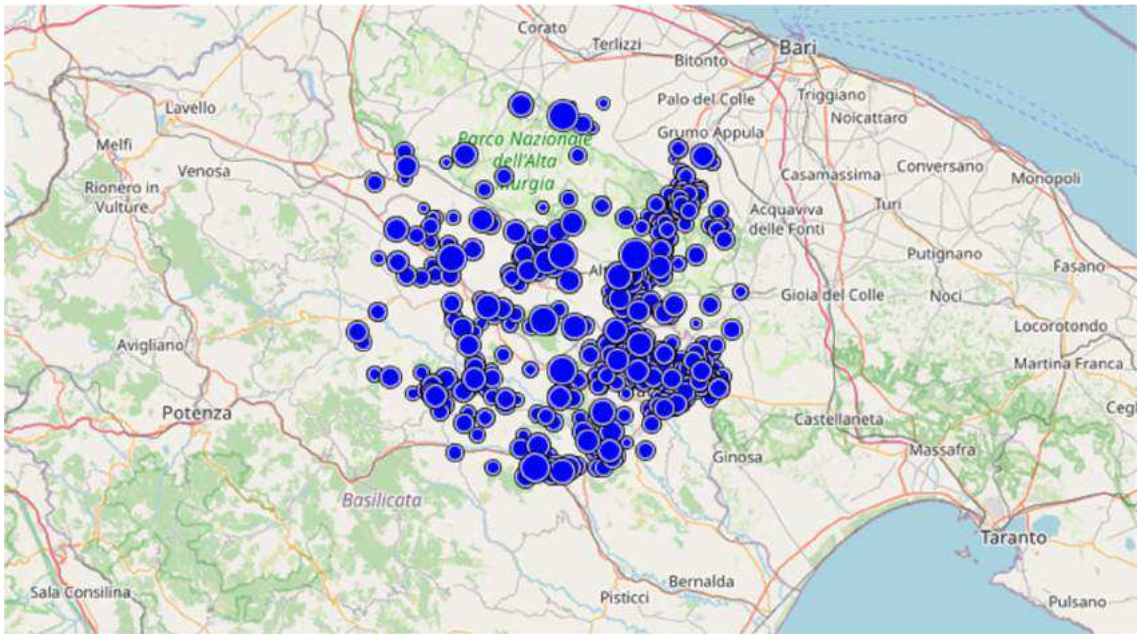
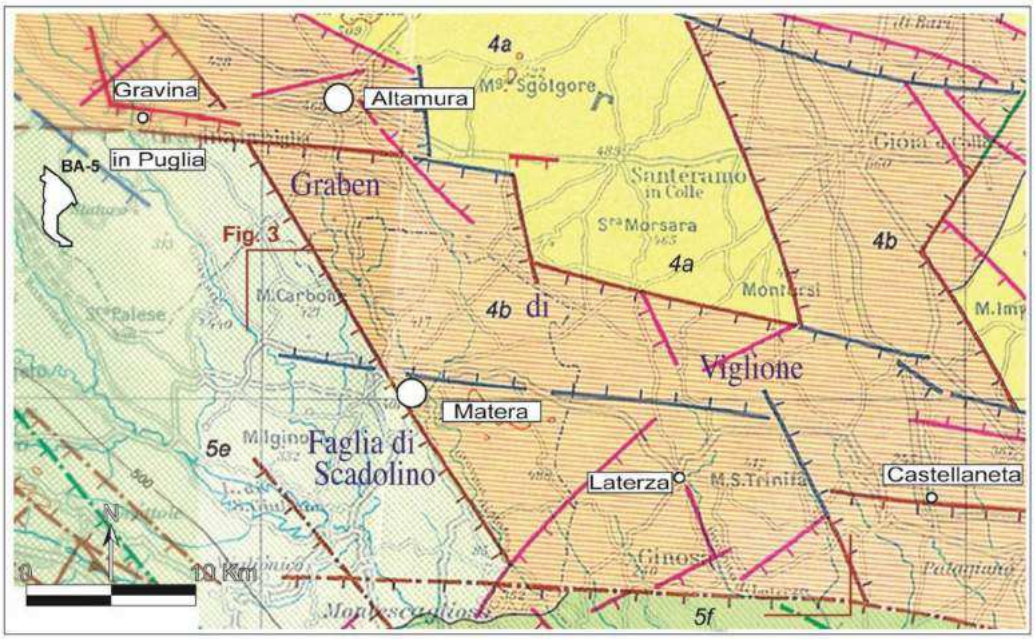


Fig. 3 - Sismicità strumentale: Dal 1 gennaio 1995 al 4 febbraio 2021 in un raggio di 30 km dal comune di Gravina sono stati registrati 703 eventi sismici, il più intenso il 9 novembre 2018 localizzato 3 km a NE dell'abitato ad una profondità di 38 km con magnitudo ML 3.5.



4a Area stabile o in sollevamento durante il Plioncene e Quaternario

4b Area stabile o in sollevamento durante il Pliocene, in abbassamento durante il Pleistocene Inferiore ed in sollevamento dal Pleistocene Medio

5e Area in continuo ed intenso abbassamento durante il Pliocene ed in parte il Pleistocene inferiore; intenso sollevamento dal Pleistocene Inferiore

5f Area con costante e moderato abbassamento durante il Pliocene e il Pleistocene Inferiore, stabile o in moderato sollevamento dal Pleistocene Medio

Faglia diretta attiva
- durante il Quaternario e possibilmente precedentemente
- durante il Pliocene e il Quaternario
- dal Pliocene Medio al Pleistocene Inferiore
- durante il Pliocene Inferiore e Medio

Fig. 4 - Carta neotettonica dell'area nei dintorni del Graben di Viglione e del margine esterno della Fossa bradanica (da Ciaranfi et al., 1983), in relazione alla posizione dell'area del sito BA-5.

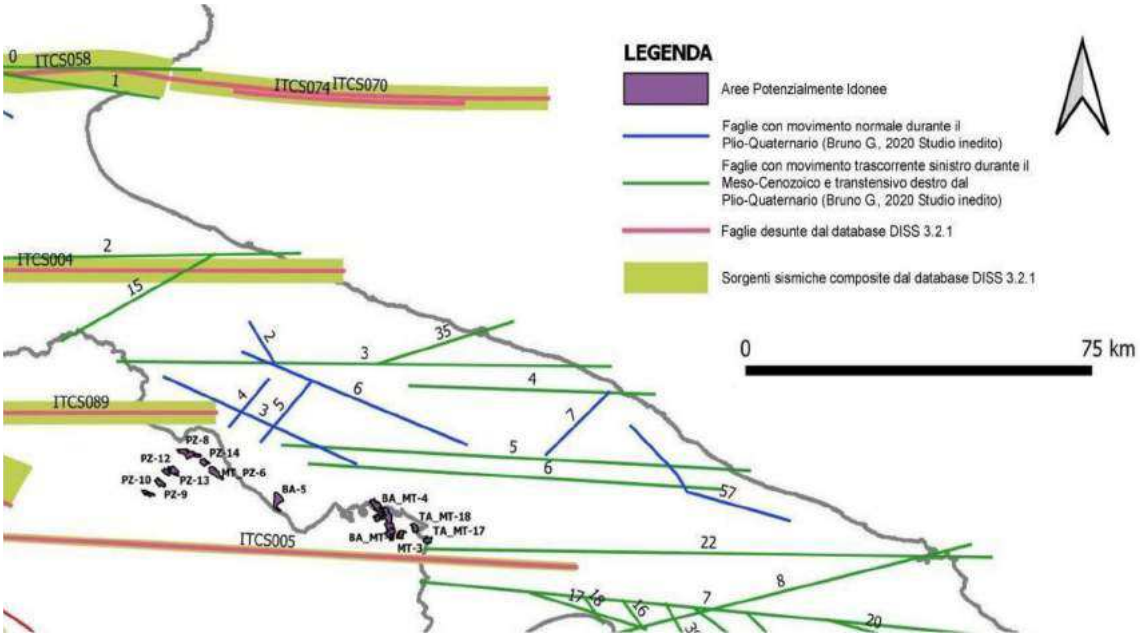


Fig. 5 - Principali elementi tettonico-strutturali dell'area murgiana (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project ,DICATECh - Politecnico di Bari).

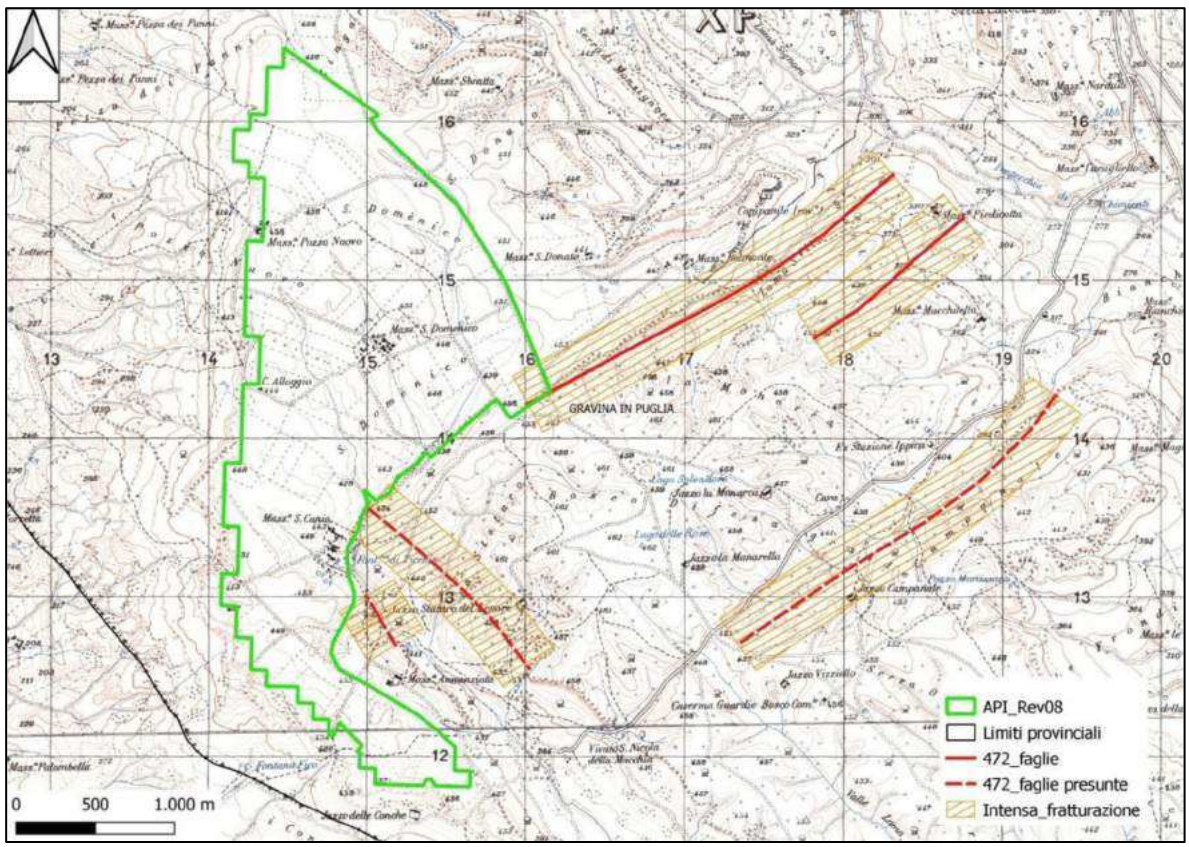


Fig. 6 - Sovrapposizione del sito BA_5 con le aree soggette ad intensa fratturazione riportate nella Carta Giacimentologica della Regione Puglia

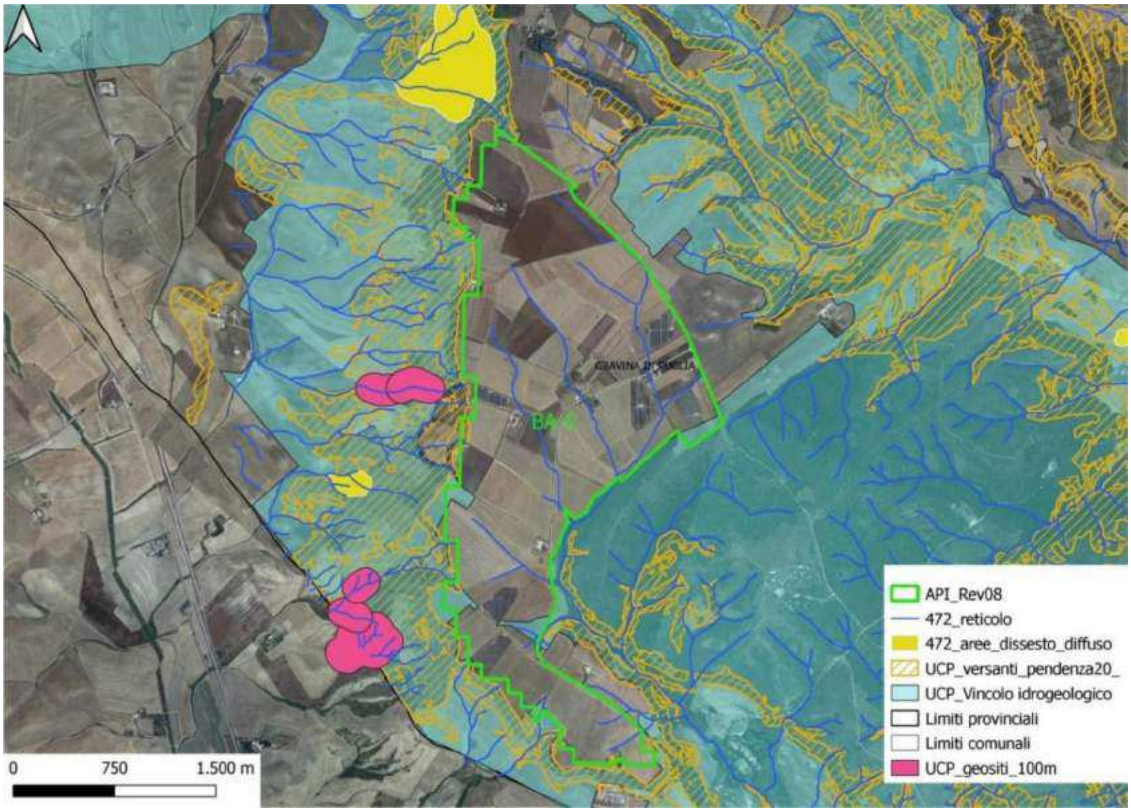


Fig. 7 - Confronto con Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia e tavole PPTR.

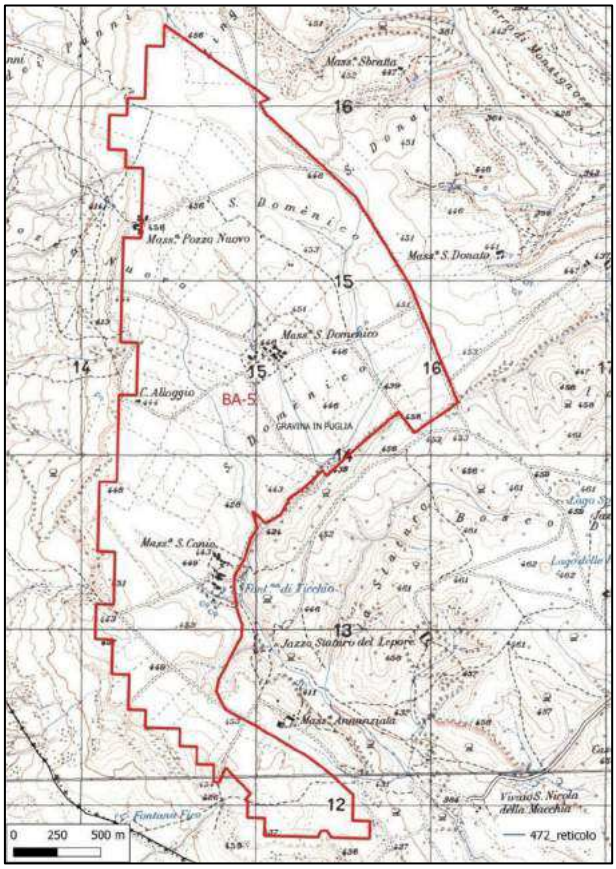


Fig. 8 – Reticolo idrografico di cui alla cartografia IGMI 1:25.000.

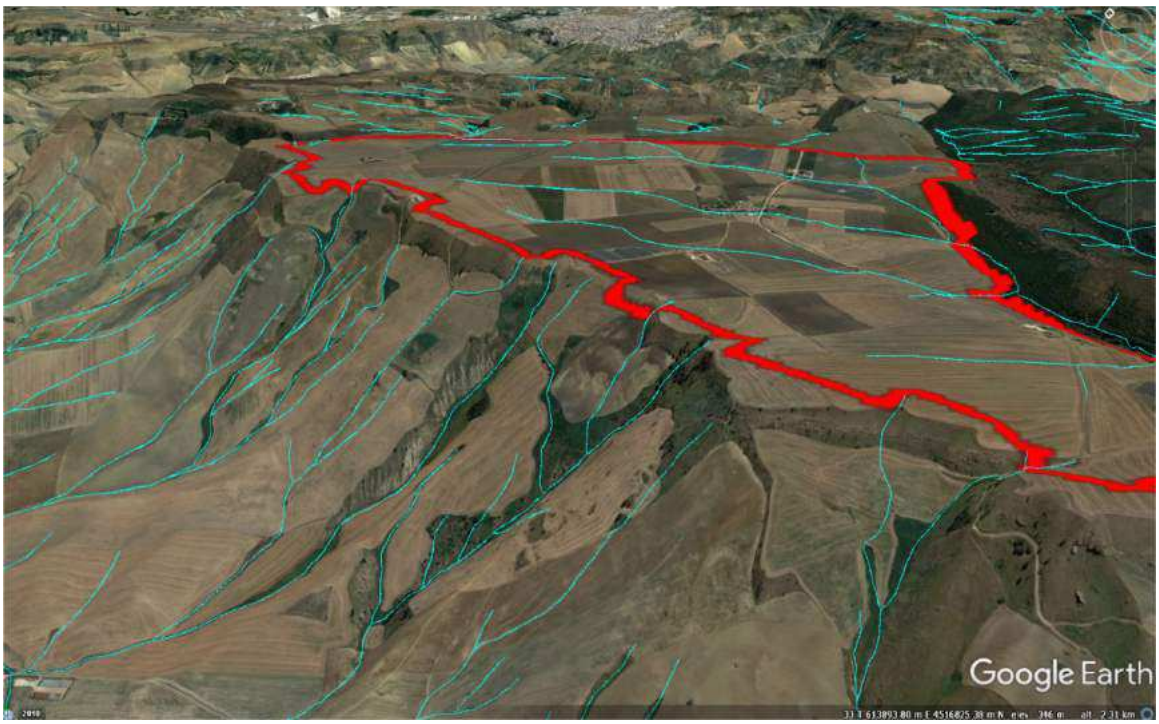


Fig. 9 - Evidenze della presenza di versanti ad elevata inclinazione interessati da fenomeni di dissesto da frana e da erosione regressiva selvaggia ed incanalata.

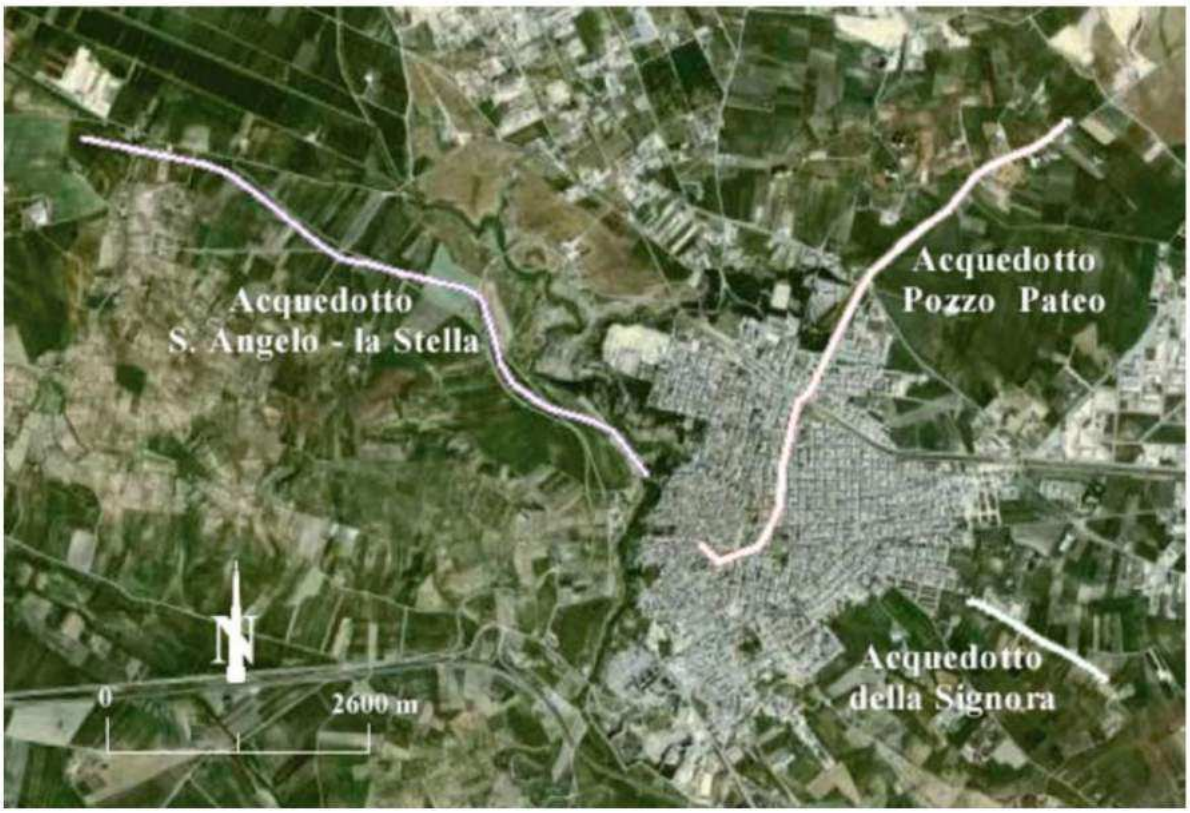


Fig. 10 - Acquedotti del '700 un tempo a servizio dell'abitato di Gravina in Puglia.



Fig. 11 - Vulcanello di fango nel territorio di Gravina. Il fenomeno è connesso a circolazione di fluidi alimentati dalla superficie nelle ampie discontinuità presenti nelle argille subappennine da tettonica pleistocenica.

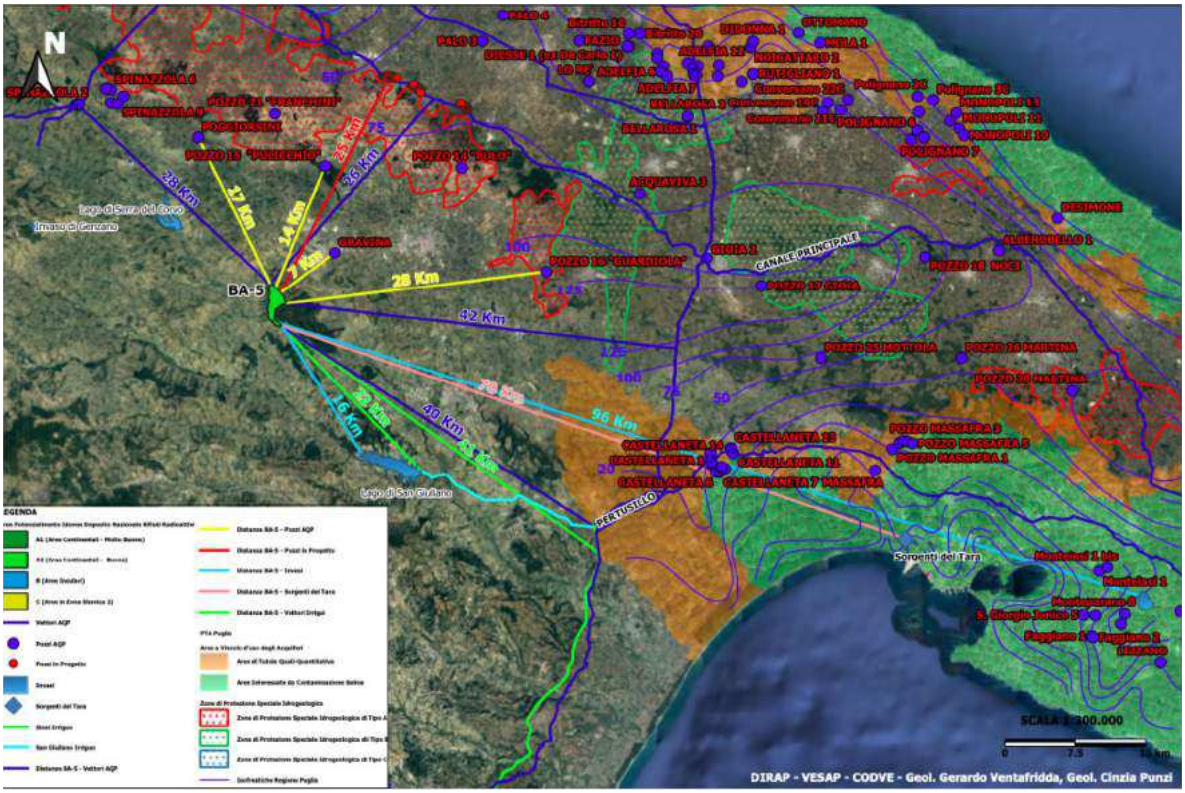


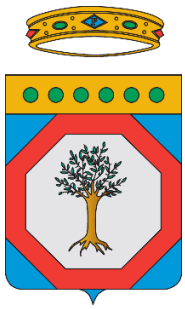
Fig. 12 – Distanza dalle Opere Acquedottistiche.



Fig. 13 – Risorse del sottosuolo



Fig. 14 – Campi fotovoltaici.



Regione Puglia

OSSERVAZIONI REGIONALI NELL'AMBITO DEL PROCEDIMENTO PER LA LOCALIZZAZIONE, COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DEL DEPOSITO NAZIONALE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI E PARCO TECNOLOGICO AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 15 FEBBRAIO 2010, N. 31

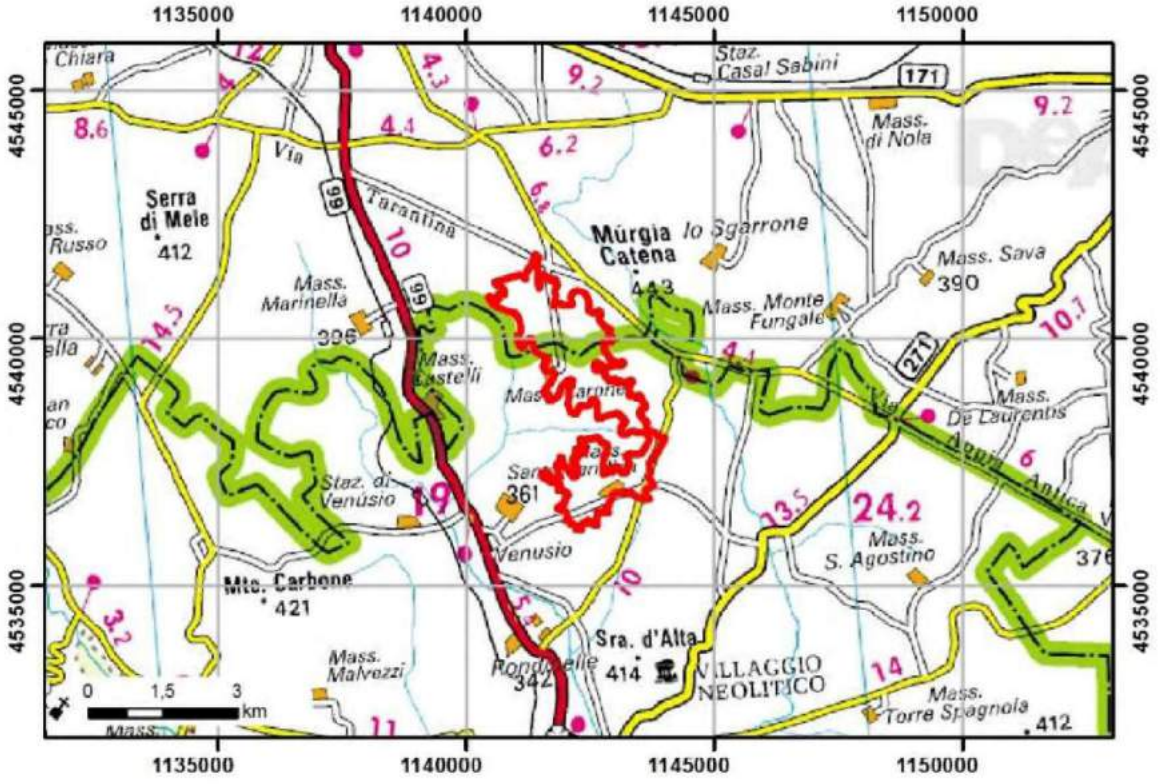
ALLEGATO 2

COMMENTI TECNICO SCIENTIFICI RELATIVI AL SITO BA_MT-4

IDENTIFICAZIONE DELL'AREA

Codice Identificativo	BA_MT-4
Superficie area (ha)	615
Regione	Puglia, Basilicata
Provincia	Bari, Matera
Comune	Altamura, Matera
Foglio IGM 1:100.000	189
Tavoletta IGM 1:25.000	189-III-NE, 189-III-SE
Sezioni CTR 1:10.000	472040, 472080

UBICAZIONE GEOGRAFICA



COMMENTI RIFERITI ALLA VERIFICA DEI CRITERI DELLA GUIDA TECNICA 29

L'area individuata con l'acronimo BA_MT-4 rientra in parte nel comune di Altamura ed in parte nel comune di Matera ed è situata nella parte sud-orientale del territorio comunale. L'area dista circa 7 km dal centro cittadino, che ospita 70.000 abitanti con una densità di 162,12 ab/kmq.
Nelle tabelle che seguono sono sinteticamente esposte alcune osservazioni in merito a quantoriportato nell'elaborato "Relazione Tecnica DN GS 00161 – Revisione 3" rispetto ai criteri di esclusione (CE) di cui alla GT 29 ISPRA verificati per l'area BA_MT-4, nonché le motivazioni per cui si ritiene che determinati criteri, non siano soddisfatti. Sono, altresì, riportate alcune considerazioni in merito ai Criteri di Approfondimento (CA) di cui alla citata GT 29 ISPRA.

CRITERIO DI ESCLUSIONE	COMMENTI
CE1. aree vulcaniche attive o quiescenti *Sono quelle aree che presentano apparati vulcanici attivi o quiescenti(…)*	*Nella regione geografica in cui è collocata l'area non sono presenti centri vulcanici attivi o quiescenti.* **Il criterio è soddisfatto.**
CE2. aree contrassegnate da sismicità elevata *Sono quelle aree contrassegnate da un valore previsto di picco di accelerazione (PGA) al substrato rigido, per un tempo di ritorno di 2475 anni, pari o superiore a 0,25 g, secondo le vigenti NTC*	*Il valore di picco di accelerazione (PGA) al substrato rigido, per un tempo di ritorno di 2475 anni, risulta compreso tra 0,160 e 0,190g.* Preliminarmente si osserva che, in assenza di un'analisi di microzonazione sismica che permetta di valutare la risposta sito-specifica dell'area, il giudizio espresso da SOGIN nella prima fase di localizzazione dell'impianto non tiene conto della sismicità storica e strumentale del sito evidenziata dalla recente letteratura scientifica in materia (vedi Del Gaudio et al., 2005). Si ritiene, quindi, che il potenziale sismogenetico dell'area murgiana sia stato sottostimato e che le strutture sismogenetiche minori ivi presenti possano essere occasionalmente riattivate, talvolta sotto lo stimolo della ridistribuzione degli sforzi generata da eventi sismici importanti nelle regioni contigue. A tale riguardo, si rappresenta che il modello "MPS04-S1" è aggiornato al 2004 e, pertanto, non contiene gli ultimi eventi sismici significativi delle aree di interesse, né adotta gli approcci modellistici più aggiornati, che potrebbero modificare l'attuale pericolosità sismica di base. Dalla consultazione del *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015 "CPTI2015"*, realizzato dall'INGV e contenente dati parametrici omogenei, sia macrosismici sia strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima ≥ 5 o magnitudo ≥ 4.0 d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2014 (liberamente consultabile per località alla pagina web: https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/), si evince che**il comune di Altamura ha risentito di eventi sismici caratterizzati da una intensità macrosismica fino a 6 della scala MCS**(Fig. 1). Per quanto concerne la sismicità storica (Tab. 1 e Fig. 2), **dal 1 gennaio 1995 al 4 febbraio 2021 in un raggio di 30 km dal comune di Altamura sono stati registrati 669 eventi sismici**, il più intenso il 9 novembre 2018, localizzato 3 km a NE dell'abitato ad una profondità di 37 km con magnitudo ML 3.5. (Fig. 3). Un'attenta analisi del valore di picco di accelerazione atteso nell'area del sito BA_MT-4, stimabile in valori sensibilmente maggiori di quelli riportati

	nella Relazione Tecnica di SOGIN, deve essereimposta anche dal sistema di faglie dominate da orientazione est-ovest del Graben di Viglione (Fig. 4) e dalla vicinanza di tale sito alla struttura sismogenetica denominata Baragiano-Palagianello, capace di terremoti fino a Mw 5.8 (DISS Working Group, 2018), che secondo uno studio ancora inedito (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project) proseguirebbe fino al porto di Brindisi, nonché alla faglia Altamura-Pezze di Greco (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project), individuata lungo il bordo del settore meridionale della depressione tettono-carsica del "Canale di Pirro" (Fig. 5). L'attività di tipo rigth-lateral strike-slip di queste faglie è testimoniata per gli ultimi 35 anni dall'attività sismica riportata nel catalogo http://terremoti.ingv.it e in diversi lavori scientifici (Boschi et al., 2000; Gruppo di Lavoro CPTI, 2004; Pondrelli et al., 2006; Guidoboni et al., 2007) e mostra una sismicità intermedia in questa regione. Per quest'area, inoltre, tenuto conto delle NTC2018 e delle indicazioni della CT29 ISPRA, cui la CNAPI di SOGIN si attiene, considerando una probabilità di eccedenza del 2% e un percentile dell'84%, si ottengono **valori di accelerazione di picco (PGA) al substrato rigido compresi fra 0,2 e 0,225g, senza tener conto delle eventuali amplificazioni di sito, che consentirebbero l'esclusione di quest'area**. Ad ogni modo, in base alle indicazioni della Circolare 7/2019 del C.S.LL.PP. sulle NTC 2008 e in relazione al carattere strategico dell'opera di progetto, si ritiene che anche da un punto di vista prettamente metodologico il valore atteso del PGA sia nettamente sottostimato. Difatti, tenendo conto che la Cu per strutture a rischio di incidente rilevante dovrebbe essere almeno la IV (Cu=2.5) e che per opere speciali è prevista la possibilità di considerare azioni sismiche riferite a periodi di ritorno superiori al limite massimo fissato dalle NTC (Tr> 2475 anni), si ottengono valori di **Tr(Cu)=14625 anni** e valori di **Tr(Pvr*) = 14813 anni** a cui evidentemente riferire il calcolo del PGA (Rif. Relazione generale). È evidente che sulla base di simili valori, l'entità del valore del PGA atteso sarebbe di gran lunga superiore al limite di esclusione pari a di 0.25g, senza tener conto di presunti effetti di amplificazione di sito, peraltro possibili in relazione alla successione stratigrafica dell'area in questione. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CE3. aree interessate da fenomeni di fagliazione *Questi lineamenti tettonici sono evidenziati nel catalogo ITHACA (ItalyHAzard from CApablefaults) e nel database DISS (Database of IndividualSeismogenicSources)*	*La ricognizione complessiva del quadro conoscitivo esistente, unitamente agli elementi raccolti mediante i rilievi in campo, non ha fornito nette evidenze di fagliazione nell'area in esame.* La ricerca di nette evidenze di fagliazione nell'area del sito BA_MT-4 può risultare particolarmente difficoltosa a causa delle seguenti due ragioni: (i) la successione pleistocenica è dominata da argille a comportamento plastico, che verosimilmente si deformano con blande pieghe per propagazione di faglie che rigettano il substrato rigido carbonatico cretaceo; (ii) processi erosivi in atto regolarizzano facilmente i dislivelli morfostrutturali data la bassa resistenza all'erosione della successione pleistocenica. Detti fattori possono mascherare la presenza di faglie nell'areacapaci di una frequente sismicità con terremoti di magnitudo superiore a 3 (Del Gaudio et al., 2005; DISS Working Group, 2018; INGV, 2021).

	In detto sito, pur essendo stata riconosciuta la presenza di faglie a cinematica diretta e orientazione appenninica (NW-SE) e antiappenninica (NE-SW), facenti parte di un sistema strutturale a horst e graben (Tav. 1 della Relazione Tecnica DN GS 00161 redatta da SOGIN), manca completamente una ricostruzione dell'assetto tettonico-strutturale a scala regionale che inquadri tali faglie nella geodinamica regionale in atto. L'API BA_MT-4è interessata da un sistema di faglie dominate da orientazione est-ovest del Graben di Viglione (Fig. 4) (Ciaranfi et al., 1983) come ragionevole prosecuzione verso est, a partire da Baragiano, dellapiù complessa struttura sismogenetica denominata Baragiano-Palagianello (DISS Working Group, 2018) capace comunque di terremoti fino a Mw 5.8. Consultando il Database delle Sorgenti Sismogenetiche Individuali (DISS) dell'INGV si evince che il sito BA_MT-4è a circa 11 km dalla Faglia Sismogenetica ITCS005 Baragiano-Palagianello, identificata come "Composite SeismogenicSources" (Sorgente sismo genetica composita). È noto, tuttavia, che nei suddetti cataloghi sono riportati solo le faglie sismogenetiche di carattere regionale. A tale riguardo si rappresenta che secondo uno studio ancora inedito (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project)la Baragiano-Palagianello proseguirebbe fino al porto di Brindisi, e il sito BA_5 sarebbe compreso tra la suddetta struttura e la faglia Altamura-Pezze di Greco (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project), individuata lungo il bordo del settore meridionale della depressione tettono-carsica del "Canale di Pirro" (Fig. 5). La bibliografia disponibile e lo schema tettonico-strutturale prodotto dagli studi in corso datano la tettonica dell'area come sicuramente Plio-pleistocenica, con un quadro geodinamico in grado di riattivare potenziali cinematismi nelle faglie a carattere diretto e trascorrente destro. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto eporterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CE4. aree caratterizzate da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado e le fasce fluviali *Per valutare il rischio di frane e di inondazioni sono da prendere in considerazione le aree a rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado (da moderato a molto elevato) e le fasce fluviali A, B e C indicate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), nonché le aree catalogate nell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI).*	*Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di bacino e dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), l'area BA_MT-4 non risulta interessata da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica.* Dalla consultazione della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia, redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia nel 2009 quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), si evince che il sito BA_MT-4 èricompreso fra alcuni rami del reticolo idrografico presente nell'area(Fig. 6). La presenza di tali reticoli trova riscontro anche nella carta topografica IGMI 1:25.000 (Fig. 7) che rappresenta, peraltro, la cartografia di base del Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) della Puglia, e denota che l'area è ricompresa in un territorio più vasto potenzialmente soggetto ad un certo grado di pericolosità idraulica. L'inquadramento geomorfologico prodromico a queste note evidenzia comunque la presenza di profonde forme di dissesto del suolo e del sottosuolo legate a fenomeni gravitativi e di dilavamento sia diffuso che incanalato, lungo tutti i versanti che bordano il limite dell'area di questa API(Fig. 7). Detta superficie risulta, quindi, solo in apparenza suborizzontale e pianeggiante. L'avanzata fase di erosione regressiva accelerata è evidenziata dall'estrema articolazione della superficie residua del terrazzo la cui estensione laterale, estremamente variabile in senso N-S, in alcuni casi

	non supera il paio di decine di metri attestando un'imminente demolizione dello spartiacque e la cattura dei flussi idrici superficiali. Questi caratteri indicano tutti incipiente pericolosità geomorfologica e quindi suggeriscono l'esclusione del sito. Il sito interferisce con l'idrologia superficiale (lame), come rappresentato nel PRG del Comune di Altamura - Adeguamento PRG 1997 **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CE5. aree contraddistinte dalla presenza di depositi alluvionali di età olocenica *Queste zone sono caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali messi in posto dalla dinamica fluviale durante l'Olocene. L'esclusione di tali aree è un ulteriore elemento precauzionale per la minimizzazione del rischio idraulico.*	*Dall'analisi della bibliografia e della cartografia disponibile, da considerazioni morfologiche e stratigrafiche, nonché da una verifica speditiva sul campo, non emerge la presenza nell'area di depositi alluvionali messi in posto dalla dinamica fluviale nel corso dell'Olocene.* **Il criterio, se pur formalmente rispettato, necessita di ulteriori approfondimenti.**
CE6. aree ubicate ad altitudine maggiore di 700 m s.l.m. *Al di sopra di tale fascia altimetrica l'orografia è complessa e articolata, i versanti sono più acclivi e le precipitazioni meteoriche sono più abbondanti. I processi morfogenetici di tipo fluvio-denudazionale e gravitativi di versante sono più intensi con l'aumentare della quota.*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, nonché della cartografia topografica disponibile, la quota massima nell'area è di circa 405 m s.l.m.* **Il criterio, se pur formalmente rispettato, non è condiviso in quanto non coerente con gli esiti dell'analisi complessiva svolta.**
CE7. aree caratterizzate da versanti con pendenza media maggiore del 10% *Tali versanti possono esporre il deposito a fenomeni di erosione superficiale, trasporto ed accumulo riferiti al dilavamento delle acque di precipitazione meteorica.*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, (nonché dall'osservazione diretta o tramite foto aeree), l'area presenta unamorfologia prevalentemente sub-pianeggiante e pendenza media pari a circa 4%.* Si osserva e sottolinea che occorre porre attenzione al significatodel criterio. Esso, infatti, basa l'esclusione delle aree con presenza di versanti che abbiano pendenza media maggiore del 10%, non facendo, tuttavia, riferimento, alla media della pendenza che deve avere l'area. Come già evidenziato in ambito del criterio CE4, nelle aree prossime al limite della perimetrazione sono frequentemente inclusi gradini corrispondenti a nicchie di frana o a testate di erosione regressiva con pendenze localmente anche maggiori del 10%. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto eporterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CE8. aree sino alla distanza di 5 km dalla linea di costa attuale oppure ubicate a distanza mag-	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, nonché della cartografia topografica di dettaglio, la quota minima nell'area è di circa 380 m s.l.m. Inoltre la distanza minima*

giore ma ad altitudine minore di 20 m s.l.m. *Queste aree possono essere soggette ad ingressioni marine; sono, inoltre, caratterizzate dalla presenza di falde acquifere superficiali e di cunei salini, foci e delta fluviali, dune, zone lagunari e palustri. Gli effetti corrosivi del clima marino possono avere un impatto sulla resistenza alla degradazione delle strutture del deposito. Le aree in prossimità della costa sono, in generale, turistiche e densamente abitate.*	*dell'area dalla costa è pari a circa 44 km.* **Il criterio, se pur formalmente rispettato, non è condiviso. Si rimanda per il dettaglio al CE 14.**
CE9. aree interessate dal processo morfogenetico carsico o con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi (sinkholes) *Il processo morfogenetico carsico genera un'elevata permeabilità per fratturazione e una sviluppata circolazione idrica sotterranea. Eventuali crolli delle volte di cavità carsiche ipogee possono avere risentimenti sino in superficie. Le aree con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi sono rappresentate nel Database Nazionale dei Sinkholes.*	*Non si rileva nell'area la presenza di processi morfogenetici carsici, né risulta dalla consultazione della bibliografia e del Database Nazionale dei Sinkholes, si siano verificati in passato sprofondamenti catastrofici improvvisi, né all'interno dell'area, né nelle sue immediate vicinanze. Inoltre non sono presenti nell'area o nel suo immediato sottosuolo formazioni idrosolubili.* Si osserva che il Data Base Nazionale dei Sinkholes è una banca dati che riporta essenzialmente informazioni sugli sprofondamenti denunciati che si riferiscono ad aree tradizionalmente interessate dalla maggiore frequentazione dell'uomo, nonché siti di maggior interesse per l'uomo per la vistosità degli stessi fenomeni. La presenza nel sottosuolo, a profondità non definite, di unità carbonatiche quali la Calcarenite di Gravina e i Calcari delle Murge, peraltro affioranti a breve distanza in linea d'aria, indica la potenzialità che si manifestino anche in superficie fenomeni di dissoluzione. Sebbene tali formazioni, potenzialmente soggette a processi carsici o sprofondamenti improvvisi (sinkholes), presentino al tetto coperture metriche di natura sabbioso-conglomeratica del Pleistocene, non è possibile, infatti, escludere a priori la presenza di processi carsici, in atto o potenziali. Nondimeno fenomeni che portano alla definizione di sinkholes possono manifestarsi anche nelle sabbie e nelle calcareniti dei depositi delle coperture del Pleistocene. Merita particolare attenzione il cosiddetto fenomeno del "carsismo di background" tipico del territorio su cui insistono tutte le API pugliesi. Difatti, anche al di sotto delle coperture argillose pleistoceniche, sui fianchi e su alcuni terrazzamenti murgiani, esiste una rete carsica sviluppatasi in ere geologiche precedenti, che è tuttora mantenuta attiva in profondità dalle ricariche nelle aree esposte della Murgia, con saltuari episodi di instabilità, responsabili anche di piccoli sismi isolati, saltuariamente registrati, con ipocentri inferiori ai 5 km di profondità. Si ritiene, infine, doveroso segnalare che altri sistemi, presenti e sviluppati sul bordo ovest della Murgia, al contatto attuale tra il carbonatico e il filler bradanico, sono rappresentati da sistemi ibridi, come quello del Vallone della Silica, che altro non è che una delle ramificazioni estreme della gravina di Laterza, in cui alla canalizzazione gerarchizzata di alcuni tratti del reticolo si sovrappone il punteggiamento di vorecarsiche: per basse

	portate (Fig. 8) il deflusso è interamente cortocircuitato nel serbatoio carsico profondo (con deflusso verso il Tara); per deflussi più significativi e dopo saturazione della bocca successiva, la portata attraversa la Gravina di Laterza e quel che rimane arriva infine a mare incanalato nell'alveo del F. Lato. In definitiva, bacini non endoreici si comportano come tali per bassi valori di deflusso, mentre drenano superficialmente per portate elevate. Altri esempi tipici si rinvengono nella piana di Viglione, antica piana modellata su un livello di stazionamento marino (Canora et Al, 2012) su una struttura tettonica ricoperta da sedimenti quaternari, delimitati da bordi carbonatici fagliati, lungo i quali si sviluppano le reti ibride. La relazione fra la dinamica superficiale e quella sotterranea - seppur nella più favorevole delle ipotesi limitatamente alle coperture - è fattore di pericolosità che non può essere ignorata. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CE10. aree caratterizzate da livelli piezometrici affioranti o che, comunque, possano interferire con le strutture di fondazione del deposito *La prossimità di acque del sottosuolo, nelle loro variazioni di livellostagionali e non stagionali conosciute, può ridurre il grado di isolamento del deposito e favorire fenomeni di trasferimento di radionuclidi verso labiosfera. Per lo stesso motivo sono da escludere le aree con presenza disorgenti e di opere di presa di acquedotti.*	*Sulla base di dati bibliografici e rilievi speditivi, non si registra nell'area la presenza di falde di entità rilevante in prossimità del piano campagna.* Si osserva che la superficie del sito BA_MT-4 appare costituita in prevalenza da conglomerati; tali depositi appoggiano su argille poco permeabili (argille calcigne).Il diffuso ristagno di acqua dopo gli eventi meteorici più intensi già indica inequivocabilmente il fatto che esistano livelli piezometrici affioranti relativi alla falda superficiale ospitata nelle unità Pleistoceniche. Del resto la presenza di numerose sorgenti, segnalata nella stessa Relazione Tecnica di SOGIN, indica che numerose falde possono essere rinvenute nei corpi sedimentari anche a causa della elevata variabilità di litofacies. In effetti, come descritto nel richiamato documento i "*sopralluoghi effettuati (2014) hanno consentito di individuare la presenza di pozzi poco profondi il cui livello di falda è a circa 2 m dal p.c..*". Questi caratteri rappresentano fattori di rischio per le risorse idriche e per le strutture soprastanti che non possono essere ignorati. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CE11. aree naturali protette identificate ai sensi della normativa vigente *Sono quelle aree ove sono presenti paesaggi, habitat e specie animali e vegetali tutelati: parchi nazionali, regionali e interregionali, riserve naturali statali e regionali, oasi naturali, geoparchi, Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e zone umide identificate in attuazione della Convenzione di Ramsar*	**Vicinanza alle aree naturali protette e siti Natura 2000 già escluse dall'applicazione del criterio CE11** La legge 394/91, legge quadro sulle aree protette, stabilisce i criteri per la delimitazione dei confini delle aree naturali protette al fine di "*garantire e di promuovere, **in forma coordinata**, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese*". Oltre alla perimetrazione dell'area protetta, l'articolo 32 della stessa Legge, prevede che "*Le regioni, d'intesa con gli organismi di gestione delle aree naturali protette e con gli enti locali interessati, stabiliscono piani e programmi e le eventuali misure di disciplina della caccia, della pesca, delle attività estrattive e per la tutela dell'ambiente, relativi alle aree contigue alle aree protette, ove occorra intervenire per assicurare la conservazione dei valori delle aree protette stesse*". Le distanze delle aree naturali protette che insistono sul territorio, dai siti individuati per la realizzazione del deposito, non permetterebbero più, agli Enti preposti di individuare, coerentemente con

	gli obiettivi di tutela previsti per legge, le rispettive aree contigue, ed in particolar modo di dar vita ad "aree contigue interregionali", come previsto al comma 5 dell'art. 32. **Presenza di elementi della Rete Ecologica sia interni che esterni all'area** Si riscontra, negli elaborati prodotti dalla SOGIN, una mancanza di valutazione nel merito dei possibili aspetti di connessione tra aree ad alto valore naturalistico. Difatti le aree di ubicazione dei siti **BA-5**, **BA_MT-4**, **BA_MT-5**, **TA_MT-17**, **TA_MT-18**, interferiscono con territori indispensabili alla coerenza della Rete Ecologica regionale e interregionale, in ottemperanza a quanto previsto dell'art. 10 della Direttiva 92/43 CEE. *"Laddove lo ritengano necessario, nell'ambito delle politiche nazionali di riassetto del territorio e di sviluppo, e segnatamente per rendere ecologicamente più coerente la rete Natura 2000, gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche."* L'area è caratterizzata da un paesaggio prevalentemente rurale, definito da dolci colline ricoperte da colture prevalentemente seminative, solcate da un fitto sistema idrografico di corsi d'acqua perenni ed episodici che dalla Murgia raggiungono il sistema delle Gravine per poi giungere al mare. In particolare si rilevano nell'area le seguenti direttrici di sviluppo della rete Ecologica Interregionale Appulo-lucana: ● Torrente Gravina ed affluenti Canale Capodacqua e Torrente Pentecchia; ● Torrente Basentello ed affluenti Fosso Impiso e Torrente Roviniero; ● Gravina di Matera ed affluenti Vallone Saglioccia, Vallone d'Ombra e Torrente Jesce; ● Gravina di Laterza e Vallone della Silica – Vallone delle Rose. In particolare, i quadri di azioni prioritarie per Natura 2000 in Puglia ed in Basilicata, in corso di definizione per il periodo 2021-2027, prevedono azioni rivolte alla definizione e riqualificazione delle infrastrutture verdi nelle aree contigue delle Aree Protette interregionali e nelle superfici connesse con i corridoi fluviali rappresentati dal Torrente Gravina di Picciano, Gravina di Matera, Torrente Jesce e Vallone della Silica, ricadenti nell'area di interesse della Fossa Bradanica. La connessione ecologica fra le ZSC "Murgia Alta", "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", mediante ripristino delle funzioni ecologiche dei corsi d'acqua e delle fasce contermini, risulta prioritaria nel garantire la coerenza della Rete a livello interregionale, individuando il "Sistema Torrente" come asse principale di connessione di biotopi di grande interesse conservazionistico. **Interruzione di connessioni ecologiche** Le aree individuate come BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17, TA_MT-

	18, sono incluse in territori di connessione tra tre Aree Naturali Protette individuate ai sensi della Legge Nazionale 394/91 ed altrettante Zone Speciali di Conservazione ai sensi della Direttive Europee 92/43 "Habitat" e 2009/147 "Uccelli". **Presenza di zone umide di interesse conservazionistico** Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGIN relativamente alle aree BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18, in prossimità di diversi siti si ritrovano ambienti acquatici e componenti idrologiche di notevole rilevanza sia per la conservazione dei biotopi acquatici locali che per la tutela delle aree ad essi connesse. Il sito BA-5 è individuato a monte del tratto iniziale della Valle dell'Annunziata, che costituisce uno dei principali immissari dell'invaso di San Giuliano e che, nel tratto posto a pochi chilometri a valle del sito, si caratterizza per la presenza di sistemi forestali igrofili dell'habitat 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. Nei pressi del sito si ritrovano inoltre importanti nuclei dell'habitat prioritario 3170* (Stagni temporanei mediterranei), particolarmente raro e localizzato nella Puglia centro-occidentale. I siti BA_MT- 4 e BA_MT-5 si collocano rispettivamente in adiacenza con i torrenti Fosso dell'Ombra e Jesce, affluenti del torrente Gravina di Matera. Nei pressi del sito BA_MT-4 si riscontra inoltre la presenza di una sorgente, come individuata dalle componenti idrologiche del PPTR Puglia. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CE12. aree che non siano ad adeguata distanza dai centri abitati *La distanza dai centri abitati deve essere tale da prevenire possibili interferenze durante le fasi di esercizio del deposito, chiusura e di controlloistituzionale e nel periodo ad esse successivo, tenuto conto dell'estensione deicentri medesimi.*	*Le località abitate (centri e nuclei abitati ISTAT) più prossime all'area sono le seguenti:* *1. SanteramoinColleacirca11km* *2. Altamuraacirca5,3km* *3. BorgoVenusioacirca1,4km* *4. Materaacirca4km* Dall'analisi emerge che all'interno dell'intera area sono presenti diversi edifici civili e capannoni agricoli, mentre in prossimità dello stesso risultano diversi insediamenti artigianali e industriali. Gli insediamenti produttivi nell'Area Vasta si sono sviluppati negli ultimi 30 anni andando ad occupare le aree destinate dai PRG alle attività artigianali e industriali. L'insediamento delle attività produttive si è svolto in maniera differenziata per ciascun comune. In particolare i primi insediamenti si sono localizzati a partine degli anni '70 nel comune di Altamura sulla base di concessioni edilizie singole, su lotti di modeste dimensioni destinate per lo più ad attività artigianali. A partire dagli anni '80 nei Comuni di Gravina, Santeramo e Poggiorsini sono stato attuati Piani di Insediamenti Produttivi di iniziativa pubblica che hanno determinato la realizzazione di aree artigianali ben attrezzate. Solo successivamente con lo sviluppo del settore del mobile imbottito si sono evidenziate esigenze di localizzazione di grandi insediamenti che solo in parte sono stati assorbiti dall'area industriale di Iesce posta a cavallo dei territori comunali di Altamura, Santeramo e Matera. In questa area si è

	insediata una parte del grosso programma di sviluppo dell'azienda leader Natuzzi assieme ad altre importanti ditte dell'indotto del salotto. Tuttavia l'assenza di programmi di iniziativa pubblica di consorzi industriali capaci di calmierare il mercato dei suoli ha portato ad un disordine insediativo delle attività industriali legittimato dalla deregulation urbanistica più recente. Oggi il territorio di Area Vasta è caratterizzato da spazi attrezzati e localizzazioni puntuali, situati prevalentemente lungo gli assi infrastrutturali e di collegamento extraurbani. Seppur separati dalla città storica in una decisa autonomia monofunzionale si relazionano faticosamente con i sistemi infrastrutturali del territorio sovrapponendosi ai sistemi della mobilità urbana evidenziando la carenza di un polo logistico e di intermodalità. Inoltre le localizzazioni aggiuntive individuate ai sensi dell'art. 34 del DLgs 267/2000 (Accordi di Programma) e del DPR 447/98 hanno determinato puntuali compromissioni del territorio agricolo rendendo difficile la gestione delle infrastrutturazioni ed elevata conflittualità con il processo di tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale e storico-culturale **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CE13. aree che siano a distanza inferiore a 1 km da autostrade e strade extraurbane principali e da linee ferroviarie fondamentali e complementari *La distanza da queste vie di comunicazione7 tiene conto dell'eventualeimpatto sul deposito legato a incidenti che coinvolgono trasporti di mercipericolose (gas, liquidi infiammabili, esplosivi, ecc.).*	*Le vie di comunicazione principali più prossime all'area sono:* *Strada SS99 a 1,9 km; SS7 a circa 5 km* *Ferrovia Bari-Matera a circa 1,9 km* Dall'analisi del Piano Attuativo del Piano Regionale dei Trasporti emerge che l'area di ingombro del sito interferisce con l'Itinerario Bicitalia 3 "Ciclovia Francigena", come individuata dal Piano Attuativo 2015-2019 del Piano Regionale dei Trasporti(Figura 10). **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CE14. aree caratterizzate dalla presenza nota di importanti risorse del sottosuolo	*Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di settore, dei database dell'UNMIG (Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse - MiSE), nonché da valutazionibasate su dati bibliografici, nel sottosuolo dell'area non è nota la presenza di importantirisorse idriche, energetiche e minerarie.* Tutte le API pugliesi sono poste in un'area di transizione fra il dominio di avanfossa e quello di avampaese, nella quale il carattere idrogeologico principale è rappresentato dalla presenza della potente falda acquifera carsica contenuta nei Calcari del Mesozoico. Più in particolare ricadono in prossimità del corpo idrico identificato come "Murgia Bradanica" cheè utilizzato anche a scopo potabile. A tale riguardo si sottolinea che l'API BA_MT-4, come tutte le altre, ricade in prossimità di un'importante zona di alimentazione dell'acquifero carbonatico profondo appartenente al Bacino idrogeologico di alimentazione del Fiume Tara (Maggiore e Pagliarulo, 2004) e probabilmente anche dei fiumi Patemisco e Lato. A grande scala, tutte le APIsono ubicate ad una distanza dai pozzi più prossimi gestiti dall'Acquedotto Pugliese (AQP) per l'Approvvigionamento Idrico della Regione Puglia, compresa tra i 7 Km (Distanza sito BA-5 – Poz-

	zo Gravina) e i 16 Km (Distanza sito TA_MT-17 – Campo Pozzi Castellaneta). Inoltre, tutte le aree sono prossime a quelle caratterizzate dal Piano di tutela delle Acque (PTA) quali "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo A" e "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo B", definite come essenziali per la ricarica dell'acquifero carsico murgianoche alimenta tutto il territorio pugliese e, quindi, considerate strategiche per la Regione Puglia. In particolare l'API BA MT-4 dista meno di 4 Km dalla ZPSI – Tipo A. Non meno importante è la presenza in corrispondenza delle aree API pugliesi di numerose falde superficiali, variamente estese nello spazio e nel tempo, ospitate nei terreni sabbioso-conglomeratici e/o calcarenitici di copertura dei depositi argillosi pleistocenici. Si tratta di acquiferi di non elevata potenzialità, ma di interesse locale, anche storico ed agricolo, la cui esistenza è testimoniata dalla presenza di numerose sorgenti, menzionate nelle stesse relazioni di SOGIN che hanno portato alla redazione della CNAPI, e che si rinvengono al contatto dei terreni argillosi con discontinuità tettoniche o pseudo-tettoniche. Consultando il portale WebGIS dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale relativo alla Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia si rileva la presenza di una sorgente, identificata come "Fonte Carestia". Questa sorgente si colloca immediatamente all'esterno della suddetta perimetrazione, tuttavia all'interno dell'area, sulla cartografia IGM è possibile identificare la segnalazione di un ulteriore punto denominato "Fonte Maria Irene". Si sottolinea, peraltro, che la possibile connessione idrica fra le Argille subappennine e le unità carbonatiche, dovuta a discontinuità tettoniche o di facies, di per sé rappresenta fattore di pericolosità per tutta l'area sottesa al bacino idrogeologico. Occorre infine evidenziare che la Puglia è caratterizzata dalla più atavica e ridotta disponibilità idrica d'Italia che rende l'acqua una risorsa naturale preziosa, al pari delle altre risorse del sottosuolo come gas, petrolio o risorseminerarie. Si rileva inoltre che in prossimità dell'area identificata è segnalata la presenza di una sorgente, sull'IGM 1:25.000 identificata come "Fonte Carestia". Questa sorgente si colloca immediatamente all'esterno della suddetta perimetrazione, tuttavia all'interno di essa, sempre sulla stessa cartografia IGM è possibile identificare la segnalazione di un ulteriore punto denominato "Fonte Maria Irene". Inoltre a distanza inferiore a 5 Km rispetto al sito BA-MT-4 sono presenti: • A circa 2,6 Km C_BA_106 – ALTAMURA - Pozzorosso - Serra ignorante - FG.223 PTC.50 (ex 185)-25-49-53-54 – N.E.S. Nuova Ecolo-gica Sud s.r.l – Cava attualmente non attiva. Autorizzata con prov-vedimento 09/IND del 1989 e scadenza autorizzazione nel 2011 • un'area di cave dismesse. La cava più vicina è a 2.000 m circa, la più lontana a 4.000 m circa. Unità giacimentologiche da Carta Giacimentologica della Regione Puglia presenti nell'area: Depositi sabbiosi e conglomeratici variamente cementati - Depositi Argillosi e argilloso-marnosi. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclu-**

	sione dell'area del sito BA_MT-4.
CE15. aree caratterizzate dalla presenza di attività industriali a rischio di incidente rilevante, dighe e sbarramenti idraulici artificiali, aeroporti o poligoni di tiro militari operativi *La distanza da queste vie di comunicazione7 tiene conto dell'eventualeimpatto sul deposito legato a incidenti che coinvolgono trasporti di mercipericolose (gas, liquidi infiammabili, esplosivi, ecc.).*	*Il criterio risulta verificato dall'analisi dell'inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'Art.15, comma 4 del D.Lgs 334/99 e s.m.i. (MATTM-ISPRA), dallo studio di foto aeree, nonché dalla valutazione effettuata con la collaborazione di ENAC e del Ministero della Difesa.* L'invaso di San Giuliano, utilizzato da AQP nei periodi di emergenza idrica, è collocato ad una distanza di circa 14 km dall'area. (Figura 11) **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**

CRITERIO DI APPROFONDIMENTO	COMMENTI
CA1. presenza di manifestazioni vulcaniche secondarie *In sede di caratterizzazione di dettaglio devono essere valutati ulterioriaspetti significativi, come ad esempio la presenza di aree interessate damanifestazioni vulcaniche secondarie e da presenza di prodotti vulcanicirimaneggiati da flusso superficiale e/o gravitativo. Ci si riferisce anche a fenomeni non evidenziati nell'applicazione del criterio CE1*	*Non è stata rilevata la presenza di emissioni di gas e/o di acque calde.* **Il criterio è soddisfatto.**
CA2. presenza di movimenti verticali significativi del suolo in conseguenza di fenomeni di subsidenza e di sollevamento (tettonico e/o isostatico) *Questi fenomeni sono legati a cause naturali di tipo geologico e/o di naturaantropica.*	*Dall'analisi bibliografica e interpretazione dei dati radar interferometrici, basati sutecnica PS, nonché da rilievi speditivi sul campo, l'area non risulta interessata damovimenti verticali significativi.* Nella Relazione Tecnica redatta da SOGIN vengono genericamente richiamati dati bibliografici, che non trovano alcun riscontro nei "Riferimenti bibliografici", nonché dati radar interferometrici non rappresentati in alcun modo. Ciaranfi et al. (1983) indicano per l'area del sito BA_MT-4 un sollevamento tettonico dal Pleistocene medio, stimato da 0.5 a 1 mm/a sulla base di dati sia stratigrafici regionali sia puntuali GPS-VLBI, raccolti dal vicino Centro di Geodesia Spaziale "Giuseppe Colombo" di Matera sul blocco meridionale sollevato del Graben di Viglione (Festa et al., 1999). Dato l'esiguo numero di potenziali PS presenti nell'area e l'analisi effettuata su dati ERS e ENVISAT che coprono un intervallo temporale che si ferma al massimo al 2010, sono necessari approfondimenti per gli ultimi 10 anni con dati più recenti (es. SENTINEL) e a maggior risoluzione (es. CSK).

	Peraltro, con riferimento ai risultati di cui al paragrafo 16.2.4 (Risultati e conclusioni) della Relazione Tecnica SOGIN DN GS 00102 (Revisione 04 del 30.12.2020), si fa notare che per la Macro-area Sud, che include i potenziali siti Pugliesi e Lucani, il dataset scomposto non ha la completa copertura da parte dei sensori ERS ed ENVISAT (mancano i dati dell'orbita discendente) e ciò, inevitabilmente, comporta un minore affidabilità dei risultati e delle conclusioni di SOGIN. Tuttavia, SOGIN riconosce l'esistenza di un significativo fenomeno di subsidenza (tra -10 e -20 mm/anno) nell'area foggiana della Capitanata. Poco o nulla viene detto, invece, riguardo l'entità e le direzioni dei movimenti orizzontali del suolo di ordine millimetrico (Devoti, R. et al., 2008; Ferranti L. et al., 2014; Bonini M. et al., 2011) che, per quanto non considerati nel criterio CA2 della Guida Tecnica n. 29 ISPRA 2014, sono fortemente connessi al quadro geodinamico dell'intera Puglia e ai cinematismi delle faglie presenti nell'area in esame. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CA3. assetto geologico-morfostrutturale e presenza di litotipi con eteropia verticale e laterale *Questi aspetti influenzano la modellazione geologico-tecnica necessaria perla valutazione dell'interazione della struttura con il terreno. Ci si riferisceanche a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio CE3.*	*Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processodi localizzazione.* Gli aspetti geologico-morfostrutturali, completamente trascurati nella Relazione Tecnica redatta da SOGIN, meritano necessariamente i dovuti approfondimenti riguardo alle scarpate di linea di faglia dei bordi settentrionale e meridionale del Graben di Viglione, come anche, con l'uso delle più moderne tecniche di telerilevamento, della parte interna al detto graben. Per natura stessa dei depositi delle coperture Pleistoceniche è assolutamente possibile che queste, nel loro assetto sub-orizzontale, mostrino diffusa variabilità laterale di facies. Variabilità di litofacies sono peraltro riconosciute sia nelle sottostanti argille subappennine (ritenute in genere omogenee), sia nella Calcarenite di Gravina che nei Calcari delle Murge del basamento locale. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CA4. presenza di bacini imbriferi di tipo endoreico *Questi bacini chiusi non presentano emissari e costituiscono un punto diconvergenza per il drenaggio del reticolo idrografico superficiale. A seguitodi intense e prolungate precipitazioni i punti più depressi del bacinoendoreico possono essere soggetti a fenomeni di stagnazione delle acque.Ci si riferisce a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio*	*Non sono presenti bacini imbriferi di tipo endoreico né risulta che l'area sia soggetta afenomeni di stagnazione delle acque a seguito di intense e prolungate precipitazioni.* Si osserva che nell'area sono spesso frequenti fenomeni di ristagno delle acque piovane in concomitanza con la presenza di aree topograficamente più depresse; queste ultime sono chiaramente visibili con una topografia di dettaglio. Anche a seguito di normali piogge e ancor più nel caso di eventi di particolare intensità, la micro-topografia dell'area gioca un ruolo importante nella formazione di aree a drenaggio chiuso (bacini endoreici), con conseguenti allagamenti diffusi, come tipico in tutta la zona murgiana(Lopez et al. 2012; Alfonso et al. 2013). Spesso esse corrispondono all'affioramento di depositi con facies differenti o, ancora, a zone di incipiente erosione superficiale anche connessa all'uso del suolo.

CE4.	**Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CA5. presenza di fenomeni di erosione accelerata *In queste zone, in rapida evoluzione morfologica, sono presenti numerosi solchi di ruscellamento concentrato, linee di cresta affilate, brusche rotture di pendio con formazioni di scarpate, profonde incisioni vallive ed elevata densità del drenaggio. Ci si riferisce a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio CE4.*	*Dall'analisi di dati bibliografici, di foto aeree e di rilievi speditivi sul campo non sono stati rilevati in questa area indizi di erosione accelerata.* Dalla consultazione delle foto aeree edella cartografia IGMI 1:25.000 è possibile osservare che le aree a Nord, Ovest e Sud del sito BA_MT-4 sono caratterizzate dalla presenza di versanti con pendenze > 10%, attraversati da una fitta rete di reticoli idrografici interessati in parte da processi di dissesto diffuso. Importanti incisioni erodono in modo regressivo riducendo l'areale della paleo-superficie sub-pianeggiante. Sempre in zona bordiera sono agevolati i movimenti di massa a causa dell'energia del rilievo, delle pendenze e della natura dei terreni. Il sito inoltre risulta essere pressoché circondato da aree sottoposte a vincolo idrogeologico. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CA6. condizioni meteo-climatiche *a) regimi pluviometrico, nivometrico e anemometrico;* *b) eventi estremi.*	*Questo argomento per essere analizzato compiutamente richiede studi propri delle successive fasi del processo di localizzazione ed è quindi trattato solo in termini generali.* Si osserva che l'aumento registrato nell'area tanto degli eventi estremi quanto degli eventi distribuiti su più giorni, così come evidenziato da recenti pubblicazioni, richiede una più dettagliata analisi delle condizioni meteo-climatiche. Infatti, in riferimento ai "regimi pluviometrico, nivometrico e anemometrico" si ritiene che l'analisi proposta da SOGIN sia incompleta e richieda chiarimenti circa la precipitazione cumulata e la trattazione del dato proveniente da due differenti centraline negli anni di sovrapposizione delle registrazioni. In riferimento,poi, al punto "eventi estremi", è certamente di interesse e utilitàconsiderare, oltre al loro numero, anche il trend e la collocazione temporale degli stessi, per valutarne il possibile incremento futuro in veste di quelle che sono le previsioni delle proiezioni climatiche. Non a caso, si ricorda che le aree in esame sono state ripetutamente interessate nel corso degli ultimi decenni da episodi di allagamenti, alluvionamenti, trasporto solido e formazione di ristagni temporanei, in occasione di sempre più significativi eventi meteo-climatici, date le caratteristiche che questi ultimi stanno sempre più assumendo, sotto forma di piogge estremamente concentrate nel tempo e di elevata intensità. Eventi come quelli avvenuti nel settembre 2003 nella intera fascia ionica Tarantina, e ancora nel 2004 e nel 2011, sino ai tragici eventi dell'ottobre e dicembre 2013 tra Basilicata e Puglia (con enormi danni, sino a registrare vittime, nella fascia di Ginosa e Laterza; Parise 2017, 2020) evidenziano chiaramente come non sia possibile escludere la possibilità di problematiche di tipo idrogeologico in tali contesti. Questi eventi non si limitano alle aree a maggiore pendenza o alle gravine, ma riguardano anche le porzioni sommitali e pianeggianti.

	Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.
CA7. parametri fisico-meccanici dei terreni *Sono caratteristiche che influenzano in particolare la capacità portante e la suscettibilità a fenomeni di liquefazione.*	*Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione e sono quindi trattati solo in termini generali.* Si osserva che le caratteristiche delle unità affioranti, tanto quelle delle coperture Pleistoceniche, quanto quelle del "basamento locale" evidenziano diverso comportamento fisico-meccanico. La caratterizzazione tecnica delle argille subappennine, la conoscenza e l'evoluzione delle stesse sono ben rappresentate dalla letteratura esistente, che ben evidenzia valori medi ed estremi delle principali caratteristiche di classificazione, di resistenza e di deformabilità nei diversi contesti geografici. Un aspetto rilevante deriva dal fatto che la caratterizzazione tecnica da prove di laboratorio, che esamina il campione intatto senza tenere conto dell'estensione areale dei depositi delle Argille subappennine, rileva comunque fratturazione a scala decimetrica anche laddove gli stessi depositi non sono condizionati da importanti ed estese fratturazioni alla scala dell'ammasso. Tali caratteristiche mettono in evidenza una anisotropia delle proprietà sforzo-deformazione, connessa sia a diversi contesti deposizionali e post deposizionali, sia a fratturazione. Detto materiale è infatti classificabile come "stifffissuredclays". Il che apre importanti scenari rispetto alla potenziale diffusione di radionuclidi nella matrice ambiente in correlazione ai caratteri di impermeabilità delle Argille grigio-azzurre subappennine che, seppure tali alla scala del campione, devono rivedere il concetto di impermeabilità alla scala dell'ammasso o di strutture discontinue più rilevanti. Inoltre, l'interazione di tale materiale argilloso, che ha origine di sedimentazione marina, con fluidi dolci, falde o acque meteoriche conduce ad una restituzione dell'energia immagazzinata nel processo di consolidazione, con sviluppo di rigonfiamento e pressioni rilevanti di rigonfiamento e, nel medio-lungo termine, perdita di addensamento e riduzione delle resistenze e dei moduli di deformazione. Tali processi sono guidati anche in profondità dalle fessurazioni tettoniche. Si dovrebbe trattare di una tettonica gravitativa primaria o indotta; la fenomenologia è anche compatibile con la compattazione dei sedimenti argillosi su un basamento profondo irregolare, come quello che caratterizza il margine ovest della Murgia pugliese. Per quanto riguarda, poi, le formazioni calcarenitiche presenti nelle aree API pugliesi, si evidenzia che la letteratura geologica ha da tempo rilevato la presenza di più facies, caratterizzate da proprietà fisico-meccaniche significativamente diverse da facies a facies, che sono, tra l'altro, soggette a variazioni di comportamento non trascurabili tra condizioni asciutte o sature (Lollino&Andriani 2017; Festa et al. 2018; Andriani et al. 2019). Esiste una numerosa letteratura in merito, allo stato non contemplata nelle relazioni prodotte da SOGIN. Fornire valori medi di peso di unità di volume e di porosità in formazioni che possiedono caratteri geologico-tecnico così differenti al loro interno potrebbe indurre a valutazioni e calcoli errati, con importanti ripercussioni anche per le opere/strutture ingegneristiche realizzate su tali materiali.

	Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA_MT-4.
CA8. parametri idrogeologici *(a) distanza dei livelli piezometrici dal piano di campagna e dalle strutture di fondazione del deposito e loro fluttuazioni periodiche, stagionali e non stagionali;* *(b) distanza da sorgenti e da altri punti di captazione idrica;* *(c) caratteristiche di conducibilità idraulica degli acquiferi, comprendenti la quota dei tetti e dei letti degli acquiferi e degli acquicludi, la loro estensione laterale e i loro coefficienti di permeabilità e di immagazzinamento;* *(d) gradiente idraulico medio dell'area e velocità del flusso sotterraneo;* *(e) valore dell'infiltrazione efficace;* *(f) estensione delle superfici di ricarica degli acquiferi e loro distanza dall'area in valutazione;* *(g) utilizzo delle acque per usi legati all'alimentazione umana diretta o indiretta;* *h) grado di complessità e possibilità di modellizzazione del sistema acquifero.* *Ci si riferisce anche a fenomeni e parametri non già valutati nell'applicazione del criterio CE10.*	*Questo argomento richiede indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione. Una quantificazione dei parametri idrogeologici viene fornita in termini generali.* È certamente necessaria una più approfondita definizione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area in esame, anche sulla scorta di dati bibliografici più aggiornati e sito-specifici. In base agli approfondimenti eseguiti l'area risulta ubicata ad una distanza dai pozzi più prossimi gestiti da Acquedotto Pugliese perl'approvvigionamento idrico della Regione Puglia compresa tra 9 km e 27 km. In prossimità dell'area si è riscontrata la presenza di un pozzo dell'Acquedotto rurale della Murgia (NS10) ubicato ad una distanza di circa 8 km dal limite dell'area. Si è riscontrata la presenza del canale Cecalupo del Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia posto ad una distanza di circa 255 m dal limite dell'area. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA_MT-4.**
CA9. parametri chimici del terreno e delle acque di falda *Alcune caratteristiche, ad esempio capacità di scambio cationico, presenza di sostanza organica, presenza di ossidi/idrossidi di Fe, Mn e Al, ecc. offrono indicazioni sull'efficacia del terreno nel limitare il trasferimento dei radionuclidi nelle acque di falda. Altre caratteristiche potrebbero, al contrario, determinare fenomeni di degrado delle*	**Il criterio necessita di essere adeguatamente approfondito.**

strutture del deposito.	
CA10. presenza di habitat e specie animali e vegetali di rilievo conservazionistico, nonché di geositi *Si deve tenere conto, esternamente alle aree naturali protette di cui al criterio CE11, degli Allegati delle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CEE per habitat e specie animali e vegetali e della banca dati ISPRA per i Geositi. In fase di caratterizzazione si deve inoltre tener conto della eventuale presenza di specie a rischio segnalate nelle Liste Rosse della Flora e della Fauna Italiane (International Union of Conservation of Nature - IUCN).*	**Presenza di habitat di Direttiva 92/43/CEE** Coerentemente con quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGI, nelle aree BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18 non si rileva la presenza di habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Tuttavia, tali aree si ritrovano in prossimità dei siti dell'Alta Murgia e della Murgia materana, rilevanti per l'estensione di importanti habitat di prateria di interesse comunitario (habitat 62A0, 6210, *6220). Per le indagini di inquadramento delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione degli habitat riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza ecologica complessiva dell'area anche in funzione delle unità ecosistemiche presenti nei contesti adiacenti. In maggiore dettaglio, il sito BA-5 in adiacenza con la ZSC "Bosco Difesa Grande", è localizzato immediatamente a monte di formazioni forestali degli habitat 91M0 e *91AA (non riportati dalla cartografia della DGR Puglia 2442/2018) e delle formazioni igrofile del torrente Valle dell'Annunziata. **Presenza di specie di Direttiva 92/43/C** Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGIN relativamente alle aree BA_5,BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18, nelle quali si riportano dati osservati nell'ambito di sessioni speditive di monitoraggio svoltesi nel secondo semestre del 2014, ulteriori indagini consentirebbero di accertare nelle aree la presenza di diverse altre specie animali di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 92/43/CE. Inoltre, i Siti Natura 2000 adiacenti i siti CNAPI rappresentano un rifugio per oltre 50 specie animali e vegetali di interesse conservazionistico. Fra queste, molte specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", con nuclei di popolazione che utilizzano i territori agricoli ed i corridoi fluviali dell'area pedemurgiana quali siti riproduttivi, trofici e di spostamento migratorio. Per le indagini di inquadramento degli aspetti faunistici delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione delle specie in Puglia, riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza faunistica complessiva dell'area anche in funzione dell'ecologia delle specie presenti nei contesti adiacenti. I solchi torrentizi e le raccolte d'acqua temporanee dell'area rappresentano importanti siti per la conservazione di specie di invertebrati (*Coenagrion mercuriale, Coenagrionornatum, Cordulegastertrinacriae*). In particolare la popolazione di *Coenagrionornatum,* specie di interesse conservazionistico minacciata a causa della perdita di habitat, segnalata in prossimità del torrente di Gravina, risulta l'unica dell'Italia sudorientale (Mastropasqua et al. 2016). Ed ancora pesci (*Alburnusalbidus, Rutilusrubilio*), anfibi

	(*Bombinapachypus, Pelophylaxkl. lessonae/esculentus, Bufobalearicus, Lissotritonitalicus, Salamandrina terdigitata*) e rettili (*Emysorbicularis, Natrix tessellata*) sono strettamente legati alla conservazione di questi habitat di specie. La scarsità della presenza di corsi d'acqua nei contesti carsici adiacenti consente di individuare nella rete di canali e torrenti della fascia bradanica dei siti di rilevanza provinciale per la conservazione di specie di rettili a distribuzione estremamente frammentata nella Puglia centrale, quali *Emysorbicularis e Natrix tessellata*. Nel paesaggio agricolo delle aree analizzate, ad integrazione di quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento, risulta accertata la presenza di ulteriori specie di anfibi e rettili, quali *Bufobalearicus, Hemidactylusturcicus, Coronella austriaca, Mediodactyluskotschyi, Zamenis situla, Zamenislineatus/longissimus.* Per queste due ultime specie l'area risulta importante per garantire la continuità genetica delle popolazioni appulo-lucane, con riferimento alle condizioni di margine dell'areale italiano di distribuzione di *Zamenis situla* e di simpatria delle popolazioni di *Z. lineatus*e Z. *longissimus*(Salvi et al. 2017). Con riferimento alle comunità di Chirotteri, le aree dell'Alta Murgia e delle gravine ioniche ospitano siti rifugio importanti per la conservazione di alcune specie, rispettivamente legate agli ambienti steppici ed alle pareti carsiche (Scaravelli& Bertozzi 2001; Spilinga &Montioni 2020). In particolare, gli ecosistemi agro-pastorali dell'altopiano calcareo e l'area delle gravine materane costituiscono siti di elevata rilevanza interregionale per la conservazione delle popolazioni di un elevato numero di specie legate alle cavità ipogee. Fra queste, numerose specie mostrano status Vulnerabile o in pericolo (*Rhinolophushipposideros, Myotisbechsteinii, Myotiscapaccinii*) a livello nazionale e globale (Rondinini et al. 2013; IUCN Red List). Inoltre tali ecosistemi agricoli, spesso costituiscono importanti aree di foraggiamento di alcune specie di chirotteri diffuse nei siti limitrofi, come ad esempio le specie della famiglia dei rinolofidi (*Rhinolophusferrumequinum*, *Rhinolophushipposideros*), tutti inclusi in allegato II e IV della Direttiva Habitat, che utilizzano i margini dei campi per catturare insetti, o ancora il *Myotisblythii*che foraggia proprio in zone aperte, steppe e coltivi, "spigolando" cavallette posate sulla vegetazione. Per le altre specie di mammiferi di interesse comunitario, l'area in oggetto è inoltre attraversata da importanti corridoi fra i nuclei di popolazione pugliesi e lucani per istrice (*Hystrixcristata*), puzzola (*Mustela putorius*), lupo *(Canis lupus*) e lontra (*Lutralutra*). I primi dati disponibili per la sub regione delle Murge, relativi ad individui di lupo in dispersione, ricadono negli anni 2010/2011, mentre il primo dato documentato di riproduzione, è relativo al 2013, all'interno del territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Qui la specie, a partire da quegli anni, si è stabilizzata con un numero minimo di nuclei riproduttivi stimati per anno pari a 2/3. Essi, in risposta alla disponibilità di prede – il cinghiale rappresenta l'unica specie di ungulato selvatico- e alle densità, occupano vasti territori annessi all'area parco e esterni ad essi, compresi quelli attigui, della fossa bradanica (i territori di un branco di lupi può variare dai 100 ai 450 km^2). L'Alta Murgia ha rappresentato, verosimilmente, l'area sorgente dalla quale sono generati i nuclei che successivamente hanno occupato il sistema delle gravine. I territori ricompresi tra le due aree rappresenterebbero pertanto siti

	cruciali per (i) il mantenimento di uno stato di conservazione della specie favorevole, (ii) per il mantenimento dell'integrità strutturale dei branchi, la destrutturazione è difatti tra le principali cause che determina eventi di predazione sui domestici generando conseguentemente il conflitto sociale con il comparto zootecnico, e (iii) per esercitare una adeguata pressione predatoria sul cinghiale, funzionale ad un mantenimento sostenibile delle densità del suide. Per la lontra, l'intero bacino idrografico del fiume Bradano e le aree di confine fra Puglia e Basilicata rappresentano alcuni dei principali nuclei in cui si verifica l'espansione verso i territori adiacenti (Loy et al. 2015; Panzacchi et al. 2011). In questo contesto, la rete di torrenti e canali dell'area rappresenta corridoi ecologici primari per gli spostamenti della specie verso nord-ovest e nord-est, a partire dalle aree note contigue dei torrenti Gravina di Matera, Picciano e Basentello (Genovesi et al. 2014; Fonte dati D.G.R. 2442 del 21/12/2018). **Presenza di specie di Direttiva Uccelli 2009/147/CEE** I Siti Natura 2000 adiacenti i siti CNAPI rappresentano un rifugio per oltre 20 specie di uccelli nidificanti di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 2009/147/CE. Fra queste, diverse specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", con nuclei di popolazione che utilizzano i territori agricoli ed i corridoi fluviali dell'area pedemurgiana quali siti riproduttivi, trofici e di spostamento migratorio. Per le indagini di inquadramento degli aspetti faunistici delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione delle specie in Puglia, riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza faunistica complessiva dell'area anche in funzione dell'ecologia delle specie presenti nei contesti adiacenti. Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento delle aree BA-5,BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17, TA_MT-18, nelle quali si riportano dati osservati limitatamente al periodo autunnale, ulteriori indagini consentirebbero di accertare nelle aree la presenza di diverse altre specie di uccelli nidificanti di interesse comunitario (*Lullula arborea*, *Calandrella brachydactyla*, *Anthus campestris*, *Lanius minor*) e di habitat trofici di ulteriori specie di rapaci (*Falco vespertinus, Circaetusgallicus, Falco peregrinus, Circus cyaneus, Circus pygargus, Circus macrourus*). Le stesse aree assumono notevole valore quali aree di sosta e foraggiamento durante il passo migratorio e lo svernamento di numerose specie di Ciconiformi, Anseriformi e Caradriformi di interesse comunitario. In particolare, diverse specie di uccelli di interesse comunitario, quali *Melanocorypha calandra*, *Lullula arborea*, *Calandrella brachydactyla*, *Anthus campestris*, *Burhinusoedicnemus*, *Coraciasgarrulus*, *Laniuscollurio*e *Lanius minor* si riproducono regolarmente nei sistemi agricoli dell'area di interesse. Queste aree rappresentano inoltre importanti territori di caccia per le colonie riproduttive di *Falco naumanni*, e per numerose altre specie di rapaci nidificanti nelle aree adiacenti, quali *Milvusmigrans*, *Milvusmilvus*, *Circaetusgallicus*, *Falco peregrinus*. Per alcune specie di rapaci, l'area di interfaccia fra l'Alta Murgia e la zona delle gravine ioniche e dei fiumi lucani sembrerebbe peraltro assumere un

	ruolo chiave durante le migrazioni, tanto in primavera quanto in autunno. Tale indicazione è confermata dall'abbondanza delle specie del genere *Circus* che, per periodi più o meno lunghi, utilizzano l'area a scopo trofico. Nel caso ad esempio dell'Albanella pallida (*Circus macrourus*), scarsamente contattata in altri contesti italiani, le praterie mediterranee della Murgia pugliese e materana rappresenterebbero aree trofiche fondamentali per l'approvvigionamento durante la migrazione (Liuzzi et al. 2019). In riferimento alle specie già riportate nelle Relazioni tecniche, è importante sottolineare come l'area complessiva di indagine rappresenti un nodo importante nella distribuzione delle popolazioni appulo-lucane, nonché necessario per il mantenimento di uno stato favorevole di conservazione. In riferimento alla **ghiandaia marina (*Coraciasgarrulus*)**, i nuclei riproduttivi della Puglia centrale sono concentrati nella porzione occidentale dell'Alta Murgia e nella fascia ionica-bradanica, mentre la popolazione lucana è concentrata nella provincia di Matera, con un areale omogeneo posto in continuità con i siti pugliesi delle province di Bari e Taranto (Fulco et al. 2015). Per il **grillaio (*Falco naumanni*)**, le attività di monitoraggio condotte dal Parco nazionale dell'Alta Murgia sulle colonie nidificanti di Altamura e Gravina consentono di desumere importanti considerazioni specifiche sulle aree in oggetto. L'home range delle colonie si estende per oltre l'80% al di fuori dell'area protetta, con superficie complessiva di 500 km2 nel biennio di monitoraggio 2012-2013, spingendosi in particolare a sud dei due centri abitati monitorati (circa 14 km), verso il territorio di Matera. Questi studi consentono di definire una distinzione alquanto netta tra gli home range delle due colonie osservate, con direzione N-S per Gravina e NE-SO per Altamura. Le forme degli home range lascerebbero ipotizzare un'esclusione di areale tra gli individui delle due colonie, ovvero che l'area utilizzata dagli individui di una colonia non viene utilizzata dagli individui dell'altra. Gli studi sulle traiettorie di volo mostrano percorrenze medie comprese fra 8,3 km (femmine) e 13,8 km (maschi) per ogni ora campionata, negli spostamenti fra i siti di nidificazione/roosting e i siti di caccia. Per gli individui monitorati si riportano inoltre regolarmente voli anche nelle ore notturne, sebbene con traiettorie più semplificate rispetto a quelle diurne. È plausibile che i voli notturni, parzialmente impediti dalla mancanza di luce del sole, avvengano solo per motivi di foraggiamento verso le aree già conosciute e ritenute migliori, mentre sono escluse tutte le attività di esplorazione di nuove aree. Nella popolazione appulo-lucana di grillaio è stato inoltre recentemente confermato che il valore ai fini trofici delle superfici di seminativo risulta persino superiore a quello dei pascoli con vegetazione semi-naturale, in particolare durante il periodo di allevamento della prole (Morganti et al. 2021). In riferimento alla presenza di **nibbio reale (*Milvusmilvus*) e nibbio bruno (*Milvusmigrans*)**, ampiamente distribuiti nel territorio lucano, è importante osservare come i siti di nidificazione nella Puglia centrale siano concentrati nella fascia ionica-bradanica. Per il nibbio reale, la valenza del territorio materano e dell'area bradanica si conferma inoltre particolarmente importante per la presenza di siti di *roosting*invernali di rilevanza nazionale (Fulco et al. 2017). In riferimento ai territori adiacenti le aree CNAPI e dei Siti Natura 2000

	interessati, direttamente o indirettamente, dalla realizzazione del sito di deposito nazionale, è doveroso considerare la prossimità con siti di riproduzione di rilevanza nazionale di cicogna nera, lanario e capovaccaio. Per la **cicogna nera (*Ciconia nigra*)**, la nidificazione in Puglia e Basilicata è accertata a partire dal 2000, con aumento del numero di siti riproduttivi e degli involi negli ultimi anni, fino a costituire una delle aree di maggiore interesse per la conservazione della specie in Italia meridionale (Brunelli et al. 2019; Fraissinet et al. 2018). La cicogna nera può essere preservata solo a condizione che sia tutelato l'integrità del biotopo che essa frequenta sia per la nidificazione che per l'alimentazione e gli spostamenti dai siti alimentari a quelli riproduttivi (Caldarella et al. 2018). Territori che devono essere necessariamente ampi considerando che la specie, nel periodo riproduttivo ha un home range medio di circa 15 Km dal nido, nei quali limitare i fattori di disturbo antropico anche in termini di presenza di persone, traffico veicolare e rumore (Caldarella et al. 2018). Fra le diverse azioni previste dalla linee guida per la conservazione della specie (Caldarella et al. 2018), si prevede l'attuazione di interventi finalizzati ad assicurare una buona qualità idrica per i corsi d'acqua interessati dalla presenza di siti riproduttivi, nonché il recupero degli habitat acquatici dei fiumi mediterranei nelle aree idonee o potenzialmente idonee alla presenza di coppie riproduttive. Per il **lanario (*Falco biarmicus*)**, i siti riproduttivi della Murgia materana e delle gravine pugliesi rappresentano i più importanti e maggiormente stabili per la conservazione di questa specie di elevatissimo interesse conservazionistico in Basilicata e Puglia (Fulco et al. 2015), nonché essenziali per il mantenimento di uno stato favorevole di conservazione della sottospecie *Falco biarmicusfeldeggi*a livello globale (Andreotti & Leonardi 2007). Ai siti riproduttivi noti della Murgia materana e dell'area delle Gravine va aggiunta la più recente conferma della nidificazione della specie in Alta Murgia, dove era considerata estinta come nidificante da almeno 10 anni (Liuzzi et al. 2019). Per questa specie, la perdita o frammentazione di ambienti trofici, rappresentati da mosaici agro-pastorali aperti, e l'aumento del disturbo antropico rappresentano fattore di minaccia di rilevanza elevata. In virtù della rarità di questo rapace in Italia, fra gli obiettivi principali del Piano nazionale d'azione per il Lanario si ritiene essenziale perseguire azioni di tutela dei territori di nidificazione noti in ogni regione, istituzione di vincoli di tutela per i biotopi accertati di maggiore importanza per la specie (Andreotti & Leonardi 2007). Per quanto riguarda il **capovaccaio (*Neophronpercnopterus*)**, alla generale contrazione dell'areale registrata nell'ultimo secolo ha corrisposto un drammatico calo dei contingenti nidificanti, passati da una settantina di coppie nel 1970 ad appena una ventina nel 2000 e non più di 10 coppie nel decennio successivo (Andreotti & Leonardi 2009). I pochi siti riproduttivi attivi negli ultimi anni si concentrano nella Sicilia centro-occidentale e nell'Italia meridionale, dove la zona delle gravine appulo-lucane rappresenta un'area tra le più rilevanti per la nidificazione della specie (Andreotti & Leonardi 2009). **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CA11. produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi	Per ciò che attiene produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico è bene ricordare che nel Parco

di interesse archeologico e storico	Nazionale dell'Alta Murgia e nelle aree contigue vi sono programmi di investimento economico, culturale e sociale che riguardano in particolare la valorizzazione del "PAESAGGIO CULTURALE/AMBIENTALE" Il Parco Nazionale dell'Alta Murgia e le aree contigue ècandidaturo al **Global Geoparks Network (GGN) UNESCO** - Rete Mondiale dei Geoparchi. A memoria della valenza archeologica e storica nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia sono presenti: **Cava Pontrelli (Cava dei dinosauri)** - Si tratta del più importante rinvenimento italiano di orme di dinosauro. Sono state contate migliaia di orme di dinosauri erbivori in una cava dismessa in località prossima ad Altamura. **L'uomo di Altamura "Ciccillo"** - L'uomo di Altamura è lo scheletro di un esemplare umano inglobato nelle stalagmiti della grotta Lamalunga" presso Altamura. Gli studi hanno permesso di collocarlo tra le forme arcaiche dell'uomo di Neanderthal, esemplare unico al mondo, anche per la completezza dello scheletro. Recentemente è stata determinata la sua età che risulta compresa tra i 128.000 e 187.000 anni. I territori di Gravina in Puglia, Altamura e Laterza inoltre sono interessati, tra le altre, dalle seguenti produzioni di qualità a DO e IG: **Settore Food** Caciocavallo silano DOP Canestrato pugliese DOP Mozzarella di Gioia del Colle Pane di Altamura DOP Olio Terra di Bari DOP Olio Terre Tarentine DOP Burrata di Andria IGP Lenticchia di Altamura IGP Olio di Puglia IGP **Settore Wine** Primitivo di Manduria Dolce Naturale DOCG Aleatico di Puglia DOC Gioia del Colle DOC Gravina DOC Negramaro Terra d'Otranto DOC Primitivo di Manduria DOC Daunia IGT Puglia IGT Salento IGT Tarantino IGT Valle d'Itria IGT Nei territori di Altamura, Gravina in Puglia e Laterza operano in totale circa 600 produttori biologici comprendendo le categorie di produttori, preparatori e trasformatori e sono caratterizzati da una presenza diffusa di aziende zootecniche che alimentano la filiera lattiero casearia di qualità. In totale nei tre comuni sono presenti 370 aziende zootecniche di cui 306 dedite all'allevamento di ovi-caprini (nel solo comune di Altamura sono presenti 194 allevamenti ovi-caprini) di cui il 50% sono operatori zootecnici in biologico. Le produzioni agroalimentari delle aree oggetto di interesse rappresentano un vettore di sviluppo rurale, economico e sociale di rilievo. Nell'area è presente il **Consorzio della lenticchia di Altamura** che nel 2017 ha ricevuto da parte del Ministero delle Politiche Agricole, il

	riconoscimento della denominazione di Indicazione Geografica Protetta. La Lenticchia di Altamura insieme al **Pane di Altamura DOP**, per il quale è stato avviato l'iter per il riconoscimento di patrimonio UNESCO, rappresentano il valore identitario del territorio e delle sue tradizioni, volano di sviluppo sostenibile per il territorio murgiano. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA-MT-4.**
CA12. disponibilità di vie di comunicazione primarie e infrastrutture di trasporto *La presenza di infrastrutture (quali ad es. autostrade, strade extra urbane principali e ferrovie fondamentali e complementari, ecc.) consente di raggiungere più agevolmente il deposito, minimizzando i rischi connessi ad eventuali incidenti durante il trasporto dei rifiuti radioattivi.*	**Il criterio non è soddisfatto.**
CA13. presenza di infrastrutture critiche rilevanti o strategiche *La presenza di infrastrutture (quali ad es. autostrade, strade extra urbane principali e ferrovie fondamentali e complementari, ecc.) consente di aggiungere più agevolmente il deposito, minimizzando i rischi connessi ad eventuali incidenti durante il trasporto dei rifiuti radioattivi.*	*Questo argomento richiede approfondimenti a scala locale propri delle successive fasi del processo di localizzazione e pertanto l'individuazione nell'area degli elementi indicati viene fornita solo in termini generali.* Senza dover riportare alla scala locale gli approfondimenti come proposto nel documento redatto da SOGIN, andrebbe tenuta in seria considerazione la distanza compresatra i 14 km e i 23 km dai principali vettori potabili (Pertusillo, canale principale) e irrigui (san Giuliano irriguo). (Tavola 11) **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA-MT-4.**

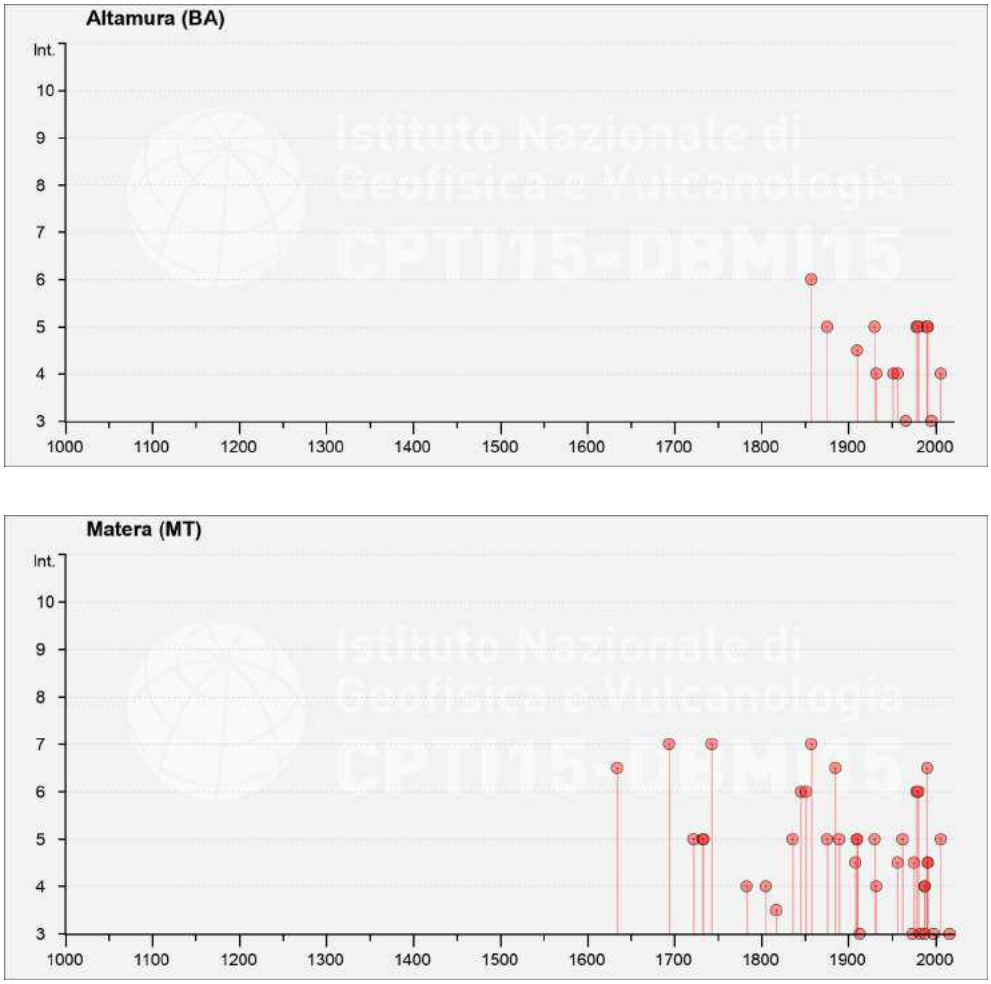


Fig. 1 - Massima intensità risentita ad Altamura e a Matera: VI MCS, terremoto di Basilicata del 16 dicembre 1857 (Dati DBMI15 - https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15)

gg	me	anno	lat	long	mag
10	11	1634	40.667	16.611	4.86
0	9	1722	40.667	16.611	4.16
10	8	1845	40.667	16.611	4.51
24	12	1885	40.534	16.427	5.09
26	3	1908	40.498	16.419	4.31
30	3	1932	40.587	16.858	4.54
9	1	1956	40.570	16.366	4.72
24	9	1978	40.646	16.487	4.75

Tab. 1 -Sismicità storica: Dati estratti dal Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (Rovida et al., 2019).

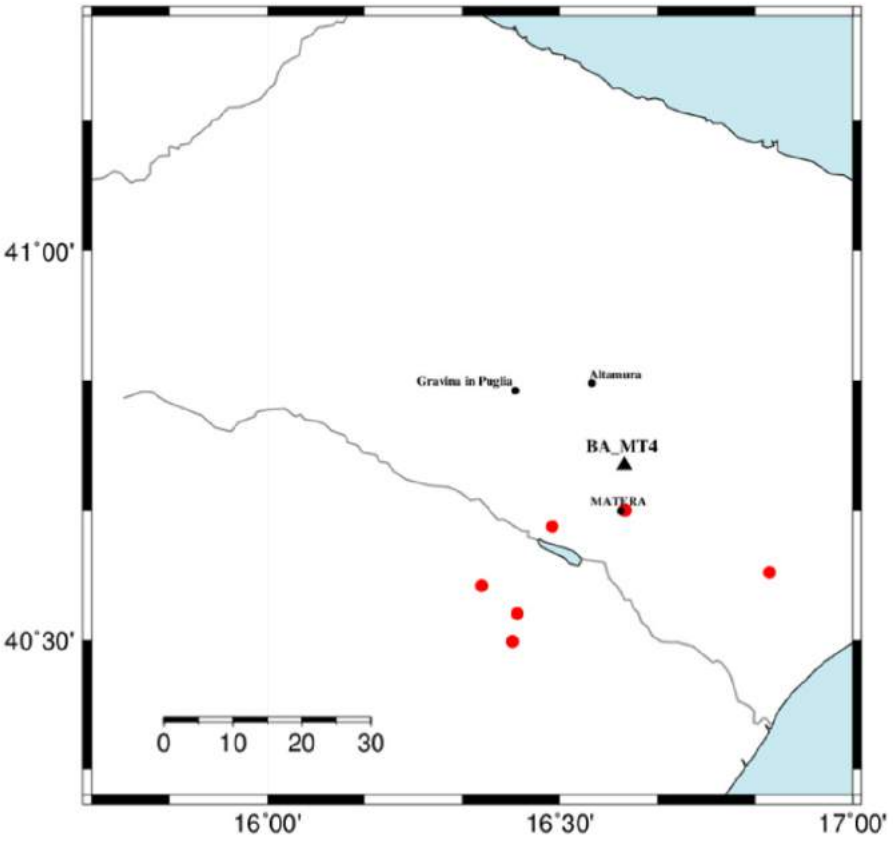


Fig. 2 - Sismicità storica: Estrazione circolare con raggio 30 km e centro coordinate 40.725 N - 16.610 E.

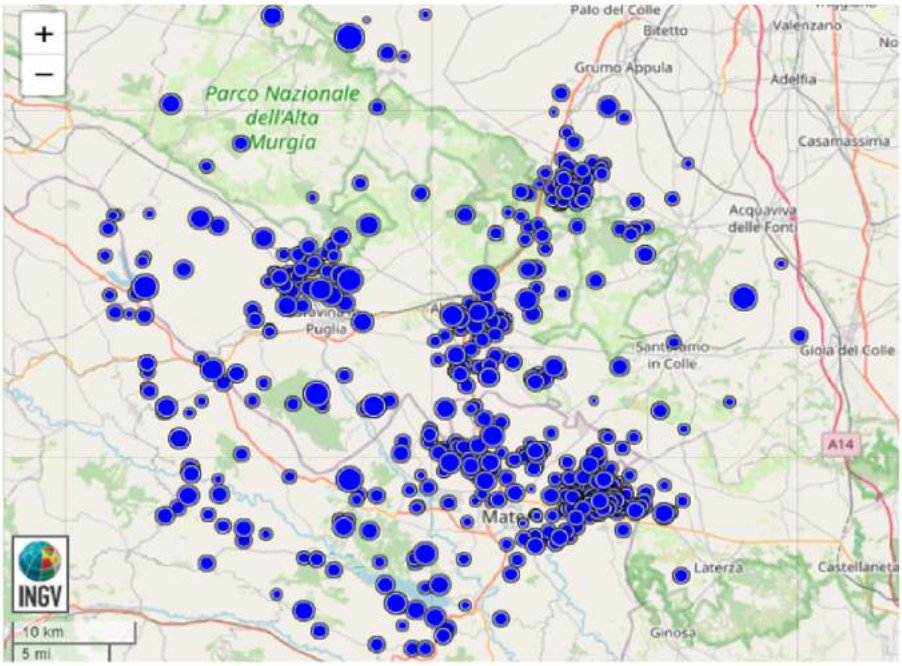


Fig. 3 - Sismicità strumentale: Dal 1 gennaio 1995 al 4 febbraio 2021 in un raggio di 30 km dal comune di Altamura sono stati registrati 669 eventi sismici, il più intenso il 9 novembre 2018 localizzato 3 km a NE dell'abitato ad una profondità di 38 km con magnitudo ML 3.5

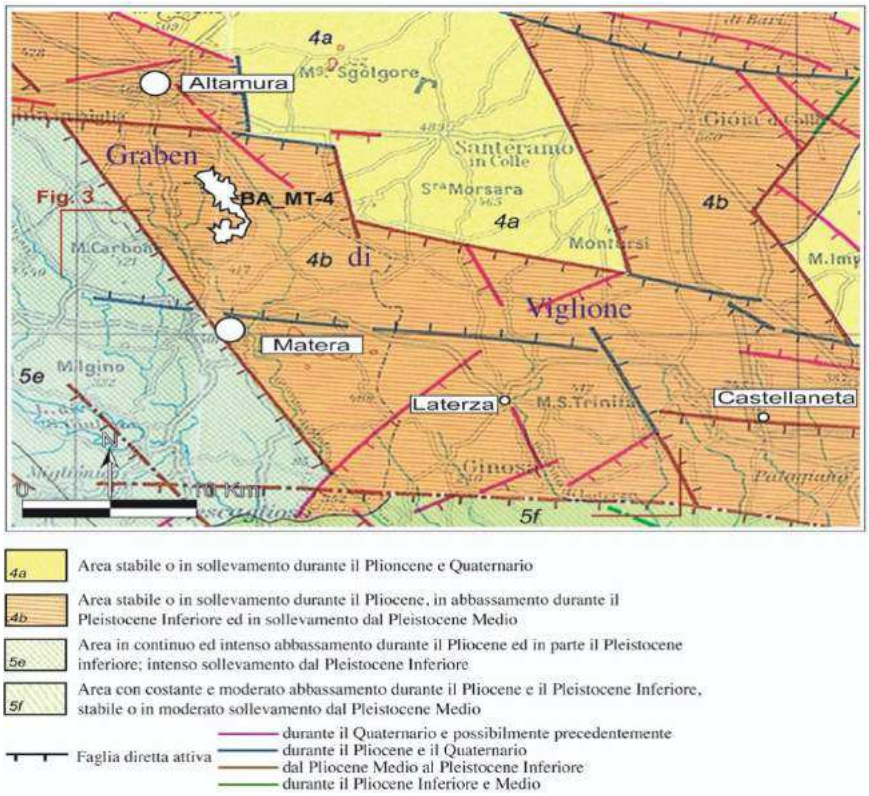


Fig. 4- Carta neotettonica dell'area nei dintorni del Graben di Viglione (da Ciaranfi et al., 1983), vedi figura 1a per la localizzazione; si noti l'area del sito BA_MT-4.

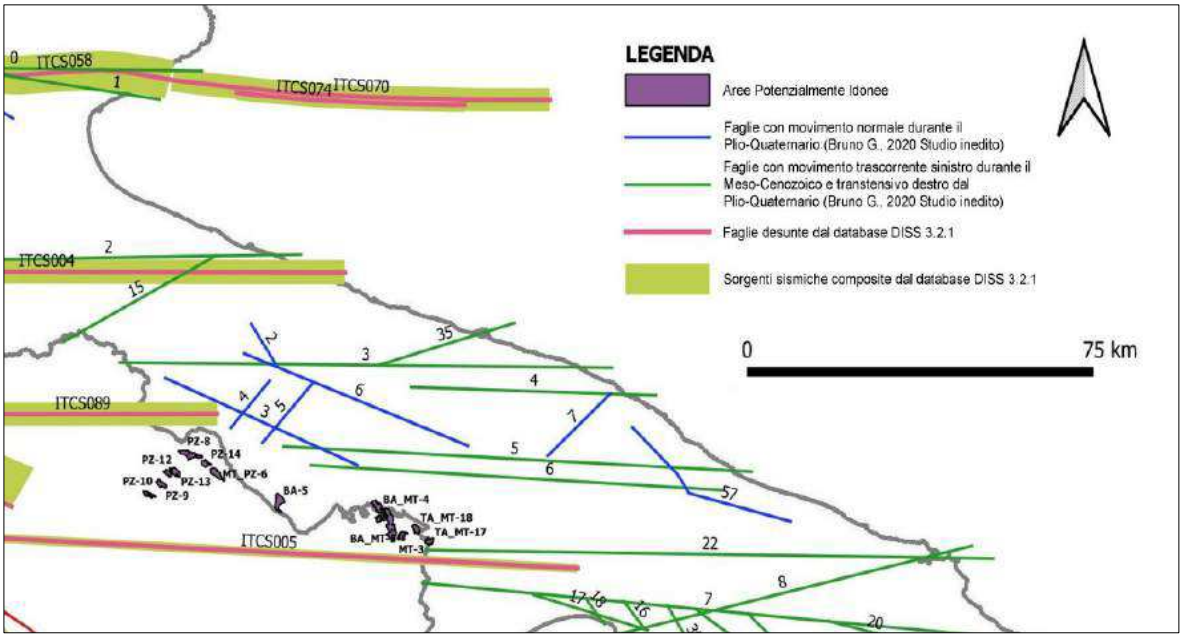


Fig. 5 - Principali elementi tettonico-strutturali dell'area murgiana (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project,DICATECh - Politecnico di Bari).

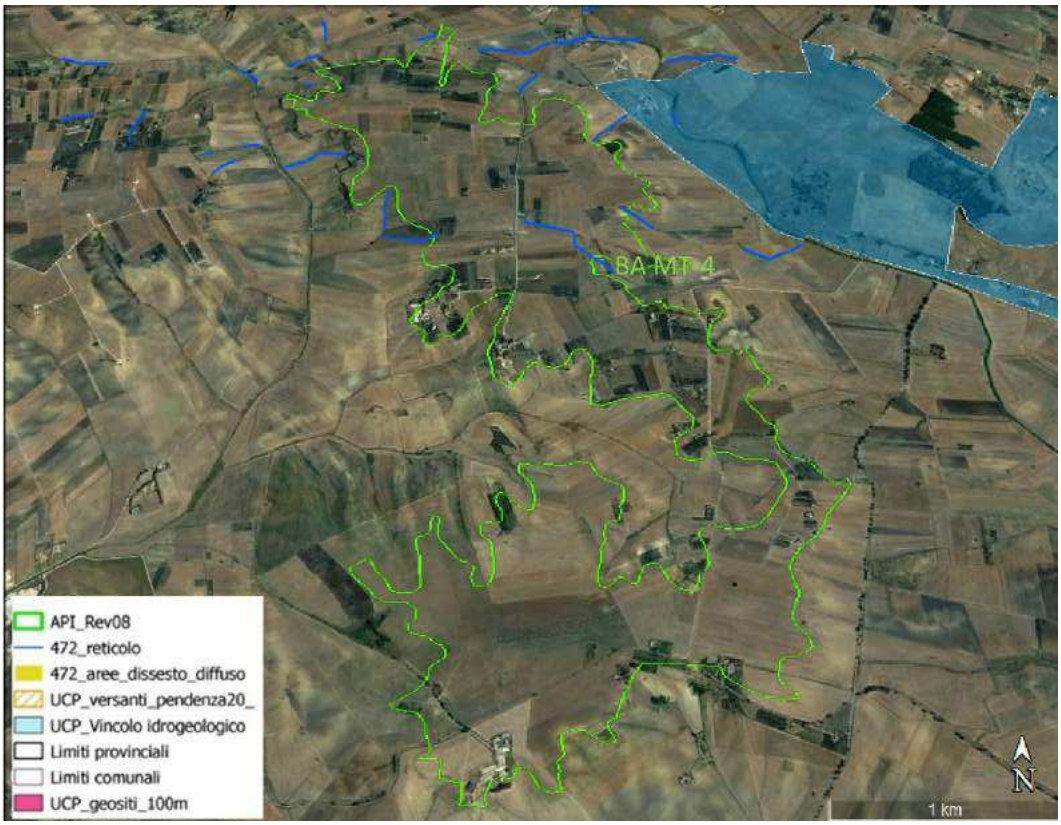


Fig. 6 - Confronto con la Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia.

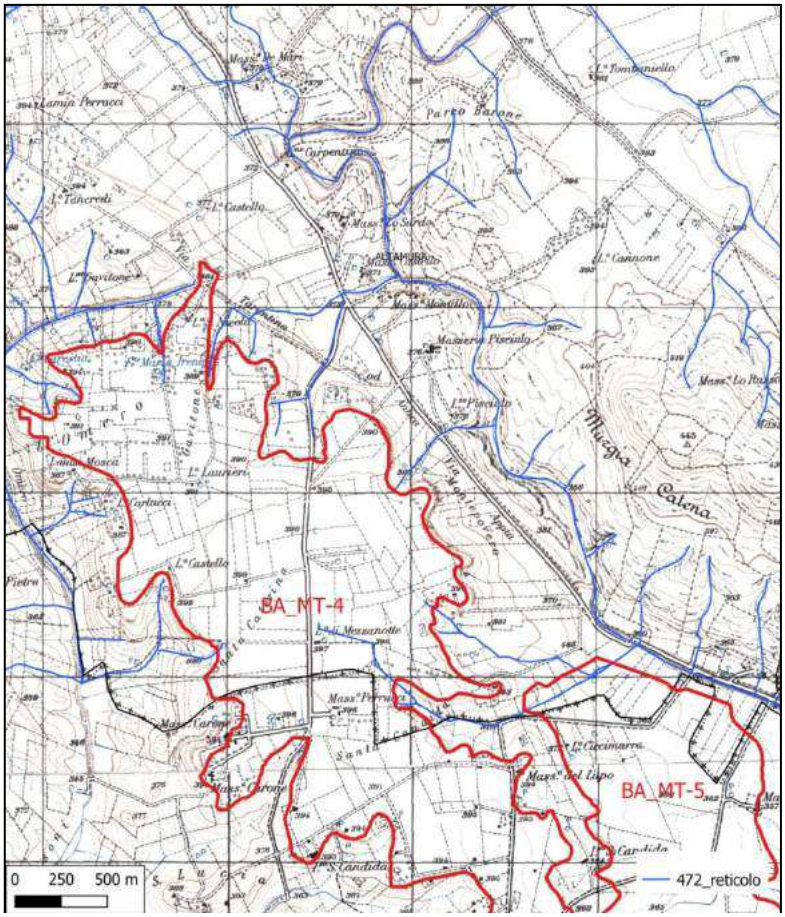


Fig. 7–Reticolo idrografico di cui alla cartografia IGMI 1:25.000.



Fig. 8 - Inghiottitoio attivo sul vallone della Silica, margine Est della piana di Viglione.

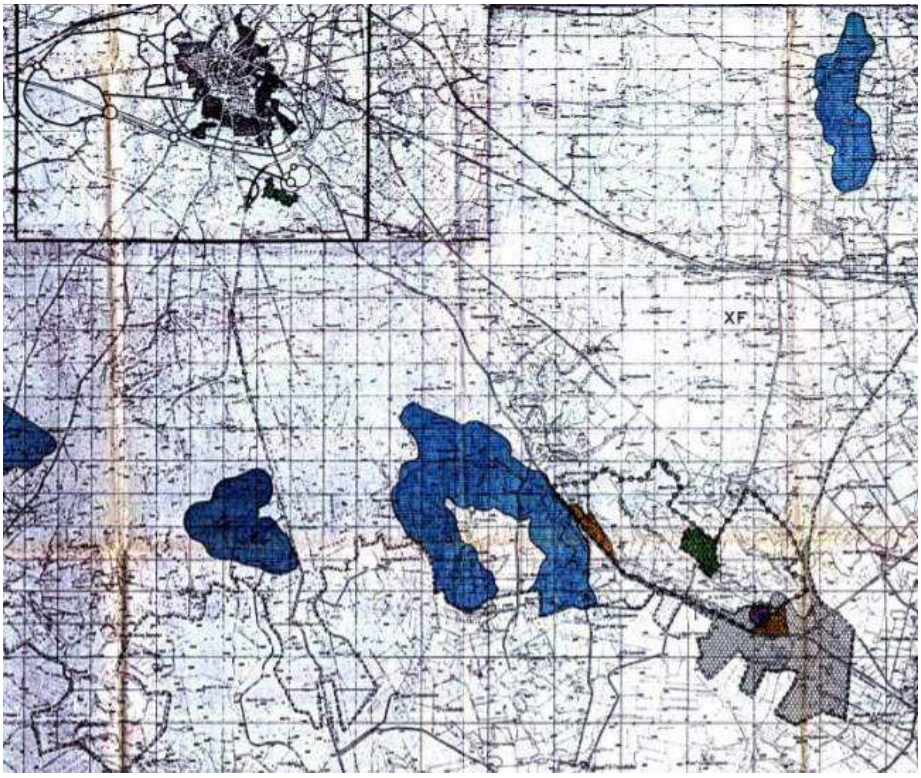


Fig. 9–Interferenza con l'idrologia superficiale (presenza di lame).

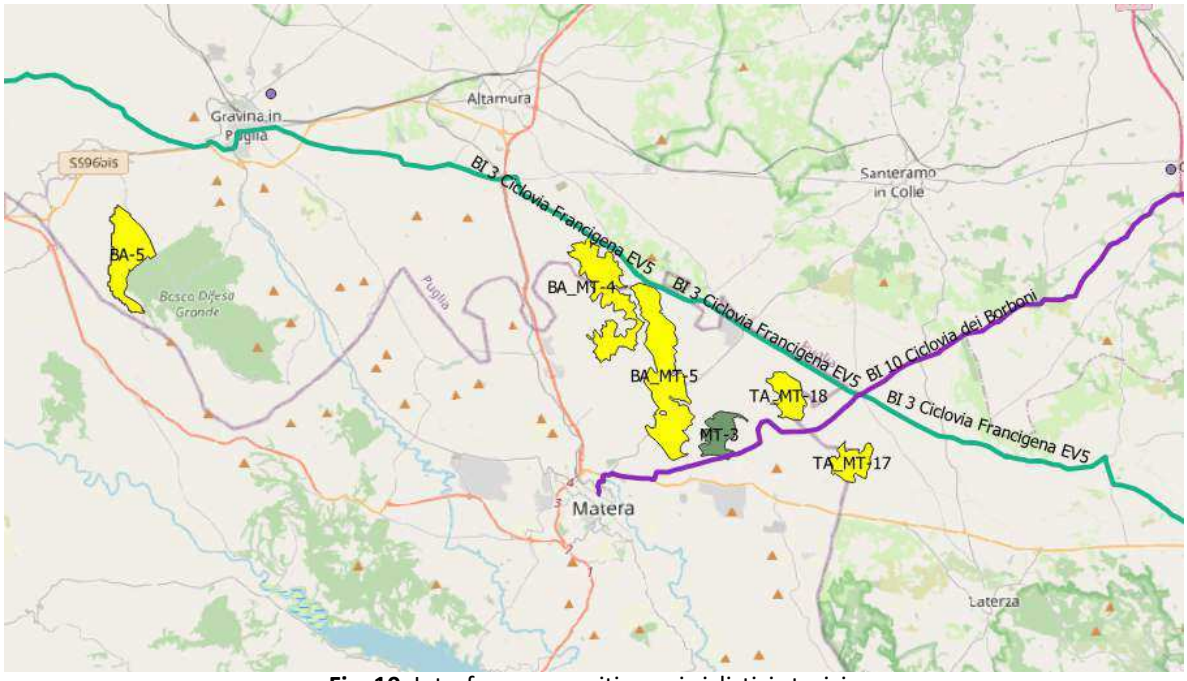


Fig. 10–Interferenza con itinerari ciclistici storici.

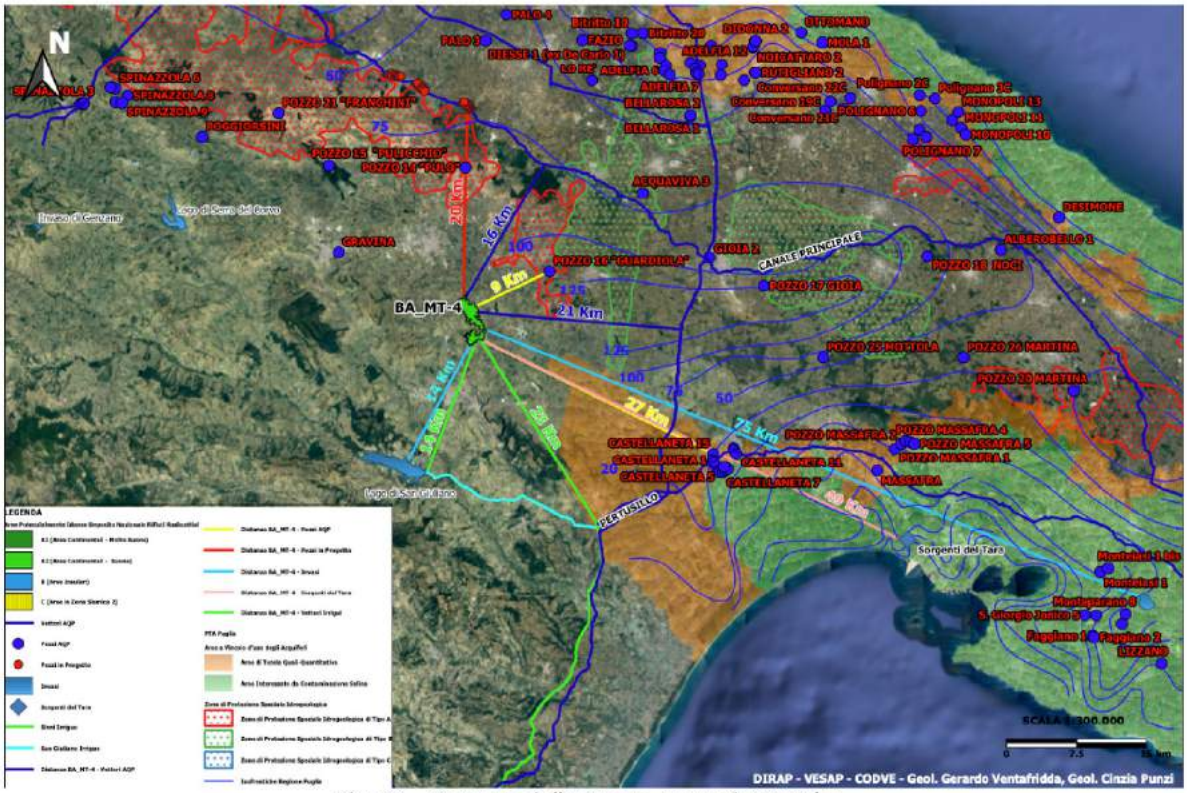
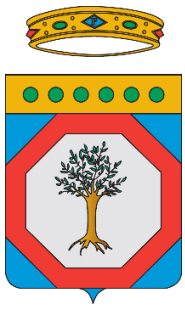


Fig. 11– Distanza dalle Opere Acquedottistiche.



Regione Puglia

OSSERVAZIONI REGIONALI NELL'AMBITO DEL PROCEDIMENTO PER LA LOCALIZZAZIONE, COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DEL DEPOSITO NAZIONALE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI E PARCO TECNOLOGICO AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 15 FEBBRAIO 2010, N. 31

ALLEGATO 3

COMMENTI TECNICO SCIENTIFICI RELATIVI AL SITO BA_MT-5

IDENTIFICAZIONE DELL'AREA

Codice Identificativo	BA_MT-5
Superficie area (ha)	898
Regione	Puglia, Basilicata
Provincia	Bari, Matera
Comune	Altamura, Matera
Foglio IGM 1:100.000	189
Tavoletta IGM 1:25.000	189 III NE, 189 III SE
Sezioni CTR 1:10.000	472040, 472080

UBICAZIONE GEOGRAFICA



COMMENTI RIFERITI ALLA VERIFICA DEI CRITERI DELLA GUIDA TECNICA 29

L'area BA_MT-5 rientra in parte nel comune di Altamura ed in parte nel comune di Matera ed è localizzata nella parte sud-orientale del territorio comunale. L'area dista circa 7 km dal centro cittadino, che ospita 70.000 abitanti con una densità di 162,12 ab/kmq.
Nelle tabelle che seguono sono sinteticamenteespostealcune osservazioni in merito a quanto riportato nell'Elaborato "Relazione Tecnica DN GS 00162 – Revisione 3" rispetto ai criteri di esclusione (CE) di cui alla GT 29 ISPRA verificati per l'area BA_MT-5, nonché le motivazioni per cui si ritiene che determinati criteri, non siano soddisfatti. Sono, altresì, riportate alcune considerazioni in merito ai Criteri di Approfondimento (CA) di cui alla citata GT 29 ISPRA.

CRITERIO DI ESCLUSIONE	COMMENTI
CE1. aree vulcaniche attive o quiescenti *Sono quelle aree che presentano apparati vulcanici attivi o quiescenti(…)*	*Nella regione geografica in cui è collocata l'area non sono presenti centri vulcanici attivi o quiescenti.* **Il criterio è soddisfatto.**
CE2. aree contrassegnate da sismicità elevata *Sono quelle aree contrassegnate da un valore previsto di picco di accelerazione (PGA) al substrato rigido, per un tempo di ritorno di 2475 anni, pari o superiore a 0,25 g, secondo le vigenti NTC*	*Il valore di picco di accelerazione (PGA) al substrato rigido, per un tempo di ritorno di 2475 anni, risulta compreso tra 0,160 e 0,220g.* Preliminarmente si osserva che, in assenza di un'analisi di microzonazione sismica che permetta di valutare la risposta sito-specifica dell'area, il giudizio espresso da SOGIN nella prima fase di localizzazione dell'impianto non tiene conto della sismicità storica e strumentale del sito evidenziata dalla recente letteratura scientifica in materia (vedi Del Gaudio et al., 2005). Si ritiene, quindi, che il potenziale sismogenetico dell'area murgiana sia stato sottostimato e che le strutture sismogenetiche minori ivi presenti possano essere occasionalmente riattivate, talvolta sotto lo stimolo della ridistribuzione degli sforzi generata da eventi sismici importanti nelle regioni contigue. A tale riguardo, si rappresenta che il modello "MPS04-S1" è aggiornato al 2004 e, pertanto, non contiene gli ultimi eventi sismici significativi delle aree di interesse, né adotta gli approcci modellistici più aggiornati, che potrebbero modificare l'attuale pericolosità sismica di base. Dalla consultazione del *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015 "CPTI2015"*, realizzato dall'INGV e contenente dati parametrici omogenei, sia macrosismici sia strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima ≥ 5 o magnitudo ≥ 4.0 d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2014 (liberamente consultabile per località alla pagina web: https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/), si evince che**il comune di Altamura ha risentito di eventi sismici caratterizzati da una intensità macrosismica fino a 6 della scala MCS**(Fig. 1). Per quanto concerne la sismicità storica (Tab. 1 e Fig. 2), **dal 1 gennaio 1995 al 4 febbraio 2021 in un raggio di 30 km dal comune di Altamura sono stati registrati 669 eventi sismici**, il più intenso il 9 novembre 2018, localizzato 3 km a NE dell'abitato ad una profondità di 37 km con magnitudo ML 3.5. (Fig. 3). Un'attenta analisi del valore di picco di accelerazione atteso nell'area del sito BA_MT-5, stimabile in valori sensibilmente maggiori di quelli riportati nella Relazione Tecnica di SOGIN, deve essereimposta anche dal sistema

	di faglie dominate da orientazione est-ovest del Graben di Viglione (Fig. 4) e dalla vicinanza di tale sito alla struttura sismogenetica denominata Baragiano-Palagianello, capace di terremoti fino a Mw 5.8 (DISS Working Group, 2018), che secondo uno studio ancora inedito (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project) proseguirebbe fino al porto di Brindisi, nonché alla faglia Altamura-Pezze di Greco (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project), individuata lungo il bordo del settore meridionale della depressione tettono-carsica del "Canale di Pirro" (Fig. 5). L'attività di tipo rigth-lateral strike-slip di queste faglie è testimoniata per gli ultimi 35 anni dall'attività sismica riportata nel catalogo http://terremoti.ingv.it e in diversi lavori scientifici (Boschi et al., 2000; Gruppo di Lavoro CPTI, 2004; Pondrelli et al., 2006; Guidoboni et al., 2007) e mostra una sismicità intermedia in questa regione. Per quest'area, inoltre, tenuto conto delle NTC2018 e delle indicazioni della CT29 ISPRA, cui la CNAPI di SOGIN si attiene, considerando una probabilità di eccedenza del 2% e un percentile dell'84%, si ottengono **valori di accelerazione di picco (PGA) al substrato rigido compresi fra 0,225 e 0,250g, senza tener conto delle eventuali amplificazioni di sito, che consentirebbero l'esclusione di quest'area**. Ad ogni modo, in base alle indicazioni della Circolare 7/2019 del C.S.LL.PP. sulle NTC 2008 e in relazione al carattere strategico dell'opera di progetto, si ritiene che anche da un punto di vista prettamente metodologico il valore atteso del PGA sia nettamente sottostimato. Difatti, tenendo conto che la Cu per strutture a rischio di incidente rilevante dovrebbe essere almeno la IV (Cu=2.5) e che per opere speciali è prevista la possibilità di considerare azioni sismiche riferite a periodi di ritorno superiori al limite massimo fissato dalle NTC (Tr> 2475 anni), si ottengono valori di **Tr(Cu)=14625 anni** e valori di **Tr(Pvr*) = 14813 anni** a cui evidentemente riferire il calcolo del PGA (Rif. Relazione generale). È evidente che sulla base di simili valori, l'entità del valore del PGA atteso sarebbe di gran lunga superiore al limite di esclusione pari a di 0.25g, senza tener conto di presunti effetti di amplificazione di sito, peraltro possibili in relazione alla successione stratigrafica dell'area in questione. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CE3. aree interessate da fenomeni di fagliazione *Questi lineamenti tettonici sono evidenziati nel catalogo ITHACA (ItalyHAzard from CApable faults) e nel database DISS (Database of Individual Seismogenic Sources)*	*La ricognizione complessiva del quadro conoscitivo esistente, unitamente agli elementi raccolti mediante i rilievi in campo, non ha fornito nette evidenze di fagliazione nell'area in esame.* La ricerca di nette evidenze di fagliazione nell'area del sito BA_MT-5 può risultare particolarmente difficoltosa a causa delle seguenti due ragioni: (i) la successione pleistocenica è dominata da argille a comportamento plastico, che verosimilmente si deformano con blande pieghe per propagazione di faglie che rigettano il substrato rigido carbonatico cretaceo; (ii) processi erosivi in atto regolarizzano facilmente i dislivelli morfostrutturali data la bassa resistenza all'erosione della successione pleistocenica. Detti fattori possono mascherare la presenza di faglie nell'areacapaci di una frequente sismicità con terremoti di magnitudo superiore a 3 (Del Gaudio et al., 2005; DISS Working Group, 2018; INGV, 2021). In detto sito, pur essendo stata riconosciuta la presenza di faglie a cinematica diretta e orientazione appenninica (NW-SE) e antiappenninica (NE-

	SW), facenti parte di un sistema strutturale a horst e graben (Tav. 1 della Relazione Tecnica DN GS 00162 redatta da SOGIN), manca completamente una ricostruzione dell'assetto tettonico-strutturale a scala regionale che inquadri tali faglie nella geodinamica regionale in atto. L'API BA_MT-5è interessata da un sistema di faglie dominate da orientazione est-ovest del Graben di Viglione (Fig. 4) (Ciaranfi et al., 1983) come ragionevole prosecuzione verso est, a partire da Baragiano, dellapiù complessa struttura sismogenetica denominata Baragiano-Palagianello (DISS Working Group, 2018) capace comunque di terremoti fino a Mw 5.8. Consultando il Database delle Sorgenti Sismogenetiche Individuali (DISS) dell'INGV si evince che il sito BA_MT-5è a circa 11 km dalla Faglia Sismogenetica ITCS005 Baragiano-Palagianello, identificata come "Composite Seismogenic Sources" (Sorgente sismo genetica composita) (Fig. 4). È noto, tuttavia, che nei suddetti cataloghi sono riportati solo le faglie sismogenetiche di carattere regionale. A tale riguardo si rappresenta che secondo uno studio ancora inedito (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project)la Baragiano-Palagianello proseguirebbe fino al porto di Brindisi, e il sito BA_5 sarebbe compreso tra la suddetta struttura e la faglia Altamura-Pezze di Greco (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project), individuata lungo il bordo del settore meridionale della depressione tettono-carsica del "Canale di Pirro" (Fig. 5). La bibliografia disponibile e lo schema tettonico-strutturale prodotto dagli studi in corso datano la tettonica dell'area come sicuramente Plio-pleistocenica, con un quadro geodinamico in grado di riattivare potenziali cinematismi nelle faglie a carattere diretto e trascorrente destro. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CE4. aree caratterizzate da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado e le fasce fluviali *Per valutare il rischio di frane e di inondazioni sono da prendere in considerazione le aree a rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado (da moderato a molto elevato) e le fasce fluviali A, B e C indicate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), nonché le aree catalogate nell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI).*	*Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di bacino e dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), l'area BA_MT-5 non risulta interessata da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica.* Dalla consultazione della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia, redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia nel 2009 quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), si evince che il sito BA_MT-5 ricadenel bacino idrografico di una delle aste fluviali che compongono il reticolo minore del fiume Bradano (Fig. 6). La presenza di tali reticoli trova riscontro anche nella carta topografica IGMI 1:25.000 (Fig. 7) che rappresenta, peraltro, la cartografia di base del Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) della Puglia. Le caratteristiche geomorfologiche dell'asta fluviale e la significativa estensione del suo bacino idrografico (circa 200 km^2) impongono un'attenta valutazione della pericolosità idraulica a essa associata, anche in considerazione della prossimità con l'asta principale del fiume Bradano. L'inquadramento geomorfologico prodromico a queste note evidenzia comunque la presenza di profonde forme di dissesto del suolo e del sottosuolo legate a fenomeni gravitativi e di dilavamento sia diffuso che incanalato, lungo tutti i versanti che bordano il limite dell'area di questa API(Fig. 7). Detta superficie risulta, quindi, solo in apparenza suborizzontale e pianeggiante. L'avanzata fase di erosione regressiva accelerata è evidenziata dall'estrema articolazione della superficie residua del terrazzo la cui estensione laterale, estremamente variabile in senso N-S, in alcuni casi non supera il paio di decine di metri attestando un'imminente demolizio-

	ne dello spartiacque e la cattura dei flussi idrici superficiali. Questi caratteri indicano tutti incipiente pericolosità geomorfologica e quindi suggeriscono l'esclusione del sito. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CE5. aree contraddistinte dalla presenza di depositi alluvionali di età olocenica *Queste zone sono caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali messi in posto dalla dinamica fluviale durante l'Olocene. L'esclusione di tali aree è un ulteriore elemento precauzionale per la minimizzazione del rischio idraulico.*	*Dall'analisi della bibliografia e della cartografia disponibile, da considerazioni morfologiche e stratigrafiche, nonché da una verifica speditiva sul campo, non emerge la presenza nell'area di depositi alluvionali messi in posto dalla dinamica fluviale nel corso dell'Olocene.* Si osserva che dall'analisi della Carta Geologica in scala 1:100000 Foglio 189il sito BA_MT-5 include parte di due litologie descritte dalla stessa legenda della Carta come "Depositi alluvionali terrazzati" e "Depositi sabbioso-ciottolosi presenti sugli alvei dei solchi attuali". I suddetti depositi sono da considerare di età recente o attuali; dunque,a differenza di quanto dichiarato da SOGIN, emerge la presenza di depositi risalenti all'Olocene. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CE6. aree ubicate ad altitudine maggiore di 700 m s.l.m. *Al di sopra di tale fascia altimetrica l'orografia è complessa e articolata, iversanti sono più acclivi e le precipitazioni meteoriche sono più abbondanti. I processi morfogenetici di tipo fluvio-denudazionale e gravitativi di versante sono più intensi con l'aumentare della quota.*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, nonché della cartografia topografica disponibile, la quota massima nell'area è di circa 384 m s.l.m..* **Il criterio, se pur formalmente rispettato, non è condiviso in quanto non coerente con gli esiti dell'analisi complessiva svolta**
CE7. aree caratterizzate da versanti con pendenza media maggiore del 10% *Tali versanti possono esporre il deposito a fenomeni di erosione superficiale, trasporto ed accumulo riferiti al dilavamento delle acque di precipitazione meteorica.*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, (nonché dall'osservazione diretta o tramite foto aeree), l'area presenta unamorfologia prevalentemente sub-pianeggiante e pendenza media pari a circa 3%.* Si osserva e sottolinea che occorre porre attenzione alla significato del criterio. Esso, infatti, basa l'esclusione delle aree con presenza di versanti che abbiano pendenza media maggiore del 10%, non facendo, tuttavia, riferimento, alla media della pendenza che deve avere l'area. Come già evidenziato in ambito del criterio CE4, nelle aree prossime al limite della perimetrazione sono frequentemente inclusi gradini corrispondenti a nicchie di frana o a testate di erosione regressiva con pendenze localmente anche maggiori del 10%. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CE8. aree sino alla distanza di 5 km dalla linea di costa attuale oppure ubicate a distanza maggiore ma ad altitudine minore di 20 m s.l.m.	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzionea 20 metri, nonché della cartografia topografica di dettaglio, la quota minima nell'area èdi circa 339 m s.l.m.. Inoltre la distanza minima dell'area dalla costa è pari a circa 35km.*

Queste aree possono essere soggette ad ingressioni marine; sono, inoltre,caratterizzate dalla presenza di falde acquifere superficiali e di cunei salini,foci e delta fluviali, dune, zone lagunari e palustri. Gli effetti corrosivi del clima marino possono avere un impatto sulla resistenza alla degradazione delle strutture del deposito. Le aree in prossimità della costa sono, in generale, turistiche e densamente abitate.	**Il criterio, se pur formalmente rispettato, non è condiviso. Si rimanda per il dettaglio al CE 14.**
CE9. aree interessate dal processo morfogenetico carsico o con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi (sinkholes) *Il processo morfogenetico carsico genera un'elevata permeabilità perfratturazione e una sviluppata circolazione idrica sotterranea. Eventualicrolli delle volte di cavità carsiche ipogee possono avere risentimenti sino in superficie. Le aree con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi sono rappresentate nel Database Nazionale dei Sinkholes.*	*Non si rileva nell'area la presenza di processi morfogenetici carsici, né risulta dalla consultazione della bibliografia e del Database Nazionale dei Sinkholes, si siano verificati in passato sprofondamenti catastrofici improvvisi, né all'interno dell'area, né nelle sue immediate vicinanze. Inoltre non sono presenti nell'area o nel suo immediato sottosuolo formazioni idrosolubili.* Si osserva che il Data Base Nazionale dei Sinkholes è una banca dati che riporta essenzialmente informazioni sugli sprofondamenti denunciati che si riferiscono ad aree tradizionalmente interessate dalla maggiore frequentazione dell'uomo, nonché siti di maggior interesse per l'uomo per la vistosità degli stessi fenomeni. La presenza nel sottosuolo, a profondità non definite, di unità carbonatiche quali la Calcarenite di Gravina e i Calcari delle Murge, peraltro affioranti a breve distanza in linea d'aria, indica la potenzialità che si manifestino anche in superficie fenomeni di dissoluzione. Sebbene tali formazioni, potenzialmente soggette a processi carsici o sprofondamenti improvvisi (sinkholes), presentino al tetto coperture metriche di natura sabbioso-conglomeratica del Pleistocene, non è possibile, infatti, escludere a priori la presenza di processi carsici, in atto o potenziali. Nondimeno fenomeni che portano alla definizione di sinkholes possono manifestarsi anche nelle sabbie e nelle calcareniti dei depositi delle coperture del Pleistocene. Merita particolare attenzione il cosiddetto fenomeno del "carsismo di background" tipico del territorio su cui insistono tutte le API pugliesi. Difatti, anche al di sotto delle coperture argillose pleistoceniche, sui fianchi e su alcuni terrazzamenti murgiani, esiste una rete carsica sviluppatasi in ere geologiche precedenti, che è tuttora mantenuta attiva in profondità dalle ricariche nelle aree esposte della Murgia, con saltuari episodi di instabilità, responsabili anche di piccoli sismi isolati, saltuariamente registrati, con ipocentri inferiori ai 5 km di profondità. Si ritiene, infine, doveroso segnalare che altri sistemi, presenti e sviluppati sul bordo ovest della Murgia, al contatto attuale tra il carbonatico e il filler bradanico, sono rappresentati da sistemi ibridi, come quello del Vallone della Silica, che altro non è che una delle ramificazioni estreme della gravina di Laterza, in cui alla canalizzazione gerarchizzata di alcuni tratti del reticolo si sovrappone il punteggiamento di vore carsiche: per basse portate (Fig. 8) il deflusso è interamente cortocircuitato nel serbatoio carsico profondo (con deflusso verso il Tara); per deflussi più significativi e dopo saturazione della bocca successiva, la portata attraversa la Gravina di La-

	terza e quel che rimane arriva infine a mare incanalato nell'alveo del F. Lato. In definitiva, bacini non endoreici si comportano come tali per bassi valori di deflusso, mentre drenano superficialmente per portate elevate. Altri esempi tipici si rinvengono nella piana di Viglione, antica piana modellata su un livello di stazionamento marino (Canora et Al, 2012) su una struttura tettonica ricoperta da sedimenti quaternari, delimitati da bordi carbonatici fagliati, lungo i quali si sviluppano le reti ibride. La relazione fra la dinamica superficiale e quella sotterranea - seppur nella più favorevole delle ipotesi limitatamente alle coperture - è fattore di pericolosità che non può essere ignorata. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CE10. aree caratterizzate da livelli piezometrici affioranti o che, comunque, possano interferire con le strutture di fondazione del deposito *La prossimità di acque del sottosuolo, nelle loro variazioni di livellostagionali e non stagionali conosciute, può ridurre il grado di isolamento del deposito e favorire fenomeni di trasferimento di radionuclidi verso labiosfera. Per lo stesso motivo sono da escludere le aree con presenza disorgenti e di opere di presa di acquedotti.*	*Sulla base di dati bibliografici e rilievi speditivi, non si registra nell'area la presenza di falde di entità rilevante in prossimità del piano campagna.* Si osserva nell'area del sito BA_MT-5 si rileva la presenza di depositi alluvionali terrazzati di ambiente lacustre e fluvio-lacustre; tali depositi appoggiano su argille poco permeabili. Il diffuso ristagno di acqua dopo gli eventi meteorici più intensi già indica inequivocabilmente il fatto che esistano livelli piezometrici affioranti relativi alla falda superficiale ospitata nelle unità Pleistoceniche. Del resto la presenza di sorgenti a carattere intermittente all'intorno dell'area di questa API indica che falde superficiali a diversa articolazione ed estensione possono essere rinvenute anche a causa della elevata variabilità di litofacies dei corpi sedimentari ivi presenti. In effetti nella stessa Relazione Tecnica di SOGIN si legge che"*è possibile ipotizzare una modesta circolazione idrica sotterranea nelle unità alluvionali, con modeste falde acquifere sostenute alla base da livelli poco permeabili*(...) *La circolazione avviene essenzialmente in condizioni di falda libera ed i livelli idrici si rinvengono a pochi metri dal piano campagna. I sopralluoghi effettuati (2014) hanno consentito di individuare la presenza di pozzi poco profondi il cui livello di falda è a circa 2 m dal p.c..*" Si segnala inoltre la perforazione censita nell'intorno dell'area (da una ricerca svolta sui pozzi censiti dalla Legge 464/84): si tratta di 1 un pozzo posto ad una distanza di circa 3,5 Km dal punto più prossimo del perimetro di localizzazione.La perforazione ha censito il tetto della formazione calcarea mesozoica costituente l'acquifero della Murgia ad una profondità di soli 12 m dal piano campagna. Questi caratteri rappresentano fattori di rischio per le risorse idriche e le strutture che non possono essere ignorati e, quindi, suggeriscono l'esclusione del sito. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CE11. aree naturali protette identificate ai sensi della normativa vigente *Sono quelle aree ove sono presenti paesaggi, habitat e specie animali e vegetali tutelati: parchi nazionali, regionali e interregio-*	**Vicinanza alle aree naturali protette e siti Natura 2000 già escluse dall'applicazione del criterio CE11** La legge 394/91, legge quadro sulle aree protette, stabilisce i criteri per la delimitazione dei confini delle aree naturali protette al fine di "*garantire e di promuovere, **in forma coordinata**, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese*". Oltre alla perimetrazione dell'area

nali, riserve naturali statali e regionali, oasi naturali, geoparchi, Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e zone umide identificate in attuazione della Convenzione di Ramsar	protetta, l'articolo 32 della stessa Legge, prevede che "*Le regioni, d'intesa con gli organismi di gestione delle aree naturali protette e con gli enti locali interessati, stabiliscono piani e programmi e le eventuali misure di disciplina della caccia, della pesca, delle attività estrattive e per la tutela dell'ambiente, relativi alle aree contigue alle aree protette, ove occorra intervenire per assicurare la conservazione dei valori delle aree protette stesse*". Le distanze delle aree naturali protette che insistono sul territorio, dai siti individuati per la realizzazione del deposito, non permetterebbero più, agli Enti preposti di individuare, coerentemente con gli obiettivi di tutela previsti per legge, le rispettive aree contigue, ed in particolar modo di dar vita ad "aree contigue interregionali", come previsto al comma 5 dell'art. 32. **Presenza di elementi della Rete Ecologica sia interni che esterni all'area** Si riscontra, negli elaborati prodotti dalla SOGIN, una mancanza di valutazione nel merito dei possibili aspetti di connessione tra aree ad alto valore naturalistico. Difatti le aree di ubicazione dei siti **BA-5**, **BA_MT-4**, **BA_MT-5**, **TA_MT-17**, **TA_MT-18**, interferiscono con territori indispensabili alla coerenza della Rete Ecologica regionale e interregionale, in ottemperanza a quanto previsto dell'art. 10 della Direttiva 92/43 CEE. *"Laddove lo ritengano necessario, nell'ambito delle politiche nazionali di riassetto del territorio e di sviluppo, e segnatamente per rendere ecologicamente più coerente la rete Natura 2000, gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche."* L'area è caratterizzata da un paesaggio prevalentemente rurale, definito da dolci colline ricoperte da colture prevalentemente seminative, solcate da un fitto sistema idrografico di corsi d'acqua perenni ed episodici che dalla Murgia raggiungono il sistema delle Gravine per poi giungere al mare. In particolare si rilevano nell'area le seguenti direttrici di sviluppo della rete Ecologica Interregionale Appulo-lucana: ● Torrente Gravina ed affluenti Canale Capodacqua e Torrente Pentecchia; ● Torrente Basentello ed affluenti Fosso Impiso e Torrente Roviniero; ● Gravina di Matera ed affluenti Vallone Saglioccia, Vallone d'Ombra e Torrente Jesce; ● Gravina di Laterza e Vallone della Silica – Vallone delle Rose. In particolare, i quadri di azioni prioritarie per Natura 2000 in Puglia ed in Basilicata, in corso di definizione per il periodo 2021-2027, prevedono azioni rivolte alla definizione e riqualificazione delle infrastrutture verdi nelle aree contigue delle Aree Protette interregionali e nelle superfici connesse con i corridoi fluviali rappresentati dal Torrente Gravina di Picciano, Gravina di Matera, Torrente Jesce e Vallone della Silica, ricadenti nell'area di interesse della Fossa Bradanica. La connessione ecologica fra le ZSC "Murgia Alta", "Gravine di Matera" e

	"Area delle Gravine", mediante ripristino delle funzioni ecologiche dei corsi d'acqua e delle fasce contermini, risulta prioritaria nel garantire la coerenza della Rete a livello interregionale, individuando il "Sistema Torrente" come asse principale di connessione di biotopi di grande interesse conservazionistico. **Interruzione di connessioni ecologiche** Le aree individuate come BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17, TA_MT-18, sono incluse in territori di connessione tra tre Aree Naturali Protette individuate ai sensi della Legge Nazionale 394/91 ed altrettante Zone Speciali di Conservazione ai sensi della Direttive Europee 92/43 "Habitat" e 2009/147 "Uccelli". **Presenza di zone umide di interesse conservazionistico** Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGIN relativamente alle aree BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18, in prossimità di diversi siti si ritrovano ambienti acquatici e componenti idrologiche di notevole rilevanza sia per la conservazione dei biotopi acquatici locali che per la tutela delle aree ad essi connesse. Il sito BA-5 è individuato a monte del tratto iniziale della Valle dell'Annunziata, che costituisce uno dei principali immissari dell'invaso di San Giuliano e che, nel tratto posto a pochi chilometri a valle del sito, si caratterizza per la presenza di sistemi forestali igrofili dell'habitat 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. Nei pressi del sito si ritrovano inoltre importanti nuclei dell'habitat prioritario 3170* (Stagni temporanei mediterranei), particolarmente raro e localizzato nella Puglia centro-occidentale. I siti BA_MT- 4 e BA_MT-5 si collocano rispettivamente in adiacenza con i torrenti Fosso dell'Ombra e Jesce, affluenti del torrente Gravina di Matera. Nei pressi del sito BA_MT-4 si riscontra inoltre la presenza di una sorgente, come individuata dalle componenti idrologiche del PPTR Puglia. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CE12. aree che non siano ad adeguata distanza dai centri abitati *La distanza dai centri abitati deve essere tale da prevenire possibili interferenze durante le fasi di esercizio del deposito, chiusura e di controlloistituzionale e nel periodo ad esse successivo, tenuto conto dell'estensione deicentri medesimi.*	*Le località abitate (centri e nuclei abitati ISTAT) più prossime all'area sono le seguenti:* *1. BorgoVenusioacirca3,4km* *2. Materaacirca2,9km* *3. C.daLaPalombaacirca2,2km 4. SanteramoinColleacirca10km* Dall'analisi emerge che all'interno dell'intera area sono presenti diversi edifici civili e capannoni agricoli, mentre in prossimità dello stesso risultano diversi insediamenti artigianali e industriali. Gli insediamenti produttivi nell'Area Vasta si sono sviluppati negli ultimi 30 anni andando ad occupare le aree destinate dai PRG alle attività artigianali e industriali. L'insediamento delle attività produttive si è svolto in maniera differenziata per ciascun comune. In particolare i primi insediamenti si sono localizzati a partine degli anni '70 nel comune di Altamura sulla base di concessioni edilizie singole, su lotti di modeste dimensioni destinate per lo più ad attività artigianali. A partire dagli anni '80 nei Comuni di Gravina, Santeramo e Poggiorsini sono stato attuati Piani di Inse-

	diamenti Produttivi di iniziativa pubblica che hanno determinato la realizzazione di aree artigianali ben attrezzate. Solo successivamente con lo sviluppo del settore del mobile imbottito si sono evidenziate esigenze di localizzazione di grandi insediamenti che solo in parte sono stati assorbiti dall'area industriale di Iesce posta a cavallo dei territori comunali di Altamura, Santeramo e Matera. In questa area si è insediata una parte del grosso programma di sviluppo dell'azienda leader Natuzzi assieme ad altre importanti ditte dell'indotto del salotto. Tuttavia l'assenza di programmi di iniziativa pubblica di consorzi industriali capaci di calmierare il mercato dei suoli ha portato ad un disordine insediativo delle attività industriali legittimato dalla deregulation urbanistica più recente. Oggi il territorio di Area Vasta è caratterizzato da spazi attrezzati e localizzazioni puntuali, situati prevalentemente lungo gli assi infrastrutturali e di collegamento extraurbani. Seppur separati dalla città storica in una decisa autonomia monofunzionale si relazionano faticosamente con i sistemi infrastrutturali del territorio sovrapponendosi ai sistemi della mobilità urbana evidenziando la carenza di un polo logistico e di intermodalità. Inoltre le localizzazioni aggiuntive individuate ai sensi dell'art. 34 del DLgs 267/2000 (Accordi di Programma) e del DPR 447/98 hanno determinato puntuali compromissioni del territorio agricolo rendendo difficile la gestione delle infrastrutturazioni ed elevata conflittualità con il processo di tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale e storico-culturale **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CE13. aree che siano a distanza inferiore a 1 km da autostrade e strade extraurbane principali e da linee ferroviarie fondamentali e complementari *La distanza da queste vie di comunicazione7 tiene conto dell'eventualeimpatto sul deposito legato a incidenti che coinvolgono trasporti di mercipericolose (gas, liquidi infiammabili, esplosivi, ecc.).*	*Le vie di comunicazione principali più prossime all'area sono:* *Strada SS7 a 1 km;* *Strada SS99 a circa 2,8 km* *Ferrovie Bari Matera a circa 2,9 km* L'area interferisce con l'intervento S2018 del Piano Attuativo 2015-2019 del Piano Regionale dei Trasporti: "Collegamento mediano Murgia-Matera-Pollino – adeguamento della tratta Matera Santeramo in Colle-Gioia del Colle con sezione tipo C" - ANAS (Tratto ricadente nella Regione Basilicata). A circa 500 mt del sito v'è l'itinerario Bicitalia 3 Ciclovia Francigena, come individuato nel Piano Attuativo 2015-2019 del Piano Regionale dei Trasporti. (Figure 9 e 10) **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CE14. aree caratterizzate dalla presenza nota di importanti risorse del sottosuolo *Lo sfruttamento di risorse del sottosuolo già individuate negli strumenti di pianificazione e vincolo territoriale [idriche, energetiche (gas, petrolio o di tipo geotermico) e minerarie] può essere compromesso dalla costruzione del deposito e può determinare insediamenti futuri di attività umane,compromettendo l'isola-*	*Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di settore, dei database dell'UNMIG (Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse - MiSE), nonché da valutazionibasate su dati bibliografici, nel sottosuolo dell'area non è nota la presenza di importantirisorse idriche, energetiche e minerarie.* Tutte le API pugliesi sono poste in un'area di transizione fra il dominio di avanfossa e quello di avampaese, nella quale il carattere idrogeologico principale è rappresentato dalla presenza della potente falda acquifera carsica contenuta nei Calcari del Mesozoico. Più in particolare ricadono in prossimità del corpo idrico identificato come "Murgia Bradanica" cheè utilizzato anche a scopo potabile. A tale riguardo si sottolinea che l'API BA_MT-5, come tutte le altre, ricade

mento del deposito stesso.	in prossimità di un'importante zona di alimentazione dell'acquifero carbonatico profondo appartenente al Bacino idrogeologico di alimentazione del Fiume Tara (Maggiore e Pagliarulo, 2004) e probabilmente anche dei fiumi Patemisco e Lato. A grande scala tutte le APIsono ubicate ad una distanza dai pozzi più prossimi gestiti dall'Acquedotto Pugliese (AQP) per l'Approvvigionamento Idrico della Regione Puglia, compresa tra i 7 Km (Distanza BA-5 – Pozzo Gravina) e i 16 Km (Distanza TA_MT-17 – Campo Pozzi Castellaneta). Inoltre, tutte le aree sono prossime a quelle caratterizzate dal Piano di tutela delle Acque (PTA) quali "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo A" e "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo B", definite come essenziali per la ricarica dell'acquifero carsico murgiano che alimenta tutto il territorio pugliese e, quindi, considerate strategiche per la Regione Puglia. In particolare l'API BA_MT-5 dista a meno di 5 Km dalla ZPSI – Tipo A. Non meno importante è la presenza in corrispondenza delle aree API pugliesi di numerose falde superficiali, variamente estese nello spazio e nel tempo, ospitate nei terreni sabbioso-conglomeratici e/o calcarenitici di copertura dei depositi argillosi pleistocenici. Si tratta di acquiferi di non elevata potenzialità, ma di interesse locale, anche storico ed agricolo, la cui esistenza è testimoniata dalla presenza di numerose sorgenti, menzionate nelle stesse relazioni di SOGIN che hanno portato alla redazione della CNAPI, e che si rinvengono al contatto dei terreni argillosi con discontinuità tettoniche o pseudo-tettoniche. Si sottolinea, peraltro, che la possibile connessione idrica fra le Argille subappennine e le unità carbonatiche, dovuta a discontinuità tettoniche o di facies, di per sé rappresenta fattore di pericolosità per tutta l'area sottesa al bacino idrogeologico. Occorre infine evidenziare che la Puglia è caratterizzata dalla più atavica e ridotta disponibilità idrica d'Italia che rende l'acqua una risorsa naturale preziosa, al pari delle altre risorse del sottosuolo come gas, petrolio o risorse minerarie. (Figura 11) **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CE15. aree caratterizzate dalla presenza di attività industriali a rischio di incidente rilevante, dighe e sbarramenti idraulici artificiali, aeroporti o poligoni di tiro militari operativi *La distanza da queste vie di comunicazione7 tiene conto dell'eventualeimpatto sul deposito legato a incidenti che coinvolgono trasporti di mercipericolose (gas, liquidi infiammabili, esplosivi, ecc.).*	*Il criterio risulta verificato dall'analisi dell'inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'Art.15, comma 4 del D.Lgs 334/99 e s.m.i. (MATTM-ISPRA), dallo studio di foto aeree, nonché dalla valutazione effettuata con la collaborazione di ENAC e del Ministero della Difesa.* L'invaso di San Giuliano, utilizzato da AQP nei periodi di emergenza idrica, è collocato ad una distanza di circa 13 km dall'area. (Figura 11) **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**

CRITERIO DI APPROFONDIMENTO	COMMENTI
CA1. presenza di manifestazioni vulcaniche secondarie *In sede di caratterizzazione di dettaglio devono essere valutati ulteriori aspetti significativi, come ad esempio la presenza di aree interessate da manifestazioni vulcaniche secondarie e da presenza di prodotti vulcanici rimaneggiati da flusso superficiale e/o gravitativo. Ci si riferisce anche a fenomeni non evidenziati nell'applicazione del criterio CE1.*	*Non è stata rilevata la presenza di emissioni di gas e/o di acque calde.* **Il criterio è soddisfatto.**
CA2. presenza di movimenti verticali significativi del suolo in conseguenza di fenomeni di subsidenza e di sollevamento (tettonico e/o isostatico) *Questi fenomeni sono legati a cause naturali di tipo geologico e/o di natura antropica.*	*Dall'analisi bibliografica e interpretazione dei dati radar interferometrici, basati su tecnica PS, nonché da rilievi speditivi sul campo, l'area non risulta interessata da movimenti verticali significativi.* Nella Relazione Tecnica redatta da SOGIN vengono genericamente richiamati dati bibliografici, che non trovano alcun riscontro nei "Riferimenti bibliografici", nonché dati radar interferometrici non rappresentati in alcun modo. Ciaranfi et al. (1983) indicano per l'area del sito BA_MT-5 un sollevamento tettonico dal Pleistocene medio, stimato da 0.5 a 1 mm/a sulla base di dati sia stratigrafici regionali sia puntuali GPS-VLBI, raccolti dal vicino Centro di Geodesia Spaziale "Giuseppe Colombo" di Matera sul blocco meridionale sollevato del Graben di Viglione (Festa et al., 1999). Dato l'esiguo numero di potenziali PS presenti nell'area e l'analisi effettuata su dati ERS e ENVISAT che coprono un intervallo temporale che si ferma al massimo al 2010, sono necessari approfondimenti per gli ultimi 10 anni con dati più recenti (es. SENTINEL) e a maggior risoluzione (es. CSK). Peraltro, con riferimento ai risultati di cui al paragrafo 16.2.4 (Risultati e conclusioni) della Relazione Tecnica SOGIN DN GS 00102 (Revisione 04 del 30.12.2020), si fa notare che per la Macro-area Sud, che include i potenziali siti Pugliesi e Lucani, il dataset scomposto non ha la completa copertura da parte dei sensori ERS ed ENVISAT (mancano i dati dell'orbita discendente) e ciò, inevitabilmente, comporta un minore affidabilità dei risultati e delle conclusioni di SOGIN. Tuttavia, SOGIN riconosce l'esistenza di un significativo fenomeno di subsidenza (tra -10 e -20 mm/anno) nell'area foggiana della Capitanata. Poco o nulla viene detto, invece, riguardo l'entità e le direzioni dei movimenti orizzontali del suolo di ordine millimetrico (Devoti, R. et al., 2008; Ferranti L. et al., 2014; Bonini M. et al., 2011) che, per quanto non considerati nel criterio CA2 della Guida Tecnica n. 29 ISPRA 2014, sono fortemente connessi al quadro geodinamico dell'intera Puglia e ai cinematismi delle faglie presenti nell'area in esame. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area**

	del sito BA_MT-5.
CA3. assetto geologico-morfostrutturale e presenza di litotipi con eteropia verticale e laterale *Questi aspetti influenzano la modellazione geologico-tecnica necessaria per la valutazione dell'interazione della struttura con il terreno. Ci si riferisce anche a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio CE3.*	*Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processodi localizzazione.* Gli aspetti geologico-morfostrutturali, completamente trascurati nella Relazione Tecnica redatta da SOGIN, meritano necessariamente i dovuti approfondimenti riguardo alle scarpate di linea di faglia dei bordi settentrionale e meridionale del Graben di Viglione, come anche, con l'uso delle più moderne tecniche di telerilevamento, della parte interna al suddetto graben. Per natura stessa dei depositi delle coperture Pleistoceniche è assolutamente possibile che queste, nel loro assetto sub-orizzontale, mostrino diffusa variabilità laterale di facies. Variabilità di litofacies sono peraltro riconosciute sia nelle sottostanti argille subappennine (ritenute in genere omogenee), sia nella Calcarenite di Gravina che nei Calcari delle Murge del basamento locale. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CA4. presenza di bacini imbriferi di tipo endoreico *Questi bacini chiusi non presentano emissari e costituiscono un punto di convergenza per il drenaggio del reticolo idrografico superficiale. A seguito di intense e prolungate precipitazioni i punti più depressi del bacino endoreico possono essere soggetti a fenomeni di stagnazione delle acque. Ci si riferisce a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio CE4.*	*Non sono presenti bacini imbriferi di tipo endoreico né risulta che l'area sia soggetta afenomeni di stagnazione delle acque a seguito di intense e prolungate precipitazioni.* Si osserva che nell'area sono spesso frequenti fenomeni di ristagno delle acque piovane in concomitanza con la presenza di aree topograficamente più depresse; queste ultime sono chiaramente visibili con una topografia di dettaglio. Anche a seguito di normali piogge e ancor più nel caso di eventi di particolare intensità, la micro-topografia dell'area gioca un ruolo importante nella formazione di aree a drenaggio chiuso (bacini endoreici), con conseguenti allagamenti diffusi, come tipico in tutta la zona murgiana (Lopez et al. 2012; Alfonso et al. 2013). Spesso esse corrispondono all'affioramento di depositi con facies differenti o, ancora, a zone di incipiente erosione superficiale anche connessa all'uso del suolo. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sitoBA_MT-5.**
CA5. presenza di fenomeni di erosione accelerata *In queste zone, in rapida evoluzione morfologica, sono presenti numerosi solchi di ruscellamento concentrato, linee di cresta affilate, brusche rotture di pendio con formazioni di scarpate, profonde incisioni vallive ed elevata densità del drenaggio. Ci si riferisce a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio*	*Dall'analisi di dati bibliografici, di foto aeree e di rilievi speditivi sul campo non sono stati rilevati in questa area indizi di erosione accelerata.* Dalla consultazione delle foto aeree e della cartografia IGMI 1:25.000 è possibile osservare che l'areaBA_MT-5 è caratterizzata dalla presenza di versanti con pendenze > 10%, attraversati da una fitta rete di reticoli idrografici interessati in parte da processi di dissesto diffuso. Importanti incisioni erodono in modo regressivo riducendo l'areale della paleo-superficie sub-pianeggiante. Sempre in zona bordiera sono agevolati i movimenti di massa a causa dell'energia del rilievo, delle pendenze e della natura dei terreni. Il sito inoltre risulta essere pressoché circondato da aree sottoposte a vincolo idrogeologico.

CE4.	**Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CA6. condizioni meteo-climatiche *a) regimi pluviometrico, nivometrico e anemometrico;* *b) eventi estremi.*	*Questo argomento per essere analizzato compiutamente richiede studi propri delle successive fasi del processo di localizzazione ed è quindi trattato solo in termini generali.* Si osserva che l'aumento registrato nell'area tanto degli eventi estremi quanto degli eventi distribuiti su più giorni, così come evidenziato da recenti pubblicazioni, richiede una più dettagliata analisi delle condizioni meteo-climatiche. Infatti, in riferimento ai "regimi pluviometrico, nivometrico e anemometrico" si ritiene che l'analisi proposta da SOGIN sia incompleta e richieda chiarimenti circa la precipitazione cumulata e la trattazione del dato proveniente da due differenti centraline negli anni di sovrapposizione delle registrazioni. In riferimento,poi, al punto "eventi estremi", è certamente di interesse e utilitàconsiderare, oltre al loro numero, anche il trend e la collocazione temporale degli stessi, per valutarne il possibile incremento futuro in veste di quelle che sono le previsioni delle proiezioni climatiche. Non a caso, si ricorda che le aree in esame sono state ripetutamente interessate nel corso degli ultimi decenni da episodi di allagamenti, alluvionamenti, trasporto solido e formazione di ristagni temporanei, in occasione di sempre più significativi eventi meteo-climatici, date le caratteristiche che questi ultimi stanno sempre più assumendo, sotto forma di piogge estremamente concentrate nel tempo e di elevata intensità. Eventi come quelli avvenuti nel settembre 2003 nella intera fascia ionica Tarantina, e ancora nel 2004 e nel 2011, sino ai tragici eventi dell'ottobre e dicembre 2013 tra Basilicata e Puglia (con enormi danni, sino a registrare vittime, nella fascia di Ginosa e Laterza; Parise 2017, 2020) evidenziano chiaramente come non sia possibile escludere la possibilità di problematiche di tipo idrogeologico in tali contesti. Questi eventi non si limitano alle aree a maggiore pendenza o alle gravine, ma riguardano anche le porzioni sommitali e pianeggianti. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CA7. parametri fisico-meccanici dei terreni *Sono caratteristiche che influenzano in particolare la capacità portante e la suscettibilità a fenomeni di liquefazione.*	*Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione e sono quindi trattati solo in termini generali.* Si osserva che le caratteristiche delle unità affioranti, tanto quelle delle coperture Pleistoceniche, quanto quelle del "basamento locale" evidenziano diverso comportamento fisico-meccanico. La caratterizzazione tecnica delle argille subappennine, la conoscenza e l'evoluzione delle stesse sono ben rappresentate dalla letteratura esistente, che ben evidenzia valori medi ed estremi delle principali caratteristiche di classificazione, di resistenza e di deformabilità nei diversi contesti geografici. Un aspetto rilevante deriva dal fatto che la caratterizzazione tecnica da prove di laboratorio, che esamina il campione intatto senza tenere conto dell'estensione areale dei depositi delle Argille subappennine, rileva comunque fratturazione a scala decimetrica anche laddove gli stessi depositi

	non sono condizionati da importanti ed estese fratturazioni alla scala dell'ammasso. Tali caratteristiche mettono in evidenza una anisotropia delle proprietà sforzo-deformazione, connessa sia a diversi contesti deposizionali e post deposizionali, sia a fratturazione. Detto materiale è infatti classificabile come "stiff fissured clays". Il che apre importanti scenari rispetto alla potenziale diffusione di radionuclidi nella matrice ambiente in correlazione ai caratteri di impermeabilità delle Argille grigio-azzurre subappennine che, seppure tali alla scala del campione, devono rivedere il concetto di impermeabilità alla scala dell'ammasso o di strutture discontinue più rilevanti. Inoltre, l'interazione di tale materiale argilloso, che ha origine di sedimentazione marina, con fluidi dolci, falde o acque meteoriche conduce ad una restituzione dell'energia immagazzinata nel processo di consolidazione, con sviluppo di rigonfiamento e pressioni rilevanti di rigonfiamento e, nel medio-lungo termine, perdita di addensamento e riduzione delle resistenze e dei moduli di deformazione. Tali processi sono guidati anche in profondità dalle fessurazioni tettoniche. Si dovrebbe trattare di una tettonica gravitativa primaria o indotta; la fenomenologia è anche compatibile con la compattazione dei sedimenti argillosi su un basamento profondo irregolare, come quello che caratterizza il margine ovest della Murgia pugliese. Per quanto riguarda, poi, le formazioni calcarenitiche presenti nelle aree API pugliesi, si evidenzia che la letteratura geologica ha da tempo rilevato la presenza di più facies, caratterizzate da proprietà fisico-meccaniche significativamente diverse da facies a facies, che sono, tra l'altro, soggette a variazioni di comportamento non trascurabili tra condizioni asciutte o sature (Lollino & Andriani 2017; Festa et al. 2018; Andriani et al. 2019). Esiste una numerosa letteratura in merito, allo stato non contemplata nelle relazioni prodotte da SOGIN. Fornire valori medi di peso di unità di volume e di porosità in formazioni che possiedono caratteri geologico-tecnico così differenti al loro interno potrebbe indurre a valutazioni e calcoli errati, con importanti ripercussioni anche per le opere/strutture ingegneristiche realizzate su tali materiali. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CA8. parametri idrogeologici *(a) distanza dei livelli piezometrici dal piano di campagna e dalle strutture di fondazione del deposito e loro fluttuazioni periodiche, stagionali e non stagionali;* *(b) distanza da sorgenti e da altri punti di captazione idrica;* *(c) caratteristiche di conducibilità idraulica degli acquiferi, comprendenti la quota dei tetti e dei letti degli acquiferi e degli acquicludi, la loro estensione laterale e i loro coefficienti di per-*	*Questo argomento richiede indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione. Una quantificazione dei parametri idrogeologici viene fornita in termini generali.* È certamente necessaria una più approfondita definizione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area in esame, anche sulla scorta di dati bibliografici più aggiornati e sito-specifici. Dall'analisi condotta risulta che l'area risulta ubicata ad una distanza dai pozzi più prossimi gestiti da Acquedotto Pugliese per l'approvvigionamento idrico della Regione Puglia compresa tra 8 km e 23 km. In prossimità dell'area si è riscontrata la presenza di un pozzo dell'Acquedotto rurale della Murgia (NS10) ubicato ad una distanza di circa 8 km dal limite dell'area. Si è riscontrata la presenza di un canale (Torrente Iesce) del Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia posto ad una distanza di circa 94 m dal limite dell'area (Figura 11).

meabilità e di immagazzinamento; *(d) gradiente idraulico medio dell'area e velocità del flusso sotterraneo;* *(e) valore dell'infiltrazione efficace;* *(f) estensione delle superfici di ricarica degli acquiferi e loro distanza dall'area in valutazione;* *(g) utilizzo delle acque per usi legati all'alimentazione umana diretta o indiretta;* *h) grado di complessità e possibilità di modellizzazione del sistema acquifero.* *Ci si riferisce anche a fenomeni e parametri non già valutati nell'applicazione del criterio CE10.*	**Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CA9. parametri chimici del terreno e delle acque di falda *Alcune caratteristiche, ad esempio capacità di scambio cationico, presenza di sostanza organica, presenza di ossidi/idrossidi di Fe, Mn e Al, ecc. offrono indicazioni sull'efficacia del terreno nel limitare il trasferimento dei radionuclidi nelle acque di falda. Altre caratteristiche potrebbero, al contrario, determinare fenomeni di degrado delle strutture del deposito.*	**Il criterio necessita di essere adeguatamente approfondito.**
CA10. presenza di habitat e specie animali e vegetali di rilievo conservazionistico, nonché di geositi *Si deve tenere conto, esternamente alle aree naturali protette di cui al criterio CE11, degli Allegati delle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CEE per habitat e specie animali e vegetali e della banca dati ISPRA per i Geositi. In fase di caratterizzazione si deve inoltre tener conto della eventuale presenza di specie a rischio segnalate nelle Liste Rosse della Flora e della Fauna Italiane (International Union of Conservation of Nature - IUCN).*	**Presenza di habitat di Direttiva 92/43/CEE** Coerentemente con quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGI, nelle aree BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18 non si rileva la presenza di habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Tuttavia, tali aree si ritrovano in prossimità dei siti dell'Alta Murgia e della Murgia materana, rilevanti per l'estensione di importanti habitat di prateria di interesse comunitario (habitat 62A0, 6210, *6220). Per le indagini di inquadramento delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione degli habitat riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza ecologica complessiva dell'area anche in funzione delle unità ecosistemiche presenti nei contesti adiacenti. In maggiore dettaglio, il sito BA-5 in adiacenza con la ZSC "Bosco Difesa Grande", è localizzato immediatamente a monte di formazioni forestali degli habitat 91M0 e *91AA (non riportati dalla cartografia della DGR Puglia 2442/2018) e delle formazioni igrofile del torrente

	Valle dell'Annunziata. **Presenza di specie di Direttiva 92/43/C** Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGIN relativamente alle aree BA_5,BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18, nelle quali si riportano dati osservati nell'ambito di sessioni speditive di monitoraggio svoltesi nel secondo semestre del 2014, ulteriori indagini consentirebbero di accertare nelle aree la presenza di diverse altre specie animali di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 92/43/CE. Inoltre, i Siti Natura 2000 adiacenti i siti CNAPI rappresentano un rifugio per oltre 50 specie animali e vegetali di interesse conservazionistico. Fra queste, molte specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", con nuclei di popolazione che utilizzano i territori agricoli ed i corridoi fluviali dell'area pedemurgiana quali siti riproduttivi, trofici e di spostamento migratorio. Per le indagini di inquadramento degli aspetti faunistici delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione delle specie in Puglia, riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza faunistica complessiva dell'area anche in funzione dell'ecologia delle specie presenti nei contesti adiacenti. I solchi torrentizi e le raccolte d'acqua temporanee dell'area rappresentano importanti siti per la conservazione di specie di invertebrati (*Coenagrion mercuriale, Coenagrion ornatum, Cordulegaster trinacriae*). In particolare la popolazione di *Coenagrion ornatum,* specie di interesse conservazionistico minacciata a causa della perdita di habitat, segnalata in prossimità del torrente di Gravina, risulta l'unica dell'Italia sudorientale (Mastropasqua et al. 2016). Ed ancora pesci (*Alburnus albidus, Rutilus rubilio*), anfibi (*Bombina pachypus, Pelophylax kl. lessonae/esculentus, Bufo balearicus, Lissotriton italicus, Salamandrina terdigitata*) e rettili (*Emys orbicularis, Natrix tessellata*) sono strettamente legati alla conservazione di questi habitat di specie. La scarsità della presenza di corsi d'acqua nei contesti carsici adiacenti consente di individuare nella rete di canali e torrenti della fascia bradanica dei siti di rilevanza provinciale per la conservazione di specie di rettili a distribuzione estremamente frammentata nella Puglia centrale, quali *Emys orbicularis e Natrix tessellata*. Nel paesaggio agricolo delle aree analizzate, ad integrazione di quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento, risulta accertata la presenza di ulteriori specie di anfibi e rettili, quali *Bufo balearicus, Hemidactylus turcicus, Coronella austriaca, Mediodactylus kotschyi, Zamenis situla, Zamenis lineatus/longissimus.* Per queste due ultime specie l'area risulta importante per garantire la continuità genetica delle popolazioni appulo-lucane, con riferimento alle condizioni di margine dell'areale italiano di distribuzione di *Zamenis situla* e di simpatria delle popolazioni di *Z. lineatus* e Z. *longissimus* (Salvi et al. 2017). Con riferimento alle comunità di Chirotteri, le aree dell'Alta Murgia e delle gravine ioniche ospitano siti rifugio importanti per la conservazione di alcune specie, rispettivamente legate agli ambienti steppici ed alle pareti carsiche (Scaravelli & Bertozzi 2001; Spilinga & Montioni 2020). In particolare, gli ecosistemi agro-pastorali dell'altopiano calcareo e l'area delle gravine materane costituiscono siti di elevata rilevanza interregiona-

	le per la conservazione delle popolazioni di un elevato numero di specie legate alle cavità ipogee. Fra queste, numerose specie mostrano status Vulnerabile o in pericolo (*Rhinolophus hipposideros, Myotis bechsteinii, Myotis capaccinii*) a livello nazionale e globale (Rondinini et al. 2013; IUCN Red List). Inoltre tali ecosistemi agricoli, spesso costituiscono importanti aree di foraggiamento di alcune specie di chirotteri diffuse nei siti limitrofi, come ad esempio le specie della famiglia dei rinolofidi (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*), tutti inclusi in allegato II e IV della Direttiva Habitat, che utilizzano i margini dei campi per catturare insetti, o ancora il *Myotis blythii* che foraggia proprio in zone aperte, steppe e coltivi, "spigolando" cavallette posate sulla vegetazione. Per le altre specie di mammiferi di interesse comunitario, l'area in oggetto è inoltre attraversata da importanti corridoi fra i nuclei di popolazione pugliesi e lucani per istrice (*Hystrix cristata*), puzzola (*Mustela putorius*), lupo *(Canis lupus*) e lontra (*Lutra lutra*). I primi dati disponibili per la sub regione delle Murge, relativi ad individui di lupo in dispersione, ricadono negli anni 2010/2011, mentre il primo dato documentato di riproduzione, è relativo al 2013, all'interno del territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Qui la specie, a partire da quegli anni, si è stabilizzata con un numero minimo di nuclei riproduttivi stimati per anno pari a 2/3. Essi, in risposta alla disponibilità di prede – il cinghiale rappresenta l'unica specie di ungulato selvatico- e alle densità, occupano vasti territori annessi all'area parco e esterni ad essi, compresi quelli attigui, della fossa bradanica (i territori di un branco di lupi può variare dai 100 ai 450 km^2). L'Alta Murgia ha rappresentato, verosimilmente, l'area sorgente dalla quale sono generati i nuclei che successivamente hanno occupato il sistema delle gravine. I territori ricompresi tra le due aree rappresenterebbero pertanto siti cruciali per (i) il mantenimento di uno stato di conservazione della specie favorevole, (ii) per il mantenimento dell'integrità strutturale dei branchi, la destrutturazione è difatti tra le principali cause che determina eventi di predazione sui domestici generando conseguentemente il conflitto sociale con il comparto zootecnico, e (iii) per esercitare una adeguata pressione predatoria sul cinghiale, funzionale ad un mantenimento sostenibile delle densità del suide. Per la lontra, l'intero bacino idrografico del fiume Bradano e le aree di confine fra Puglia e Basilicata rappresentano alcuni dei principali nuclei in cui si verifica l'espansione verso i territori adiacenti (Loy et al. 2015; Panzacchi et al. 2011). In questo contesto, la rete di torrenti e canali dell'area rappresenta corridoi ecologici primari per gli spostamenti della specie verso nord-ovest e nord-est, a partire dalle aree note contigue dei torrenti Gravina di Matera, Picciano e Basentello (Genovesi et al. 2014; Fonte dati D.G.R. 2442 del 21/12/2018). **Presenza di specie di Direttiva Uccelli 2009/147/CEE** I Siti Natura 2000 adiacenti i siti CNAPI rappresentano un rifugio per oltre 20 specie di uccelli nidificanti di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 2009/147/CE. Fra queste, diverse specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", con nuclei di popolazione che utilizzano i territori agricoli ed i corridoi fluviali dell'area pedemurgiana quali siti riproduttivi, trofici e di spostamento migratorio. Per le indagini di inquadramento degli aspetti

	faunistici delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione delle specie in Puglia, riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza faunistica complessiva dell'area anche in funzione dell'ecologia delle specie presenti nei contesti adiacenti. Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento delle aree BA-5,BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17, TA_MT-18, nelle quali si riportano dati osservati limitatamente al periodo autunnale, ulteriori indagini consentirebbero di accertare nelle aree la presenza di diverse altre specie di uccelli nidificanti di interesse comunitario (*Lullula arborea*, *Calandrella brachydactyla*, *Anthus campestris*, *Lanius minor*) e di habitat trofici di ulteriori specie di rapaci (*Falco vespertinus, Circaetus gallicus, Falco peregrinus, Circus cyaneus, Circus pygargus, Circus macrourus*). Le stesse aree assumono notevole valore quali aree di sosta e foraggiamento durante il passo migratorio e lo svernamento di numerose specie di Ciconiformi, Anseriformi e Caradriformi di interesse comunitario. In particolare, diverse specie di uccelli di interesse comunitario, quali *Melanocorypha calandra*, *Lullula arborea*, *Calandrella brachydactyla*, *Anthus campestris*, *Burhinus oedicnemus*, *Coracias garrulus*, *Lanius collurio* e *Lanius minor* si riproducono regolarmente nei sistemi agricoli dell'area di interesse. Queste aree rappresentano inoltre importanti territori di caccia per le colonie riproduttive di *Falco naumanni*, e per numerose altre specie di rapaci nidificanti nelle aree adiacenti, quali *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Circaetus gallicus*, *Falco peregrinus*. Per alcune specie di rapaci, l'area di interfaccia fra l'Alta Murgia e la zona delle gravine ioniche e dei fiumi lucani sembrerebbe peraltro assumere un ruolo chiave durante le migrazioni, tanto in primavera quanto in autunno. Tale indicazione è confermata dall'abbondanza delle specie del genere *Circus* che, per periodi più o meno lunghi, utilizzano l'area a scopo trofico. Nel caso ad esempio dell'Albanella pallida (*Circus macrourus*), scarsamente contattata in altri contesti italiani, le praterie mediterranee della Murgia pugliese e materana rappresenterebbero aree trofiche fondamentali per l'approvvigionamento durante la migrazione (Liuzzi et al. 2019). In riferimento alle specie già riportate nelle Relazioni tecniche, è importante sottolineare come l'area complessiva di indagine rappresenti un nodo importante nella distribuzione delle popolazioni appulo-lucane, nonché necessario per il mantenimento di uno stato favorevole di conservazione. In riferimento alla **ghiandaia marina (*Coracias garrulus*)**, i nuclei riproduttivi della Puglia centrale sono concentrati nella porzione occidentale dell'Alta Murgia e nella fascia ionica-bradanica, mentre la popolazione lucana è concentrata nella provincia di Matera, con un areale omogeneo posto in continuità con i siti pugliesi delle province di Bari e Taranto (Fulco et al. 2015). Per il **grillaio (*Falco naumanni*)**, le attività di monitoraggio condotte dal Parco nazionale dell'Alta Murgia sulle colonie nidificanti di Altamura e Gravina consentono di desumere importanti considerazioni specifiche sulle aree in oggetto. L'home range delle colonie si estende per oltre l'80% al di fuori dell'area protetta, con superficie complessiva di 500 km2 nel biennio di monitoraggio 2012-2013, spingendosi in particolare a sud dei due centri abitati monitorati (circa 14 km), verso il territorio di Matera. Questi studi consentono di definire una distinzione alquanto netta tra gli

	home range delle due colonie osservate, con direzione N-S per Gravina e NE-SO per Altamura. Le forme degli home range lascerebbero ipotizzare un'esclusione di areale tra gli individui delle due colonie, ovvero che l'area utilizzata dagli individui di una colonia non viene utilizzata dagli individui dell'altra. Gli studi sulle traiettorie di volo mostrano percorrenze medie comprese fra 8,3 km (femmine) e 13,8 km (maschi) per ogni ora campionata, negli spostamenti fra i siti di nidificazione/roosting e i siti di caccia. Per gli individui monitorati si riportano inoltre regolarmente voli anche nelle ore notturne, sebbene con traiettorie più semplificate rispetto a quelle diurne. È plausibile che i voli notturni, parzialmente impediti dalla mancanza di luce del sole, avvengano solo per motivi di foraggiamento verso le aree già conosciute e ritenute migliori, mentre sono escluse tutte le attività di esplorazione di nuove aree. Nella popolazione appulo-lucana di grillaio è stato inoltre recentemente confermato che il valore ai fini trofici delle superfici di seminativo risulta persino superiore a quello dei pascoli con vegetazione semi-naturale, in particolare durante il periodo di allevamento della prole (Morganti et al. 2021). In riferimento alla presenza di **nibbio reale (*Milvus milvus*) e nibbio bruno (*Milvus migrans*)**, ampiamente distribuiti nel territorio lucano, è importante osservare come i siti di nidificazione nella Puglia centrale siano concentrati nella fascia ionica-bradanica. Per il nibbio reale, la valenza del territorio materano e dell'area bradanica si conferma inoltre particolarmente importante per la presenza di siti di *roosting* invernali di rilevanza nazionale (Fulco et al. 2017). In riferimento ai territori adiacenti le aree CNAPI e dei Siti Natura 2000 interessati, direttamente o indirettamente, dalla realizzazione del sito di deposito nazionale, è doveroso considerare la prossimità con siti di riproduzione di rilevanza nazionale di cicogna nera, lanario e capovaccaio. Per la **cicogna nera (*Ciconia nigra*)**, la nidificazione in Puglia e Basilicata è accertata a partire dal 2000, con aumento del numero di siti riproduttivi e degli involi negli ultimi anni, fino a costituire una delle aree di maggiore interesse per la conservazione della specie in Italia meridionale (Brunelli et al. 2019; Fraissinet et al. 2018). La cicogna nera può essere preservata solo a condizione che sia tutelato l'integrità del biotopo che essa frequenta sia per la nidificazione che per l'alimentazione e gli spostamenti dai siti alimentari a quelli riproduttivi (Caldarella et al. 2018). Territori che devono essere necessariamente ampi considerando che la specie, nel periodo riproduttivo ha un home range medio di circa 15 Km dal nido, nei quali limitare i fattori di disturbo antropico anche in termini di presenza di persone, traffico veicolare e rumore (Caldarella et al. 2018). Fra le diverse azioni previste dalla linee guida per la conservazione della specie (Caldarella et al. 2018), si prevede l'attuazione di interventi finalizzati ad assicurare una buona qualità idrica per i corsi d'acqua interessati dalla presenza di siti riproduttivi, nonché il recupero degli habitat acquatici dei fiumi mediterranei nelle aree idonee o potenzialmente idonee alla presenza di coppie riproduttive. Per il **lanario (*Falco biarmicus*)**, i siti riproduttivi della Murgia materana e delle gravine pugliesi rappresentano i più importanti e maggiormente stabili per la conservazione di questa specie di elevatissimo interesse conservazionistico in Basilicata e Puglia (Fulco et al. 2015), nonché essenziali per il mantenimento di uno stato favorevole di conservazione della sottospecie *Falco biarmicus feldeggi* a livello globale (Andreotti & Leonardi 2007). Ai siti riproduttivi noti della Murgia materana e dell'area delle Gravine va aggiunta la più recente conferma della

	nidificazione della specie in Alta Murgia, dove era considerata estinta come nidificante da almeno 10 anni (Liuzzi et al. 2019). Per questa specie, la perdita o frammentazione di ambienti trofici, rappresentati da mosaici agro-pastorali aperti, e l'aumento del disturbo antropico rappresentano fattore di minaccia di rilevanza elevata. In virtù della rarità di questo rapace in Italia, fra gli obiettivi principali del Piano nazionale d'azione per il Lanario si ritiene essenziale perseguire azioni di tutela dei territori di nidificazione noti in ogni regione, istituzione di vincoli di tutela per i biotopi accertati di maggiore importanza per la specie (Andreotti & Leonardi 2007). Per quanto riguarda il **capovaccaio (*Neophron percnopterus*)**, alla generale contrazione dell'areale registrata nell'ultimo secolo ha corrisposto un drammatico calo dei contingenti nidificanti, passati da una settantina di coppie nel 1970 ad appena una ventina nel 2000 e non più di 10 coppie nel decennio successivo (Andreotti & Leonardi 2009). I pochi siti riproduttivi attivi negli ultimi anni si concentrano nella Sicilia centro-occidentale e nell'Italia meridionale, dove la zona delle gravine appulo-lucane rappresenta un'area tra le più rilevanti per la nidificazione della specie (Andreotti & Leonardi 2009). **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CA11. produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico	Per ciò che attiene produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico è bene ricordare che nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia e nelle aree contigue vi sono programmi di investimento economico, culturale e sociale che riguardano in particolare la valorizzazione del "PAESAGGIO CULTURALE/AMBIENTALE" Il Parco Nazionale dell'Alta Murgia e le aree contigue è candidaturo al **Global Geoparks Network (GGN) UNESCO** - Rete Mondiale dei Geoparchi. A memoria della valenza archeologica e storica nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia sono presenti: **Cava Pontrelli (Cava dei dinosauri)** - Si tratta del più importante rinvenimento italiano di orme di dinosauro. Sono state contate migliaia di orme di dinosauri erbivori in una cava dismessa in località prossima ad Altamura. **L'uomo di Altamura "Ciccillo"** - L'uomo di Altamura è lo scheletro di un esemplare umano inglobato nelle stalagmiti della grotta Lamalunga" presso Altamura. Gli studi hanno permesso di collocarlo tra le forme arcaiche dell'uomo di Neanderthal, esemplare unico al mondo, anche per la completezza dello scheletro. Recentemente è stata determinata la sua età che risulta compresa tra i 128.000 e 187.000 anni. I territori di Gravina in Puglia, Altamura e Laterza inoltre sono interessati, tra le altre, dalle seguenti produzioni di qualità a DO e IG: **Settore Food** Caciocavallo silano DOP Canestrato pugliese DOP Mozzarella di Gioia del Colle Pane di Altamura DOP **Settore Wine** Primitivo di Manduria Dolce Naturale DOCG Aleatico di Puglia DOC Gioia del Colle DOC Gravina DOC

	Olio Terra di Bari DOP Olio Terre Tarentine DOP Burrata di Andria IGP Lenticchia di Altamura IGP Olio di Puglia IGP Negramaro Terra d'Otranto DOC Primitivo di Manduria DOC Daunia IGT Puglia IGT Salento IGT Tarantino IGT Valle d'Itria IGT Nei territori di Altamura, Gravina in Puglia e Laterza operano in totale circa 600 produttori biologici comprendendo le categorie di produttori, preparatori e trasformatori e sono caratterizzati da una presenza diffusa di aziende zootecniche che alimentano la filiera lattiero casearia di qualità. In totale nei tre comuni sono presenti 370 aziende zootecniche di cui 306 dedite all'allevamento di ovi-caprini (nel solo comune di Altamura sono presenti 194 allevamenti ovi-caprini) di cui il 50% sono operatori zootecnici in biologico. Le produzioni agroalimentari delle aree oggetto di interesse rappresentano un vettore di sviluppo rurale, economico e sociale di rilievo. Nell'area è presente il **Consorzio della lenticchia di Altamura** che nel 2017 ha ricevuto da parte del Ministero delle Politiche Agricole, il riconoscimento della denominazione di Indicazione Geografica Protetta. La Lenticchia di Altamura insieme al **Pane di Altamura DOP**, per il quale è stato avviato l'iter per il riconoscimento di patrimonio UNESCO, rappresentano il valore identitario del territorio e delle sue tradizioni, volano di sviluppo sostenibile per il territorio murgiano. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**
CA12. disponibilità di vie di comunicazione primarie e infrastrutture di trasporto *La presenza di infrastrutture (quali ad es. autostrade, strade extra urbane principali e ferrovie fondamentali e complementari, ecc.) consente di raggiungere più agevolmente il deposito, minimizzando i rischi connessi ad eventuali incidenti durante il trasporto dei rifiuti radioattivi.*	**Il criterio non è soddisfatto.**
CA13. presenza di infrastrutture critiche rilevanti o strategiche *La presenza di infrastrutture (quali ad es. autostrade, strade extra urbane principali e ferrovie fondamentali e complementari, ecc.) consente di aggiungere più agevolmente il deposito, mini-*	*Questo argomento richiede approfondimenti a scala locale propri delle successive fasi del processo di localizzazione e pertanto l'individuazione nell'area degli elementi indicati viene fornita solo in termini generali.* Senza dover riportare alla scala locale gli approfondimenti come proposto nel documento redatto da SOGIN, andrebbe tenuta in seria considerazione la distanza compresa tra i 12 km e i 18 km dai principali vettori potabili (Pertusillo, canale principale) e irrigui (san Giuliano irriguo) (Figura 11).

mizzando i rischi connessi ad eventuali incidenti durante il trasporto dei rifiuti radioattivi.	Inoltre all'interno del sito risultano presenti due gasdotti interrati. A 200 m dal limite dell'area vi è una zona artigianale. (Figura 12) **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanzedei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA_MT-5.**

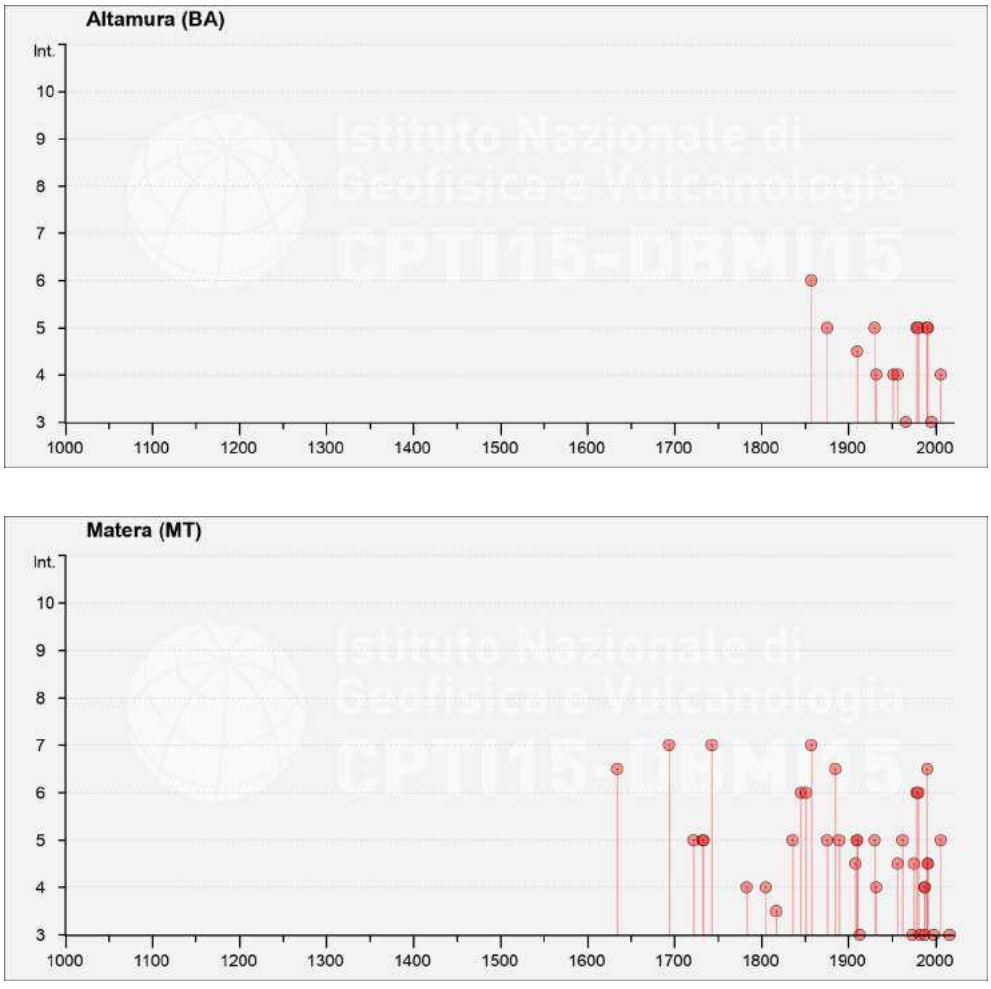


Fig. 1 - Massima intensità risentita ad Altamura e a Matera: VI MCS, terremoto di Basilicata del 16 dicembre 1857 (Dati DBMI15 - https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15)

gg	me	anno	lat	long	mag
10	11	1634	40.667	16.611	4.86

0	9	1722	40.667	16.611	4.16
10	8	1845	40.667	16.611	4.51
24	12	1885	40.534	16.427	5.09
30	3	1932	40.587	16.858	4.54
9	1	1956	40.570	16.366	4.72
24	9	1978	40.646	16.487	4.75
1	6	1996	40.523	16.879	4.06

Tab. 1 -Sismicità storica: Dati estratti dal Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (Rovida et al., 2019).

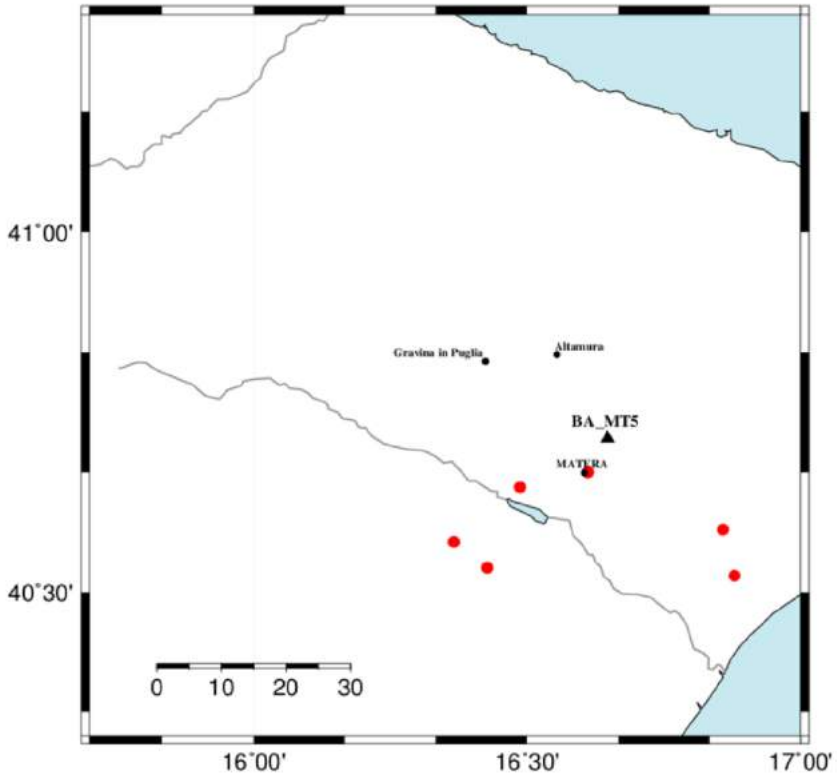


Fig. 2 -Sismicità storica: Estrazione circolare con raggio 30 km e centro coordinate 40.714 N - 16.647 E

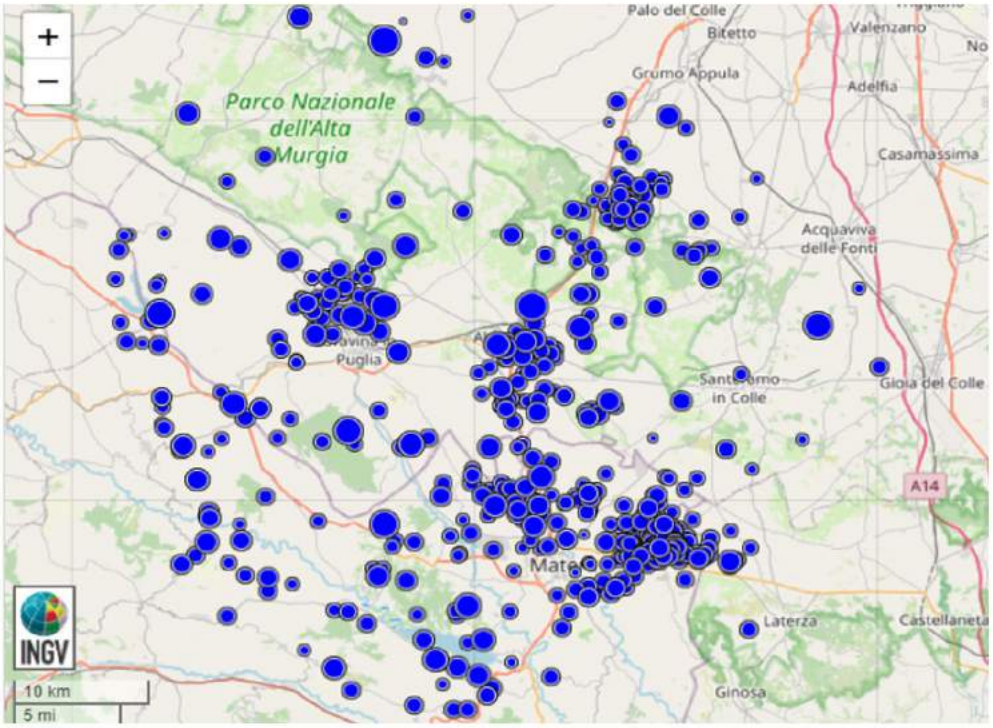


Fig. 3 - Sismicità strumentale: Dal 1 gennaio 1995 al 4 febbraio 2021 in un raggio di 30 km dal comune di Altamura sono stati registrati 669 eventi sismici, il più intenso il 9 novembre 2018 localizzato 3 km a NE dell'abitato ad una profondità di 38 km con magnitudo ML 3.5

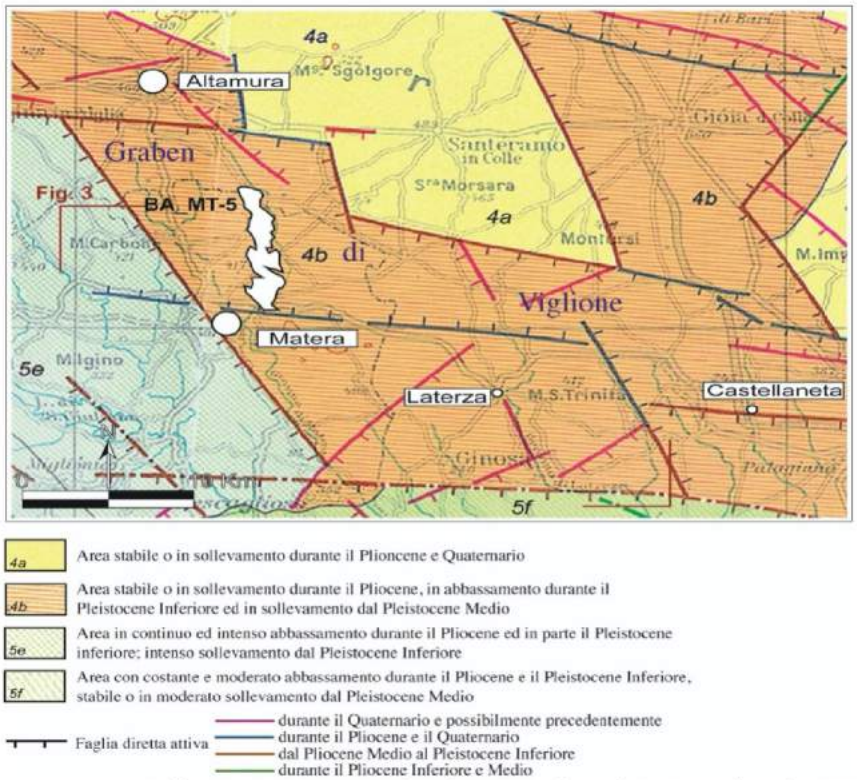


Fig. 4 - Carta neotettonica dell'area nei dintorni del Graben di Viglione (da Ciaranfi et al., 1983), vedi figura 1a per la localizzazione; si noti l'area del sito BA_MT-5.

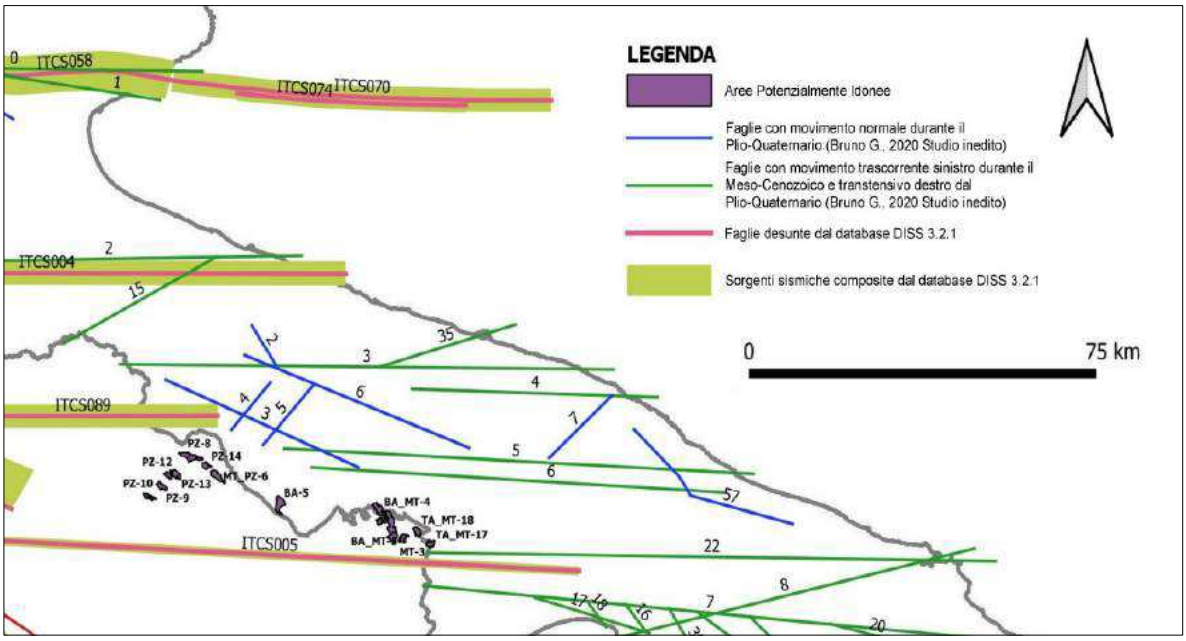


Fig. 5 - Principali elementi tettonico-strutturali dell'area murgiana (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project, DICATECh - Politecnico di Bari).

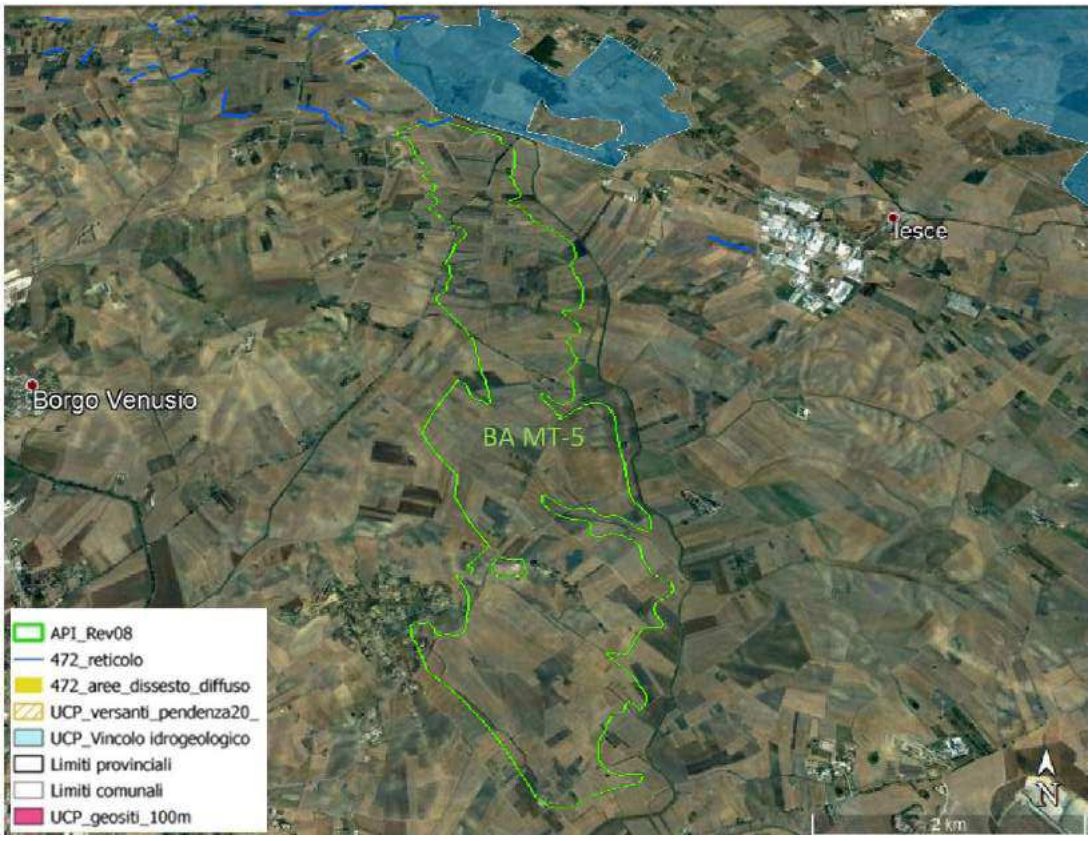


Fig. 6 - Confronto con Carta Idrogeomorfologica allegata al PAI e tavole PPTR.

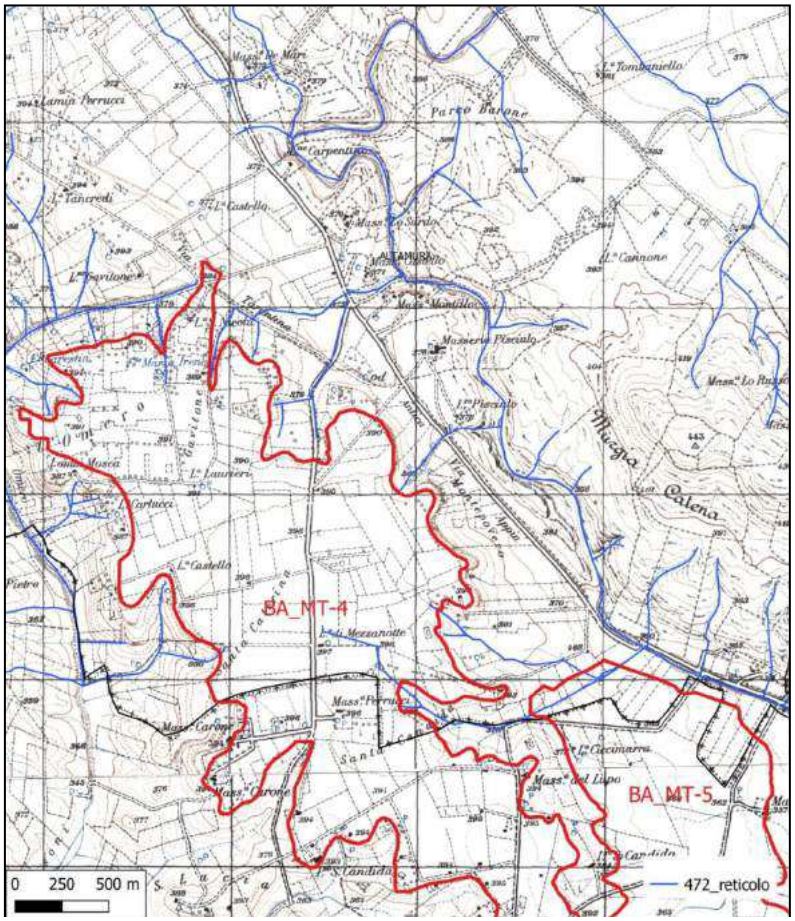


Fig. 7 –Reticolo idrografico di cui alla cartografia IGMI 1:25.000.



Fig. 8 - Inghiottitoio attivo sul vallone della Silica, margine Est della piana di Viglione.

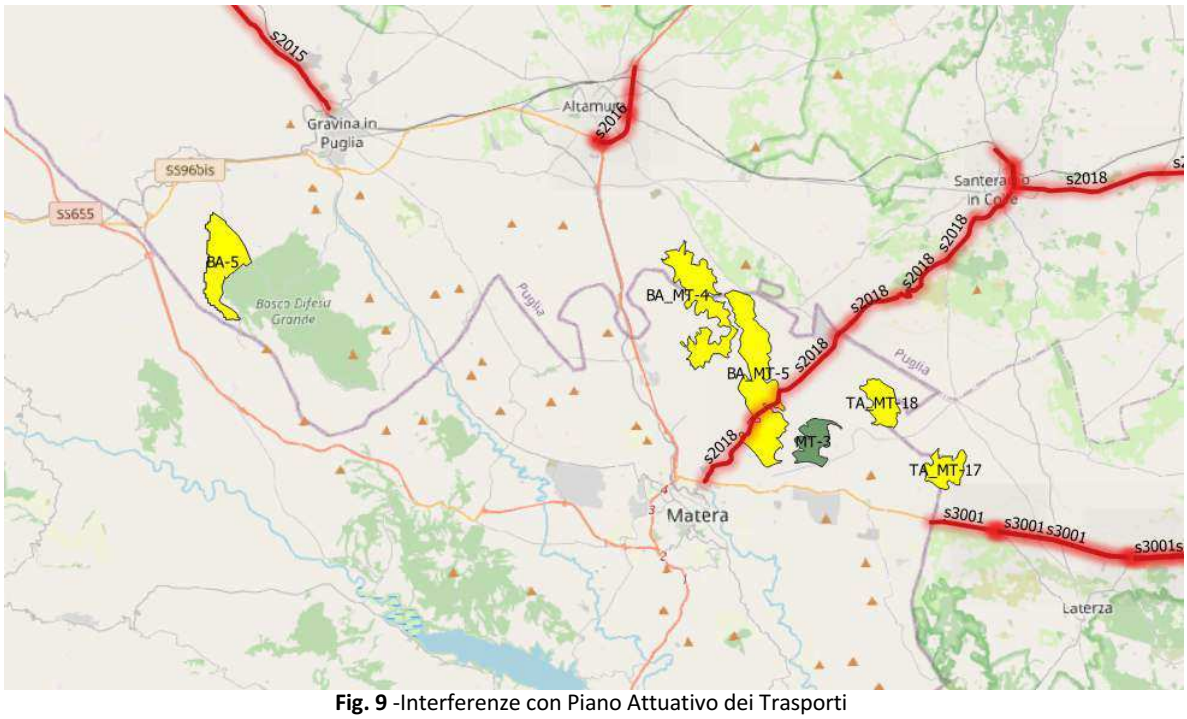


Fig. 9 -Interferenze con Piano Attuativo dei Trasporti

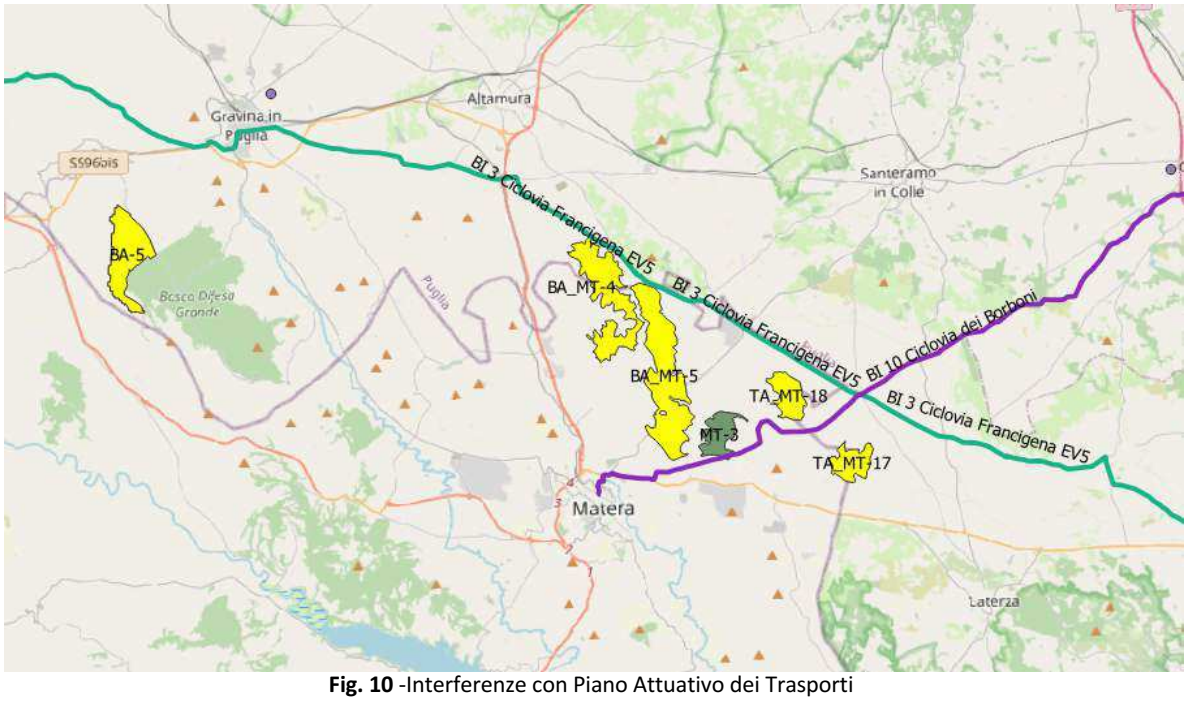


Fig. 10 -Interferenze con Piano Attuativo dei Trasporti

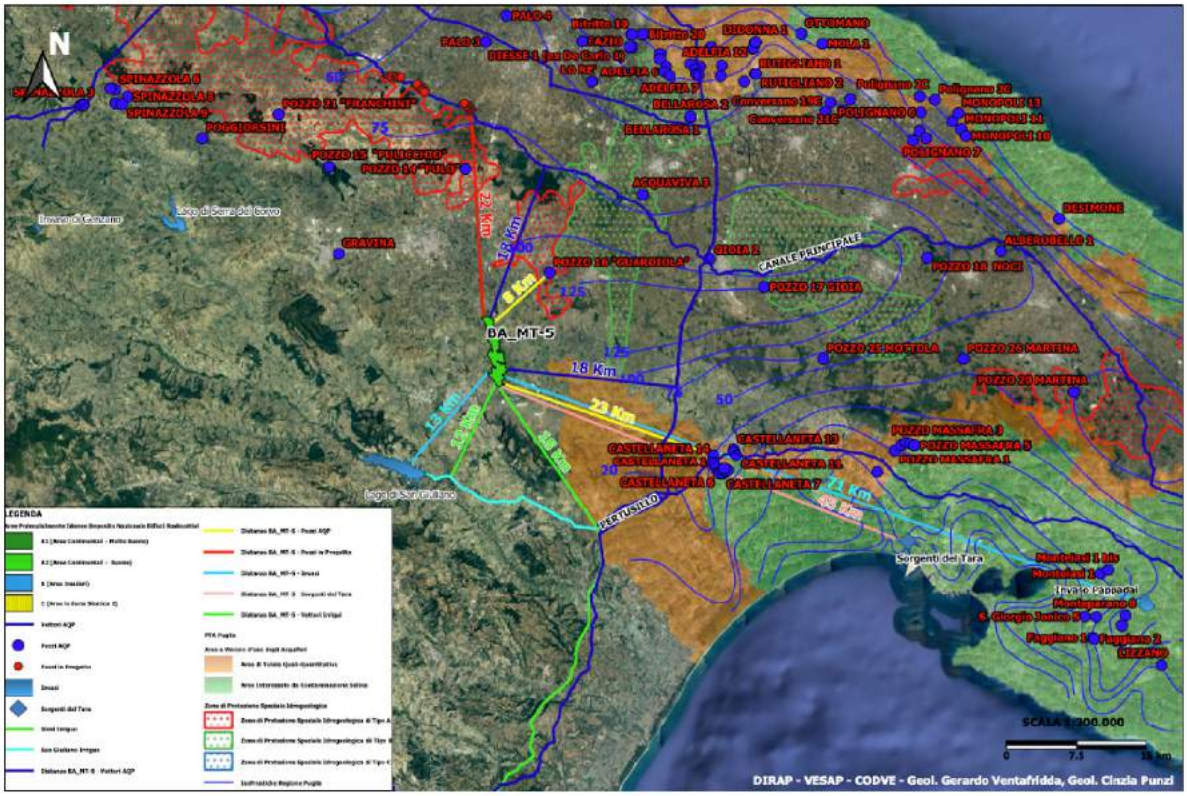


Fig. 11 - Interferenze con il Piano Attuativo dei Trasporti

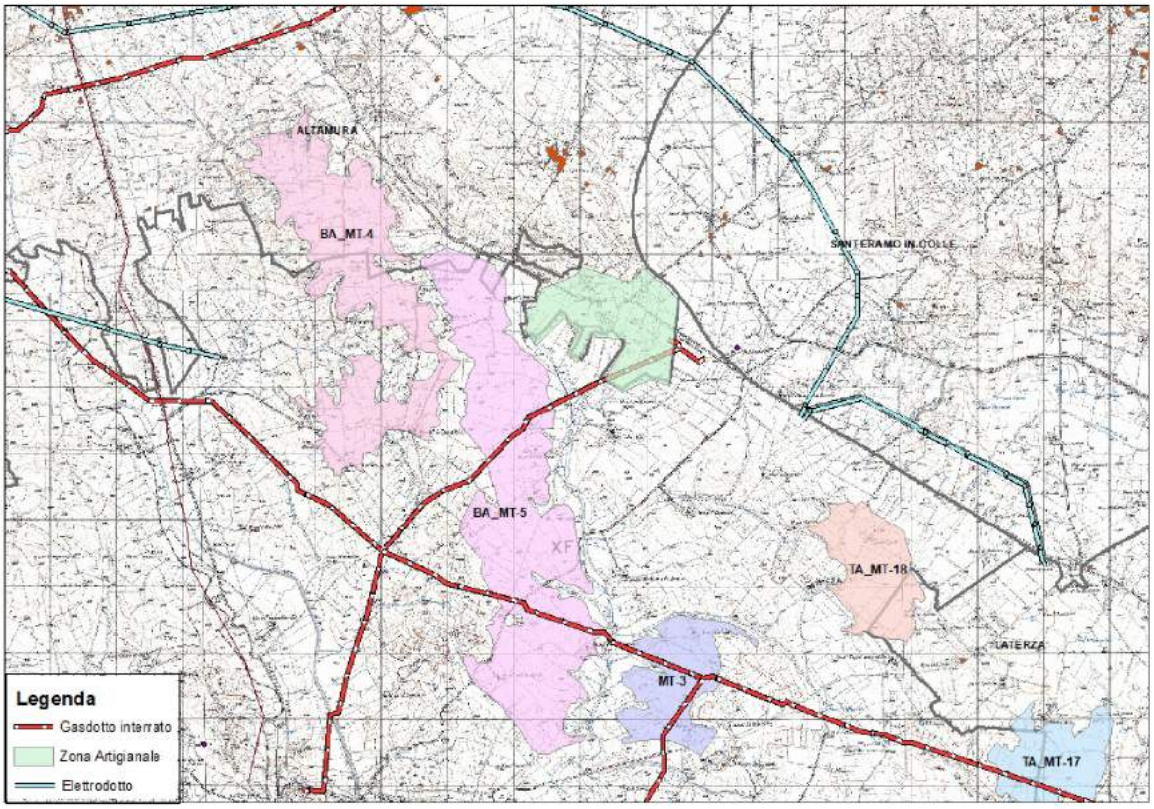
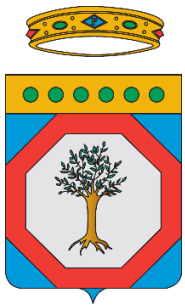


Fig. 12 - Interferenze con Gasdotti



Regione Puglia

OSSERVAZIONI REGIONALI NELL'AMBITO DEL PROCEDIMENTO PER LA LOCALIZZAZIONE, COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DEL DEPOSITO NAZIONALE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI E PARCO TECNOLOGICO AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 15 FEBBRAIO 2010, N. 31

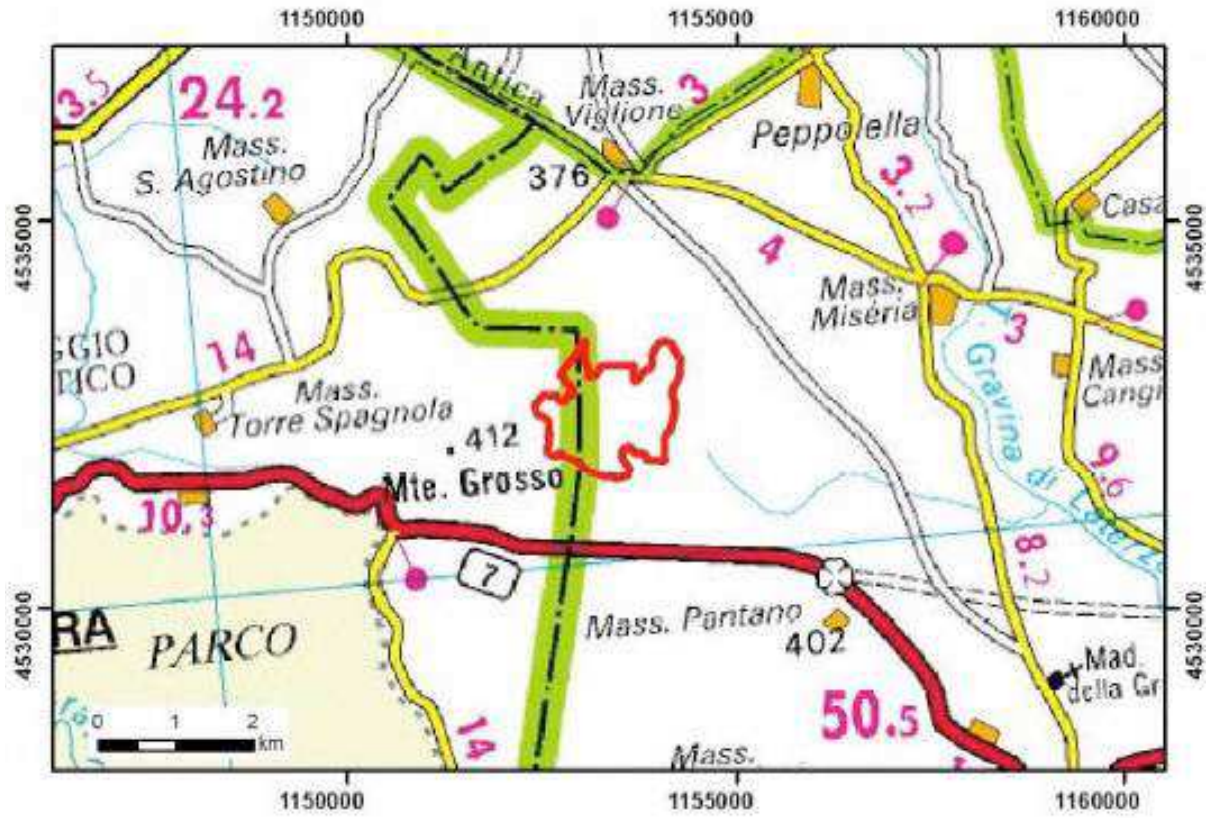
ALLEGATO 4

COMMENTI TECNICO SCIENTIFICI RELATIVI AL SITO TA_MT-17

IDENTIFICAZIONE DELL'AREA

Codice Identificativo	TA_MT-17
Superficie area (ha)	200
Regione	Puglia, Basilicata
Provincia	Taranto, Matera
Comune	Laterza, Matera
Foglio IGM 1:100.000	189
Tavoletta IGM 1:25.000	189 II SO
Sezioni CTR 1:10.000	473090

UBICAZIONE GEOGRAFICA



COMMENTI RIFERITI ALLA VERIFICA DEI CRITERI DELLA GUIDA TECNICA 29

L'area individuata con acronimo TA_MT-17 è sita nel Comune di Laterza, nella parte nord-occidentale del territorio comunale, a confine con la città di Matera. Il comune di Laterza accoglie quasi 15.000 abitanti per una densità pari a 92,72 ab/kmq di superficie.
Nelle tabelle che seguono sono sinteticamenteespostealcune osservazioni in merito a quanto riportato nell'Elaborato "Relazione Tecnica DN GS 00163 – Revisione 3" rispetto ai criteri di esclusione (CE) di cui alla GT 29 ISPRA verificati per l'area TA_MT-17, nonché le motivazioni per cui si ritiene che determinati criteri, non siano soddisfatti. Sono, altresì, riportate alcune considerazioni in merito ai Criteri di Approfondimento (CA) di cui alla citata GT 29 ISPRA.

CRITERIO DI ESCLUSIONE	COMMENTI
CE1. aree vulcaniche attive o quiescenti *Sono quelle aree che presentano apparati vulcanici attivi o quiescenti(…)*	*Nella regione geografica in cui è collocata l'area non sono presenti centri vulcanici attivi o quiescenti.* **Il criterio è soddisfatto.**
CE2. aree contrassegnate da sismicità elevata *Sono quelle aree contrassegnate da un valore previsto di picco di accelerazione (PGA) al substrato rigido, per un tempo di ritorno di 2475 anni, pari o superiore a 0,25 g, secondo le vigenti NTC*	*Il valore di picco di accelerazione (PGA) al substrato rigido, per un tempo di ritorno di 2475 anni, risulta compreso tra 0,200g e 0,230g.* Preliminarmente si osserva che, in assenza di un'analisi di microzonazione sismica che permetta di valutare la risposta sito-specifica dell'area, il giudizio espresso da SOGIN nella prima fase di localizzazione dell'impianto non tiene conto della sismicità storica e strumentale del sito evidenziata dalla recente letteratura scientifica in materia (vedi Del Gaudio et al., 2005). Si ritiene, quindi, che il potenziale sismogenetico dell'area murgiana sia stato sottostimato e che le strutture sismogenetiche minori ivi presenti possano essere occasionalmente riattivate, talvolta sotto lo stimolo della ridistribuzione degli sforzi generata da eventi sismici importanti nelle regioni contigue. A tale riguardo, si rappresenta che il modello "MPS04-S1" è aggiornato al 2004 e, pertanto, non contiene gli ultimi eventi sismici significativi delle aree di interesse, né adotta gli approcci modellistici più aggiornati, che potrebbero modificare l'attuale pericolosità sismica di base. Dalla consultazione del *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015 "CPTI2015"*, realizzato dall'INGV e contenente dati parametrici omogenei, sia macrosismici sia strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima ≥ 5 o magnitudo ≥ 4.0 d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2014 (liberamente consultabile per località alla pagina web: https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/), si evince che**il comune di Laterza ha risentito di eventi sismici caratterizzati da una intensità macrosismica fino a 7 della scala MCS** (Fig. 1). Per quanto concerne la sismicità storica (Tab. 1 e Fig. 2), **dal 1 gennaio 1995 al 4 febbraio 2021 in un raggio di 30 km dal comune di Laterza sono stati registrati 520 eventi sismici**, il più intenso il 6 settembre 1996 localizzato 7 km a N dall'abitato ad una profondità di 10 km con magnitudo ML 3.5 (Fig. 3). Un'attenta analisi del valore di picco di accelerazione atteso nell'area del sito TA_MT-17, stimabile in valori sensibilmente maggiori di quelli riportati nella Relazione Tecnica di SOGIN, deve essereimposta anche dal sistema di faglie dominate da orientazione est-ovest del Graben di Viglione(Fig. 4)

	e dalla vicinanza di tale sito alla struttura sismogenetica denominata Baragiano-Palagianello, capace di terremoti fino a Mw 5.8 (DISS Working Group, 2018), che secondo uno studio ancora inedito (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project) proseguirebbe fino al porto di Brindisi, nonché alla faglia Altamura-Pezze di Greco (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project), individuata lungo il bordo del settore meridionale della depressione tettono-carsica del "Canale di Pirro" (Fig. 5). L'attività di tipo rigth-lateral strike-slip di queste faglie è testimoniata per gli ultimi 35 anni dall'attività sismica riportata nel catalogo http://terremoti.ingv.it e in diversi lavori scientifici (Boschi et al., 2000; Gruppo di Lavoro CPTI, 2004; Pondrelli et al., 2006; Guidoboni et al., 2007) e mostra una sismicità intermedia in questa regione. Per quest'area, inoltre, tenuto conto delle NTC2018 e delle indicazioni della CT29 ISPRA, cui la CNAPI di SOGIN si attiene, considerando una probabilità di eccedenza del 2% e un percentile dell'84%, si ottengono **valori di accelerazione di picco (PGA) al substrato rigido compresi fra 0,225 e 0,250g, senza tener conto delle eventuali amplificazioni di sito, che consentirebbero l'esclusione di quest'area**. Ad ogni modo, in base alle indicazioni della Circolare 7/2019 del C.S.LL.PP. sulle NTC 2008 e in relazione al carattere strategico dell'opera di progetto, si ritiene che anche da un punto di vista prettamente metodologico il valore atteso del PGA sia nettamente sottostimato. Difatti, tenendo conto che la Cu per strutture a rischio di incidente rilevante dovrebbe essere almeno la IV (Cu=2.5) e che per opere speciali è prevista la possibilità di considerare azioni sismiche riferite a periodi di ritorno superiori al limite massimo fissato dalle NTC (Tr> 2475 anni), si ottengono valori di **Tr(Cu)=14625 anni** e valori di **Tr(Pvr*) = 14813 anni** a cui evidentemente riferire il calcolo del PGA (Rif. Relazione generale). È evidente che sulla base di simili valori, l'entità del valore del PGA atteso sarebbe di gran lunga superiore al limite di esclusione pari a di 0.25g, senza tener conto di presunti effetti di amplificazione di sito, peraltro possibili in relazione alla successione stratigrafica dell'area in questione. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CE3. aree interessate da fenomeni di fagliazione *Questi lineamenti tettonici sono evidenziati nel catalogo ITHACA (ItalyHAzard from CApablefaults) e nel database DISS (Database of IndividualSeismogenicSources)*	*La ricognizione complessiva del quadro conoscitivo esistente, unitamente agli elementi raccolti mediante i rilievi in campo, non ha fornito nette evidenze di fagliazione nell'area in esame.* La ricerca di nette evidenze di fagliazione nell'area del sito TA_MT-17può risultare particolarmente difficoltosa a causa delle seguenti due ragioni: (i) la successione pleistocenica è dominata da argille a comportamento plastico, che verosimilmente si deformano con blande pieghe per propagazione di faglie che rigettano il substrato rigido carbonatico cretaceo; (ii) processi erosivi in atto regolarizzano facilmente i dislivelli morfostrutturali data la bassa resistenza all'erosione della successione pleistocenica. Detti fattori possono mascherare la presenza di faglie nell'areacapaci di una frequente sismicità con terremoti di magnitudo superiore a 3 (Del Gaudio et al., 2005; DISS Working Group, 2018; INGV, 2021). In detto sito, pur essendo stata riconosciuta la presenza di faglie a cinematica diretta e orientazione appenninica (NW-SE) e antiappenninica (NE-SW), facenti parte di un sistema strutturale a horst e graben (Tav. 1 della

	Relazione Tecnica DN GS 00163 redatta da SOGIN), manca completamente una ricostruzione dell'assetto tettonico-strutturale a scala regionale che inquadri tali faglie nella geodinamica regionale in atto. L'API TA_MT-17è interessata da un sistema di faglie dominate da orientazione est-ovest del Graben di Viglione (Fig. 4) (Ciaranfi et al., 1983) come ragionevole prosecuzione verso est, a partire da Baragiano, dellapiù complessa struttura sismogenetica denominata Baragiano-Palagianello (DISS Working Group, 2018) capace comunque di terremoti fino a Mw 5.8. Consultando il Database delle Sorgenti Sismogenetiche Individuali (DISS) dell'INGV si evince che il sito TA_MT-17 è a circa 3.5 km dalla Faglia Sismogenetica ITCS005 Baragiano-Palagianello, identificata come "Composite SeismogenicSources" (Sorgente sismo genetica composita). È noto, tuttavia, che nei suddetti cataloghi sono riportati solo le faglie sismogenetiche di carattere regionale. A tale riguardo si rappresenta che secondo uno studio ancora inedito (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project)la Baragiano-Palagianello proseguirebbe fino al porto di Brindisi, e il sito TA_MT-17 sarebbe compreso tra la suddetta struttura e la faglia Altamura-Pezze di Greco (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project), individuata lungo il bordo del settore meridionale della depressione tettono-carsica del "Canale di Pirro" (Fig. 5). La bibliografia disponibile e lo schema tettonico-strutturale prodotto dagli studi in corso datano la tettonica dell'area come sicuramente Plio-pleistocenica, con un quadro geodinamico in grado di riattivare potenziali cinematismi nelle faglie a carattere diretto e trascorrente destro. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CE4. aree caratterizzate da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado e le fasce fluviali *Per valutare il rischio di frane e di inondazioni sono da prendere in considerazione le aree a rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado (da moderato a molto elevato) e le fasce fluviali A, B e C indicate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), nonché le aree catalogate nell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI).*	*Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di bacino e dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), l'area BA-5 non risulta interessata da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica.* Dalla consultazione della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia, redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia nel 2009 quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), si evince che il sito TA_MT-17 è attraversato da alcuni rami del reticolo idrografico minore presente nell'area di interesse(Fig. 6). La presenza di tali reticoli trova riscontro anche nella carta topografica IGMI 1:25.000 (Fig. 7), che rappresenta, peraltro, la cartografia di base del Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico (PAI) della Puglia. L'API TA_MT-17 ricade, quindi, in aree classificate nel PAI Puglia come "Alveo fluviale in modellamento attivo ed aree golenali" nonché "fasce di pertinenza fluviale", normate rispettivamente ai sensi degli artt. 6 e 10 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) dello stesso PAI, ovvero potenzialmente soggette ad un certo grado di pericolosità idraulica. Difatti, dalla consultazione del Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni (PGRA) dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale si rileva la presenza nel sito di rischio alluvioni (tavoletta n. 412). Si fa notare, inoltre, che l'area di questa API è immediatamente al top del versante in sinistra idrografica del Vallone Torlecchia. Pertanto, è necessario acquisire il parere da parte dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, previa redazione di idoneo studio di compatibilità idrologica ed idraulica. L'inquadramento geomorfologico, prodromico a queste note, evidenzia

	comunque la presenza di diffuse forme di dissesto del suolo e del sottosuolo legate a fenomeni gravitativi e di dilavamento sia diffuso che incanalato lungo i versanti che bordano il limite dell'area di questa API; alcuni di essi interessano la superficie suborizzontale e rendono dunque discontinua una superficie solo in apparenza suborizzontale e pianeggiante. Questi caratteri indicano tutti incipiente pericolosità geomorfologica e quindi suggeriscono l'esclusione del sito. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CE5. aree contraddistinte dalla presenza di depositi alluvionali di età olocenica *Queste zone sono caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali messi in posto dalla dinamica fluviale durante l'Olocene. L'esclusione di tali aree è un ulteriore elemento precauzionale per la minimizzazione del rischio idraulico.*	*Dall'analisi della bibliografia e della cartografia disponibile, da considerazioni morfologiche e stratigrafiche, nonché da una verifica speditiva sul campo, non emerge la presenza nell'area di depositi alluvionali messi in posto dalla dinamica fluviale nel corso dell'Olocene.* Nella Relazione Tecnica "Inquadramento geologico, naturalistico e antropico dell'area"per il sito TA_MT-17 (Revisione 03 del 10-01-2020), si legge che "*Esternamente all'area affiorano depositi calcarenitici ad ovest ed alluvioni recenti o attuali in corrispondenza delle incisioni fluviali a nord e sud (vedi Tavola 1 - Carta Geologica allegata alla relazione)*". A tale riguardo, si rileva l'inadeguatezza della scala adottata (1:25.000) per condurre l'inquadramento geologico dell'area in esame, ai fini dell'applicazione di un eventuale criterio di esclusione. Viene riconosciuta da SOGIN la presenza nell'area di depositi alluvionali terrazzati di ambiente lacustre e fluvio-lacustre (vedi Tavola 1 - Carta Geologica allegata alla relazione) "*costituiti da limi sabbiosi e sabbie, comprendenti ciottoli diffusamente distribuiti senza alcun ordine con dimensioni di 5-6 cm e contorni piuttosto irregolari. Questi terreni affiorano in lembi sparsi sull'intera area. Gli spessori documentati in letteratura (Radina, 1973) sono piuttosto esigui ovunque, variabili nell'intervallo 1-5 m*". Si osserva, inoltre, che le sottostanti Argille di Gravina (Argille Subappennine), considerato il loro carattere deposizionale da post a sintettonico, presentano una bassa permeabilità solo alla scala del provino di laboratorio mentre alla scala dell'affioramento possono presentare un'apprezzabile permeabilità, per quanto variabile e discontinua, dovuta agli stress tettonici subiti durante le fasi terminali di strutturazione e messa in posto di questa porzione più distale del sistema Catena-Fossa Bradanica. Pertanto, data la natura dei depositi alluvionali affioranti sull'intera area (che secondo la Relazione Tecnica di SOGIN presentano una permeabilità primaria per porosità da media a bassa), e tenuto conto di quanto sopra rappresentato, sussistela possibilità di una continuità idraulica fra le alluvioni e le sottostanti Argille di Gravina. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CE6. aree ubicate ad altitudine maggiore di 700 m s.l.m. *Al di sopra di tale fascia altimetrica l'orografia è complessa e articolata, i versanti sono più acclivi e le precipitazioni meteoriche sono più abbondanti. I processi morfogenetici di tipo fluvio-*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzionea 20 metri, nonché della cartografia topografica disponibile, la quota massima nell'areaè di circa 377 m s.l.m..* **Il criterio, se pur formalmente rispettato, non è condiviso in quanto non coerente con l'analisi complessiva che appare non adeguata e risulta necessario un ulteriore approfondimento.**

denudazionale e gravitativi di versante sono più intensi con l'aumentare della quota.	
CE7. aree caratterizzate da versanti con pendenza media maggiore del 10% *Tali versanti possono esporre il deposito a fenomeni di erosione superficiale, trasporto ed accumulo riferiti al dilavamento delle acque di precipitazione meteorica.*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, (nonché dall'osservazione diretta o tramite foto aeree), l'area presenta unamorfologia prevalentemente sub-pianeggiante e pendenza media pari a circa 1%.* Si osserva e si sottolinea che occorre porre attenzione al significato del criterio. Esso, infatti, basa l'esclusione delle aree con presenza di versanti che abbiano pendenza media maggiore del 10%, non facendo, tuttavia, riferimento, alla media della pendenza che deve avere l'area. Nelle aree prossime al limite della perimetrazione del sito TA_MT-17 sono frequentemente inclusi gradini corrispondenti a testate di erosione regressiva con pendenze localmente maggiori del 10%. **Il criterio pertanto non appare pienamente soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CE8. aree sino alla distanza di 5 km dalla linea di costa attuale oppure ubicate a distanza maggiore ma ad altitudine minore di 20 m s.l.m. *Queste aree possono essere soggette ad ingressioni marine; sono, inoltre, caratterizzate dalla presenza di falde acquifere superficiali e di cunei salini, foci e delta fluviali, dune, zone lagunari e palustri. Gli effetti corrosivi del clima marino possono avere un impatto sulla resistenza alla degradazione delle strutture del deposito. Le aree in prossimità della costa sono, in generale, turistiche e densamente abitate.*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzionea 20 metri, nonché della cartografia topografica di dettaglio, la quota minima nell'area èdi circa 362 m s.l.m. Inoltre la distanza minima dell'area dalla costa è pari a circa 29*km. **Il criterio, se pur formalmente rispettato, non è condiviso. Si rimanda per il dettaglio al CE 14.**
CE9. aree interessate dal processo morfogenetico carsico o con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi (sinkholes) *Il processo morfogenetico carsico genera un'elevata permeabilità per fratturazione e una sviluppata circolazione idrica sotterranea. Eventuali crolli delle volte di cavità carsiche ipogee possono avere risentimenti sino in superficie. Le aree con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi sono rappresentate nel Database Nazionale dei Sinkholes.*	*Non si rileva nell'area la presenza di processi morfogenetici carsici, né risulta dallaconsultazione della bibliografia e del Database Nazionale dei Sinkholes, si sianoverificati in passato sprofondamenti catastrofici improvvisi, né all'interno dell'area, nénelle sue immediate vicinanze. Inoltre non sono presenti nell'area o nel suo immediatosottosuolo formazioni idrosolubili.* Si osserva che il Data Base Nazionale dei Sinkholes è una banca dati che riporta essenzialmente informazioni sugli sprofondamenti denunciati che si riferiscono ad aree tradizionalmente interessate dalla maggiore frequentazione dell'uomo, nonché siti di maggior interesse per l'uomo per la vistosità degli stessi fenomeni. La presenza nel sottosuolo, a profondità non definite, di unità carbonatiche quali la Calcarenite di Gravina e i Calcari delle Murge, peraltro affioranti a breve distanza in linea d'aria, indica la potenzialità che si manifestino anche in superficie fenomeni di dissoluzione. Sebbene tali formazioni, potenzialmente soggette a processi carsici o

	sprofondamenti improvvisi (sinkholes), presentino al tetto coperture metriche di natura sabbioso-conglomeratica del Pleistocene, non è possibile, infatti, escludere a priori la presenza di processi carsici, in atto o potenziali. Nondimeno fenomeni che portano alla definizione di sinkholes possono manifestarsi anche nelle sabbie e nelle calcareniti dei depositi delle coperture del Pleistocene. Merita particolare attenzione il cosiddetto fenomeno del "carsismo di background" tipico del territorio su cui insistono tutte le API pugliesi. Difatti, anche al di sotto delle coperture argillose pleistoceniche, sui fianchi e su alcuni terrazzamenti murgiani, esiste una rete carsica sviluppatasi in ere geologiche precedenti, che è tuttora mantenuta attiva in profondità dalle ricariche nelle aree esposte della Murgia, con saltuari episodi di instabilità, responsabili anche di piccoli sismi isolati, saltuariamente registrati, con ipocentri inferiori ai 5 km di profondità. Sebbene nell'area d'interesse non siano presenti forme morfologiche carsiche in superficie, il sito TA_MT-17 è a pochi km dalle numerose gravine e canyon carsici che caratterizzano le Province di Matera e Taranto. Nello specifico, la zona delle *Gravine di Matera* (ZSC/ZPS IT9220135) è distante circa 1,5 km, mentre l'*Area delle Gravine* pugliesi (ZSC/ZPS IT9130007) dista circa 1,7 km.Si rileva peraltro che la vicinanza al sito TA_MT-17 di queste forme del territorio, di notevole valenza geologica e paesaggistica, può rappresentare un elemento di forte criticità nella localizzazione del Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi in detta area. Si ritiene, infine, doveroso segnalare che altri sistemi, presenti e sviluppati sul bordo ovest della Murgia, al contatto attuale tra il carbonatico e il filler bradanico, sono rappresentati da sistemi ibridi, come quello del Vallone della Silica, che altro non è che una delle ramificazioni estreme della gravina di Laterza, in cui alla canalizzazione gerarchizzata di alcuni tratti del reticolo si sovrappone il punteggiamento di vorecarsiche: per basse portate (Fig. 8) il deflusso è interamente cortocircuitato nel serbatoio carsico profondo (con deflusso verso il Tara); per deflussi più significativi e dopo saturazione della bocca successiva, la portata attraversa la Gravina di Laterza e quel che rimane arriva infine a mare incanalato nell'alveo del F. Lato. In definitiva, bacini non endoreici si comportano come tali per bassi valori di deflusso, mentre drenano superficialmente per portate elevate. Altri esempi tipici si rinvengono nella piana di Viglione, antica piana modellata su un livello di stazionamento marino (Canora et Al, 2012) su una struttura tettonica ricoperta da sedimenti quaternari, delimitati da bordi carbonatici fagliati, lungo i quali si sviluppano le reti ibride. La relazione fra la dinamica superficiale e quella sotterranea - seppur nella più favorevole delle ipotesi limitatamente alle coperture - è fattore di pericolosità che non può essere ignorata. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CE10. aree caratterizzate da livelli piezometrici affioranti o che, comunque, possano interferire con le strutture di fondazione del deposito *La prossimità di acque del sottosuolo, nelle loro variazioni di li-*	*Sulla base di dati bibliografici e rilievi speditivi, non si registra nell'area la presenza di falde di entità rilevante in prossimità del piano campagna.* Nell'area del sito TA_MT-17si rileva, seppur in maniera discontinua, la presenza di depositi alluvionali terrazzati di ambiente lacustre e fluvio-lacustre; tali depositi appoggiano su argille poco permeabili. Il diffuso ristagno di acqua dopo gli eventi meteorici più intensi già indica

vello stagionali e non stagionali conosciute, può ridurre il grado di isolamento del deposito e favorire fenomeni di trasferimento di radionuclidi verso la biosfera. Per lo stesso motivo sono da escludere le aree con presenza di sorgenti e di opere di presa di acquedotti.	inequivocabilmente il fatto che esistano livelli piezometrici affioranti relativi alla falda superficiale ospitata nelle unità Pleistoceniche.Del resto la presenza di pozzi, sorgenti e aree di ristagno di acqua all'intorno e all'interno dell'area di quest'API indica che falde superficiali a diversa articolazione ed estensione possono essere rinvenute anche a causa della elevata variabilità di litofacies dei corpi sedimentari ivi presenti. In effetti nella stessa Relazione Tecnica di SOGIN si legge che*"Esternamente all'area possono attivarsi piccole sorgenti, nelle stagioni maggiormente piovose, in corrispondenza del contatto affiorante tra argille e depositi alluvionali terrazzati sovrastanti. Generalmente esse sono caratterizzate da portate dell'ordine di 0,6-0,7 L/s (Radina, 1973). Isopralluoghi effettuati (2014) hanno consentito di individuare nell'area la presenza di alcuni pozzi poco profondi, alimentati dalla circolazione idrica sopra descritta, dai quali sembra che il livello della falda possa essere intorno a 2 m dal p.c.."*. Dunque nei primi metri si rinvengono terreni dalla permeabilità media e livelli di falda quasi affiorante che oltre ad interagire con le strutture di fondazione dell'opera di progetto, determinano una non trascurabile condizione di rischio rispetto al potenziale trasferimento di radionuclidi verso la biosfera. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CE11. aree naturali protette identificate ai sensi della normativa vigente *Sono quelle aree ove sono presenti paesaggi, habitat e specie animali e vegetali tutelati: parchi nazionali, regionali e interregionali, riserve naturali statali e regionali, oasi naturali, geoparchi, Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e zone umide identificate in attuazione della Convenzione di Ramsar*	**Vicinanza alle aree naturali protette e siti Natura 2000 già escluse dall'applicazione del criterio CE11** La legge 394/91, legge quadro sulle aree protette, stabilisce i criteri per la delimitazione dei confini delle aree naturali protette al fine di "*garantire e di promuovere, **in forma coordinata**, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese*". Oltre alla perimetrazione dell'area protetta, l'articolo 32 della stessa Legge, prevede che "*Le regioni, d'intesa con gli organismi di gestione delle aree naturali protette e con gli enti locali interessati, stabiliscono piani e programmi e le eventuali misure di disciplina della caccia, della pesca, delle attività estrattive e per la tutela dell'ambiente, relativi alle aree contigue alle aree protette, ove occorra intervenire per assicurare la conservazione dei valori delle aree protette stesse*". Le distanze delle aree naturali protette che insistono sul territorio, dai siti individuati per la realizzazione del deposito, non permetterebbero più, agli Enti preposti di individuare, coerentemente con gli obiettivi di tutela previsti per legge, le rispettive aree contigue, ed in particolar modo di dar vita ad "aree contigue interregionali", come previsto al comma 5 dell'art. 32. **Presenza di elementi della Rete Ecologica sia interni che esterni all'area** Si riscontra, negli elaborati prodotti dalla SOGIN, una mancanza di valutazione nel merito dei possibili aspetti di connessione tra aree ad alto valore naturalistico. Difatti le aree di ubicazione dei siti **BA-5**, **BA_MT-4**, **BA_MT-5**, **TA_MT-17**, **TA_MT-18**, interferiscono con territori indispensabili alla coerenza della Rete Ecologica regionale e interregionale, in ottemperanza a quanto previsto dell'art. 10 della Direttiva 92/43 CEE. *"Laddove lo ritengano necessario, nell'ambito delle politiche nazionali di riassetto del territorio e di svi-*

	luppo, e segnatamente per rendere ecologicamente più coerente la rete Natura 2000, gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche." L'area è caratterizzata da un paesaggio prevalentemente rurale, definito da dolci colline ricoperte da colture prevalentemente seminative, solcate da un fitto sistema idrografico di corsi d'acqua perenni ed episodici che dalla Murgia raggiungono il sistema delle Gravine per poi giungere al mare. In particolare si rilevano nell'area le seguenti direttrici di sviluppo della rete Ecologica Interregionale Appulo-lucana: ● Torrente Gravina ed affluenti Canale Capodacqua e Torrente Pentecchia; ● Torrente Basentello ed affluenti Fosso Impiso e Torrente Roviniero; ● Gravina di Matera ed affluenti Vallone Saglioccia, Vallone d'Ombra e Torrente Jesce; ● Gravina di Laterza e Vallone della Silica – Vallone delle Rose. In particolare, i quadri di azioni prioritarie per Natura 2000 in Puglia ed in Basilicata, in corso di definizione per il periodo 2021-2027, prevedono azioni rivolte alla definizione e riqualificazione delle infrastrutture verdi nelle aree contigue delle Aree Protette interregionali e nelle superfici connesse con i corridoi fluviali rappresentati dal Torrente Gravina di Picciano, Gravina di Matera, Torrente Jesce e Vallone della Silica, ricadenti nell'area di interesse della Fossa Bradanica. La connessione ecologica fra le ZSC "Murgia Alta", "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", mediante ripristino delle funzioni ecologiche dei corsi d'acqua e delle fasce contermini, risulta prioritaria nel garantire la coerenza della Rete a livello interregionale, individuando il "Sistema Torrente" come asse principale di connessione di biotopi di grande interesse conservazionistico. **Interruzione di connessioni ecologiche** Le aree individuate come BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17, TA_MT-18, sono incluse in territori di connessione tra tre Aree Naturali Protette individuate ai sensi della Legge Nazionale 394/91 ed altrettante Zone Speciali di Conservazione ai sensi della Direttive Europee 92/43 "Habitat" e 2009/147 "Uccelli". **Presenza di zone umide di interesse conservazionistico** Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGIN relativamente alle aree BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18, in prossimità di diversi siti si ritrovano ambienti acquatici e componenti idrologiche di notevole rilevanza sia per la conservazione dei biotopi acquatici locali che per la tutela delle aree ad essi connesse. Il sito BA-5 è individuato a monte del tratto iniziale della Valle dell'Annunziata, che costituisce uno dei principali immissari dell'invaso di San Giuliano e che, nel tratto posto a pochi chilometri a valle del sito, si

	caratterizza per la presenza di sistemi forestali igrofili dell'habitat 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. Nei pressi del sito si ritrovano inoltre importanti nuclei dell'habitat prioritario 3170* (Stagni temporanei mediterranei), particolarmente raro e localizzato nella Puglia centro-occidentale. I siti BA_MT- 4 e BA_MT-5 si collocano rispettivamente in adiacenza con i torrenti Fosso dell'Ombra e Jesce, affluenti del torrente Gravina di Matera. Nei pressi del sito BA_MT-4 si riscontra inoltre la presenza di una sorgente, come individuata dalle componenti idrologiche del PPTR Puglia. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CE12. aree che non siano ad adeguata distanza dai centri abitati *La distanza dai centri abitati deve essere tale da prevenire possibili interferenze durante le fasi di esercizio del deposito, chiusura e di controllo istituzionale e nel periodo ad esse successivo, tenuto conto dell'estensione dei centri medesimi.*	*Le località abitate (centri e nuclei abitati ISTAT) più prossime all'area sono le seguenti:* *1. Materaacirca9km* *2. Laterzaacirca6,3km* *3. SanteramoinColleacirca9,7km* Dall'analisi emerge che all'interno dell'intera area sono presenti diversi edifici civili e capannoni agricoli, mentre in prossimità dello stesso risultano diversi insediamenti artigianali e industriali. Gli insediamenti produttivi nell'Area Vasta si sono sviluppati negli ultimi 30 anni andando ad occupare le aree destinate dai PRG alle attività artigianali e industriali. L'insediamento delle attività produttive si è svolto in maniera differenziata per ciascun comune. In particolare i primi insediamenti si sono localizzati a partine degli anni '70 nel comune di Altamura sulla base di concessioni edilizie singole, su lotti di modeste dimensioni destinate per lo più ad attività artigianali. A partire dagli anni '80 nei Comuni di Gravina, Santeramo e Poggiorsini sono stato attuati Piani di Insediamenti Produttivi di iniziativa pubblica che hanno determinato la realizzazione di aree artigianali ben attrezzate. Solo successivamente con lo sviluppo del settore del mobile imbottito si sono evidenziate esigenze di localizzazione di grandi insediamenti che solo in parte sono stati assorbiti dall'area industriale di Iesce posta a cavallo dei territori comunali di Altamura, Santeramo e Matera. In questa area si è insediata una parte del grosso programma di sviluppo dell'azienda leader Natuzzi assieme ad altre importanti ditte dell'indotto del salotto. Tuttavia l'assenza di programmi di iniziativa pubblica di consorzi industriali capaci di calmierare il mercato dei suoli ha portato ad un disordine insediativo delle attività industriali legittimato dalla deregulation urbanistica più recente. Oggi il territorio di Area Vasta è caratterizzato da spazi attrezzati e localizzazioni puntuali, situati prevalentemente lungo gli assi infrastrutturali e di collegamento extraurbani. Seppur separati dalla città storica in una decisa autonomia monofunzionale si relazionano faticosamente con i sistemi infrastrutturali del territorio sovrapponendosi ai sistemi della mobilità urbana evidenziando la carenza di un polo logistico e di intermodalità. Inoltre le localizzazioni aggiuntive individuate ai sensi dell'art. 34 del DLgs 267/2000 (Accordi di Programma) e del DPR 447/98 hanno determinato puntuali compromissioni del territorio agricolo rendendo difficile la gestione delle infrastrutturazioni ed elevata conflittualità con il processo di tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale e storico-culturale

	Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-17.
CE13. aree che siano a distanza inferiore a 1 km da autostrade e strade extraurbane principali e da linee ferroviarie fondamentali e complementari *La distanza da queste vie di comunicazione7 tiene conto dell'eventuale impatto sul deposito legato a incidenti che coinvolgono trasporti di merci pericolose (gas, liquidi infiammabili, esplosivi, ecc.).*	**Il criterio non è soddisfatto.**
CE14. aree caratterizzate dalla presenza nota di importanti risorse del sottosuolo *Lo sfruttamento di risorse del sottosuolo già individuate negli strumenti di pianificazione e vincolo territoriale [idriche, energetiche (gas, petrolio o di tipo geotermico) e minerarie] può essere compromesso dalla costruzione del deposito e può determinare insediamenti futuri di attività umane, compromettendo l'isolamento del deposito stesso.*	*Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di settore, dei database dell'UNMIG (Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse - MiSE), nonché da valutazionibasate su dati bibliografici, nel sottosuolo dell'area non è nota la presenza di importantirisorse idriche, energetiche e minerarie.* Tutte le API pugliesi sono poste in un'area di transizione fra il dominio di avanfossa e quello di avampaese, nella quale il carattere idrogeologico principale è rappresentato dalla presenza della potente falda acquifera carsica contenuta nei Calcari del Mesozoico. Più in particolare ricadono in prossimità del corpo idrico identificato come "Murgia Bradanica" cheè utilizzato anche a scopo potabile. A tale riguardo si sottolinea che l'API TA_MT-17ricade in prossimità di un'importante zona di alimentazione dell'acquifero carbonatico profondo appartenente al Bacino idrogeologico di alimentazione del Fiume Tara (Maggiore e Pagliarulo, 2004) e probabilmente anche dei fiumi Patemisco e Lato. A grande scala, tutte le APIsono ubicate ad una distanza dai pozzi più prossimi gestiti dall'Acquedotto Pugliese (AQP) per l'Approvvigionamento Idrico della Regione Puglia, compresa tra i 7 Km (Distanza sito BA-5 – Pozzo Gravina) e i 16 Km (Distanza sito TA_MT-17 – Campo Pozzi Castellaneta). Inoltre, tutte le aree sono prossime a quelle caratterizzate dal Piano di tutela delle Acque (PTA) quali "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo A" e "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo B", definite come essenziali per la ricarica dell'acquifero carsico murgianoche alimenta tutto il territorio pugliese e, quindi, considerate strategiche per la Regione Puglia. In particolare l'API TA_MT-17 dista circa 3 Km dalla ZPSI– Tipo B e circa7 Km dalla ZPSI – Tipo A.Il sito TA_MT-17, come anche parte del TA_MT-18, ricade, altresì, in "Aree di Tutela Quali-Quantitativa" del PTA - Regione Puglia.Ne consegue che l'area ricade in un contesto territoriale che ha un importante valore strategico per le risorse idriche sotterranee della Regione, come del resto testimoniato dalla presenza, nelle immediate prossimità, di pozzi di emungimento gestiti da AQP. Non meno importante è la presenza in corrispondenza delle aree API pugliesi di numerose falde superficiali, variamente estese nello spazio e nel tempo, ospitate nei terreni sabbioso-conglomeratici e/o calcareniticidi copertura dei depositi argillosi pleistocenici. Si tratta di acquiferi di non

	elevata potenzialità, ma di interesse locale, anche storico ed agricolo, la cui esistenza è testimoniata dalla presenza di numerose sorgenti, menzionate nelle stesse relazioni di SOGIN che hanno portato alla redazione della CNAPI, e che si rinvengono al contatto dei terreni argillosi con discontinuità tettoniche o pseudo-tettoniche. Nel dettaglio, la zona circostante l'area di questa API, come quella della prossima TA MT-18, è circondata da almeno sette differenti pozzi perenni per l'estrazione di acque ad uso irriguo (Fig. 9). Altri pozzi sono presentiall'interno dell'area ed entro poche centinaia di metri dai limiti della stessa. Occorre sottolineare, infine, che la Puglia è caratterizzata dalla più atavica e ridotta disponibilità idrica d'Italia che rende l'acqua una risorsa naturale preziosa, al pari delle altre risorse del sottosuolo come gas, petrolio o risorse minerarie menzionate tra i criteri di esclusione. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CE15. aree caratterizzate dalla presenza di attività industriali a rischio di incidente rilevante, dighe e sbarramenti idraulici artificiali, aeroporti o poligoni di tiro militari operativi *La distanza da queste vie di comunicazione7 tiene conto dell'eventuale impatto sul deposito legato a incidenti che coinvolgono trasporti di merci pericolose (gas, liquidi infiammabili, esplosivi, ecc.).*	*Il criterio risulta verificato dall'analisi dell'inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'Art.15, comma 4 del D.Lgs 334/99 e s.m.i. (MATTM-ISPRA), dallo studio di foto aeree, nonché dalla valutazione effettuata con la collaborazione di ENAC e del Ministero della Difesa.* L'invaso di San Giuliano, utilizzato da AQP nei periodi di emergenza idrica, è collocato ad una distanza di circa 17 km dall'area(Figura 10). **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**

CRITERIO DI APPROFONDIMENTO	COMMENTI
CA1. presenza di manifestazioni vulcaniche secondarie *In sede di caratterizzazione di dettaglio devono essere valutati ulteriori aspetti significativi, come ad esempio la presenza di aree interessate da manifestazioni vulcaniche secondarie e da presenza di prodotti vulcanici rimaneggiati da flusso superficiale e/o gravitativo. Ci si riferisce anche a fenomeni non evidenziati nell'applicazione del criterio CE1.*	*Non è stata rilevata la presenza di emissioni di gas e/o di acque calde.* **Il criterio è soddisfatto.**
CA2. presenza di movimenti verticali significativi del suolo in conseguenza di fenomeni di sub-	*Dall'analisi bibliografica e interpretazione dei dati radar interferometrici, basati su tecnica PS, nonché da rilievi speditivi sul campo, l'area non risulta interessata da movimenti verticali significativi.*

sidenza e di sollevamento (tettonico e/o isostatico) *Questi fenomeni sono legati a cause naturali di tipo geologico e/o di natura antropica.*	Nella Relazione Tecnica redatta da SOGIN vengono genericamente richiamati dati bibliografici, che non trovano alcun riscontro nei "Riferimenti bibliografici", nonché dati radar interferometrici, questi ultimi non presentati in alcun modo. Ciaranfi et al. (1983) indicano per l'area del sito TA_MT-17 un sollevamento tettonico dal Pleistocene medio, stimato da 0.5 a 1 mm/a sulla base di dati sia stratigrafici regionali sia puntuali GPS-VLBI, raccolti dal vicino Centro di Geodesia Spaziale "Giuseppe Colombo" di Matera sul blocco meridionale sollevato del Graben di Viglione (Festa et al., 1999). Dato l'esiguo numero di potenziali PS presenti nell'area e l'analisi effettuata su dati ERS e ENVISAT che coprono un intervallo temporale che si ferma al massimo al 2010, sono necessari approfondimenti per gli ultimi 10 anni con dati più recenti (es. SENTINEL) e a maggior risoluzione (es. CSK). Peraltro, con riferimento ai risultati di cui al paragrafo 16.2.4 (Risultati e conclusioni) della Relazione Tecnica SOGIN DN GS 00102 (Revisione 04 del 30.12.2020), si fa notare che per la Macro-area Sud, che include i potenziali siti Pugliesi e Lucani, il dataset scomposto non ha la completa copertura da parte dei sensori ERS ed ENVISAT (mancano i dati dell'orbita discendente) e ciò, inevitabilmente, comporta un minore affidabilità dei risultati e delle conclusioni di SOGIN. Tuttavia, SOGIN riconosce l'esistenza di un significativo fenomeno di subsidenza (tra -10 e -20 mm/anno) nell'area foggiana della Capitanata. Poco o nulla viene detto, invece, riguardo l'entità e le direzioni dei movimenti orizzontali del suolo di ordine millimetrico (Devoti, R. et al., 2008; Ferranti L. et al., 2014; Bonini M. et al., 2011) che, per quanto non considerati nel criterio CA2 della GT n. 29 ISPRA 2014, sono fortemente connessi al quadro geodinamico dell'intera Puglia e ai cinematismi delle faglie presenti nell'area in esame. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CA3. assetto geologico-morfostrutturale e presenza di litotipi con eteropia verticale e laterale *Questi aspetti influenzano la modellazione geologico-tecnica necessaria per la valutazione dell'interazione della struttura con il terreno. Ci si riferisce anche a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio CE3.*	*Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione.* Gli aspetti geologico-morfostrutturali, completamente trascurati nella Relazione Tecnica, meritano necessariamente i dovuti approfondimenti riguardo alle scarpate di linea di faglia dei bordi settentrionale e meridionale del Graben di Viglione, come anche, con l'uso delle più moderne tecniche di telerilevamento, della parte interna al suddetto graben. Per natura stessa dei depositi delle coperture Pleistoceniche è assolutamente possibile che queste, nel loro assetto sub-orizzontale, mostrino diffusa variabilità laterale di litofacies. Variabilità di litofacies sono peraltro riconosciute sia nelle sottostanti argille subappennine (ritenute in genere omogenee), sia nella Calcarenite di Gravina che nei Calcari delle Murge del basamento locale. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**

CA4. presenza di bacini imbriferi di tipo endoreico *Questi bacini chiusi non presentano emissari e costituiscono un punto di convergenza per il drenaggio del reticolo idrografico superficiale. A seguito di intense e prolungate precipitazioni i punti più depressi del bacino endoreico possono essere soggetti a fenomeni di stagnazione delle acque. Ci si riferisce a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio CE4.*	*Non sono presenti bacini imbriferi di tipo endoreico né risulta che l'area sia soggetta a fenomeni di stagnazione delle acque a seguito di intense e prolungate precipitazioni.* Si osserva che nell'area sono spesso frequenti fenomeni di ristagno delle acque piovane in concomitanza con la presenza di aree topograficamente più depresse; queste ultime sono chiaramente visibili con una topografia di dettaglio. Anche a seguito di normali piogge e ancor più nel caso di eventi di particolare intensità, la micro-topografia dell'area gioca un ruolo importante nella formazione di aree a drenaggio chiuso (bacini endoreici), con conseguenti allagamenti diffusi, come tipico in tutta la zona murgiana (Lopez et al. 2012; Alfonso et al. 2013). Spesso esse corrispondono all'affioramento di depositi con facies differenti o, ancora, a zone di incipiente erosione superficiale anche connessa all'uso del suolo. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CA5. presenza di fenomeni di erosione accelerata *In queste zone, in rapida evoluzione morfologica, sono presenti numerosi solchi di ruscellamento concentrato, linee di cresta affilate, brusche rotture di pendio con formazioni di scarpate, profonde incisioni vallive ed elevata densità del drenaggio. Ci si riferisce a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio CE4.*	*Dall'analisi di dati bibliografici, di foto aeree e di rilievi speditivi sul campo non sono stati rilevati in questa area indizi di erosione accelerata.* Dalla consultazione delle foto aeree e della cartografia IGMI 1:25.000 è possibile osservare che le aree a Nord, Est e Sud del sito di questa API sono caratterizzate dalla presenza di alcuni versanti con pendenze > 10%, attraversati da una rete di reticoli idrografici interessati in parte da processi di dissesto diffuso. Le incisioni erodono in modo regressivo riducendo l'areale della paleo-superfice sub-pianeggiante. Sempre in zona bordiera sono agevolati i movimenti di massa a causa dell'energia del rilievo, delle pendenze e della natura dei terreni.L'avanzata fase di erosione regressiva accelerata peraltro è evidenziata dall'articolazione del perimetro della superficie residua del terrazzo. Inoltre, si rappresenta che la propensione all'erosione superficiale dei territori in esame è indubbiamente aumentata a seguito delle pratiche di "spietramento" eseguite negli anni 80 e 90 (Giglio et al. 1996; Parise 2009), che hanno determinato la distruzione dell'epicarso, variando così la capacità dei territori di assorbire rapidamente le acque meteoriche e inducendo fenomeni di scorrimento superficiale *(runoff)* ed erosione anche su pendenze estremamente basse. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CA6. condizioni meteo-climatiche *a) regimi pluviometrico, nivometrico e anemometrico;* *b) eventi estremi.*	*Questo argomento per essere analizzato compiutamente richiede studi propri delle successive fasi del processo di localizzazione ed è quindi trattato solo in termini generali.* Si osserva che l'aumento registrato nell'area tanto degli eventi estremi quanto degli eventi distribuiti su più giorni, così come evidenziato da recenti pubblicazioni, richiede una più dettagliata analisi delle condizioni meteo-climatiche. Infatti, in riferimento ai "regimi pluviometrico, nivometrico e anemometrico" si ritiene che l'analisi proposta da SOGIN sia in-

	completa e richieda chiarimenti circa la precipitazione cumulata e la trattazione del dato proveniente da due differenti centraline negli anni di sovrapposizione delle registrazioni. In riferimento,poi, al punto "eventi estremi", è certamente di interesse e utilitàconsiderare, oltre al loro numero, anche il trend e la collocazione temporale degli stessi, per valutarne il possibile incremento futuro in veste di quelle che sono le previsioni delle proiezioni climatiche. Non a caso, si ricorda che le aree in esame sono state ripetutamente interessate nel corso degli ultimi decenni da episodi di allagamenti, alluvionamenti, trasporto solido e formazione di ristagni temporanei, in occasione di sempre più significativi eventi meteoclimatici, date le caratteristiche che questi ultimi stanno sempre più assumendo, sotto forma di piogge estremamente concentrate nel tempo e di elevata intensità. Eventi come quelli avvenuti nel settembre 2003 nella intera fascia ionica Tarantina, e ancora nel 2004 e nel 2011, sino ai tragici eventi dell'ottobre e dicembre 2013 tra Basilicata e Puglia (con enormi danni, sino a registrare vittime, nella fascia di Ginosa e Laterza; Parise 2017, 2020) evidenziano chiaramente come non sia possibile escludere la possibilità di problematiche di tipo idrogeologico in tali contesti. Questi eventi non si limitano alle aree a maggiore pendenza o alle gravine, ma riguardano anche le porzioni sommitali e pianeggianti. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CA7. parametri fisico-meccanici dei terreni *Sono caratteristiche che influenzano in particolare la capacità portante e la suscettibilità a fenomeni di liquefazione.*	*Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione e sono quindi trattati solo in termini generali.* Si osserva che le caratteristiche delle unità affioranti, tanto quelle delle coperture Pleistoceniche, quanto quelle del "basamento locale" evidenziano diverso comportamento fisico-meccanico. La caratterizzazione tecnica delle argille subappennine, la conoscenza e l'evoluzione delle stesse sono ben rappresentate dalla letteratura esistente, che ben evidenzia valori medi ed estremi delle principali caratteristiche di classificazione, di resistenza e di deformabilità nei diversi contesti geografici. Un aspetto rilevante deriva dal fatto che la caratterizzazione tecnica da prove di laboratorio, che esamina il campione intatto senza tenere conto dell'estensione areale dei depositi delle Argille subappennine, rileva comunque fratturazione a scala decimetrica anche laddove gli stessi depositi non sono condizionati da importanti ed estese fratturazioni alla scala dell'ammasso. Tali caratteristiche mettono in evidenza una anisotropia delle proprietà sforzo-deformazione, connessa sia a diversi contesti deposizionali e post deposizionali, sia a fratturazione. Detto materiale è infatti classificabile come "stifffissuredclays". Il che apre importanti scenari rispetto alla potenziale diffusione di radionuclidi nella matrice ambiente in correlazione ai caratteri di impermeabilità delle Argille grigio-azzurre subappennine che, seppure tali alla scala del campione, devono rivedere il concetto di impermeabilità alla scala dell'ammasso o di strutture discontinue più rilevanti. Inoltre, l'interazione di tale materiale argilloso, che ha origine di sedimentazione marina, con fluidi dolci, falde o acque meteoriche conduce ad una restituzione dell'energia immagazzinata nel processo di consolidazione,

	con sviluppo di rigonfiamento e pressioni rilevanti di rigonfiamento e, nel medio-lungo termine, perdita di addensamento e riduzione delle resistenze e dei moduli di deformazione. Tali processi sono guidati anche in profondità dalle fessurazioni tettoniche. Si dovrebbe trattare di una tettonica gravitativa primaria o indotta; la fenomenologia è anche compatibile con la compattazione dei sedimenti argillosi su un basamento profondo irregolare, come quello che caratterizza il margine ovest della Murgia pugliese. Per quanto riguarda, poi, le formazioni calcarenitiche presenti nelle aree API pugliesi, si evidenzia che la letteratura geologica ha da tempo rilevato la presenza di più facies, caratterizzate da proprietà fisico-meccaniche significativamente diverse da facies a facies, che sono, tra l'altro, soggette a variazioni di comportamento non trascurabili tra condizioni asciutte o sature (Lollino&Andriani 2017; Festa et al. 2018; Andriani et al. 2019). Esiste una numerosa letteratura in merito, allo stato non contemplata nelle relazioni prodotte da SOGIN. Fornire valori medi di peso di unità di volume e di porosità in formazioni che possiedono caratteri geologico-tecnico così differenti al loro interno potrebbe indurre a valutazioni e calcoli errati, con importanti ripercussioni anche per le opere/strutture ingegneristiche realizzate su tali materiali. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**
CA8. parametri idrogeologici *(a) distanza dei livelli piezometrici dal piano di campagna e dalle strutture di fondazione del deposito e loro fluttuazioni periodiche, stagionali e non stagionali;* *(b) distanza da sorgenti e da altri punti di captazione idrica;* *(c) caratteristiche di conducibilità idraulica degli acquiferi, comprendenti la quota dei tetti e dei letti degli acquiferi e degli acquicludi, la loro estensione laterale e i loro coefficienti di permeabilità e di immagazzinamento;* *(d) gradiente idraulico medio dell'area e velocità del flusso sotterraneo;* *(e) valore dell'infiltrazione efficace;* *(f) estensione delle superfici di ricarica degli acquiferi e loro distanza dall'area in valutazione;* *(g) utilizzo delle acque per usi legati all'alimentazione umana diretta o indiretta;* *h) grado di complessità e possibi-*	*Questo argomento richiede indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione. Una quantificazione dei parametri idrogeologici viene fornita in termini generali.* È certamente necessaria una più approfondita definizione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area in esame, anche sulla scorta di dati bibliografici più aggiornati e sito-specifici. Dall'analisi eseguita emerge che l'area risulta ubicata ad una distanza dai pozzi più prossimi gestiti da Acquedotto Pugliese per l'approvvigionamento idrico della Regione Puglia compresa tra 11 km e 15 km. Le sorgenti del Tara, per le quali è previsto un uso potabile nella programmazione del nuovo Piano d'Ambito redatto dall'AIP, sono situate a circa 39 km dall'area. Le acque che alimentano le sorgenti risultano direttamente interessate dalle aree di deposito individuate dalla CNAPI, come si evince dalla figura riportata nello studio "Circolazione idrica ed equilibri idrogeologici negli acquiferi della Puglia" redatto da Michele Maggiore e Pietro Pagliarulo e pubblicato sul Periodico dell'Ordine dei Geologi della Puglia - Supplemento al n. 1/2004 -Geologi e Territorio. L'area è localizzata ad una distanza di circa 10 km dal serbatoio (NS11) dell'Acquedotto rurale della Murgia. Il sito risulta essere ubicato ad una distanza di circa 100 m dal canale Alberone del Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia. (Figura 10) **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**

lità di modellizzazione del sistema acquifero. *Ci si riferisce anche a fenomeni e parametri non già valutati nell'applicazione del criterio CE10.*	
CA9. parametri chimici del terreno e delle acque di falda *Alcune caratteristiche, ad esempio capacità di scambio cationico, presenza di sostanza organica, presenza di ossidi/idrossidi di Fe, Mn e Al, ecc. offrono indicazioni sull'efficacia del terreno nel limitare il trasferimento dei radionuclidi nelle acque di falda. Altre caratteristiche potrebbero, al contrario, determinare fenomeni di degrado delle strutture del deposito.*	**Il criterio necessita di essere adeguatamente approfondito**
CA10. presenza di habitat e specie animali e vegetali di rilievo conservazionistico, nonché di geositi *Si deve tenere conto, esternamente alle aree naturali protette di cui al criterio CE11, degli Allegati delle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CEE per habitat e specie animali e vegetali e della banca dati ISPRA per i Geositi. In fase di caratterizzazione si deve inoltre tener conto della eventuale presenza di specie a rischio segnalate nelle Liste Rosse della Flora e della Fauna Italiane (International Union of Conservation of Nature - IUCN).*	**Presenza di habitat di Direttiva 92/43/CEE** Coerentemente con quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGI, nelle aree BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18 non si rileva la presenza di habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Tuttavia, tali aree si ritrovano in prossimità dei siti dell'Alta Murgia e della Murgia materana, rilevanti per l'estensione di importanti habitat di prateria di interesse comunitario (habitat 62A0, 6210, *6220). Per le indagini di inquadramento delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione degli habitat riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza ecologica complessiva dell'area anche in funzione delle unità ecosistemiche presenti nei contesti adiacenti. In maggiore dettaglio, il sito BA-5 in adiacenza con la ZSC "Bosco Difesa Grande", è localizzato immediatamente a monte di formazioni forestali degli habitat 91M0 e *91AA (non riportati dalla cartografia della DGR Puglia 2442/2018) e delle formazioni igrofile del torrente Valle dell'Annunziata. **Presenza di specie di Direttiva 92/43/C** Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGIN relativamente alle aree BA_5,BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18, nelle quali si riportano dati osservati nell'ambito di sessioni speditive di monitoraggio svoltesi nel secondo semestre del 2014, ulteriori indagini consentirebbero di accertare nelle aree la presenza di diverse altre specie animali di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 92/43/CE. Inoltre, i Siti Natura 2000 adiacenti i siti CNAPI rappresentano un rifugio per oltre 50 specie animali e vegetali di interesse conservazionistico. Fra queste, molte specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area

	delle Gravine", con nuclei di popolazione che utilizzano i territori agricoli ed i corridoi fluviali dell'area pedemurgiana quali siti riproduttivi, trofici e di spostamento migratorio. Per le indagini di inquadramento degli aspetti faunistici delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione delle specie in Puglia, riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza faunistica complessiva dell'area anche in funzione dell'ecologia delle specie presenti nei contesti adiacenti. I solchi torrentizi e le raccolte d'acqua temporanee dell'area rappresentano importanti siti per la conservazione di specie di invertebrati (*Coenagrion mercuriale, Coenagrionornatum, Cordulegastertrinacriae*). In particolare la popolazione di *Coenagrionornatum,* specie di interesse conservazionistico minacciata a causa della perdita di habitat, segnalata in prossimità del torrente di Gravina, risulta l'unica dell'Italia sudorientale (Mastropasqua et al. 2016). Ed ancora pesci (*Alburnusalbidus, Rutilusrubilio*), anfibi (*Bombinapachypus, Pelophylaxkl. lessonae/esculentus, Bufobalearicus, Lissotritonitalicus, Salamandrina terdigitata*) e rettili (*Emysorbicularis, Natrix tessellata*) sono strettamente legati alla conservazione di questi habitat di specie. La scarsità della presenza di corsi d'acqua nei contesti carsici adiacenti consente di individuare nella rete di canali e torrenti della fascia bradanica dei siti di rilevanza provinciale per la conservazione di specie di rettili a distribuzione estremamente frammentata nella Puglia centrale, quali *Emysorbicularis e Natrix tessellata*. Nel paesaggio agricolo delle aree analizzate, ad integrazione di quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento, risulta accertata la presenza di ulteriori specie di anfibi e rettili, quali *Bufobalearicus, Hemidactylusturcicus, Coronella austriaca, Mediodactyluskotschyi, Zamenis situla, Zamenislineatus/longissimus.* Per queste due ultime specie l'area risulta importante per garantire la continuità genetica delle popolazioni appulo-lucane, con riferimento alle condizioni di margine dell'areale italiano di distribuzione di *Zamenis situla* e di simpatria delle popolazioni di *Z. lineatus*e Z. *longissimus*(Salvi et al. 2017). Con riferimento alle comunità di Chirotteri, le aree dell'Alta Murgia e delle gravine ioniche ospitano siti rifugio importanti per la conservazione di alcune specie, rispettivamente legate agli ambienti steppici ed alle pareti carsiche (Scaravelli& Bertozzi 2001; Spilinga &Montioni 2020). In particolare, gli ecosistemi agro-pastorali dell'altopiano calcareo e l'area delle gravine materane costituiscono siti di elevata rilevanza interregionale per la conservazione delle popolazioni di un elevato numero di specie legate alle cavità ipogee. Fra queste, numerose specie mostrano status Vulnerabile o in pericolo (*Rhinolophushipposideros, Myotisbechsteinii, Myotiscapaccinii*) a livello nazionale e globale (Rondinini et al. 2013; IUCN Red List). Inoltre tali ecosistemi agricoli, spesso costituiscono importanti aree di foraggiamento di alcune specie di chirotteri diffuse nei siti limitrofi, come ad esempio le specie della famiglia dei rinolofidi (*Rhinolophusferrumequinum*, *Rhinolophushipposideros*), tutti inclusi in allegato II e IV della Direttiva Habitat, che utilizzano i margini dei campi per catturare insetti, o ancora il *Myotisblythii*che foraggia proprio in zone aperte, steppe e coltivi, "spigolando" cavallette posate sulla vegetazione. Per le altre specie di mammiferi di interesse comunitario, l'area in oggetto è inoltre attraversata da importanti corridoi fra i nuclei di popolazione pugliesi e lucani per istrice (*Hystrixcristata*), puzzola (*Mustela putorius*), lupo

	(Canis lupus) e lontra (*Lutralutra*). I primi dati disponibili per la sub regione delle Murge, relativi ad individui di lupo in dispersione, ricadono negli anni 2010/2011, mentre il primo dato documentato di riproduzione, è relativo al 2013, all'interno del territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Qui la specie, a partire da quegli anni, si è stabilizzata con un numero minimo di nuclei riproduttivi stimati per anno pari a 2/3. Essi, in risposta alla disponibilità di prede – il cinghiale rappresenta l'unica specie di ungulato selvatico- e alle densità, occupano vasti territori annessi all'area parco e esterni ad essi, compresi quelli attigui, della fossa bradanica (i territori di un branco di lupi può variare dai 100 ai 450 km^2). L'Alta Murgia ha rappresentato, verosimilmente, l'area sorgente dalla quale sono generati i nuclei che successivamente hanno occupato il sistema delle gravine. I territori ricompresi tra le due aree rappresenterebbero pertanto siti cruciali per (i) il mantenimento di uno stato di conservazione della specie favorevole, (ii) per il mantenimento dell'integrità strutturale dei branchi, la destrutturazione è difatti tra le principali cause che determina eventi di predazione sui domestici generando conseguentemente il conflitto sociale con il comparto zootecnico, e (iii) per esercitare una adeguata pressione predatoria sul cinghiale, funzionale ad un mantenimento sostenibile delle densità del suide. Per la lontra, l'intero bacino idrografico del fiume Bradano e le aree di confine fra Puglia e Basilicata rappresentano alcuni dei principali nuclei in cui si verifica l'espansione verso i territori adiacenti (Loy et al. 2015; Panzacchi et al. 2011). In questo contesto, la rete di torrenti e canali dell'area rappresenta corridoi ecologici primari per gli spostamenti della specie verso nord-ovest e nord-est, a partire dalle aree note contigue dei torrenti Gravina di Matera, Picciano e Basentello (Genovesi et al. 2014; Fonte dati D.G.R. 2442 del 21/12/2018). **Presenza di specie di Direttiva Uccelli 2009/147/CEE** I Siti Natura 2000 adiacenti i siti CNAPI rappresentano un rifugio per oltre 20 specie di uccelli nidificanti di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 2009/147/CE. Fra queste, diverse specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", con nuclei di popolazione che utilizzano i territori agricoli ed i corridoi fluviali dell'area pedemurgiana quali siti riproduttivi, trofici e di spostamento migratorio. Per le indagini di inquadramento degli aspetti faunistici delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione delle specie in Puglia, riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza faunistica complessiva dell'area anche in funzione dell'ecologia delle specie presenti nei contesti adiacenti. Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento delle aree BA-5,BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17, TA_MT-18, nelle quali si riportano dati osservati limitatamente al periodo autunnale, ulteriori indagini consentirebbero di accertare nelle aree la presenza di diverse altre specie di uccelli nidificanti di interesse comunitario (*Lullula arborea*, *Calandrella brachydactyla*, *Anthus campestris*, *Lanius minor*) e di habitat trofici di ulteriori specie di rapaci (*Falco vespertinus, Circaetusgallicus, Falco*

	peregrinus, Circus cyaneus, Circus pygargus, Circus macrourus). Le stesse aree assumono notevole valore quali aree di sosta e foraggiamento durante il passo migratorio e lo svernamento di numerose specie di Ciconiformi, Anseriformi e Caradriformi di interesse comunitario. In particolare, diverse specie di uccelli di interesse comunitario, quali *Melanocorypha calandra*, *Lullula arborea*, *Calandrella brachydactyla*, *Anthus campestris*, *Burhinusoedicnemus*, *Coraciasgarrulus*, *Laniuscollurio*e *Lanius minor* si riproducono regolarmente nei sistemi agricoli dell'area di interesse. Queste aree rappresentano inoltre importanti territori di caccia per le colonie riproduttive di *Falco naumanni*, e per numerose altre specie di rapaci nidificanti nelle aree adiacenti, quali *Milvusmigrans*, *Milvusmilvus*, *Circaetusgallicus*, *Falco peregrinus*. Per alcune specie di rapaci, l'area di interfaccia fra l'Alta Murgia e la zona delle gravine ioniche e dei fiumi lucani sembrerebbe peraltro assumere un ruolo chiave durante le migrazioni, tanto in primavera quanto in autunno. Tale indicazione è confermata dall'abbondanza delle specie del genere *Circus* che, per periodi più o meno lunghi, utilizzano l'area a scopo trofico. Nel caso ad esempio dell'Albanella pallida (*Circus macrourus*), scarsamente contattata in altri contesti italiani, le praterie mediterranee della Murgia pugliese e materana rappresenterebbero aree trofiche fondamentali per l'approvvigionamento durante la migrazione (Liuzzi et al. 2019). In riferimento alle specie già riportate nelle Relazioni tecniche, è importante sottolineare come l'area complessiva di indagine rappresenti un nodo importante nella distribuzione delle popolazioni appulo-lucane, nonché necessario per il mantenimento di uno stato favorevole di conservazione. In riferimento alla **ghiandaia marina (*Coraciasgarrulus*)**, i nuclei riproduttivi della Puglia centrale sono concentrati nella porzione occidentale dell'Alta Murgia e nella fascia ionica-bradanica, mentre la popolazione lucana è concentrata nella provincia di Matera, con un areale omogeneo posto in continuità con i siti pugliesi delle province di Bari e Taranto (Fulco et al. 2015). Per il **grillaio (*Falco naumanni*)**, le attività di monitoraggio condotte dal Parco nazionale dell'Alta Murgia sulle colonie nidificanti di Altamura e Gravina consentono di desumere importanti considerazioni specifiche sulle aree in oggetto. L'home range delle colonie si estende per oltre l'80% al di fuori dell'area protetta, con superficie complessiva di 500 km2 nel biennio di monitoraggio 2012-2013, spingendosi in particolare a sud dei due centri abitati monitorati (circa 14 km), verso il territorio di Matera. Questi studi consentono di definire una distinzione alquanto netta tra gli home range delle due colonie osservate, con direzione N-S per Gravina e NE-SO per Altamura. Le forme degli home range lascerebbero ipotizzare un'esclusione di areale tra gli individui delle due colonie, ovvero che l'area utilizzata dagli individui di una colonia non viene utilizzata dagli individui dell'altra. Gli studi sulle traiettorie di volo mostrano percorrenze medie comprese fra 8,3 km (femmine) e 13,8 km (maschi) per ogni ora campionata, negli spostamenti fra i siti di nidificazione/roosting e i siti di caccia. Per gli individui monitorati si riportano inoltre regolarmente voli anche nelle ore notturne, sebbene con traiettorie più semplificate rispetto a quelle diurne. È plausibile che i voli notturni, parzialmente impediti dalla mancanza di luce del sole, avvengano solo per motivi di foraggiamento verso le aree già conosciute e ritenute migliori, mentre sono escluse tutte le attività di esplorazione di nuove aree. Nella popolazione appulo-lucana

	di grillaio è stato inoltre recentemente confermato che il valore ai fini trofici delle superfici di seminativo risulta persino superiore a quello dei pascoli con vegetazione semi-naturale, in particolare durante il periodo di allevamento della prole (Morganti et al. 2021). In riferimento alla presenza di **nibbio reale (*Milvusmilvus*) e nibbio bruno (*Milvusmigrans*)**, ampiamente distribuiti nel territorio lucano, è importante osservare come i siti di nidificazione nella Puglia centrale siano concentrati nella fascia ionica-bradanica. Per il nibbio reale, la valenza del territorio materano e dell'area bradanica si conferma inoltre particolarmente importante per la presenza di siti di *roosting*invernali di rilevanza nazionale (Fulco et al. 2017). In riferimento ai territori adiacenti le aree CNAPI e dei Siti Natura 2000 interessati, direttamente o indirettamente, dalla realizzazione del sito di deposito nazionale, è doveroso considerare la prossimità con siti di riproduzione di rilevanza nazionale di cicogna nera, lanario e capovaccaio. Per la **cicogna nera (*Ciconia nigra*)**, la nidificazione in Puglia e Basilicata è accertata a partire dal 2000, con aumento del numero di siti riproduttivi e degli involi negli ultimi anni, fino a costituire una delle aree di maggiore interesse per la conservazione della specie in Italia meridionale (Brunelli et al. 2019; Fraissinet et al. 2018). La cicogna nera può essere preservata solo a condizione che sia tutelato l'integrità del biotopo che essa frequenta sia per la nidificazione che per l'alimentazione e gli spostamenti dai siti alimentari a quelli riproduttivi (Caldarella et al. 2018). Territori che devono essere necessariamente ampi considerando che la specie, nel periodo riproduttivo ha un home range medio di circa 15 Km dal nido, nei quali limitare i fattori di disturbo antropico anche in termini di presenza di persone, traffico veicolare e rumore (Caldarella et al. 2018). Fra le diverse azioni previste dalla linee guida per la conservazione della specie (Caldarella et al. 2018), si prevede l'attuazione di interventi finalizzati ad assicurare una buona qualità idrica per i corsi d'acqua interessati dalla presenza di siti riproduttivi, nonché il recupero degli habitat acquatici dei fiumi mediterranei nelle aree idonee o potenzialmente idonee alla presenza di coppie riproduttive. Per il **lanario (*Falco biarmicus*)**, i siti riproduttivi della Murgia materana e delle gravine pugliesi rappresentano i più importanti e maggiormente stabili per la conservazione di questa specie di elevatissimo interesse conservazionistico in Basilicata e Puglia (Fulco et al. 2015), nonché essenziali per il mantenimento di uno stato favorevole di conservazione della sottospecie *Falco biarmicusfeldeggi*a livello globale (Andreotti & Leonardi 2007). Ai siti riproduttivi noti della Murgia materana e dell'area delle Gravine va aggiunta la più recente conferma della nidificazione della specie in Alta Murgia, dove era considerata estinta come nidificante da almeno 10 anni (Liuzzi et al. 2019). Per questa specie, la perdita o frammentazione di ambienti trofici, rappresentati da mosaici agro-pastorali aperti, e l'aumento del disturbo antropico rappresentano fattore di minaccia di rilevanza elevata. In virtù della rarità di questo rapace in Italia, fra gli obiettivi principali del Piano nazionale d'azione per il Lanario si ritiene essenziale perseguire azioni di tutela dei territori di nidificazione noti in ogni regione, istituzione di vincoli di tutela per i biotopi accertati di maggiore importanza per la specie (Andreotti & Leonardi 2007). Per quanto riguarda il **capovaccaio (*Neophronpercnopterus*)**, alla generale contrazione dell'areale registrata nell'ultimo secolo ha corrisposto un drammatico calo dei contingenti nidificanti, passati da una settantina di coppie nel 1970 ad appena una ventina nel 2000

<table>
<tr><td></td><td>e non più di 10 coppie nel decennio successivo (Andreotti & Leonardi 2009). I pochi siti riproduttivi attivi negli ultimi anni si concentrano nella Sicilia centro-occidentale e nell'Italia meridionale, dove la zona delle gravine appulo-lucane rappresenta un'area tra le più rilevanti per la nidificazione della specie (Andreotti & Leonardi 2009).

Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-17.</td></tr>
<tr><td>CA11. produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico</td><td>Per ciò che attiene produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico è bene ricordare che nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia e nelle aree contigue vi sono programmi di investimento economico, culturale e sociale che riguardano in particolare la valorizzazione del "PAESAGGIO CULTURALE/AMBIENTALE"
Il Parco Nazionale dell'Alta Murgia e le aree contigue ècandidaturo al Global Geoparks Network (GGN) UNESCO - Rete Mondiale dei Geoparchi.

A memoria della valenza archeologica e storica nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia sono presenti:

Cava Pontrelli (Cava dei dinosauri) - Si tratta del più importante rinvenimento italiano di orme di dinosauro. Sono state contate migliaia di orme di dinosauri erbivori in una cava dismessa in località prossima ad Altamura.

L'uomo di Altamura "Ciccillo" - L'uomo di Altamura è lo scheletro di un esemplare umano inglobato nelle stalagmiti della grotta Lamalunga" presso Altamura. Gli studi hanno permesso di collocarlo tra le forme arcaiche dell'uomo di Neanderthal, esemplare unico al mondo, anche per la completezza dello scheletro. Recentemente è stata determinata la sua età che risulta compresa tra i 128.000 e 187.000 anni.

I territori di Gravina in Puglia, Altamura e Laterza inoltre sono interessati, tra le altre, dalle seguenti produzioni di qualità a DO e IG:

<table>
<tr><th>Settore Food</th><th>Settore Wine</th></tr>
<tr><td>Caciocavallo silano DOP</td><td>Primitivo di Manduria Dolce Naturale DOCG</td></tr>
<tr><td>Canestrato pugliese DOP</td><td>Aleatico di Puglia DOC</td></tr>
<tr><td>Mozzarella di Gioia del Colle</td><td>Gioia del Colle DOC</td></tr>
<tr><td>Pane di Altamura DOP</td><td>Gravina DOC</td></tr>
<tr><td>Olio Terra di Bari DOP</td><td>Negramaro Terra d'Otranto DOC</td></tr>
<tr><td>Olio Terre Tarentine DOP</td><td>Primitivo di Manduria DOC</td></tr>
<tr><td>Burrata di Andria IGP</td><td>Daunia IGT</td></tr>
<tr><td>Lenticchia di Altamura IGP</td><td>Puglia IGT</td></tr>
<tr><td>Olio di Puglia IGP</td><td>Salento IGT</td></tr>
<tr><td></td><td>Tarantino IGT</td></tr>
<tr><td></td><td>Valle d'Itria IGT</td></tr>
</table>

Nei territori di Altamura, Gravina in Puglia e Laterza operano in totale circa 600 produttori biologici comprendendo le categorie di produttori, preparatori e trasformatori e sono caratterizzati da una presenza diffusa di</td></tr>
</table>

	aziende zootecniche che alimentano la filiera lattiero casearia di qualità. In totale nei tre comuni sono presenti 370 aziende zootecniche di cui 306 dedite all'allevamento di ovi-caprini (nel solo comune di Altamura sono presenti 194 allevamenti ovi-caprini) di cui il 50% sono operatori zootecnici in biologico. Le produzioni agroalimentari delle aree oggetto di interesse rappresentano un vettore di sviluppo rurale, economico e sociale di rilievo. Nell'area è presente il **Consorzio della lenticchia di Altamura** che nel 2017 ha ricevuto da parte del Ministero delle Politiche Agricole, il riconoscimento della denominazione di Indicazione Geografica Protetta. La Lenticchia di Altamura insieme al **Pane di Altamura DOP**, per il quale è stato avviato l'iter per il riconoscimento di patrimonio UNESCO, rappresentano il valore identitario del territorio e delle sue tradizioni, volano di sviluppo sostenibile per il territorio murgiano. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito BA-5.**
CA12. disponibilità di vie di comunicazione primarie e infrastrutture di trasporto *La presenza di infrastrutture (quali ad es. autostrade, strade extra urbane principali e ferrovie fondamentali e complementari, ecc.) consente di raggiungere più agevolmente il deposito, minimizzando i rischi connessi ad eventuali incidenti durante il trasporto dei rifiuti radioattivi.*	**Il criterio non è soddisfatto.**
CA13. presenza di infrastrutture critiche rilevanti o strategiche *La presenza di infrastrutture (quali ad es. autostrade, strade extra urbane principali e ferrovie fondamentali e complementari, ecc.) consente di aggiungere più agevolmente il deposito, minimizzando i rischi connessi ad eventuali incidenti durante il trasporto dei rifiuti radioattivi.*	*Questo argomento richiede approfondimenti a scala locale propri delle successive fasi del processo di localizzazione e pertanto l'individuazione nell'area degli elementi indicati viene fornita solo in termini generali.* Senza dover riportare alla scala locale gli approfondimenti come proposto nel documento redatto da SOGIN, andrebbe tenuta in seria considerazione la distanza compresa tra i 10 km e i 18 km dai principali vettori potabili (Pertusillo, canale principale) e irrigui (san Giuliano irriguo) (Figura 10). Inoltre all'interno del sito sono presenti gasdotti interrati, linee elettriche ed edifici civili (Figura 11). **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-17.**

ELEMENTI CARTOGRAFICI DI INTERESSE

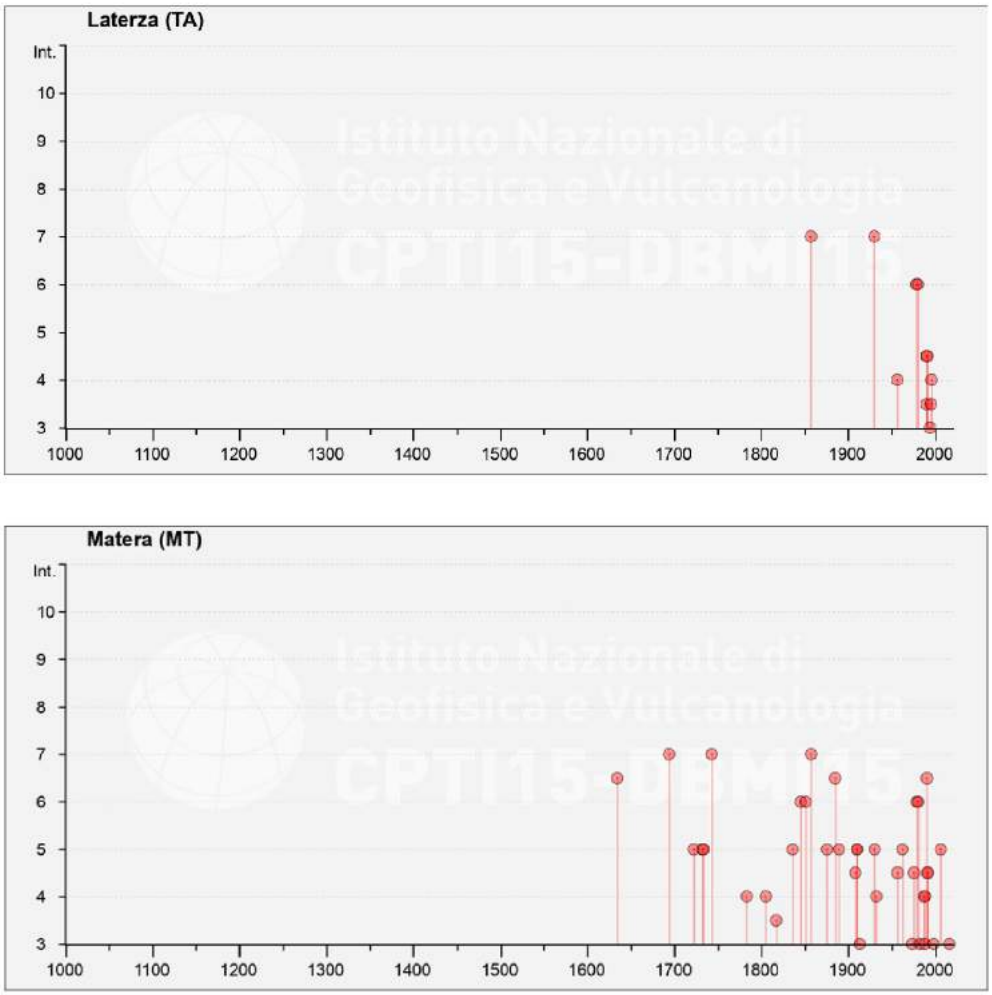


Fig.1 - Massima intensità risentita a Laterza: VII MCS, terremoto irpino del 23 luglio 1930; massima intensità risentita a Matera: VI MCS, terremoto di Basilicata del 16 dicembre 1857 (Dati DBMI15 - https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15)

gg	me	anno	lat	long	mag
10	11	1634	40.667	16.611	4.86
0	9	1722	40.667	16.611	4.16
10	8	1845	40.667	16.611	4.51
30	3	1932	40.587	16.858	4.54
24	9	1978	40.646	16.487	4.75
1	6	1996	40.523	16.879	4.06

Tab. 1 - Sismicità storica: Dati estratti dal Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (Rovida et al. 2019).

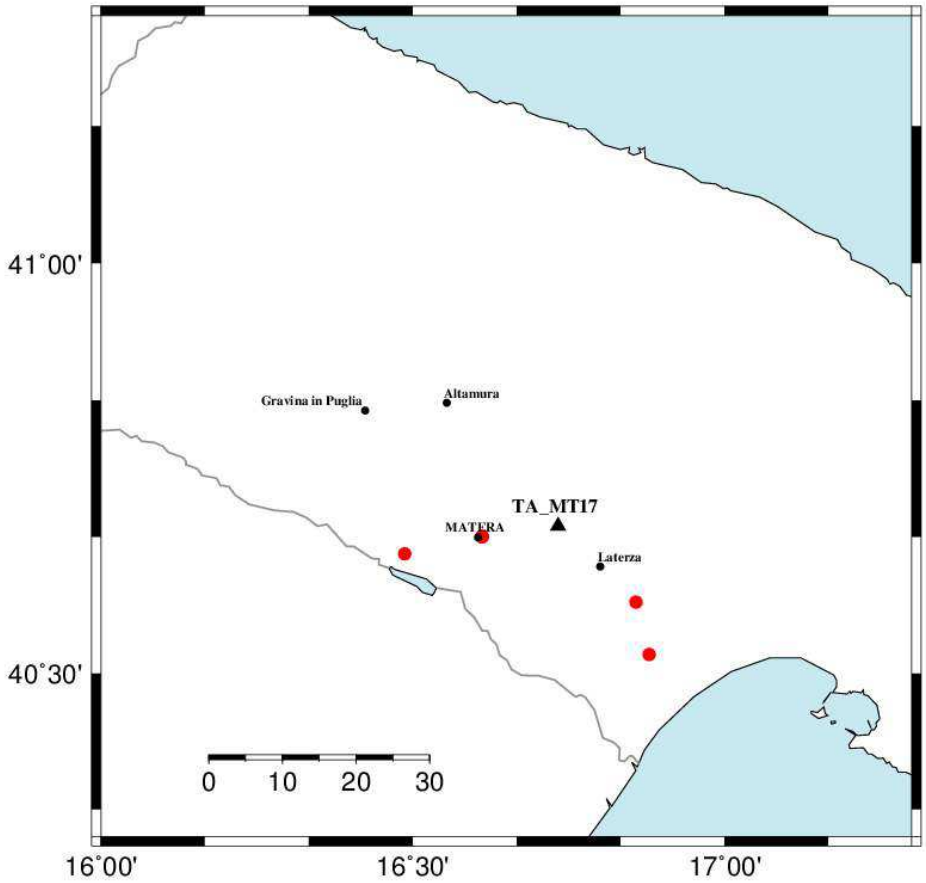


Fig. 2 - Sismicità storica: Estrazione circolare con raggio 30 km e centro coordinate 40.680 N - 16.733 E.

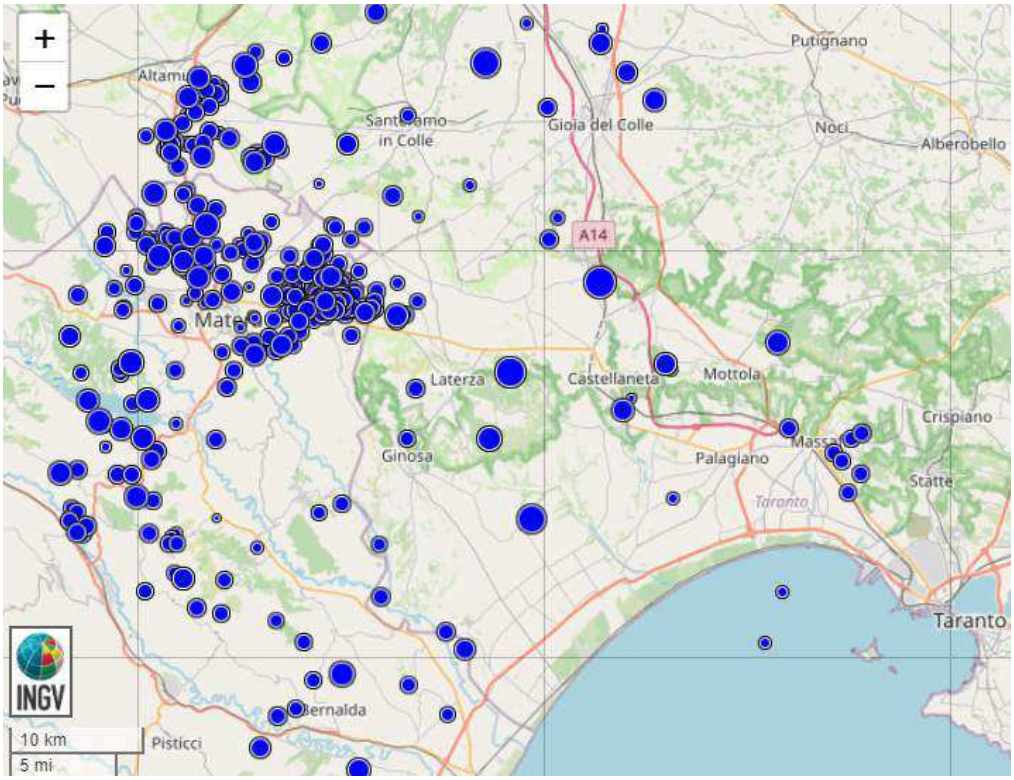


Fig. 3 - Sismicità strumentale: Dal 1 gennaio 1995 al 4 febbraio 2021 in un raggio di 30 km dal comune di Laterza sono stati registrati 520 eventi sismici, il più intenso il 6 settembre 1996 localizzato 7 km a N dell'abitato ad una profondità di 10 km con magnitudo ML 3.5.

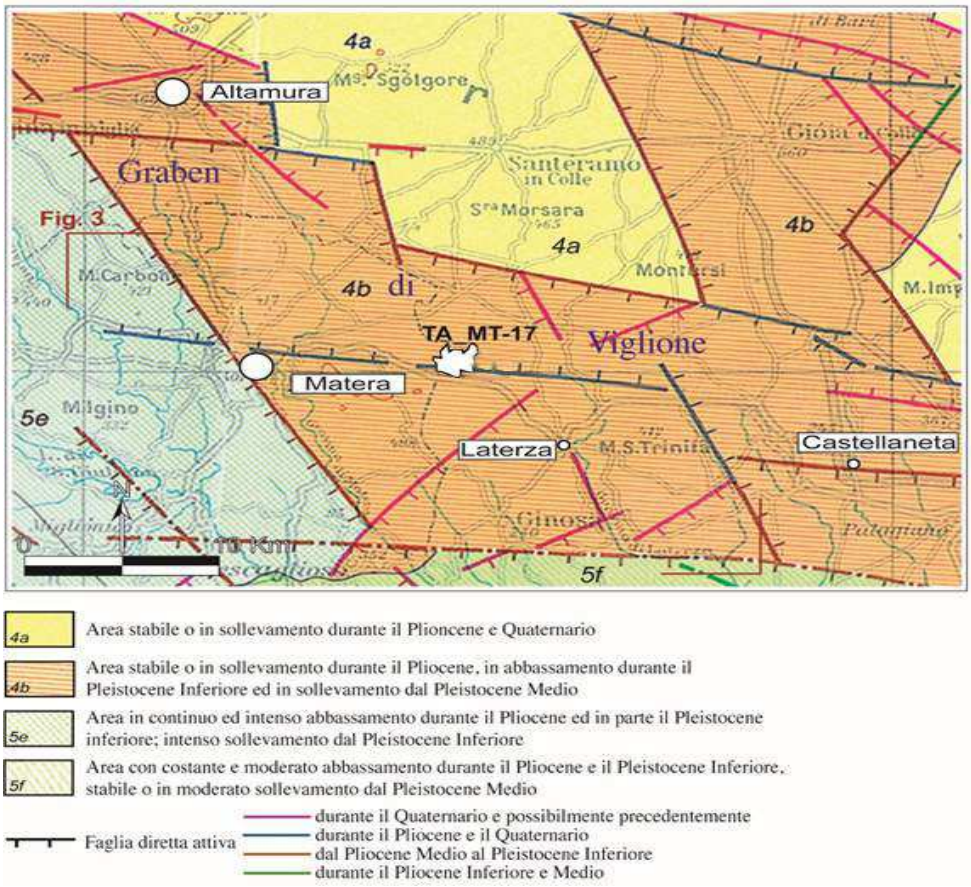


Fig. 4 - Carta neotettonica dell'area nei dintorni del Graben di Viglione (da Ciaranfi et al., 1983), vedi figura 1a per la localizzazione; si noti l'area del sito TA_MT-17

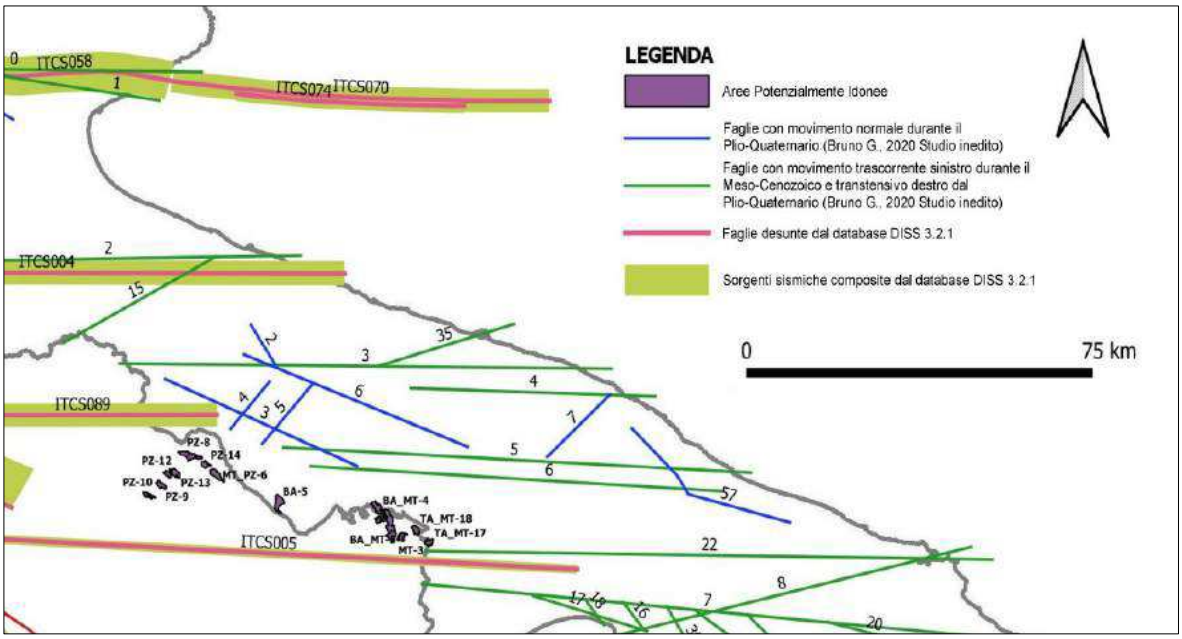


Fig. 5 - Principali elementi tettonico-strutturali dell'area murgiana (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project,DICATECh - Politecnico di Bari).

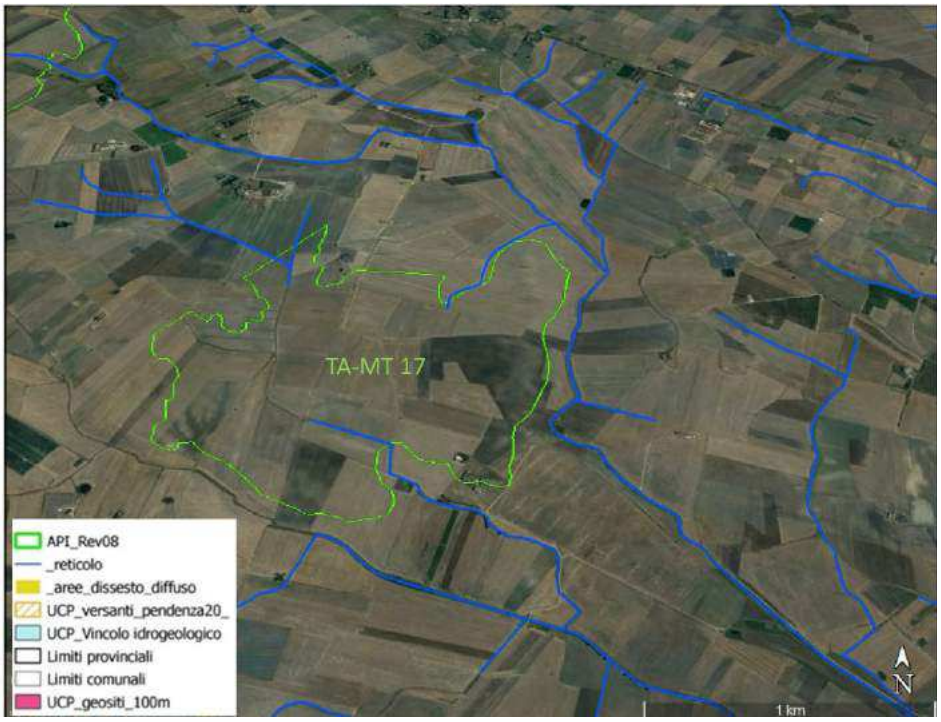


Fig. 6 -Confronto con Carta Idrogeomorfologica allegata al PAI e tavole PPTR.

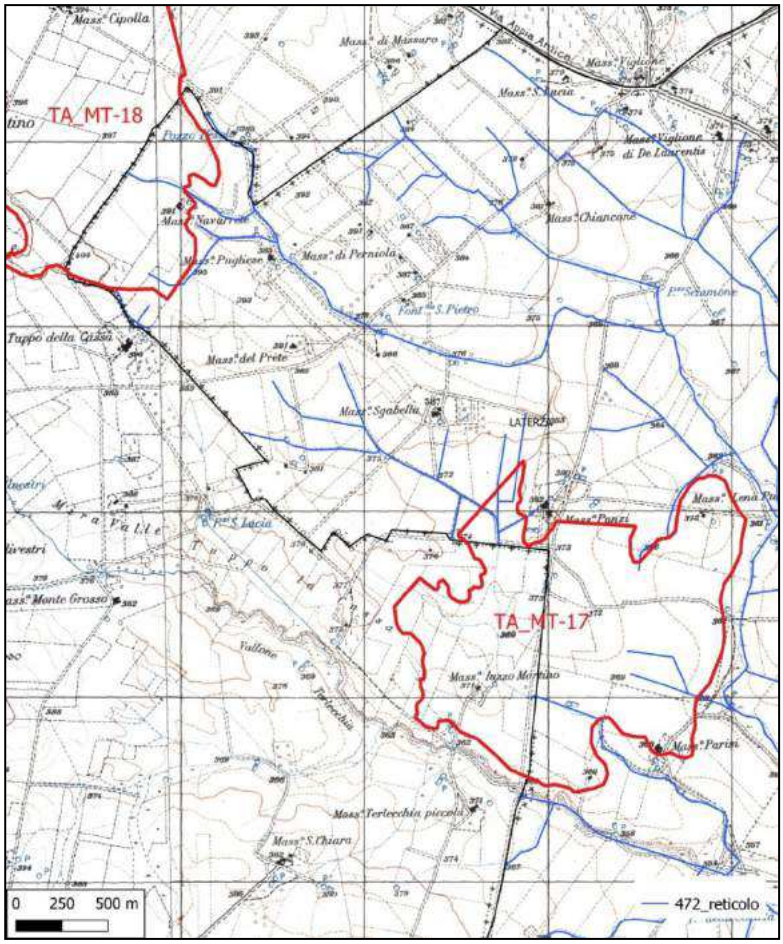


Fig. 7 - Reticolo idrografico di cui alla cartografia IGMI 1:25.000.



Fig. 8 - Inghiottitoio attivo sul vallone della Silica, margine Est della piana di Viglione.

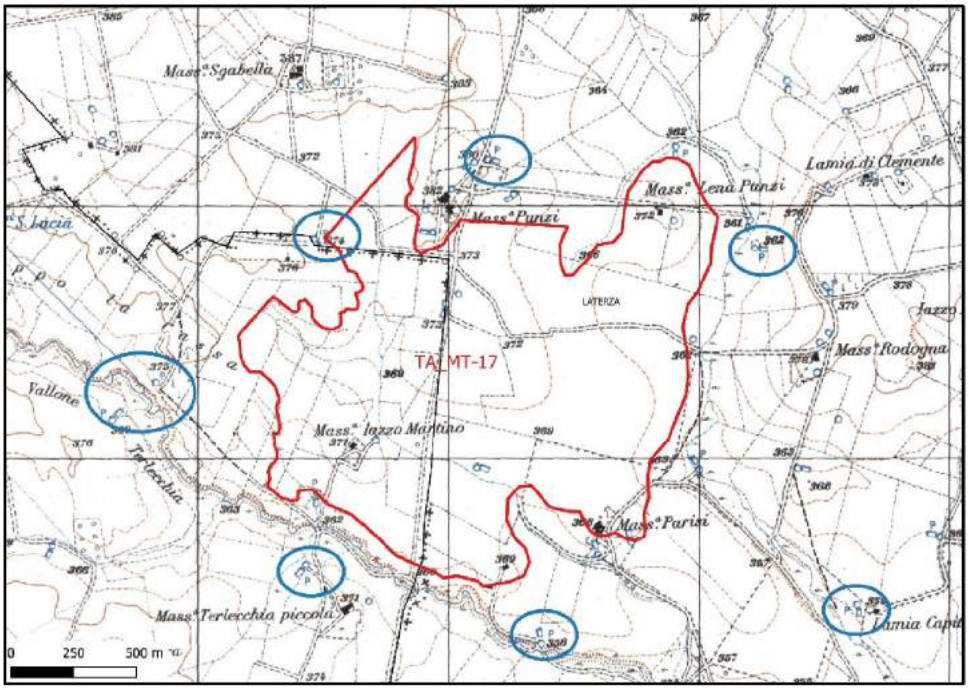


Fig. 9 - Ubicazione dei sette pozzi perenni per estrazione di acque all'intorno dell'API TA_MT-17.

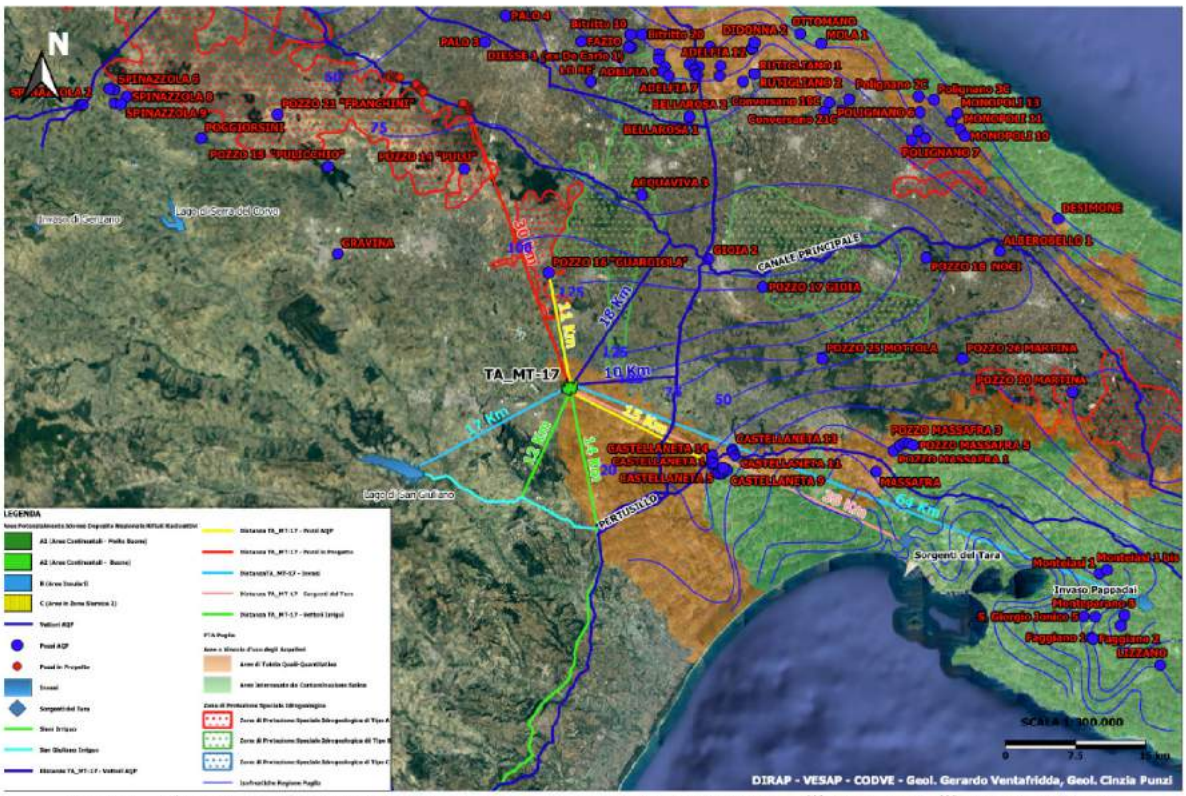


Fig. 10 - Ubicazione dei sette pozzi perenni per estrazione di acque all'intorno dell'API TA_MT-17.

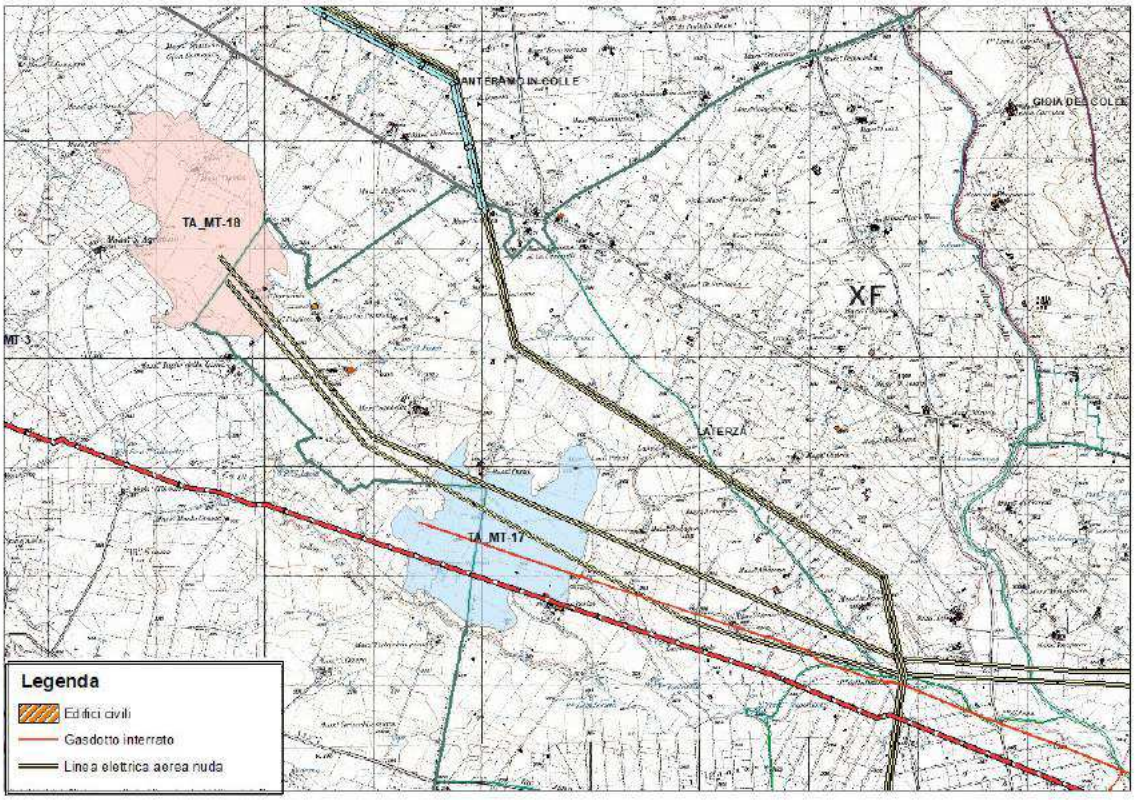
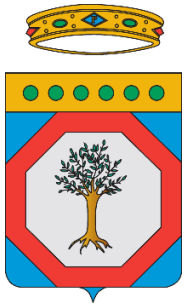


Fig. 11–Interferenza con gasdotti



Regione Puglia

OSSERVAZIONI REGIONALI NELL'AMBITO DEL PROCEDIMENTO PER LA LOCALIZZAZIONE, COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DEL DEPOSITO NAZIONALE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI E PARCO TECNOLOGICO AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 15 FEBBRAIO 2010, N. 31

ALLEGATO 5

COMMENTI TECNICO SCIENTIFICI RELATIVI AL SITO TA_MT-18

IDENTIFICAZIONE DELL'AREA

Codice Identificativo	TA_MT-18
Superficie area (ha)	216
Regione	Puglia, Basilicata
Provincia	Taranto, Matera
Comune	Laterza, Matera
Foglio IGM 1:100.000	189
Tavoletta IGM 1:25.000	189 III NE, 189 II SO
Sezioni CTR 1:10.000	473050

UBICAZIONE GEOGRAFICA



COMMENTI RIFERITI ALLA VERIFICA DEI CRITERI DELLA GUIDA TECNICA 29

L'area individuata con l'acronimo TA_MT-18 rientra nel Comune di Laterza ed è localizzata nella parte nord-occidentale del territorio comunale, a confine con la città di Matera. Il comune di Laterza accoglie quasi 15.000 abitanti per una densità pari a 92,72 ab/kmq.
Nelle tabelle che seguono sono sinteticamente esposte alcune osservazioni in merito a quanto riportato nell'Elaborato "Relazione Tecnica DN GS 00164 – Revisione 3" rispetto ai criteri di esclusione (CE) di cui alla GT 29 ISPRA verificati per l'area BA_MT-4, nonché le motivazioni per cui si ritiene che determinati criteri, non siano soddisfatti. Sono, altresì, riportate alcune considerazioni in merito ai Criteri di Approfondimento (CA) di cui alla citata GT 29 ISPRA.

CRITERIO DI ESCLUSIONE	COMMENTI
CE1. aree vulcaniche attive o quiescenti *Sono quelle aree che presentano apparati vulcanici attivi o quiescenti(…)*	*Nella regione geografica in cui è collocata l'area non sono presenti centri vulcanici attivi o quiescenti* **Il criterio è soddisfatto.**.
CE2. aree contrassegnate da sismicità elevata *Sono quelle aree contrassegnate da un valore previsto di picco di accelerazione (PGA) al substrato rigido, per un tempo di ritorno di 2475 anni, pari o superiore a 0,25 g, secondo le vigenti NTC*	*Il valore di picco di accelerazione (PGA) al substrato rigido, per un tempo di ritorno di 2475 anni, risulta compreso tra 0,170g 0,200g.* Preliminarmente si osserva che, in assenza di un'analisi di microzonazione sismica che permetta di valutare la risposta sito-specifica dell'area, il giudizio espresso da SOGIN nella prima fase di localizzazione dell'impianto non tiene conto della sismicità storica e strumentale del sito evidenziata dalla recente letteratura scientifica in materia (vedi Del Gaudio et al., 2005). Si ritiene, quindi, che il potenziale sismogenetico dell'area murgiana sia stato sottostimato e che le strutture sismogenetiche minori ivi presenti possano essere occasionalmente riattivate, talvolta sotto lo stimolo della ridistribuzione degli sforzi generata da eventi sismici importanti nelle regioni contigue. A tale riguardo, si rappresenta che il modello "MPS04-S1" è aggiornato al 2004 e, pertanto, non contiene gli ultimi eventi sismici significativi delle aree di interesse, né adotta gli approcci modellistici più aggiornati, che potrebbero modificare l'attuale pericolosità sismica di base. Dalla consultazione del *Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2015 "CPTI2015"*, realizzato dall'INGV e contenente dati parametrici omogenei, sia macrosismici sia strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima ≥ 5 o magnitudo ≥ 4.0 d'interesse per l'Italia nella finestra temporale 1000-2014 (liberamente consultabile per località alla pagina web: https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/), si evince che**il comune di Laterza ha risentito di eventi sismici caratterizzati da una intensità macrosismica fino a 7 della scala MCS** (Fig. 1). Per quanto concerne la sismicità storica (Tab. 1 e Fig. 2), **dal 1 gennaio 1995 al 4 febbraio 2021 in un raggio di 30 km dal comune di Laterza sono stati registrati 520 eventi sismici**, il più intenso il 6 settembre 1996 localizzato 7 km a N dell'abitato ad una profondità di 10 km con magnitudo ML 3.5. (Fig. 3). Un'attenta analisi del valore di picco di accelerazione atteso nell'area del sito TA_MT-18, stimabile in valori sensibilmente maggiori di quelli riporta-

	ti nella Relazione Tecnica di SOGIN, deve essere imposta anche dal sistema di faglie dominate da orientazione est-ovest del Graben di Viglione (Fig. 4) e dalla vicinanza di tale sito alla struttura sismogenetica denominata Baragiano-Palagianello, capace di terremoti fino a Mw 5.8 (DISS Working Group, 2018), che secondo uno studio ancora inedito (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project) proseguirebbe fino al porto di Brindisi, nonché alla faglia Altamura-Pezze di Greco (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project), individuata lungo il bordo del settore meridionale della depressione tettono-carsica del "Canale di Pirro" (Fig. 5). L'attività di tipo rigth-lateral strike-slip di queste faglie è testimoniata per gli ultimi 35 anni dall'attività sismica riportata nel catalogo http://terremoti.ingv.it e in diversi lavori scientifici (Boschi et al., 2000; Gruppo di Lavoro CPTI, 2004; Pondrelli et al., 2006; Guidoboni et al., 2007) e mostra una sismicità intermedia in questa regione. Per quest'area, inoltre, tenuto conto delle NTC2018 e delle indicazioni della CT29 ISPRA, cui la CNAPI di SOGIN si attiene, considerando una probabilità di eccedenza del 2% e un percentile dell'84%, si ottengono **valori di accelerazione di picco (PGA) al substrato rigido compresi fra 0,225 e 0,250g, senza tener conto delle eventuali amplificazioni di sito, che consentirebbero l'esclusione di quest'area**. Ad ogni modo, in base alle indicazioni della Circolare 7/2019 del C.S.LL.PP. sulle NTC 2008 e in relazione al carattere strategico dell'opera di progetto, si ritiene che anche da un punto di vista prettamente metodologico il valore atteso del PGA sia nettamente sottostimato. Difatti, tenendo conto che la Cu per strutture a rischio di incidente rilevante dovrebbe essere almeno la IV (Cu=2.5) e che per opere speciali è prevista la possibilità di considerare azioni sismiche riferite a periodi di ritorno superiori al limite massimo fissato dalle NTC (Tr> 2475 anni), si ottengono valori di **Tr(Cu)=14625 anni** e valori di **Tr(Pvr*) = 14813 anni** a cui evidentemente riferire il calcolo del PGA (Rif. Relazione generale). È evidente che sulla base di simili valori, l'entità del valore del PGA atteso sarebbe di gran lunga superiore al limite di esclusione pari a di 0.25g, senza tener conto di presunti effetti di amplificazione di sito, peraltro possibili in relazione alla successione stratigrafica dell'area in questione. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CE3. aree interessate da fenomeni di fagliazione *Questi lineamenti tettonici sono evidenziati nel catalogo ITHACA (ItalyHAzard from CApablefaults) e nel database DISS (Database of IndividualSeismogenicSources)*	*La ricognizione complessiva del quadro conoscitivo esistente, unitamente agli elementi raccolti mediante i rilievi in campo, non ha fornito nette evidenze di fagliazione nell'area in esame.* La ricerca di nette evidenze di fagliazione nell'area del sito TA_MT-18 può risultare particolarmente difficoltosa a causa delle seguenti due ragioni: (i) la successione pleistocenica è dominata da argille a comportamento plastico, che verosimilmente si deformano con blande pieghe per propagazione di faglie che rigettano il substrato rigido carbonatico cretaceo; (ii) processi erosivi in atto regolarizzano facilmente i dislivelli morfostrutturali data la bassa resistenza all'erosione della successione pleistocenica. Detti fattori possono mascherare la presenza di faglie nell'area capaci di una frequente sismicità con terremoti di magnitudo superiore a 3 (Del Gaudio et al., 2005; DISS Working Group, 2018; INGV, 2021). In detto sito, pur essendo stata riconosciuta la presenza di faglie a cine-

	matica diretta e orientazione appenninica (NW-SE) e antiappenninica (NE-SW), facenti parte di un sistema strutturale a horst e graben (Tav. 1 della Relazione Tecnica DN GS 00164 redatta da SOGIN), manca completamente una ricostruzione dell'assetto tettonico-strutturale a scala regionale che inquadri tali faglie nella geodinamica regionale in atto. L'API TA_MT-18 è interessata da un sistema di faglie dominate da orientazione est-ovest del Graben di Viglione (Fig. 4) (Ciaranfi et al., 1983) come ragionevole prosecuzione verso est, a partire da Baragiano, della più complessa struttura sismogenetica denominata Baragiano-Palagianello (DISS Working Group, 2018) capace comunque di terremoti fino a Mw 5.8. Consultando il Database delle Sorgenti Sismogenetiche Individuali (DISS) dell'INGV si evince che il sito TA_MT-18 è a circa 6 km dalla Faglia Sismogenetica ITCS005 Baragiano-Palagianello, identificata come "Composite SeismogenicSources" (Sorgente sismo genetica composita). È noto, tuttavia, che nei suddetti cataloghi sono riportati solo le faglie sismogenetiche di carattere regionale. A tale riguardo si rappresenta che secondo uno studio ancora inedito (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project)la Baragiano-Palagianello proseguirebbe fino al porto di Brindisi, e il sito BA_5 sarebbe compreso tra la suddetta struttura e la faglia Altamura-Pezze di Greco (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project), individuata lungo il bordo del settore meridionale della depressione tettono-carsica del "Canale di Pirro" (Fig. 5). La bibliografia disponibile e lo schema tettonico-strutturale prodotto dagli studi in corso datano la tettonica dell'area come sicuramente Plio-pleistocenica, con un quadro geodinamico in grado di riattivare potenziali cinematismi nelle faglie a carattere diretto e trascorrente destro. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CE4. aree caratterizzate da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado e le fasce fluviali *Per valutare il rischio di frane e di inondazioni sono da prendere in considerazione le aree a rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica di qualsiasi grado (da moderato a molto elevato) e le fasce fluviali A, B e C indicate nei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), nonché le aree catalogate nell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI).*	*Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di bacino e dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), l'area TA_MT-18 non risulta interessata da rischio e/o pericolosità geomorfologica e/o idraulica.* Dalla consultazione della Carta Idrogeomorfologica della Regione Puglia, redatta dall'Autorità di Bacino della Puglia nel 2009 quale parte integrante del quadro conoscitivo del nuovo Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), si evince che il sito TA_MT-18 è lambito da alcuni rami del reticolo idrografico presente nell'area.Più in particolare, in zona pugliese, l'area ricade nel bacino idrografico di una delle aste fluviali che compongono il reticolo minore del fiume Lato(Fig. 6). La presenza di tali reticoli trova riscontro anche nella carta topografica IGMI 1:25.000 (Fig. 7) che rappresenta, peraltro, la cartografia di base del Piano di bacino stralcio Assetto Idrogeologico (PAI), e denota che il sito è ricompreso in un territorio più vasto potenzialmente soggetto ad un certo grado di pericolosità idraulica. Difatti dalla consultazione del Piano di Gestione del Rischio delle Alluvioni (PGRA) della Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale si rileva la presenza nel sito di rischio alluvioni (tavoletta n. 419). L'inquadramento geomorfologico prodromico a queste note evidenzia comunque la presenza di profonde forme di dissesto del suolo e del sottosuolo legate a fenomeni gravitativi e di dilavamento sia diffuso che incanalato, lungo i versanti che bordano il limite dell'area di questa API (Fig.

	7). L' erosione regressiva, che interessa già alcuni versanti del sito, mette in evidenza che la superficie dell'area è solo in apparenza suborizzontale e pianeggiante. Questi caratteri indicano tutti incipiente pericolosità idraulica e geomorfologica e quindi suggeriscono l'esclusione del sito. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CE5. aree contraddistinte dalla presenza di depositi alluvionali di età olocenica *Queste zone sono caratterizzate dalla presenza di depositi alluvionali messi in posto dalla dinamica fluviale durante l'Olocene. L'esclusione di tali aree è un ulteriore elemento precauzionale per la minimizzazione del rischio idraulico.*	*Dall'analisi della bibliografia e della cartografia disponibile, da considerazioni morfologiche e stratigrafiche, nonché da una verifica speditiva sul campo, non emerge la presenza nell'area di depositi alluvionali messi in posto dalla dinamica fluviale nel corso dell'Olocene.* **Il criterio, se pur formalmente rispettato, necessita di ulteriori approfondimenti.**
CE6. aree ubicate ad altitudine maggiore di 700 m s.l.m. *Al di sopra di tale fascia altimetrica l'orografia è complessa e articolata, i versanti sono più acclivi e le precipitazioni meteoriche sono più abbondanti. I processi morfogenetici di tipo fluvio-denudazionale e gravitativi di versante sono più intensi con l'aumentare della quota.*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, nonché della cartografia topografica disponibile, la quota massima nell'area è di circa 404 m s.l.m.* **Il criterio, se pur formalmente rispettato, non è condiviso in quanto non coerente con gli esiti dell'analisi complessiva svolta**
CE7. aree caratterizzate da versanti con pendenza media maggiore del 10% *Tali versanti possono esporre il deposito a fenomeni di erosione superficiale, trasporto ed accumulo riferiti al dilavamento delle acque di precipitazione meteorica.*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, (nonché dall'osservazione diretta o tramite foto aeree), l'area presenta unamorfologia prevalentemente sub-pianeggiante e pendenza media pari a circa 2%.* Si osserva e sottolinea che occorre porre attenzione alla significato del criterio. Esso, infatti, basa l'esclusione delle aree con presenza di versanti che abbiano pendenza media maggiore del 10%, non facendo, tuttavia, riferimento, alla media della pendenza che deve avere l'area. Come già evidenziato in ambito del criterio CE4, nelle aree prossime al limite della perimetrazione sono frequentemente inclusi gradini corrispondenti ad antiche nicchie di frana o a testate di erosione regressiva con pendenze localmente anche maggiori del 10%. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CE8. aree sino alla distanza di 5 km dalla linea di costa attuale oppure ubicate a distanza maggiore ma ad altitudine minore di 20 m s.l.m. *Queste aree possono essere sog-*	*Sulla base delle analisi condotte sul modello digitale del terreno (DTM) con risoluzione a 20 metri, nonché della cartografia topografica di dettaglio, la quota minima nell'area è di circa 390 m s.l.m. Inoltre la distanza minima dell'area dalla costa è pari a circa 33 km.* **Il criterio, se pur formalmente rispettato, non è condiviso. Si rimanda**

gette ad ingressioni marine; sono, inoltre, caratterizzate dalla presenza di falde acquifere superficiali e di cunei salini, foci e delta fluviali, dune, zone lagunari e palustri. Gli effetti corrosivi del clima marino possono avere un impatto sulla resistenza alla degradazione delle strutture del deposito. Le aree in prossimità della costa sono, in generale, turistiche e densamente abitate.	**per il dettaglio al CE 14.**
CE9. aree interessate dal processo morfogenetico carsico o con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi (sinkholes) *Il processo morfogenetico carsico genera un'elevata permeabilità per fratturazione e una sviluppata circolazione idrica sotterranea. Eventuali crolli delle volte di cavità carsiche ipogee possono avere risentimenti sino in superficie. Le aree con presenza di sprofondamenti catastrofici improvvisi sono rappresentate nel Database Nazionale dei Sinkholes.*	*Non si rileva nell'area la presenza di processi morfogenetici carsici, né risulta dalla consultazione della bibliografia e del Database Nazionale dei Sinkholes, si siano verificati in passato sprofondamenti catastrofici improvvisi, né all'interno dell'area, né nelle sue immediate vicinanze. Inoltre non sono presenti nell'area o nel suo immediato sottosuolo formazioni idrosolubili.* Si osserva che il Data Base Nazionale dei Sinkholes è una banca dati che riporta essenzialmente informazioni sugli sprofondamenti denunciati che si riferiscono ad aree tradizionalmente interessate dalla maggiore frequentazione dell'uomo, nonché siti di maggior interesse per l'uomo per la vistosità degli stessi fenomeni. La presenza nel sottosuolo, a profondità non definite, di unità carbonatiche quali la Calcarenite di Gravina e i Calcari delle Murge, peraltro affioranti a breve distanza in linea d'aria, indica la potenzialità che si manifestino anche in superficie fenomeni di dissoluzione. Sebbene tali formazioni, potenzialmente soggette a processi carsici o sprofondamenti improvvisi (sinkholes), presentino al tetto coperture metriche di natura sabbioso-conglomeratica del Pleistocene, non è possibile, infatti, escludere a priori la presenza di processi carsici, in atto o potenziali. Nondimeno fenomeni che portano alla definizione di sinkholes possono manifestarsi anche nelle sabbie e nelle calcareniti dei depositi delle coperture del Pleistocene. Merita particolare attenzione il cosiddetto fenomeno del "carsismo di background" tipico del territorio su cui insistono tutte le API pugliesi. Difatti, anche al di sotto delle coperture argillose pleistoceniche, sui fianchi e su alcuni terrazzamenti murgiani, esiste una rete carsica sviluppatasi in ere geologiche precedenti, che è tuttora mantenuta attiva in profondità dalle ricariche nelle aree esposte della Murgia, con saltuari episodi di instabilità, responsabili anche di piccoli sismi isolati, saltuariamente registrati, con ipocentri inferiori ai 5 km di profondità. Sebbene nell'area d'interesse non siano presenti forme morfologiche carsiche in superficie, il sito TA_MT-18 è a pochi km dalle numerose gravine e canyon carsici che caratterizzano le Province di Matera e Taranto. Nello specifico, la zona delle *Gravine di Matera* (ZSC/ZPS IT9220135) è distante circa 3,2 km, mentre l'*Area delle Gravine* pugliesi (ZSC/ZPS IT9130007) dista circa 4,6 km.Si rileva peraltro che la vicinanza al sito TA_MT-18 di queste forme del territorio, di notevole valenza geologica e paesaggistica, può rappresentare un elemento di forte criticità nella localizzazione del Deposito Nazionale dei rifiuti radioattivi in detta area.

	Si ritiene, infine, doveroso segnalare che altri sistemi, presenti e sviluppati sul bordo ovest della Murgia, al contatto attuale tra il carbonatico e il filler bradanico, sono rappresentati da sistemi ibridi, come quello del Vallone della Silica, che altro non è che una delle ramificazioni estreme della gravina di Laterza, in cui alla canalizzazione gerarchizzata di alcuni tratti del reticolo si sovrappone il punteggiamento di vore carsiche: per basse portate (Fig. 8) il deflusso è interamente cortocircuitato nel serbatoio carsico profondo (con deflusso verso il Tara); per deflussi più significativi e dopo saturazione della bocca successiva, la portata attraversa la Gravina di Laterza e quel che rimane arriva infine a mare incanalato nell'alveo del F. Lato. In definitiva, bacini non endoreici si comportano come tali per bassi valori di deflusso, mentre drenano superficialmente per portate elevate. Altri esempi tipici si rinvengono nella piana di Viglione, antica piana modellata su un livello di stazionamento marino (Canora et Al, 2012) su una struttura tettonica ricoperta da sedimenti quaternari, delimitati da bordi carbonatici fagliati, lungo i quali si sviluppano le reti ibride. La relazione fra la dinamica superficiale e quella sotterranea - sepur nella più favorevole delle ipotesi limitatamente alle coperture - è fattore di pericolosità che non può essere ignorata. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CE10. aree caratterizzate da livelli piezometrici affioranti o che, comunque, possano interferire con le strutture di fondazione del deposito *La prossimità di acque del sottosuolo, nelle loro variazioni di livello stagionali e non stagionali conosciute, può ridurre il grado di isolamento del deposito e favorire fenomeni di trasferimento di radionuclidi verso la biosfera. Per lo stesso motivo sono da escludere le aree con presenza di sorgenti e di opere di presa di acquedotti.*	*Sulla base di dati bibliografici e rilievi speditivi, non si registra nell'area la presenza di falde di entità rilevante in prossimità del piano campagna.* Si osserva che la superficie dell'area TA_MT-18 appare costituita da alternanze di sabbie più o meno cementate che appoggiano su argille poco permeabili. Il diffuso ristagno di acqua dopo gli eventi meteorici più intensi già indica inequivocabilmente il fatto che esistano livelli piezometrici affioranti relativi alla presenza di una falda superficiale. Del resto la presenza della falda superficiale è segnalata nella stessa Relazione Tecnica redatta da SOGIN Ove si legge che "*sopralluoghi effettuati (2014) hanno consentito di individuare nel sito la presenza di alcuni pozzi poco profondi, alimentati dalla circolazione idrica sopra descritta, dai quali sembra che la soggiacenza sia pari a circa 5-6 m dal p.c..".* Dunque nei primi metri si rinvengono terreni dalla permeabilità media e livelli di falda quasi affiorante che oltre ad interagire con le strutture di fondazione dell'opera di progetto, determinano una non trascurabile condizione di rischio rispetto al potenziale trasferimento di radionuclidi verso la biosfera. Questi caratteri rappresentano fattori di rischio per le risorse idriche e le strutture e quindi suggeriscono l'esclusione del sito. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CE11. aree naturali protette identificate ai sensi della normativa vigente *Sono quelle aree ove sono pre-*	**Vicinanza alle aree naturali protette e siti Natura 2000 già escluse dall'applicazione del criterio CE11** La legge 394/91, legge quadro sulle aree protette, stabilisce i criteri per la

senti paesaggi, habitat e specie animali e vegetali tutelati: parchi nazionali, regionali e interregionali, riserve naturali statali e regionali, oasi naturali, geoparchi, Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e zone umide identificate in attuazione della Convenzione di Ramsar	delimitazione dei confini delle aree naturali protette al fine di "*garantire e di promuovere, **in forma coordinata**, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale del paese*". Oltre alla perimetrazione dell'area protetta, l'articolo 32 della stessa Legge, prevede che "*Le regioni, d'intesa con gli organismi di gestione delle aree naturali protette e con gli enti locali interessati, stabiliscono piani e programmi e le eventuali misure di disciplina della caccia, della pesca, delle attività estrattive e per la tutela dell'ambiente, relativi alle aree contigue alle aree protette, ove occorra intervenire per assicurare la conservazione dei valori delle aree protette stesse"*. Le distanze delle aree naturali protette che insistono sul territorio, dai siti individuati per la realizzazione del deposito, non permetterebbero più, agli Enti preposti di individuare, coerentemente con gli obiettivi di tutela previsti per legge, le rispettive aree contigue, ed in particolar modo di dar vita ad "aree contigue interregionali", come previsto al comma 5 dell'art. 32. **Presenza di elementi della Rete Ecologica sia interni che esterni all'area** Si riscontra, negli elaborati prodotti dalla SOGIN, una mancanza di valutazione nel merito dei possibili aspetti di connessione tra aree ad alto valore naturalistico. Difatti le aree di ubicazione dei siti **BA-5**, **BA_MT-4**, **BA_MT-5**, **TA_MT-17**, **TA_MT-18**, interferiscono con territori indispensabili alla coerenza della Rete Ecologica regionale e interregionale, in ottemperanza a quanto previsto dell'art. 10 della Direttiva 92/43 CEE. *"Laddove lo ritengano necessario, nell'ambito delle politiche nazionali di riassetto del territorio e di sviluppo, e segnatamente per rendere ecologicamente più coerente la rete Natura 2000, gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche."* L'area è caratterizzata da un paesaggio prevalentemente rurale, definito da dolci colline ricoperte da colture prevalentemente seminative, solcate da un fitto sistema idrografico di corsi d'acqua perenni ed episodici che dalla Murgia raggiungono il sistema delle Gravine per poi giungere al mare. In particolare si rilevano nell'area le seguenti direttrici di sviluppo della rete Ecologica Interregionale Appulo-lucana: ● Torrente Gravina ed affluenti Canale Capodacqua e Torrente Pentecchia; ● Torrente Basentello ed affluenti Fosso Impiso e Torrente Roviniero; ● Gravina di Matera ed affluenti Vallone Saglioccia, Vallone d'Ombra e Torrente Jesce; ● Gravina di Laterza e Vallone della Silica – Vallone delle Rose. In particolare, i quadri di azioni prioritarie per Natura 2000 in Puglia ed in Basilicata, in corso di definizione per il periodo 2021-2027, prevedono azioni rivolte alla definizione e riqualificazione delle infrastrutture verdi nelle aree contigue delle Aree Protette interregionali e nelle superfici

	connesse con i corridoi fluviali rappresentati dal Torrente Gravina di Picciano, Gravina di Matera, Torrente Jesce e Vallone della Silica, ricadenti nell'area di interesse della Fossa Bradanica. La connessione ecologica fra le ZSC "Murgia Alta", "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", mediante ripristino delle funzioni ecologiche dei corsi d'acqua e delle fasce contermini, risulta prioritaria nel garantire la coerenza della Rete a livello interregionale, individuando il "Sistema Torrente" come asse principale di connessione di biotopi di grande interesse conservazionistico. **Interruzione di connessioni ecologiche** Le aree individuate come BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17, TA_MT-18, sono incluse in territori di connessione tra tre Aree Naturali Protette individuate ai sensi della Legge Nazionale 394/91 ed altrettante Zone Speciali di Conservazione ai sensi della Direttive Europee 92/43 "Habitat" e 2009/147 "Uccelli". **Presenza di zone umide di interesse conservazionistico** Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGIN relativamente alle aree BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18, in prossimità di diversi siti si ritrovano ambienti acquatici e componenti idrologiche di notevole rilevanza sia per la conservazione dei biotopi acquatici locali che per la tutela delle aree ad essi connesse. Il sito BA-5 è individuato a monte del tratto iniziale della Valle dell'Annunziata, che costituisce uno dei principali immissari dell'invaso di San Giuliano e che, nel tratto posto a pochi chilometri a valle del sito, si caratterizza per la presenza di sistemi forestali igrofili dell'habitat 92A0: Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. Nei pressi del sito si ritrovano inoltre importanti nuclei dell'habitat prioritario 3170* (Stagni temporanei mediterranei), particolarmente raro e localizzato nella Puglia centro-occidentale. I siti BA_MT- 4 e BA_MT-5 si collocano rispettivamente in adiacenza con i torrenti Fosso dell'Ombra e Jesce, affluenti del torrente Gravina di Matera. Nei pressi del sito BA_MT-4 si riscontra inoltre la presenza di una sorgente, come individuata dalle componenti idrologiche del PPTR Puglia. **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CE12. aree che non siano ad adeguata distanza dai centri abitati *La distanza dai centri abitati deve essere tale da prevenire possibili interferenze durante le fasi di esercizio del deposito, chiusura e di controllo istituzionale e nel periodo ad esse successivo, tenuto conto dell'estensione dei centri medesimi.*	*Le località abitate (centri e nuclei abitati ISTAT) più prossime all'area sono le seguenti:* *1. Materaacirca7,7km* *2. BorgoVenusioacirca8,6km* *3. SanteramoinColleacirca8,2km 4. Laterzaacirca10km* Dall'analisi emerge che all'interno dell'intera area sono presenti diversi edifici civili e capannoni agricoli, mentre in prossimità dello stesso risultano diversi insediamenti artigianali e industriali. Gli insediamenti produttivi nell'Area Vasta si sono sviluppati negli ultimi 30 anni andando ad occupare le aree destinate dai PRG alle attività

	artigianali e industriali. L'insediamento delle attività produttive si è svolto in maniera differenziata per ciascun comune. In particolare i primi insediamenti si sono localizzati a partine degli anni '70 nel comune di Altamura sulla base di concessioni edilizie singole, su lotti di modeste dimensioni destinate per lo più ad attività artigianali. A partire dagli anni '80 nei Comuni di Gravina, Santeramo e Poggiorsini sono stato attuati Piani di Insediamenti Produttivi di iniziativa pubblica che hanno determinato la realizzazione di aree artigianali ben attrezzate. Solo successivamente con lo sviluppo del settore del mobile imbottito si sono evidenziate esigenze di localizzazione di grandi insediamenti che solo in parte sono stati assorbiti dall'area industriale di Iesce posta a cavallo dei territori comunali di Altamura, Santeramo e Matera. In questa area si è insediata una parte del grosso programma di sviluppo dell'azienda leader Natuzzi assieme ad altre importanti ditte dell'indotto del salotto. Tuttavia l'assenza di programmi di iniziativa pubblica di consorzi industriali capaci di calmierare il mercato dei suoli ha portato ad un disordine insediativo delle attività industriali legittimato dalla deregulation urbanistica più recente. Oggi il territorio di Area Vasta è caratterizzato da spazi attrezzati e localizzazioni puntuali, situati prevalentemente lungo gli assi infrastrutturali e di collegamento extraurbani. Seppur separati dalla città storica in una decisa autonomia monofunzionale si relazionano faticosamente con i sistemi infrastrutturali del territorio sovrapponendosi ai sistemi della mobilità urbana evidenziando la carenza di un polo logistico e di intermodalità. Inoltre le localizzazioni aggiuntive individuate ai sensi dell'art. 34 del DLgs 267/2000 (Accordi di Programma) e del DPR 447/98 hanno determinato puntuali compromissioni del territorio agricolo rendendo difficile la gestione delle infrastrutturazioni ed elevata conflittualità con il processo di tutela e valorizzazione del patrimonio ambientale e storico-culturale **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CE13. aree che siano a distanza inferiore a 1 km da autostrade e strade extraurbane principali e da linee ferroviarie fondamentali e complementari *La distanza da queste vie di comunicazione7 tiene conto dell'eventuale impatto sul deposito legato a incidenti che coinvolgono trasporti di merci pericolose (gas, liquidi infiammabili, esplosivi, ecc.).*	*Le vie di comunicazione principali più prossime all'area sono:* *Strada SS99 a circa 8,5 km; Strada SS7 a circa 3 km Ferrovie Appulo-Lucane a circa 8,5 km* A circa 500 mt il sito interferisce con l'Itinerario Bicitalia 10 "Ciclovia dei Borboni", come individuato dal Piano Attuativo 2015-2019 del Piano Regionale dei Trasporti (Figura 10). **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CE14. aree caratterizzate dalla presenza nota di importanti risorse del sottosuolo	*Dall'analisi degli strumenti di pianificazione di settore, dei database dell'UNMIG (Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse - MiSE), nonché da valutazioni basate su dati bibliografici, nel sottosuolo dell'area non è nota la presenza di importanti risorse idriche, energetiche e minerarie.*

	Tutte le API pugliesi sono poste in un'area di transizione fra il dominio di avanfossa e quello di avampaese, nella quale il carattere idrogeologico principale è rappresentato dalla presenza della potente falda acquifera carsica contenuta nei Calcari del Mesozoico. Più in particolare ricadono in prossimità del corpo idrico identificato come "Murgia Bradanica" che è utilizzato anche a scopo potabile. A tale riguardo si sottolinea che l'API Ta_MT-18 ricade in prossimità di un'importante zona di alimentazione dell'acquifero carbonatico profondo appartenente al Bacino idrogeologico di alimentazione del Fiume Tara (Maggiore e Pagliarulo, 2004) e probabilmente anche dei fiumi Patemisco e Lato. A grande scala, tutte le API sono ubicate ad una distanza dai pozzi più prossimi gestiti dall'Acquedotto Pugliese (AQP) per l'Approvvigionamento Idrico della Regione Puglia, compresa tra i 7 Km (Distanza sito BA-5 – Pozzo Gravina) e i 16 Km (Distanza sito TA_MT-17 – Campo Pozzi Castellaneta). Inoltre, tutte le aree sono prossime a quelle caratterizzate dal Piano di Tutela delle Acque (PTA) quali "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo A" e "Zone di Protezione Speciale Idrogeologica di Tipo B", definite come essenziali per la ricarica dell'acquifero carsico murgiano che alimenta tutto il territorio pugliese e, quindi, considerate strategiche per la Regione Puglia. In particolare l'API TA_MT-18 dista circa 5 Km dalla ZPSI – Tipo B e circa 4 km dalla ZPSI – Tipo A. Il sito TA_MT-18, come anche il sito TA_MT-17, ricade, altresì, in "Aree di Tutela Quali-Quantitativa" del PTA - Regione Puglia. Ne consegue che l'area è ubicata in un contesto territoriale che ha un importante valore strategico per le risorse idriche sotterranee della Regione, come del resto testimoniato dalla presenza, nelle immediate prossimità, di pozzi di emungimento gestiti da AQP. Non meno importante è la presenza in corrispondenza delle aree API pugliesi di numerose falde superficiali, variamente estese nello spazio e nel tempo, ospitate nei terreni sabbioso-conglomeratici e/o calcareniticidi copertura dei depositi argillosi pleistocenici. Si tratta di acquiferi di non elevata potenzialità, ma di interesse locale, anche storico ed agricolo, la cui esistenza è testimoniata dalla presenza di numerose sorgenti, menzionate nelle stesse relazioni di SOGIN che hanno portato alla redazione della CNAPI, e che si rinvengono al contatto dei terreni argillosi con discontinuità tettoniche o pseudo-tettoniche. Nel dettaglio, la zona circostante l'area di questa API, come di quella ad essa prossima TA_MT-18 è circondata da almeno quattro differenti pozzi perenni per l'estrazione di acque ad uso irriguo (Fig. 9). Altri pozzi sono presenti all'interno dell'area ed entro poche centinaia di metri dai limiti della stessa. Occorre sottolineare, infine, che la Puglia è caratterizzata dalla più atavica e ridotta disponibilità idrica d'Italia che rende l'acqua una risorsa naturale preziosa, al pari delle altre risorse del sottosuolo come gas, petrolio o risorse minerarie menzionate tra i criteri di esclusione. **Il criterio pertanto non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**

CE15. aree caratterizzate dalla presenza di attività industriali a rischio di incidente rilevante, dighe e sbarramenti idraulici artificiali, aeroporti o poligoni di tiro militari operativi *La distanza da queste vie di comunicazione7 tiene conto dell'eventuale impatto sul deposito legato a incidenti che coinvolgono trasporti di merci pericolose (gas, liquidi infiammabili, esplosivi, ecc.).*	*Il criterio risulta verificato dall'analisi dell'inventario degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'Art.15, comma 4 del D.Lgs 334/99 e s.m.i. (MATTM-ISPRA), dallo studio di foto aeree, nonché dalla valutazione effettuata con la collaborazione di ENAC e del Ministero della Difesa.* L'invaso di San Giuliano, utilizzato da AQP nei periodi di emergenza idrica, è collocato ad una distanza di circa 17 km dall'area. (Figura 11) **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**

CRITERI DI APPROFONDIMENTO	COMMENTI
CA1. presenza di manifestazioni vulcaniche secondarie *In sede di caratterizzazione di dettaglio devono essere valutati ulteriori aspetti significativi, come ad esempio la presenza di aree interessate da manifestazioni vulcaniche secondarie e da presenza di prodotti vulcanici rimaneggiati da flusso superficiale e/o gravitativo. Ci si riferisce anche a* *fenomeni non evidenziati nell'applicazione del criterio CE1.*	*Non è stata rilevata la presenza di emissioni di gas e/o di acque calde.* **Il criterio è soddisfatto.**
CA2. presenza di movimenti verticali significativi del suolo in conseguenza di fenomeni di subsidenza e di sollevamento (tettonico e/o isostatico) *Questi fenomeni sono legati a cause naturali di tipo geologico e/o di natura antropica.*	*Dall'analisi bibliografica e interpretazione dei dati radar interferometrici, basati su tecnica PS, nonché da rilievi speditivi sul campo, l'area non risulta interessata da movimenti verticali significativi.* Nella Relazione Tecnica redatta da SOGIN vengono genericamente richiamati dati bibliografici, che non trovano alcun riscontro nei "Riferimenti bibliografici", nonché dati radar interferometrici, questi ultimi non presentati in alcun modo. Ciaranfi et al. (1983) indicano per l'area del sito TA_MT-18 un sollevamento tettonico dal Pleistocene medio, stimato da 0.5 a 1 mm/a sulla base di dati sia stratigrafici regionali sia puntuali GPS-VLBI, raccolti dal vicino Centro di Geodesia Spaziale "Giuseppe Colombo" di Matera sul blocco meridionale sollevato del Graben di Viglione (Festa et al., 1999). Dato l'esiguo numero di potenziali PS presenti nell'area e l'analisi effettuata su dati ERS e ENVISAT che coprono un intervallo temporale che si ferma al massimo al 2010, sono necessari approfondimenti per gli ultimi 10 anni con dati più recenti (es. SENTINEL) e a maggior risoluzione (es. CSK). Peraltro, con riferimento ai risultati di cui al paragrafo 16.2.4 (Risultati e

	conclusioni) della Relazione Tecnica SOGIN DN GS 00102 (Revisione 04 del 30.12.2020), si fa notare che per la Macro-area Sud, che include i potenziali siti Pugliesi e Lucani, il dataset scomposto non ha la completa copertura da parte dei sensori ERS ed ENVISAT (mancano i dati dell'orbita discendente) e ciò, inevitabilmente, comporta un minore affidabilità dei risultati e delle conclusioni di SOGIN. Tuttavia, SOGIN riconosce l'esistenza di un significativo fenomeno di subsidenza (tra -10 e -20 mm/anno) nell'area foggiana della Capitanata. Poco o nulla viene detto, invece, riguardo l'entità e le direzioni dei movimenti orizzontali del suolo di ordine millimetrico (Devoti, R. et al., 2008; Ferranti L. et al., 2014; Bonini M. et al., 2011) che, per quanto non considerati nel criterio CA2 della Guida Tecnica n. 29 ISPRA 2014, sono fortemente connessi al quadro geodinamico dell'intera Puglia e ai cinematismi delle faglie presenti nell'area in esame. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CA3. assetto geologico-morfostrutturale e presenza di litotipi con eteropia verticale e laterale *Questi aspetti influenzano la modellazione geologico-tecnica necessaria per la valutazione dell'interazione della struttura con il terreno. Ci si riferisce anche a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio CE3.*	*Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione.* Gli aspetti geologico-morfostrutturali, completamente trascurati nella Relazione Tecnica, meritano necessariamente i dovuti approfondimenti riguardo alle scarpate di linea di faglia dei bordi settentrionale e meridionale del Graben di Viglione, come anche, con l'uso delle più moderne tecniche di telerilevamento, della parte interna al suddetto graben. Per natura stessa dei depositi delle coperture Pleistoceniche è assolutamente possibile che queste, nel loro assetto sub-orizzontale, mostrino diffusa variabilità laterale di litofacies. Variabilità di litofacies sono peraltro riconosciute sia nelle sottostanti argille subappennine (ritenute in genere omogenee), sia nella Calcarenite di Gravina che nei Calcari delle Murge del basamento locale. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CA4. presenza di bacini imbriferi di tipo endoreico *Questi bacini chiusi non presentano emissari e costituiscono un punto di convergenza per il drenaggio del reticolo idrografico superficiale. A seguito di intense e prolungate precipitazioni i punti più depressi del bacino endoreico possono essere soggetti a fenomeni di stagnazione delle acque. Ci si riferisce a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio*	*Non sono presenti bacini imbriferi di tipo endoreico né risulta che l'area sia soggetta a fenomeni di stagnazione delle acque a seguito di intense e prolungate precipitazioni.* Si osserva che nell'area sono spesso frequenti fenomeni di ristagno delle acque piovane in concomitanza con la presenza di aree topograficamente più depresse; queste ultime sono chiaramente visibili con una topografia di dettaglio. Anche a seguito di normali piogge e ancor più nel caso di eventi di particolare intensità, la micro-topografia dell'area gioca un ruolo importante nella formazione di aree a drenaggio chiuso (bacini endoreici), con conseguenti allagamenti diffusi, come tipico in tutta la zona murgiana (Lopez et al. 2012; Alfonso et al. 2013). Spesso esse corrispondono all'affioramento di depositi con facies differenti o, ancora, a zone di incipiente erosione superficiale anche connessa all'uso del suolo.

CE4.	**Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CA5. presenza di fenomeni di erosione accelerata *In queste zone, in rapida evoluzione morfologica, sono presenti numerosi solchi di ruscellamento concentrato, linee di cresta affilate, brusche rotture di pendio con formazioni di scarpate, profonde incisioni vallive ed elevata densità del drenaggio. Ci si riferisce a fenomeni non già evidenziati nell'applicazione del criterio CE4.*	*Dall'analisi di dati bibliografici, di foto aeree e di rilievi speditivi sul campo non sono stati rilevati in questa area indizi di erosione accelerata.* Dalla consultazione delle foto aeree e della cartografia IGMI 1:25.000 è possibile osservare che le aree di questa API sono caratterizzate dalla presenza di versanti con pendenze localmente > 10%, attraversati da una rete di reticoli idrografici interessati in parte da processi di dissesto diffuso. Le incisioni erodono in modo regressivo riducendo l'areale della paleosuperfice sub-pianeggiante. Sempre in zona bordiera sono agevolati i movimenti di massa a causa dell'energia del rilievo, delle pendenze e della natura dei terreni. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CA6. condizioni meteo-climatiche *a) regimi pluviometrico, nivometrico e anemometrico;* *b) eventi estremi.*	*Questo argomento per essere analizzato compiutamente richiede studi propri delle successive fasi del processo di localizzazione ed è quindi trattato solo in termini generali.* Si osserva che l'aumento registrato nell'area tanto degli eventi estremi quanto degli eventi distribuiti su più giorni, così come evidenziato da recenti pubblicazioni, richiede una più dettagliata analisi delle condizioni meteo-climatiche. Infatti, in riferimento ai "regimi pluviometrico, nivometrico e anemometrico" si ritiene che l'analisi proposta da SOGIN sia incompleta e richieda chiarimenti circa la precipitazione cumulata e la trattazione del dato proveniente da due differenti centraline negli anni di sovrapposizione delle registrazioni. In riferimento, poi, al punto "eventi estremi", è certamente di interesse e utilità considerare, oltre al loro numero, anche il trend e la collocazione temporale degli stessi, per valutarne il possibile incremento futuro in veste di quelle che sono le previsioni delle proiezioni climatiche. Non a caso, si ricorda che le aree in esame sono state ripetutamente interessate nel corso degli ultimi decenni da episodi di allagamenti, alluvionamenti, trasporto solido e formazione di ristagni temporanei, in occasione di sempre più significativi eventi meteo-climatici, date le caratteristiche che questi ultimi stanno sempre più assumendo, sotto forma di piogge estremamente concentrate nel tempo e di elevata intensità. Eventi come quelli avvenuti nel settembre 2003 nella intera fascia ionica Tarantina, e ancora nel 2004 e nel 2011, sino ai tragici eventi dell'ottobre e dicembre 2013 tra Basilicata e Puglia (con enormi danni, sino a registrare vittime, nella fascia di Ginosa e Laterza; Parise 2017, 2020) evidenziano chiaramente come non sia possibile escludere la possibilità di problematiche di tipo idrogeologico in tali contesti. Questi eventi non si limitano alle aree a maggiore pendenza o alle gravine, ma riguardano anche le porzioni sommitali e pianeggianti. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito.**

CA7. parametri fisico-meccanici dei terreni *Sono caratteristiche che influenzano in particolare la capacità portante e la suscettibilità a fenomeni di liquefazione.*	*Questi argomenti richiedono indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione e sono quindi trattati solo in termini generali.* Si osserva che le caratteristiche delle unità affioranti, tanto quelle delle coperture Pleistoceniche, quanto quelle del "basamento locale" evidenziano diverso comportamento fisico-meccanico. La caratterizzazione tecnica delle argille subappennine, la conoscenza e l'evoluzione delle stesse sono ben rappresentate dalla letteratura esistente, che ben evidenzia valori medi ed estremi delle principali caratteristiche di classificazione, di resistenza e di deformabilità nei diversi contesti geografici. Un aspetto rilevante deriva dal fatto che la caratterizzazione tecnica da prove di laboratorio, che esamina il campione intatto senza tenere conto dell'estensione areale dei depositi delle Argille subappennine, rileva comunque fratturazione a scala decimetrica anche laddove gli stessi depositi non sono condizionati da importanti ed estese fratturazioni alla scala dell'ammasso. Tali caratteristiche mettono in evidenza una anisotropia delle proprietà sforzo-deformazione, connessa sia a diversi contesti deposizionali e post deposizionali, sia a fratturazione. Detto materiale è infatti classificabile come "stifffissuredclays". Il che apre importanti scenari rispetto alla potenziale diffusione di radionuclidi nella matrice ambiente in correlazione ai caratteri di impermeabilità delle Argille grigio-azzurre subappennine che, seppure tali alla scala del campione, devono rivedere il concetto di impermeabilità alla scala dell'ammasso o di strutture discontinue più rilevanti. Inoltre, l'interazione di tale materiale argilloso, che ha origine di sedimentazione marina, con fluidi dolci, falde o acque meteoriche conduce ad una restituzione dell'energia immagazzinata nel processo di consolidazione, con sviluppo di rigonfiamento e pressioni rilevanti di rigonfiamento e, nel medio-lungo termine, perdita di addensamento e riduzione delle resistenze e dei moduli di deformazione. Tali processi sono guidati anche in profondità dalle fessurazioni tettoniche. Si dovrebbe trattare di una tettonica gravitativa primaria o indotta; la fenomenologia è anche compatibile con la compattazione dei sedimenti argillosi su un basamento profondo irregolare, come quello che caratterizza il margine ovest della Murgia pugliese. Per quanto riguarda, poi, le formazioni calcarenitiche presenti nelle aree API pugliesi, si evidenzia che la letteratura geologica ha da tempo rilevato la presenza di più facies, caratterizzate da proprietà fisico-meccaniche significativamente diverse da facies a facies, che sono, tra l'altro, soggette a variazioni di comportamento non trascurabili tra condizioni asciutte o sature (Lollino&Andriani 2017; Festa et al. 2018; Andriani et al. 2019). Esiste una numerosa letteratura in merito, allo stato non contemplata nelle relazioni prodotte da SOGIN. Fornire valori medi di peso di unità di volume e di porosità in formazioni che possiedono caratteri geologico-tecnico così differenti al loro interno potrebbe indurre a valutazioni e calcoli errati, con importanti ripercussioni anche per le opere/strutture ingegneristiche realizzate su tali materiali. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma con-**

	siderato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-18.
CA8. parametri idrogeologici *(a) distanza dei livelli piezometrici dal piano di campagna e dalle strutture di fondazione del deposito e loro fluttuazioni periodiche, stagionali e non stagionali;* *(b) distanza da sorgenti e da altri punti di captazione idrica;* *(c) caratteristiche di conducibilità idraulica degli acquiferi, comprendenti la quota dei tetti e dei letti degli acquiferi e degli acquicludi, la loro estensione laterale e i loro coefficienti di permeabilità e di immagazzinamento;* *(d) gradiente idraulico medio dell'area e velocità del flusso sotterraneo;* *(e) valore dell'infiltrazione efficace;* *(f) estensione delle superfici di ricarica degli acquiferi e loro distanza dall'area in valutazione;* *(g) utilizzo delle acque per usi legati all'alimentazione umana diretta o indiretta;* *h) grado di complessità e possibilità di modellizzazione del sistema acquifero.* *Ci si riferisce anche a fenomeni e parametri non già valutati nell'applicazione del criterio CE10.*	*Questo argomento richiede indagini dirette proprie delle successive fasi del processo di localizzazione. Una quantificazione dei parametri idrogeologici viene fornita in termini generali.* È certamente necessaria una più approfondita definizione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area in esame, anche sulla scorta di dati bibliografici più aggiornati e sito-specifici. Dall'analisi effettuata emerge che L'area risulta ubicata ad una distanza dai pozzi più prossimi gestiti da Acquedotto Pugliese per l'approvvigionamento idrico della Regione Puglia compresa tra 8 km e 20 km. L'area è ubicata ad una distanza di circa 10 km dal serbatoio (NS11) dell'Acquedotto rurale della Murgia. Il sito risulta essere ubicato ad una distanza di circa 800 m da un canale del Consorzio di Bonifica Terre d'Apulia, affluente del Torrente Silica (Figura 11). **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CA9. parametri chimici del terreno e delle acque di falda *Alcune caratteristiche, ad esempio capacità di scambio cationico, presenza di sostanza organica, presenza di ossidi/idrossidi di Fe, Mn e Al, ecc. offrono indicazioni sull'efficacia del terreno nel limitare il trasferimento dei radionuclidi nelle acque di falda. Altre caratteristiche potrebbero, al contrario, determinare fenomeni di degrado delle strutture del deposito.*	**Il criterio necessita di essere adeguatamente approfondito.**

CA10. presenza di habitat e specie animali e vegetali di rilievo conservazionistico, nonché di geositi *Si deve tenere conto, esternamente alle aree naturali protette di cui al criterio CE11, degli Allegati delle Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CEE per habitat e specie animali e vegetali e della banca dati ISPRA per i Geositi. In fase di caratterizzazione si deve inoltre tener conto della eventuale presenza di specie a rischio segnalate nelle Liste Rosse della Flora e della Fauna Italiane (International Union of Conservation of Nature - IUCN).*	**Presenza di habitat di Direttiva 92/43/CEE** Coerentemente con quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGI, nelle aree BA-5, BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18 non si rileva la presenza di habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Tuttavia, tali aree si ritrovano in prossimità dei siti dell'Alta Murgia e della Murgia materana, rilevanti per l'estensione di importanti habitat di prateria di interesse comunitario (habitat 62A0, 6210, *6220). Per le indagini di inquadramento delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione degli habitat riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza ecologica complessiva dell'area anche in funzione delle unità ecosistemiche presenti nei contesti adiacenti. In maggiore dettaglio, il sito BA-5 in adiacenza con la ZSC "Bosco Difesa Grande", è localizzato immediatamente a monte di formazioni forestali degli habitat 91M0 e *91AA (non riportati dalla cartografia della DGR Puglia 2442/2018) e delle formazioni igrofile del torrente Valle dell'Annunziata. **Presenza di specie di Direttiva 92/43/C** Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento prodotte dalla SOGIN relativamente alle aree BA_5,BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17 e TA_MT-18, nelle quali si riportano dati osservati nell'ambito di sessioni speditive di monitoraggio svoltesi nel secondo semestre del 2014, ulteriori indagini consentirebbero di accertare nelle aree la presenza di diverse altre specie animali di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 92/43/CE. Inoltre, i Siti Natura 2000 adiacenti i siti CNAPI rappresentano un rifugio per oltre 50 specie animali e vegetali di interesse conservazionistico. Fra queste, molte specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", con nuclei di popolazione che utilizzano i territori agricoli ed i corridoi fluviali dell'area pedemurgiana quali siti riproduttivi, trofici e di spostamento migratorio. Per le indagini di inquadramento degli aspetti faunistici delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione delle specie in Puglia, riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza faunistica complessiva dell'area anche in funzione dell'ecologia delle specie presenti nei contesti adiacenti. I solchi torrentizi e le raccolte d'acqua temporanee dell'area rappresentano importanti siti per la conservazione di specie di invertebrati (*Coenagrion mercuriale, Coenagrionornatum, Cordulegastertrinacriae*). In particolare la popolazione di *Coenagrionornatum,* specie di interesse conservazionistico minacciata a causa della perdita di habitat, segnalata in prossimità del torrente di Gravina, risulta l'unica dell'Italia sudorientale (Mastropasqua et al. 2016). Ed ancora pesci (*Alburnusalbidus, Rutilusrubilio*), anfibi (*Bombinapachypus, Pelophylaxkl. lessonae/esculentus, Bufobalearicus, Lissotritonitalicus, Salamandrina terdigitata*) e rettili (*Emysorbicularis,*

	Natrix tessellata) sono strettamente legati alla conservazione di questi habitat di specie. La scarsità della presenza di corsi d'acqua nei contesti carsici adiacenti consente di individuare nella rete di canali e torrenti della fascia bradanica dei siti di rilevanza provinciale per la conservazione di specie di rettili a distribuzione estremamente frammentata nella Puglia centrale, quali *Emysorbicularis e Natrix tessellata*. Nel paesaggio agricolo delle aree analizzate, ad integrazione di quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento, risulta accertata la presenza di ulteriori specie di anfibi e rettili, quali *Bufobalearicus, Hemidactylusturcicus, Coronella austriaca, Mediodactyluskotschyi, Zamenis situla, Zamenislineatus/longissimus.* Per queste due ultime specie l'area risulta importante per garantire la continuità genetica delle popolazioni appulo-lucane, con riferimento alle condizioni di margine dell'areale italiano di distribuzione di *Zamenis situla* e di simpatria delle popolazioni di *Z. lineatus*e Z. *longissimus*(Salvi et al. 2017). Con riferimento alle comunità di Chirotteri, le aree dell'Alta Murgia e delle gravine ioniche ospitano siti rifugio importanti per la conservazione di alcune specie, rispettivamente legate agli ambienti steppici ed alle pareti carsiche (Scaravelli& Bertozzi 2001; Spilinga &Montioni 2020). In particolare, gli ecosistemi agro-pastorali dell'altopiano calcareo e l'area delle gravine materane costituiscono siti di elevata rilevanza interregionale per la conservazione delle popolazioni di un elevato numero di specie legate alle cavità ipogee. Fra queste, numerose specie mostrano status Vulnerabile o in pericolo (*Rhinolophushipposideros, Myotisbechsteinii, Myotiscapaccinii*) a livello nazionale e globale (Rondinini et al. 2013; IUCN Red List). Inoltre tali ecosistemi agricoli, spesso costituiscono importanti aree di foraggiamento di alcune specie di chirotteri diffuse nei siti limitrofi, come ad esempio le specie della famiglia dei rinolofidi (*Rhinolophusferrumequinum*, *Rhinolophushipposideros*), tutti inclusi in allegato II e IV della Direttiva Habitat, che utilizzano i margini dei campi per catturare insetti, o ancora il *Myotisblythii*che foraggia proprio in zone aperte, steppe e coltivi, "spigolando" cavallette posate sulla vegetazione. Per le altre specie di mammiferi di interesse comunitario, l'area in oggetto è inoltre attraversata da importanti corridoi fra i nuclei di popolazione pugliesi e lucani per istrice (*Hystrixcristata*), puzzola (*Mustela putorius*), lupo *(Canis lupus*) e lontra (*Lutralutra*). I primi dati disponibili per la sub regione delle Murge, relativi ad individui di lupo in dispersione, ricadono negli anni 2010/2011, mentre il primo dato documentato di riproduzione, è relativo al 2013, all'interno del territorio del Parco Nazionale dell'Alta Murgia. Qui la specie, a partire da quegli anni, si è stabilizzata con un numero minimo di nuclei riproduttivi stimati per anno pari a 2/3. Essi, in risposta alla disponibilità di prede – il cinghiale rappresenta l'unica specie di ungulato selvatico- e alle densità, occupano vasti territori annessi all'area parco e esterni ad essi, compresi quelli attigui, della fossa bradanica (i territori di un branco di lupi può variare dai 100 ai 450 km^2). L'Alta Murgia ha rappresentato, verosimilmente, l'area sorgente dalla quale sono generati i nuclei che successivamente hanno occupato il sistema delle gravine. I territori ricompresi tra le due aree rappresenterebbero pertanto siti cruciali per (i) il mantenimento di uno stato di conservazione della specie favorevole, (ii) per il mantenimento dell'integrità strutturale dei branchi,

	la destrutturazione è difatti tra le principali cause che determina eventi di predazione sui domestici generando conseguentemente il conflitto sociale con il comparto zootecnico, e (iii) per esercitare una adeguata pressione predatoria sul cinghiale, funzionale ad un mantenimento sostenibile delle densità del suide. Per la lontra, l'intero bacino idrografico del fiume Bradano e le aree di confine fra Puglia e Basilicata rappresentano alcuni dei principali nuclei in cui si verifica l'espansione verso i territori adiacenti (Loy et al. 2015; Panzacchi et al. 2011). In questo contesto, la rete di torrenti e canali dell'area rappresenta corridoi ecologici primari per gli spostamenti della specie verso nord-ovest e nord-est, a partire dalle aree note contigue dei torrenti Gravina di Matera, Picciano e Basentello (Genovesi et al. 2014; Fonte dati D.G.R. 2442 del 21/12/2018). **Presenza di specie di Direttiva Uccelli 2009/147/CEE** I Siti Natura 2000 adiacenti i siti CNAPI rappresentano un rifugio per oltre 20 specie di uccelli nidificanti di interesse conservazionistico ai sensi della Direttiva 2009/147/CE. Fra queste, diverse specie presentano un areale di distribuzione continuo fra i siti "Murgia Alta" "Gravine di Matera" e "Area delle Gravine", con nuclei di popolazione che utilizzano i territori agricoli ed i corridoi fluviali dell'area pedemurgiana quali siti riproduttivi, trofici e di spostamento migratorio. Per le indagini di inquadramento degli aspetti faunistici delle aree risulta pertanto importante prendere in considerazione l'insieme di dati riportati nei formulari standard dei siti Natura 2000, i dati sulla distribuzione delle specie in Puglia, riportati dalla D.G.R. Puglia 2442 del 21/12/2020, nonché le segnalazioni riportate nella bibliografia recente, ad una scala che consideri la valenza faunistica complessiva dell'area anche in funzione dell'ecologia delle specie presenti nei contesti adiacenti. Rispetto a quanto riportato nelle Relazioni tecniche di inquadramento delle aree BA-5,BA_MT-4, BA_MT-5, TA_MT-17, TA_MT-18, nelle quali si riportano dati osservati limitatamente al periodo autunnale, ulteriori indagini consentirebbero di accertare nelle aree la presenza di diverse altre specie di uccelli nidificanti di interesse comunitario (*Lullula arborea*, *Calandrella brachydactyla*, *Anthus campestris*, *Lanius minor*) e di habitat trofici di ulteriori specie di rapaci (*Falco vespertinus, Circaetusgallicus, Falco peregrinus, Circus cyaneus, Circus pygargus, Circus macrourus*). Le stesse aree assumono notevole valore quali aree di sosta e foraggiamento durante il passo migratorio e lo svernamento di numerose specie di Ciconiformi, Anseriformi e Caradriformi di interesse comunitario. In particolare, diverse specie di uccelli di interesse comunitario, quali *Melanocorypha calandra*, *Lullula arborea*, *Calandrella brachydactyla*, *Anthus campestris*, *Burhinusoedicnemus*, *Coraciasgarrulus*, *Laniuscollurio*e *Lanius minor* si riproducono regolarmente nei sistemi agricoli dell'area di interesse. Queste aree rappresentano inoltre importanti territori di caccia per le colonie riproduttive di *Falco naumanni*, e per numerose altre specie di rapaci nidificanti nelle aree adiacenti, quali *Milvusmigrans*, *Milvusmilvus*, *Circaetusgallicus*, *Falco peregrinus*. Per alcune specie di rapaci, l'area di interfaccia fra l'Alta Murgia e la zona delle gravine ioniche e dei fiumi lucani sembrerebbe peraltro assumere un ruolo chiave durante le migrazioni, tanto in primavera quanto in autunno. Tale indicazione è confermata dall'abbondanza delle specie del genere

	Circus che, per periodi più o meno lunghi, utilizzano l'area a scopo trofico. Nel caso ad esempio dell'Albanella pallida (*Circus macrourus*), scarsamente contattata in altri contesti italiani, le praterie mediterranee della Murgia pugliese e materana rappresenterebbero aree trofiche fondamentali per l'approvvigionamento durante la migrazione (Liuzzi et al. 2019). In riferimento alle specie già riportate nelle Relazioni tecniche, è importante sottolineare come l'area complessiva di indagine rappresenti un nodo importante nella distribuzione delle popolazioni appulo-lucane, nonché necessario per il mantenimento di uno stato favorevole di conservazione. In riferimento alla **ghiandaia marina (*Coraciasgarrulus*)**, i nuclei riproduttivi della Puglia centrale sono concentrati nella porzione occidentale dell'Alta Murgia e nella fascia ionica-bradanica, mentre la popolazione lucana è concentrata nella provincia di Matera, con un areale omogeneo posto in continuità con i siti pugliesi delle province di Bari e Taranto (Fulco et al. 2015). Per il **grillaio (*Falco naumanni*)**, le attività di monitoraggio condotte dal Parco nazionale dell'Alta Murgia sulle colonie nidificanti di Altamura e Gravina consentono di desumere importanti considerazioni specifiche sulle aree in oggetto. L'home range delle colonie si estende per oltre l'80% al di fuori dell'area protetta, con superficie complessiva di 500 km2 nel biennio di monitoraggio 2012-2013, spingendosi in particolare a sud dei due centri abitati monitorati (circa 14 km), verso il territorio di Matera. Questi studi consentono di definire una distinzione alquanto netta tra gli home range delle due colonie osservate, con direzione N-S per Gravina e NE-SO per Altamura. Le forme degli home range lascerebbero ipotizzare un'esclusione di areale tra gli individui delle due colonie, ovvero che l'area utilizzata dagli individui di una colonia non viene utilizzata dagli individui dell'altra. Gli studi sulle traiettorie di volo mostrano percorrenze medie comprese fra 8,3 km (femmine) e 13,8 km (maschi) per ogni ora campionata, negli spostamenti fra i siti di nidificazione/roosting e i siti di caccia. Per gli individui monitorati si riportano inoltre regolarmente voli anche nelle ore notturne, sebbene con traiettorie più semplificate rispetto a quelle diurne. È plausibile che i voli notturni, parzialmente impediti dalla mancanza di luce del sole, avvengano solo per motivi di foraggiamento verso le aree già conosciute e ritenute migliori, mentre sono escluse tutte le attività di esplorazione di nuove aree. Nella popolazione appulo-lucana di grillaio è stato inoltre recentemente confermato che il valore ai fini trofici delle superfici di seminativo risulta persino superiore a quello dei pascoli con vegetazione semi-naturale, in particolare durante il periodo di allevamento della prole (Morganti et al. 2021). In riferimento alla presenza di **nibbio reale (*Milvusmilvus*) e nibbio bruno (*Milvusmigrans*)**, ampiamente distribuiti nel territorio lucano, è importante osservare come i siti di nidificazione nella Puglia centrale siano concentrati nella fascia ionica-bradanica. Per il nibbio reale, la valenza del territorio materano e dell'area bradanica si conferma inoltre particolarmente importante per la presenza di siti di *roosting*invernali di rilevanza nazionale (Fulco et al. 2017). In riferimento ai territori adiacenti le aree CNAPI e dei Siti Natura 2000 interessati, direttamente o indirettamente, dalla realizzazione del sito di deposito nazionale, è doveroso considerare la prossimità con siti di

	riproduzione di rilevanza nazionale di cicogna nera, lanario e capovaccaio. Per la **cicogna nera (*Ciconia nigra*)**, la nidificazione in Puglia e Basilicata è accertata a partire dal 2000, con aumento del numero di siti riproduttivi e degli involi negli ultimi anni, fino a costituire una delle aree di maggiore interesse per la conservazione della specie in Italia meridionale (Brunelli et al. 2019; Fraissinet et al. 2018). La cicogna nera può essere preservata solo a condizione che sia tutelato l'integrità del biotopo che essa frequenta sia per la nidificazione che per l'alimentazione e gli spostamenti dai siti alimentari a quelli riproduttivi (Caldarella et al. 2018). Territori che devono essere necessariamente ampi considerando che la specie, nel periodo riproduttivo ha un home range medio di circa 15 Km dal nido, nei quali limitare i fattori di disturbo antropico anche in termini di presenza di persone, traffico veicolare e rumore (Caldarella et al. 2018). Fra le diverse azioni previste dalla linee guida per la conservazione della specie (Caldarella et al. 2018), si prevede l'attuazione di interventi finalizzati ad assicurare una buona qualità idrica per i corsi d'acqua interessati dalla presenza di siti riproduttivi, nonché il recupero degli habitat acquatici dei fiumi mediterranei nelle aree idonee o potenzialmente idonee alla presenza di coppie riproduttive. Per il **lanario (*Falco biarmicus*)**, i siti riproduttivi della Murgia materana e delle gravine pugliesi rappresentano i più importanti e maggiormente stabili per la conservazione di questa specie di elevatissimo interesse conservazionistico in Basilicata e Puglia (Fulco et al. 2015), nonché essenziali per il mantenimento di uno stato favorevole di conservazione della sottospecie *Falco biarmicusfeldeggi*a livello globale (Andreotti & Leonardi 2007). Ai siti riproduttivi noti della Murgia materana e dell'area delle Gravine va aggiunta la più recente conferma della nidificazione della specie in Alta Murgia, dove era considerata estinta come nidificante da almeno 10 anni (Liuzzi et al. 2019). Per questa specie, la perdita o frammentazione di ambienti trofici, rappresentati da mosaici agro-pastorali aperti, e l'aumento del disturbo antropico rappresentano fattore di minaccia di rilevanza elevata. In virtù della rarità di questo rapace in Italia, fra gli obiettivi principali del Piano nazionale d'azione per il Lanario si ritiene essenziale perseguire azioni di tutela dei territori di nidificazione noti in ogni regione, istituzione di vincoli di tutela per i biotopi accertati di maggiore importanza per la specie (Andreotti & Leonardi 2007). Per quanto riguarda il **capovaccaio (*Neophronpercnopterus*)**, alla generale contrazione dell'areale registrata nell'ultimo secolo ha corrisposto un drammatico calo dei contingenti nidificanti, passati da una settantina di coppie nel 1970 ad appena una ventina nel 2000 e non più di 10 coppie nel decennio successivo (Andreotti & Leonardi 2009). I pochi siti riproduttivi attivi negli ultimi anni si concentrano nella Sicilia centro-occidentale e nell'Italia meridionale, dove la zona delle gravine appulo-lucane rappresenta un'area tra le più rilevanti per la nidificazione della specie (Andreotti & Leonardi 2009). **Il criterio, pertanto, non appare soddisfatto e porterebbe ad una esclusione dell'area del sito BA-5.**
CA11. produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico	Per ciò che attiene produzioni agricole di particolare qualità e tipicità e luoghi di interesse archeologico e storico è bene ricordare che nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia e nelle aree contigue vi sono programmi di investimento economico, culturale e sociale che riguardano in particolare

la valorizzazione del "PAESAGGIO CULTURALE/AMBIENTALE"
Il Parco Nazionale dell'Alta Murgia e le aree contigue ècandidaturo al **Global Geoparks Network (GGN) UNESCO** - Rete Mondiale dei Geoparchi.

A memoria della valenza archeologica e storica nel Parco Nazionale dell'Alta Murgia sono presenti:

Cava Pontrelli (Cava dei dinosauri) - Si tratta del più importante rinvenimento italiano di orme di dinosauro. Sono state contate migliaia di orme di dinosauri erbivori in una cava dismessa in località prossima ad Altamura.

L'uomo di Altamura "Ciccillo" - L'uomo di Altamura è lo scheletro di un esemplare umano inglobato nelle stalagmiti della grotta Lamalunga" presso Altamura. Gli studi hanno permesso di collocarlo tra le forme arcaiche dell'uomo di Neanderthal, esemplare unico al mondo, anche per la completezza dello scheletro. Recentemente è stata determinata la sua età che risulta compresa tra i 128.000 e 187.000 anni.

I territori di Gravina in Puglia, Altamura e Laterza inoltre sono interessati, tra le altre, dalle seguenti produzioni di qualità a DO e IG:

Settore Food	**Settore Wine**
Caciocavallo silano DOP	Primitivo di Manduria Dolce Naturale DOCG
Canestrato pugliese DOP	Aleatico di Puglia DOC
Mozzarella di Gioia del Colle	Gioia del Colle DOC
Pane di Altamura DOP	Gravina DOC
Olio Terra di Bari DOP	Negramaro Terra d'Otranto DOC
Olio Terre Tarentine DOP	Primitivo di Manduria DOC
Burrata di Andria IGP	Daunia IGT
Lenticchia di Altamura IGP	Puglia IGT
Olio di Puglia IGP	Salento IGT
	Tarantino IGT
	Valle d'Itria IGT

Nei territori di Altamura, Gravina in Puglia e Laterza operano in totale circa 600 produttori biologici comprendendo le categorie di produttori, preparatori e trasformatori e sono caratterizzati da una presenza diffusa di aziende zootecniche che alimentano la filiera lattiero casearia di qualità. In totale nei tre comuni sono presenti 370 aziende zootecniche di cui 306 dedite all'allevamento di ovi-caprini (nel solo comune di Altamura sono presenti 194 allevamenti ovi-caprini) di cui il 50% sono operatori zootecnici in biologico. Le produzioni agroalimentari delle aree oggetto di interesse rappresentano un vettore di sviluppo rurale, economico e sociale di rilievo.

Nell'area è presente il **Consorzio della lenticchia di Altamura** che nel 2017 ha ricevuto da parte del Ministero delle Politiche Agricole, il riconoscimento della denominazione di Indicazione Geografica Protetta.
La Lenticchia di Altamura insieme al **Pane di Altamura DOP**, per il quale è

	stato avviato l'iter per il riconoscimento di patrimonio UNESCO, rappresentano il valore identitario del territorio e delle sue tradizioni, volano di sviluppo sostenibile per il territorio murgiano. **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione di cui sopra, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**
CA12. disponibilità di vie di comunicazione primarie e infrastrutture di trasporto *La presenza di infrastrutture (quali ad es. autostrade, strade extra urbane principali e ferrovie fondamentali e complementari, ecc.) consente di raggiungere più agevolmente il deposito, minimizzando i rischi connessi ad eventuali incidenti durante il trasporto dei rifiuti radioattivi.*	**Il criterio non è soddisfatto.**
CA13. presenza di infrastrutture critiche rilevanti o strategiche *La presenza di infrastrutture (quali ad es. autostrade, strade extra urbane principali e ferrovie fondamentali e complementari, ecc.) consente di aggiungere più agevolmente il deposito, minimizzando i rischi connessi ad eventuali incidenti durante il trasporto dei rifiuti radioattivi.*	*Questo argomento richiede approfondimenti a scala locale propri delle successive fasi del processo di localizzazione e pertanto l'individuazione nell'area degli elementi indicati viene fornita solo in termini generali.* Senza dover riportare alla scala locale gli approfondimenti come proposto nel documento redatto da SOGIN, andrebbe tenuta in seria considerazione la distanza compresa i 13 km e i 18 km dai principali vettori potabili (Pertusillo, canale principale) e irrigui (san Giuliano irriguo) (Figura 10). Inoltre all'interno del sito sono presenti gasdotti interrati, linee elettriche ed edifici civili. (Figura 12) **Il criterio, pertanto, non appare adeguatamente approfondito, ma considerato quanto emerge dalla breve trattazione, le risultanze dei necessari approfondimenti porterebbero all'esclusione dell'area del sito TA_MT-18.**

ELEMENTI CARTOGRAFICI DI INTERESSE

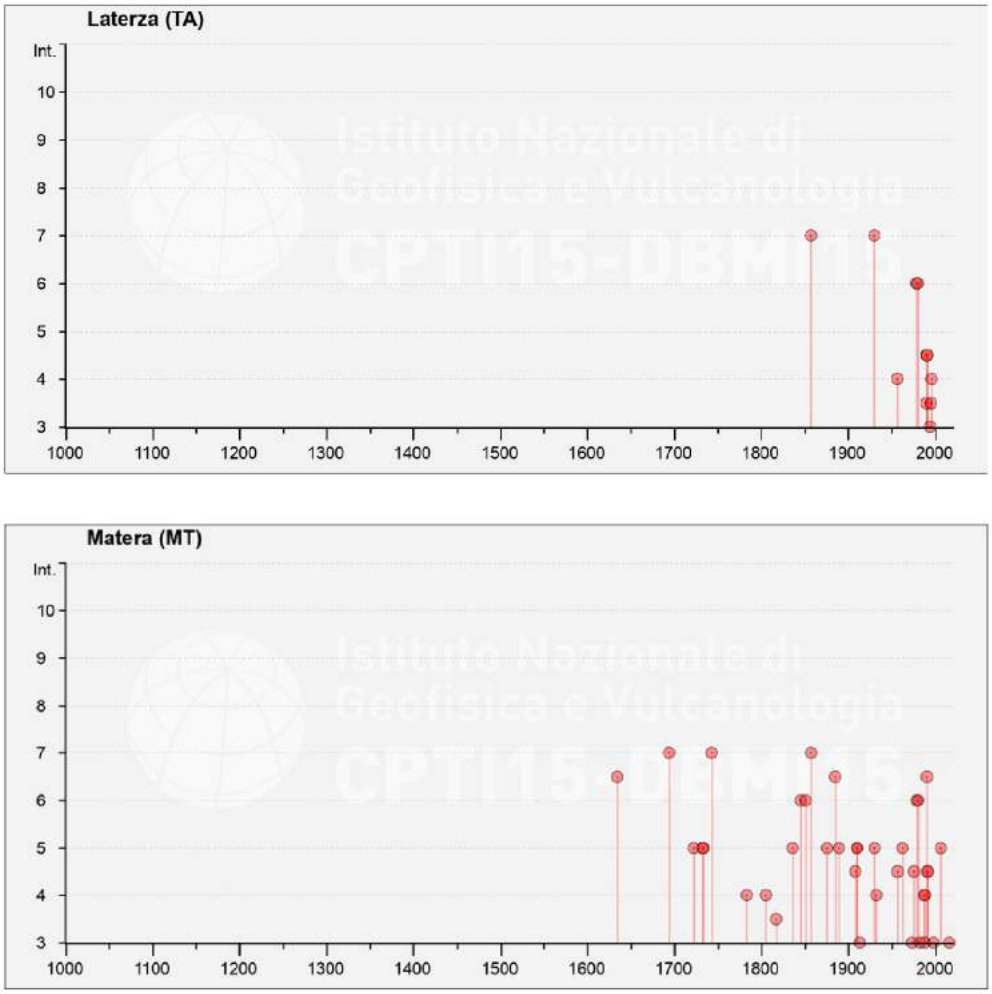


Fig.1 - Massima intensità risentita a Laterza: VII MCS, terremoto irpino del 23 luglio 1930; massima intensità risentita a Matera: VI MCS, terremoto di Basilicata del 16 dicembre 1857 (Dati DBMI15 - https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15)

gg	me	anno	lat	long	mag
10	11	1634	40.667	16.611	4.86
0	9	1722	40.667	16.611	4.16
10	8	1845	40.667	16.611	4.51
30	3	1932	40.587	16.858	4.54
24	9	1978	40.646	16.487	4.75
1	6	1996	40.523	16.879	4.06

Tab. 1 - Sismicità storica: Dati estratti dal Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (Rovida et al. 2019).

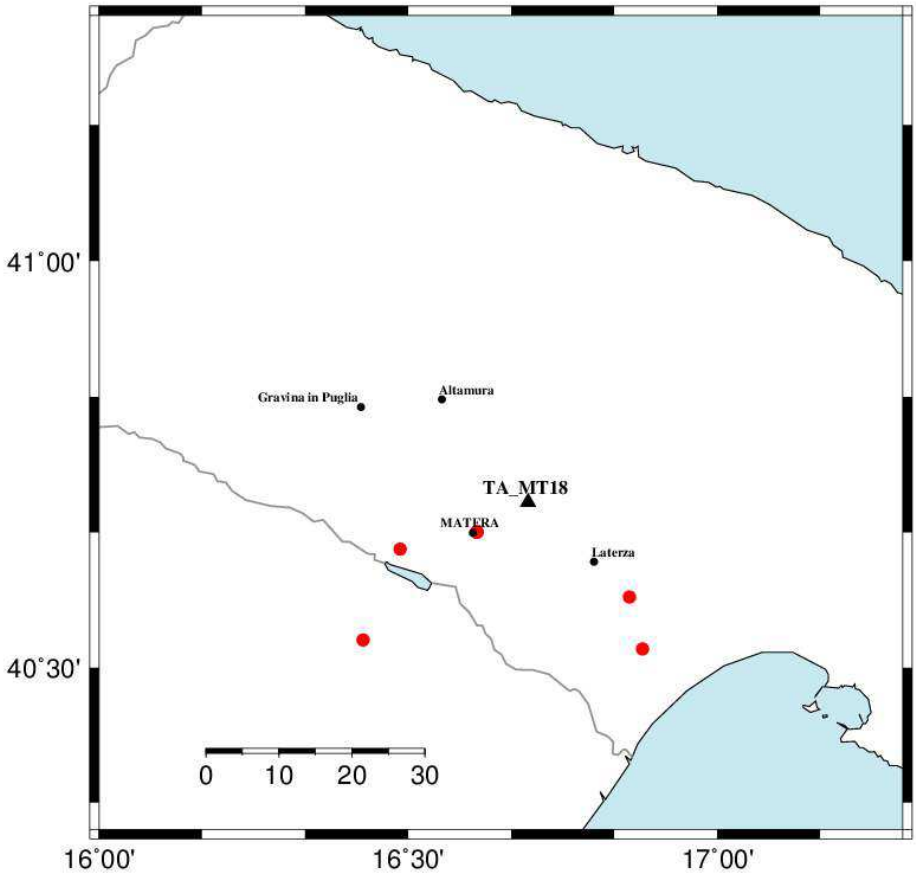


Fig. 2 - Sismicità storica: Estrazione circolare con raggio 30 km e centro coordinate 40.704 N - 16.694 E.

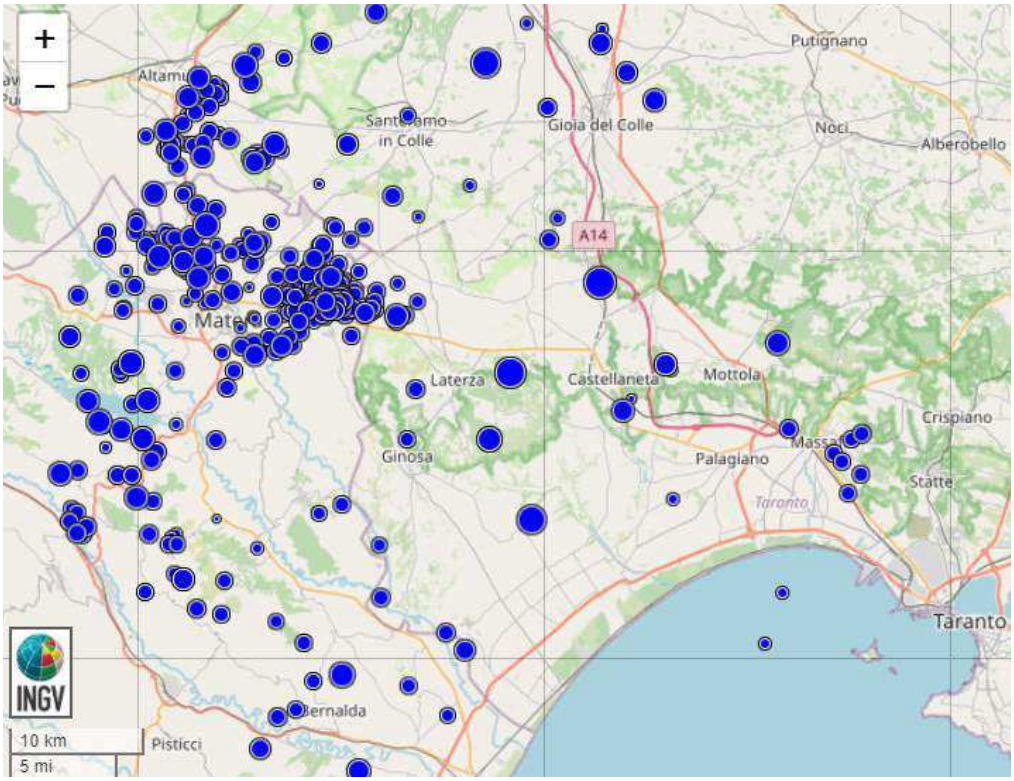


Fig. 3 - Sismicità strumentale: Dal 1 gennaio 1995 al 4 febbraio 2021 in un raggio di 30 km dal comune di Laterza sono stati registrati 520 eventi sismici, il più intenso il 6 settembre 1996 localizzato 7 km a N dell'abitato ad una profondità di 10 km con magnitudo ML 3.5.

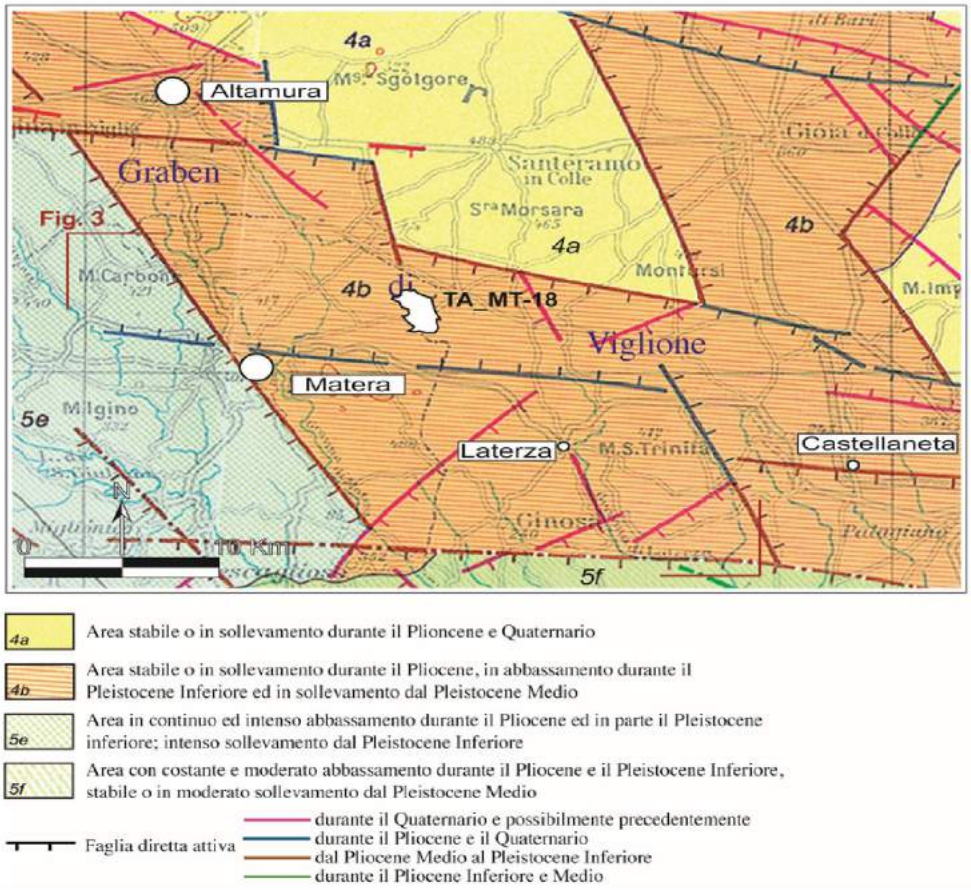


Fig. 4 - Carta neotettonica dell'area nei dintorni del Graben di Viglione (da Ciaranfi et al., 1983), vedi figura 1a per la localizzazione; si noti l'area del sito TA_MT-18

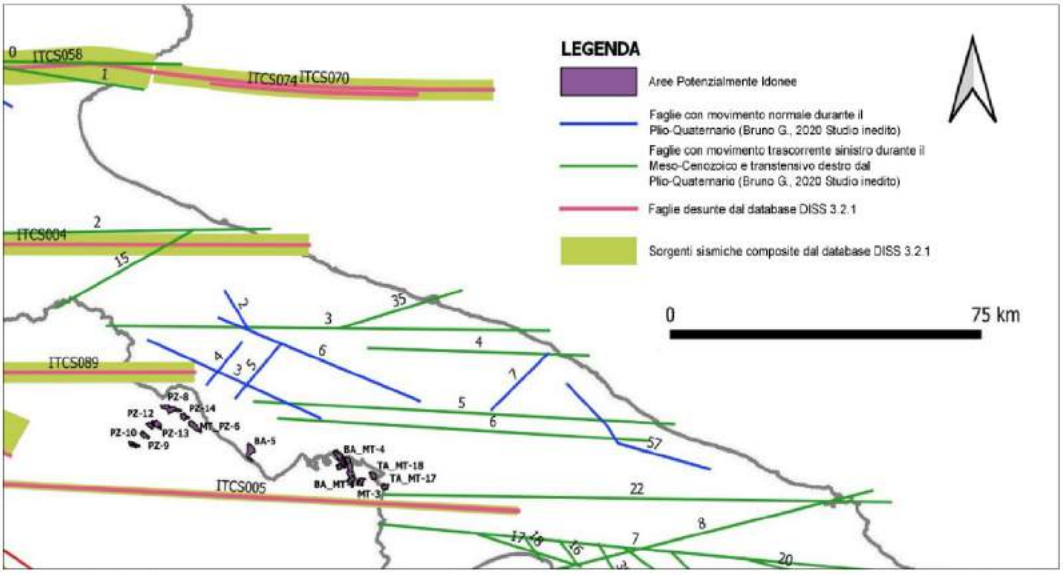


Fig. 5 - Principali elementi tettonico-strutturali dell'area murgiana (Balacco G. et al. 2021, MEDSAL-PRIMA Project,DICATECh - Politecnico di Bari).

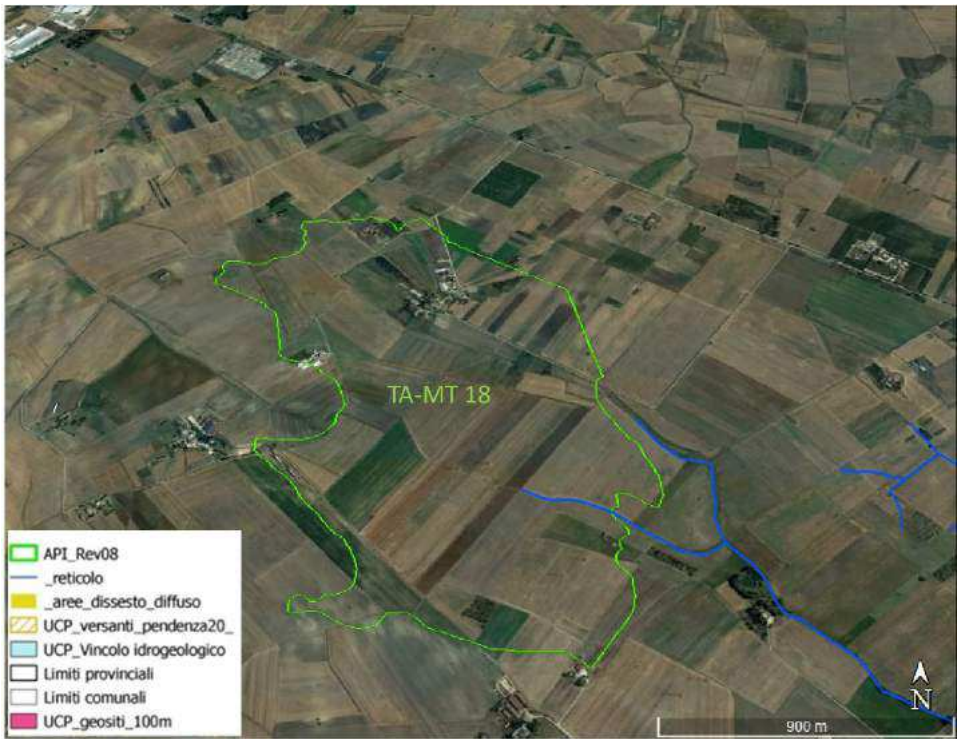


Fig. 6 - Confronto con Carta Idrogeomorfologica allegata al PAI e tavole PPTR.

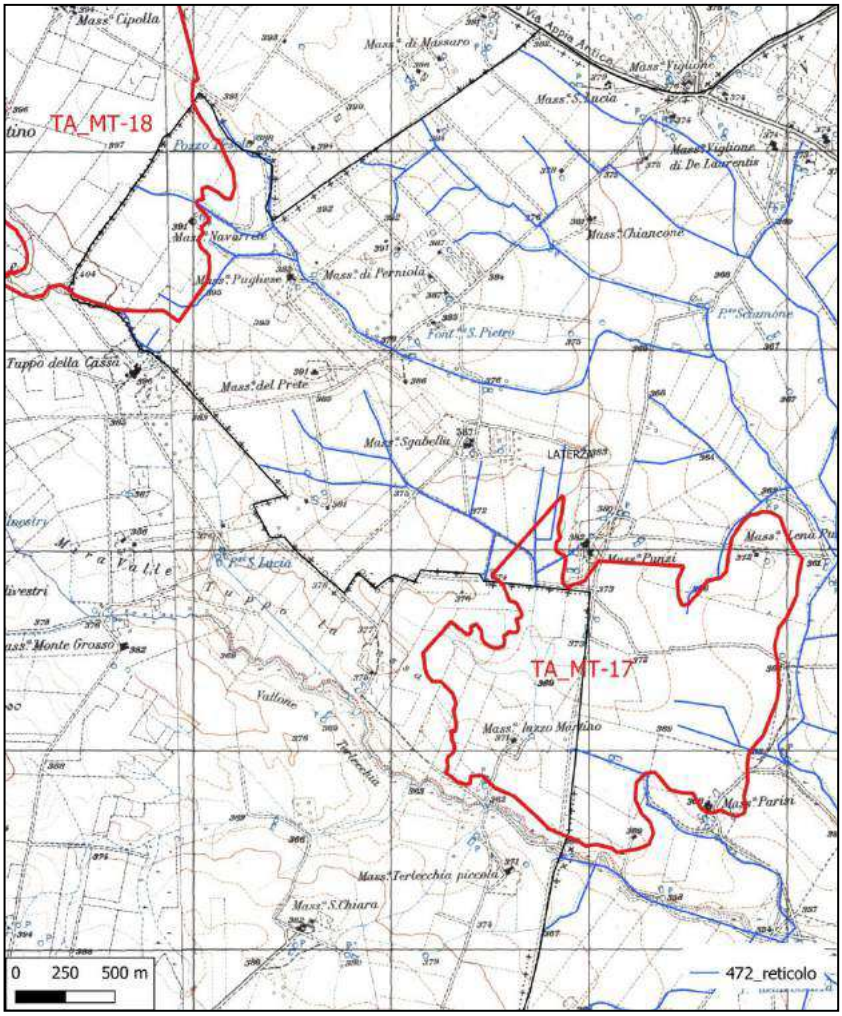


Fig. 7 - Reticolo idrografico di cui alla cartografia IGMI 1:25.000.



Fig. 8 - Inghiottitoio attivo sul vallone della Silica, margine Est della piana di Viglione.

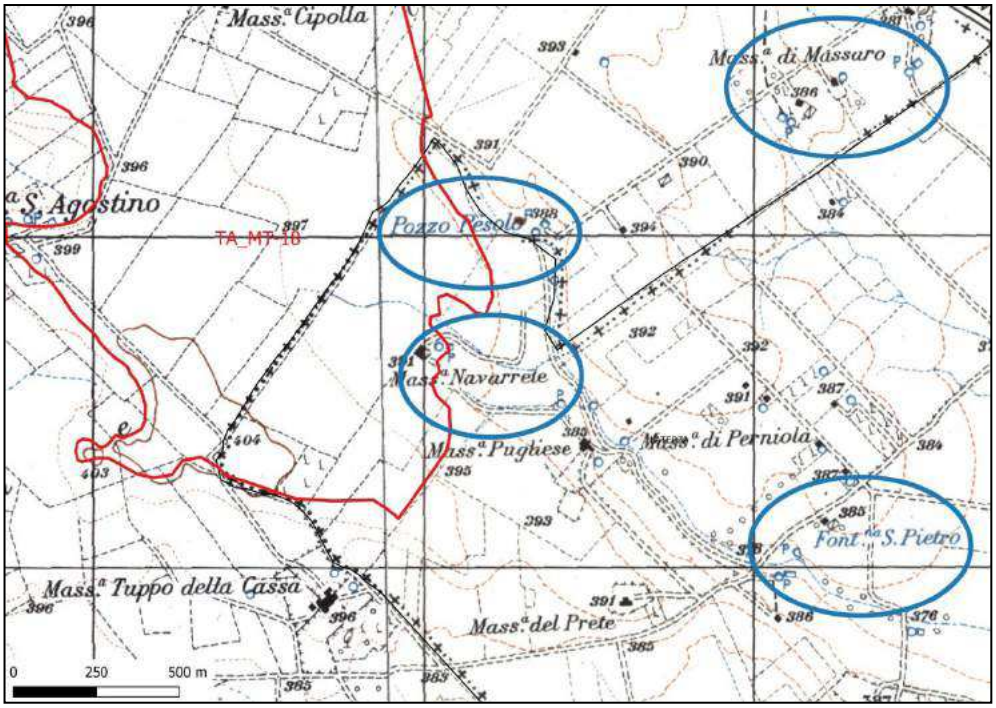


Fig. 9 -Individuazione dei pozzi perenni indicati nella tavoletta IGM in prossimità dell'API TA_MT-18.

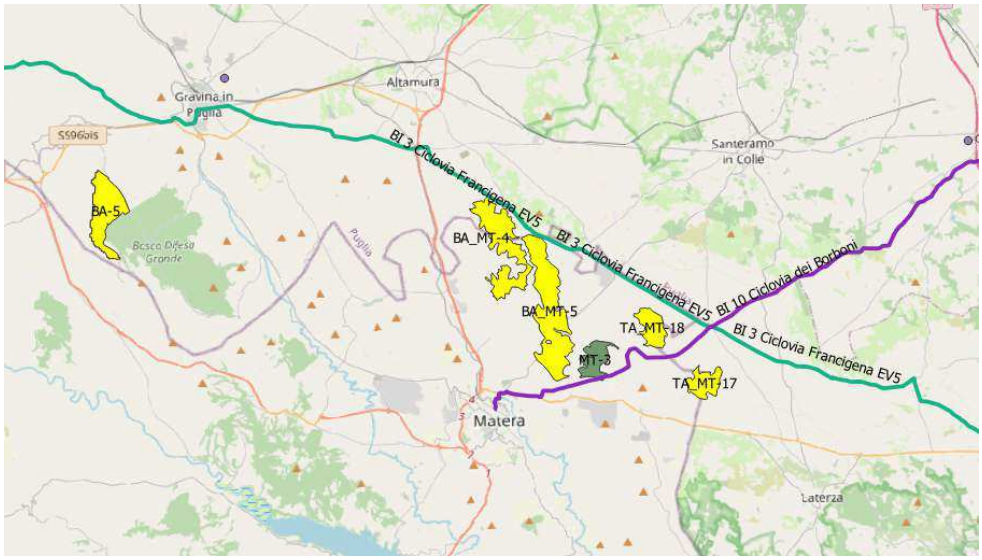


Fig. 10 –Interferenze con il Piano Attuativo del Piano regionale dei Trasporti

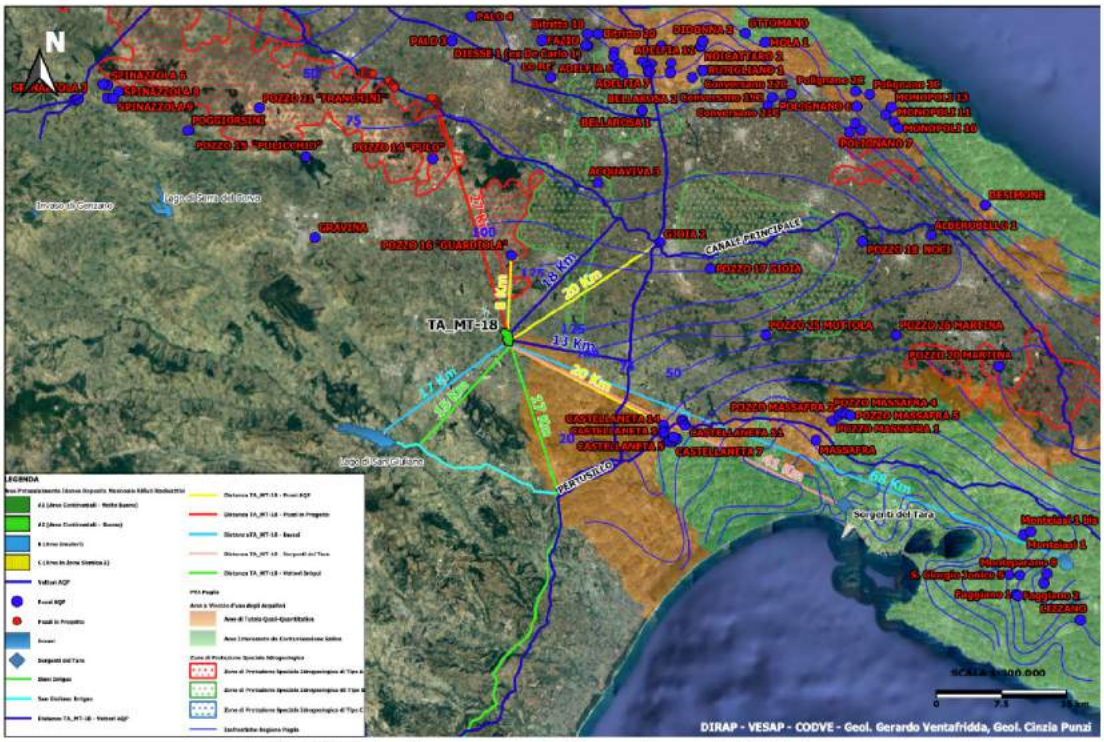


Fig. 11 –Interferenze con le Opere Acquedottistiche.

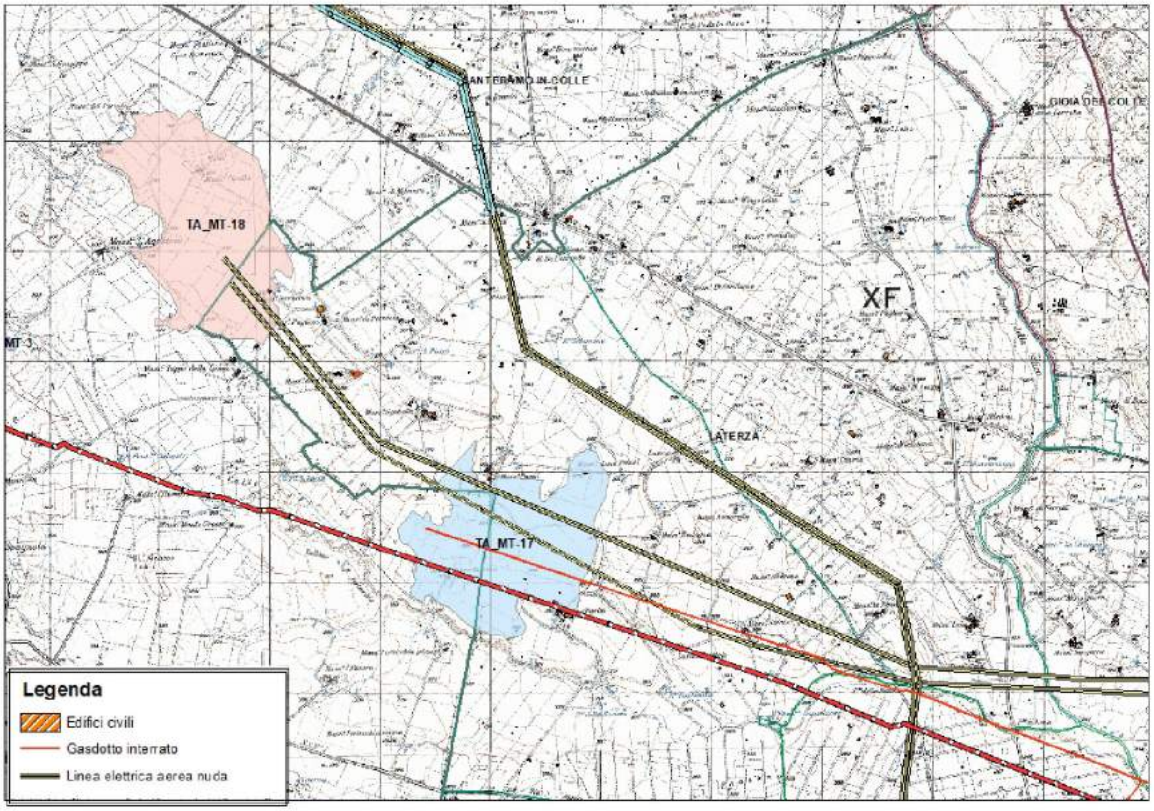


Fig. 12 –Interferenze con Gasdotti.