



CoNISMa
 Consorzio Nazionale
 Interuniversitario
 per le Scienze del Mare



REGIONE PUGLIA
 Servizio Assetto
 del territorio



PO FESR 2007/2013
 Linea 4.4 - Azione 4.4.1

BIOCOSTRUZIONI MARINE IN PUGLIA

**INDAGINE SOCIO-ECONOMICA SULLE ATTIVITÀ DI DIVING
 SULLE BIOCOSTRUZIONI MARINE IN PUGLIA**

BIOMAR

Ottobre 2014



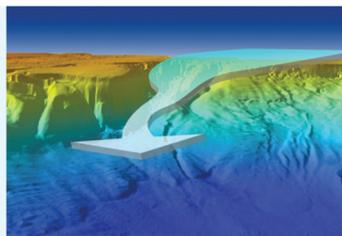
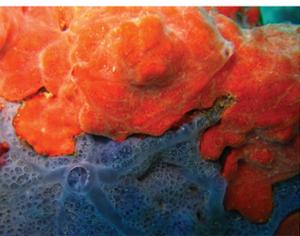
**UNIVERSITÀ
 DEL SALENTO**
 Di.S.Te.B.A.



**UNIVERSITÀ
 DEGLI STUDI DI MILANO
 BICOCCA**



ISMAR
 Istituto di Scienze Marine



INDICE

1.	INDAGINE SUI DIVING REGOLARMENTE AUTORIZZATI ESISTENTI LUNGO LA COSTA PUGLIESE	1
2.	RISULTATI DELLA SEZIONE 1 DEL QUESTIONARIO	6
2.1	INFORMAZIONI SUI DIVING	6
3.	RISULTATI DELLA SEZIONE 2 DEL QUESTIONARIO	10
3.1	VALUTAZIONE SOCIO-ECONOMICA	10
4.	RISULTATI DELLA SEZIONE 3 DEL QUESTIONARIO	13
4.1.	INFORMAZIONI SULLE IMMERSIONI E SULLA FRUIBILITÀ TURISTICA	13
4.2.	IMPATTI DA ANCORAGGI	14
4.3.	SCELTA DEI SITI DI IMMERSIONE	14
4.4.	FLUSSO TURISTICO LEGATO ALLE ATTIVITÀ SUBACQUEE	15
5.	RISULTATI DELLA SEZIONE 4 DEL QUESTIONARIO	25
5.1.	SENSIBILIZZAZIONE AMBIENTALE	25
6.	CONCLUSIONI	26
6.1.	INDICAZIONI PER LA REGOLAZIONE DELLA FREQUENZA NEI SITI DI IMMERSIONE	26

1. INDAGINE SUI DIVING REGOLARMENTE AUTORIZZATI ESISTENTI LUNGO LA COSTA PUGLIESE

Al fine di poter comprendere quale sia il ruolo che le biocostruzioni marine, ed in particolare il coralligeno, rivestono anche da un punto di vista socio-economico, si è ritenuto opportuno procedere ad una rilevazione specifica presso i diving regolarmente autorizzati lungo la costa pugliese. A ciascuno di questi diving è stato inviato un apposito questionario messo a punto da specialisti del settore afferenti tanto alla ULR del CoNISMA di Bari tanto di quella di Lecce. Successivamente all'inoltro del questionario, si è provveduto a contattare direttamente i responsabili dei diving invitandoli alla collaborazione, vista l'importanza scientifica dei risultati cui si mirava. Il testo di tale questionario è riportato integralmente nella Tab. 1.a.

I risultati ottenuti sono presentati nelle 5 differenti sezioni di seguito individuate:

- una prima sezione riguarda le informazioni generiche sui diving, il loro numero e la loro effettiva attività;
- una seconda sezione concerne la valutazione socio-economica delle attività dei diving della Regione;
- una terza sezione riguarda le immersioni subacquee condotte, i siti di immersione e gli habitat presenti, la loro scelta, i principali impatti ed il flusso turistico prodotto;
- una quarta sezione riguarda la sensibilizzazione ambientale legata alla subacquea in Puglia.

Sulla base dei risultati ottenuti e sulla base di quanto conosciuto in letteratura scientifica specializzata, nelle conclusioni vengono fornite indicazioni ai fini della regolazione della frequentazione subacquea nei principali siti di immersione della Regione Puglia.

Tab. 1.a – Scheda utilizzata per il rilevamento dei dati socio-economici relativi alle attività subacquee effettuate sulle biocostruzioni.

ATTIVITÀ SUBACQUEA NELLE COSTE PUGLIESI

Sezione 1: INFO SUL DIVING

1. Nome diving: _____
2. Nome del/dei gestori del Diving: _____
3. Sede Diving: _____
4. Anno di apertura del diving: _____

Sezione 2: VALUTAZIONE SOCIO-ECONOMICA

5. Attività del gestore e stima del numero di giorni di lavoro effettivi

Attività Del Gestore			Periodo di apertura			
Diving e corsi Sub	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	inverno <input type="checkbox"/>	primavera <input type="checkbox"/>	estate <input type="checkbox"/>	autunno <input type="checkbox"/>
Vendita articoli settore	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	inverno <input type="checkbox"/>	primavera <input type="checkbox"/>	estate <input type="checkbox"/>	autunno <input type="checkbox"/>
Ricarica bombole	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	inverno <input type="checkbox"/>	primavera <input type="checkbox"/>	estate <input type="checkbox"/>	autunno <input type="checkbox"/>
Altro (specificare)	si <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>	inverno <input type="checkbox"/>	primavera <input type="checkbox"/>	estate <input type="checkbox"/>	autunno <input type="checkbox"/>

6. Da chi e da quante persone è composto lo staff

Tipologia Membro Staff	N.	Media Giorni Di Lavoro Per Anno				
Dipendenti tempo determinato		Solo weekend periodo estivo	inverno <input type="checkbox"/>	primavera <input type="checkbox"/>	estate <input type="checkbox"/>	autunno <input type="checkbox"/>
Collaboratori occasionali		Solo weekend periodo estivo	inverno <input type="checkbox"/>	primavera <input type="checkbox"/>	estate <input type="checkbox"/>	autunno <input type="checkbox"/>
Collaboratori volontari		Solo weekend periodo estivo	inverno <input type="checkbox"/>	primavera <input type="checkbox"/>	estate <input type="checkbox"/>	autunno <input type="checkbox"/>
Altra categoria (specificare)		Solo weekend periodo estivo	inverno <input type="checkbox"/>	primavera <input type="checkbox"/>	estate <input type="checkbox"/>	autunno <input type="checkbox"/>

7. Quante imbarcazioni ha il Diving

Tipologia di imbarcazione	N. di persone che può portare
1)	
2)	
3)	

8. Stima del numero di uscite e subacquei

		Stima del numero di immersioni giornaliere	Stima del numero medio di subacquei per immersione
Autunno	2013		
	2014		
Primavera	2013		
	2014		
Estate	2013		
	2014		
Inverno	2013		
	2014		

9. Costo delle immersioni (euro)

Uscita singola: _____
 Uscita giornaliera (2 immersioni): _____
 Notturne: _____
 Immersioni tecniche: _____
 Pacchetti: _____

10. Costo dei brevetti e stima del numero di brevetti rilasciati in un anno

	Costo del brevetto (euro)	N. brevetti rilascia in un anno
OWD		
AD		
DM		
Tecnici (Trimix)		
Altro _____		

11. Noleggiate e/o Ricaricate bombole a persone che non si immergono con voi

Si 1 No 2

Se si, indicare una stima del numero di bombole noleggiate e ricaricate in un anno: _____
 e una stima del costo del noleggio e ricarica di una bombola: _____

Sezione 3: INFO SULLE IMMERSIONI E SULLA FRUIBILITÀ TURISTICA

12. Siti di immersione abitualmente frequentati (aggiungere righe se il numero delle immersioni è superiore al numero delle righe disponibili)

Nome sito di immersione	Coordinate gps	Habitat presenti (indicarne due o tre principali, es coralligeno, posidonia, sabbia etc.)	Profondità max	Tipo di ormeggio (boe, ancora)

13. **Nella scelta di un'immersione, cosa vi fa decidere per un sito piuttosto che per un altro**
(indicare max due risposte):
- | | |
|--|----------------------------|
| condizioni atmosferiche | <input type="checkbox"/> 1 |
| organizzazione delle uscite della giornata | <input type="checkbox"/> 2 |
| numero di clienti | <input type="checkbox"/> 3 |
| bellezza naturale del fondale | <input type="checkbox"/> 4 |
| scelta del sito da parte del cliente | <input type="checkbox"/> 5 |
| altro (specificare) | <input type="checkbox"/> 6 |

14. **Indicare, su una scala da 1 a 5, dove uno significa *per nulla* e 5 significa *moltissimo*, quanto contano le diverse motivazioni nella scelta di un sito per un'immersione:**

▪ **condizioni atmosferiche**

1 per nulla 2 poco 3 abbastanza 4 molto 5 moltissimo

▪ **organizzazione delle uscite della giornata**

1 per nulla 2 poco 3 abbastanza 4 molto 5 moltissimo

▪ **numero di clienti**

1 per nulla 2 poco 3 abbastanza 4 molto 5 moltissimo

▪ **bellezza naturale del fondale**

1 per nulla 2 poco 3 abbastanza 4 molto 5 moltissimo

▪ **scelta del sito da parte del cliente**

1 per nulla 2 poco 3 abbastanza 4 molto 5 moltissimo

15. **Può indicarci secondo la seguente scala la preparazione subacquea dei clienti:**

OWD	<input type="checkbox"/> nessuno	<input type="checkbox"/> qualcuno	<input type="checkbox"/> molti	<input type="checkbox"/> moltissimi
AD	<input type="checkbox"/> nessuno	<input type="checkbox"/> qualcuno	<input type="checkbox"/> molti	<input type="checkbox"/> moltissimi
DM	<input type="checkbox"/> nessuno	<input type="checkbox"/> qualcuno	<input type="checkbox"/> molti	<input type="checkbox"/> moltissimi
Tecnici	<input type="checkbox"/> nessuno	<input type="checkbox"/> qualcuno	<input type="checkbox"/> molti	<input type="checkbox"/> moltissimi

16. **Può indicarci la provenienza geografica prevalente dei clienti negli ultimi due anni:**

2013

Regionale	<input type="checkbox"/> 1
Nazionale	<input type="checkbox"/> 2
Estera	<input type="checkbox"/> 3

2014

Regionale	<input type="checkbox"/> 1
Nazionale	<input type="checkbox"/> 2
Estera	<input type="checkbox"/> 3

Sezione 4: SENSIBILIZZAZIONE AMBIENTALE

17. Secondo la sua esperienza, che importanza attrattiva ha per i clienti il tratto di costa in cui vi immergete?
- per nulla 1 poca 2 molta 3 moltissima 4
18. E secondo la sua esperienza, questa attrazione viene ritrovata da parte di un subacqueo in quale ambiente marino?
- sabbia 1
posidonia 2
coralligeno di parete 3
coralligeno di piattaforma 4
relitti 5
grotte 6
altro (specificare) _____ 7
19. In base alle risposte elencate nella precedente domanda secondo lei cosa preferirebbero trovare i subacquei nei siti frequentati (indicare max 3 risposte)?
- Alghe 1
Spugne 2
Gorgonie 3
Corallo Rosso 4
Pesci 5
Grandi Crostacei (aragoste, astici *etc.*) 6
20. Esiste un interesse da parte dei subacquei per i temi inerenti alla conservazione ambientale ed alla biologia marina:
- Si No
- Se si, secondo te i subacquei interessati da cosa sono spinti?
- amore per il mare sensibilità innata verso l'ambiente curiosità Altro _____
21. Durante i vostri briefing sensibilizzate il cliente sui possibili danni che si possono arrecare all'ambiente marino?
- Si 1 No 2
22. Fate corsi di biologia marina o sensibilizzazione ambientale?
- Si 1 No 2
23. Data la vostra presenza costante sul campo, sarebbe interessato a fornire anche in futuro dati, supporto tecnico *etc.*
- Si 1 No 2

2. RISULTATI DELLA SEZIONE 1 DEL QUESTIONARIO

2.1 INFORMAZIONI SUI DIVING

Al fine di aggiornare la lista dei diving presenti lungo le coste pugliesi si è partiti dai principali elenchi presenti in rete e riconosciuti sia su scala regionale (es. www.pugliamare.com) sia su scala nazionale (es. www.italiasub.it). Considerato che tali elenchi non risultano del tutto aggiornati, si è proceduto ad indagini *in loco* in modo da poterli implementare con dati dei nuovi diving attivi nella Regione raccolti tramite contatti diretti delle due Unità Operative. Sono state incluse anche le principali associazioni subacquee che, ad oggi, risultano molto attive sia per la frequentazione dei siti di immersione lungo le coste della Regione sia per le loro attività di didattica subacquea a livello ricreativo. Tutti i diving e le associazioni sono stati contattati telefonicamente, per posta elettronica o visitati direttamente presso le loro sedi, al fine di verificarne l'effettiva attività e somministrare il questionario impostato *ad hoc* per gli scopi del progetto BIOMAP. Tale attività di verifica ha permesso di evidenziare quali diving risultano essere ancora in attività, eliminando quelli non operativi ma ancora presenti nelle liste sia nazionali che regionali. Si fa presente che è stato considerato come “inattivo” ogni diving che:

- ha dichiarato di essere ormai inattivo;
- a seguito di numerosi tentativi per vie telefoniche, informatiche e dirette, non è stato in alcun modo possibile contattare.

Nelle liste consultate in rete, ben 90 diving risultavano presenti lungo le coste pugliesi. In seguito all'attività di censimento, è emerso che 62 di questi risultavano ormai chiusi o inattivi, mentre solo 5 nuovi diving precedentemente non censiti sono stati individuati, per cui si arriva ad un totale di 33 diving. In aggiunta, però, sta prendendo sempre più piede l'associazionismo tra subacquei su scala locale, con la costituzione di almeno 12 nuove associazioni subacquee molto attive sul territorio. Pertanto, le attività subacquee effettivamente operanti lungo le coste pugliesi (diving + associazioni) sono risultate, in totale, 45 (Tab. 2.1.a). In Tab. 2.1.b è riportato l'elenco aggiornato dei diving e delle associazioni subacquee regolarmente autorizzati e operanti in Puglia, suddivisi per province, con indicazione della sede e dei contatti. Di seguito sia i diving che le associazioni sono state indicate genericamente come “diving” poiché, di fatto, svolgono le medesime attività sul territorio. Il censimento ha evidenziato che le province con più alto numero di diving sono quelle di Lecce e di Bari, rispettivamente con 16 e 15 diving, seguite da Foggia e Brindisi, entrambe con 5 e infine da Taranto con 4 diving attivi.

Come precedentemente detto, il questionario somministrato a ciascuno dei diving censiti si componeva di 4 differenti sezioni: la prima relativa alle informazioni generiche sul diving, la seconda incentrata nella valutazione socio-economica, la terza riguardante specificamente i siti di immersione e, infine, la quarta relativa alla sensibilizzazione ambientale.

Malgrado i numerosi tentativi condotti dalle Unità Locali di Ricerca CoNISMa di Bari e di Lecce, dei 45 diving censiti e contattati soltanto 23 (51%) hanno ritenuto di collaborare rispondendo al questionario. Di seguito si riportano i risultati ottenuti, estrapolati e rapportati alla totalità dei diving censiti. Inoltre, nel rispetto della privacy, i risultati dei questionari sono stati volutamente mantenuti anonimi.

Tab. 2.1.a – Sintesi del numero di diving e associazioni subacquee presenti in Puglia nelle liste ufficiali, secondo l'attuale censimento (ottobre 2014), inattivi, nuovi diving e nuove associazioni.

Diving	N.
Diving presenti secondo le liste nazionali e regionali	90
Diving e associazioni presenti secondo il presente censimento	45
Diving inattivi	62
Nuovi diving	5
Nuove associazioni	12

Tab. 2.1.b – Elenco aggiornato dei diving e delle associazioni subacquee regolarmente autorizzati e operanti in Puglia, aggiornato a ottobre 2014.

ID	Nome diving/associazione	Sede legale	PR	e-mail	tel
1	Centro sub Monopoli (ARA Sub)	via Fiume 33, 70043 Monopoli Ba	BA	buzzydiver@tiscali.it	3382096182
2	Centro sub Corato	via Piccinni 46, 70033 Corato	BA	centrosubcorato@libero.it	
3	Centro Tecnico della Subacquea	Polignano a Mare	BA	info@centrotecnicodellasubacquea.com	340540694
4	MuMART (Museo Marino Artistico)	Via De Laurentis 14, Bari	BA	info@museomarinointerattivo.com	3287378939
5	Frate Sub	Bari	BA		3404906154
6	Guardiani del Mare	Via Giusti 63, Andria	BA	guardianidelmare@libero.it	3925902163
7	Mondo Sommerso	Via Pende, Bari	BA		3477487033
8	Rosa dei Venti	Noicattaro	BA	info@divingrosadeiventit.it	3468655140
9	ASD Immersion Bisceglie	Bisceglie	BA	trittodomenico@gmail.com – svalente@ravelvalente.com	348640 5937
10	Nucleo Sub Molfetta	Vico Poli, Molfetta	BA	marzelladaniele@gmail.com	3474263449
11	SUB ASD 100bar	Monopoli	BA	100bar@email.it	3290762775
12	FIAS	Bari	BA	Presidente.bari@fias.it	3298050778
13	Pro-Sub Bari	Bari	BA	presidente@prosub-bari.it	3932211118
14	HSA Italia Bitonto	Bitonto	BA		
15	Lega Navale Polignano a Mare	Via Sirena 21, Polignano a Mare	BA	polignanoamare@leganavale.it	0809147120
16	Gli immergibili Diving Club Ostuni	Via Pescara 13, 72017 Ostuni	BR	gliimmergibili@alice.it	3393334956
17	Centro Sub Brindisi	Brindisi	BR	utt.divers@tiscali.it	3332325665
18	Costa del Sud	Via lungomare 6, Santa Caterina	BR	info@costadelsud.it	3355273823
19	Aquademia	Via Dardanelli, Brindisi	BR	info@aquademiaweb.it	3383537286
20	A.S.C. Diving Puglia	Brindisi	BR	divingpuglia@libero.it	3293044081
21	La Boa	Brindisi	BR	divinglaboa@alice.it	0804820217
22	Tremi Diving Center	Isole Tremiti	FG	info@tremitidivingcenter.com	3334852445
23	Marlin Tremiti	Isole Tremiti, Via A. Vespucci, SNC – 71040	FG	info@marlintremiti.it	0882463765
24	Aquolina diving Center	Isole Tremiti	FG	info@aquodiving.it	3333838735
25	Blu Tremiti Diving	Isole Tremiti	FG	info@blutremiti.it	3497319260
26	splash diving	Margherita di Savoia	FG	info@splashsub.com	0883654091
27	Deep Water Divers	Via Pastorizza 20, Diso	LE	dwdchiurri@libero.it	3392549004
28	Ecodimare diving	Vignacastri—S.Cesarea Terme	LE	info@ecodimare.it	3356247042
29	Diving Fraula	Fraz. La Fraula,32, S.Cesarea Terme	LE	scuba@fraula.com	3661461422
30	Buble's World SAS	Via Porta 16, Otranto	LE	info@otrantosub.it	3204244500
31	Sud Est Diving	Le Orte, Otranto	LE	info@sudestdiving.it	3395655592
32	Scuba Diving Otranto	Via del Porto, Otranto	LE	info@scubadiving.it	3483704307
33	ORCA DIVING CENTER	Via litoranea per Torre Lapillo, Porto Cesareo	LE	info@orcadivingcenter.it	3495701717

ID	Nome diving/associazione	Sede legale	PR	e-mail	tel
34	Oltremare	Contrada Sciogli, Torre Inserraglio 73048 Nardò	LE	info@oltremaresalento.it	3480526248
35	Diving Paradise	Otranto, Loc. Le Orte	LE	info@divingparadise.it	3663409474
36	Delfing Diving-	Via Vittoria Nenni Salice Salentino	LE	info@delfindiving.it	3393261418
37	Diving Service	Santa Maria di Leuca	LE	info@divingservice.it	3351262954
38	Marea Diving	Santa Cesarea Terme	LE	info@mareadiving.it	3471062952
39	Salento Sailing	Santa Maria di Leuca	LE	divingcenter@salentosailing.it	3205592904
40	Sasa' Sub	Lecce	LE	info@sasasub.it	3388228056
41	Sub Marina Deepdiving	Lecce	LE	submarina@libero.it	3338578654
42	Mondomare	Via del Faro c/o Yachting Club, San Vito	TA	info@mondomare.net	3397120779
43	Lea Sub	Taranto	TA	leasub@hotmail.it	3478474757
44	Taras Sub Diving Center	Taranto	TA	info@tarasub.it	3470859257
45	Sub Murena Diving	Taranto	TA	submurena@virgilio.it	3389035454

3. RISULTATI DELLA SEZIONE 2 DEL QUESTIONARIO

3.1 VALUTAZIONE SOCIO-ECONOMICA

Dall'analisi dei questionari è emerso che il periodo di maggiore attività dei diving è distribuito dalla primavera all'autunno, mentre soltanto il 50% dei diving è operativo anche in inverno. Solo una minima parte dei diving associa all'attività in mare la vendita di articoli per la subacquea (20%) o il noleggio e la ricarica delle bombole (40%), servizi questi che vengono offerti durante l'intero anno.

Per quanto concerne l'occupazione legata alle attività dei diving, soltanto il 15% dei diving si avvale di un dipendente a tempo indeterminato e il 10% di due dipendenti. Infatti, le principali forme di collaborazione di cui si avvalgono i diving sono risultate essere la collaborazione occasionale (nel 40%, con una media di 2 ± 1 dipendenti) e la collaborazione volontaria (nel 55%, con una media di 3 ± 2) nelle stagioni di attività del diving. In sintesi, tali attività coinvolgono un totale di almeno 61 ($45 + 7 + (4,5 \times 2)$) persone a tempo pieno tra gestori e dipendenti, 20 collaboratori occasionali retribuiti e un numero variabile di collaboratori volontari. Tutti i diving sono risultati proprietari di almeno un mezzo nautico, il 30% di 2 mezzi e il 10% di 4. Tali mezzi nautici possono ospitare una media di 14 ± 8 subacquei a bordo.

Al fine di attribuire un valore economico alle attività dei diving, è stato chiesto a ciascun diving il costo delle differenti tipologie di immersioni subacquee, il costo dei brevetti subacquei nonché il costo del noleggio e della ricarica delle bombole. Queste informazioni sono state introdotte nel questionario anche con la finalità di tentare una valutazione, sia pure grossolana, di quale possa essere il valore economico dei fondali a coralligeno sotto il profilo del turismo subacqueo, in termini di quanto i turisti sono disposti a pagare per visitare questo habitat.

Dall'analisi dei questionari è emerso che il costo di un'immersione singola varia dai 25 ai 40 €, in base alla tipologia di immersione, con un valore medio di $33,56 \pm 4,15$ €, mentre l'immersione doppia (giornaliera) dai 40 ai 75 €, con un valore medio di $61,31 \pm 9,88$ €. Anche i costi delle immersioni notturne variano in base alla località e al sito di immersione, in un *range* compreso tra 35 e 50 € con una media di $38,33 \pm 5,50$ €. Le immersioni tecniche, infine, offerte solo dal 25% dei diving, oscillano tra i 50 e 75 €, con una media di $63,00 \pm 9,75$ € (Tab. 3.1.a). Stando ai dati ottenuti per gli anni 2013 e 2014, il numero medio di immersioni giornaliere che ciascun diving effettua nel periodo primaverile risulta essere di 2 ± 1 (con 6 ± 3 subacquei per immersione), nel periodo estivo 3 ± 1 (con 10 ± 6 subacquei), nel periodo autunnale 2 ± 1 (con 5 ± 3 subacquei) e, soltanto per il 50% dei diving attivo in inverno, 2 ± 1 (con 3 ± 3 subacquei) durante la stagione invernale (Tab. 3.1.b). Tralasciando la frequentazione invernale, che influisce pesantemente sulla deviazione standard, si può dunque affermare che i diving effettuano mediamente 2 ± 1 immersioni giornaliere tra la primavera e l'autunno (245 giorni), portando in media un numero di 6 ± 4 subacquei per immersione. Questi dati hanno permesso di stimare la presenza di circa 130.095 ($2 \text{ imm.} \times 5,9 \text{ sub} \times 245 \text{ gg} \times 45 \text{ diving}$) subacquei nel periodo tra la primavera e l'autunno. A tale stima va aggiunto anche il numero di immersioni invernali (2 ± 1 immersioni al giorno per 90 giorni) effettuate dal 50% dei diving (22,5), che coinvolgono una media di 3 ± 3 subacquei per un totale di circa 10.692 subacquei nel periodo invernale ($1,6 \text{ imm.} \times 3,3 \text{ sub} \times 90 \text{ gg} \times 22,5 \text{ diving}$). Pertanto, si stima che, lungo le coste pugliesi, vengono effettuate

circa 140.787 immersioni subacquee all'anno. Considerando che, a quanto emerso dall'analisi dei questionari, la maggior parte dei subacquei che frequenta i fondali della Regione ha un brevetto compreso tra il primo e il secondo livello (rispettivamente *Open Water Diver* e *Advanced Diver*), si può stimare un costo indicativo dell'immersione di 35€. Pertanto, il flusso economico prodotto dalla frequentazione subacquea lungo le coste pugliesi, per quanto concerne il costo delle sole immersioni, si aggira intorno ai 4.927.545 € annui (14.787 imm. annue x 35 €) (Tab. 3.1.c).

Un calcolo analogo può essere fatto per il noleggio e la ricarica delle bombole, considerando che soltanto il 30% dei diving pugliesi effettua questo servizio (14 diving) anche se, di solito, in maniera occasionale e altamente variabile da un diving all'altro (da cui l'elevata deviazione standard dalla media). Il numero medio di bombole ricaricate da ciascuno dei 14 diving è risultato essere di 109 ± 85 per anno. Questo valore, moltiplicato per i circa 6 € richiesti per tale servizio, permette di stimare che ciascun diving incassa annualmente circa 654 €, che moltiplicato per il numero dei diving che effettuano tale servizio, raggiunge la cifra di 9.156 € (109 bombole x 6 € x 14 diving) incassati in un anno. Tale valore, comunque, risulta fortemente sottostimato poiché non è stata presa in considerazione l'attività di ricarica effettuata dai negozi specializzati.

Infine, è stato stimato il flusso economico derivante dal rilascio dei brevetti di immersione. Considerando che, mediamente, ciascun diving rilascia annualmente 35 brevetti *Open Water Diver* (OWD – costo di circa 360 €), 20 brevetti *Advanced Diver* (AD - costo di circa 310 €) e 4 brevetti *Dive Master* (DM - costo di circa 550 €), si stima un afflusso medio totale annuo di circa 21.180 € ((35 OWD x 360 €) + (20 AD x 319 €) + (4 DM x 550 €)) per ciascun diving e, pertanto, un afflusso totale di 953.100 € (21.180 € x 45 diving).

In conclusione, il presente studio ha permesso di stimare la movimentazione economica legata alle attività dei diving lungo le coste pugliesi, pari a circa 6 milioni di euro (4.927.545 € + 9.156 € + 953.100 € = 5.889.801 €) (Tab. 3.1.c). Si precisa che tale valore non è inclusivo della movimentazione economica legata all'intero indotto della subacquea in Puglia, che comprende anche attività per la vendita e/o il noleggio di attrezzature e bombole (negozi specializzati), noleggio mezzi nautici, strutture ricettive ecc.

È da sottolineare che questa valutazione può dare indicazioni importanti anche sul *valore* del coralligeno in termini di quanto i turisti siano disposti a pagare (*willingness to pay*) per fare immersioni su questo habitat.

Tab. 3.1.a – Costi minimi, massimi e medi delle immersioni subacquee presso i diving della Regione Puglia.

Tipologia di immersione	Costo (€)			
	Min	Max	Media	d.s.
Immersione singola	25	40	33,56	4,15
Immersione giornaliera (doppia)	40	75	61,31	9,88
Immersione notturna	35	50	38,33	5,50
Immersione tecnica	50	75	63,00	9,75

Tab. 3.1.b – Numero medio di immersioni giornaliere condotte dai diving della Regione Puglia nelle differenti stagioni, con indicazione del numero medio di subacquei per immersione. Il dato relativo alla stagione invernale fa riferimento solo al 50% dei diving risultati attivi durante tale stagione.

Stagione	Immersioni		Subacquei per immersione	
	Media	d.s.	Media	d.s.
Primavera	1,7	0,8	5,7	3,1
Estate	2,9	1,2	9,9	6,3
Autunno	1,5	0,8	4,7	2,7
Inverno (solo 50%)	1,6	0,9	3,3	2,7

Tab. 3.1.c – Sintesi della movimentazione economica annua direttamente legata all'attività dei diving.

Movimentazione economica annua	Euro
Immersioni	4.927.545
Ricarica bombole	9.156
Brevetti	953.100
Totale	5.889.801

4. RISULTATI DELLA SEZIONE 3 DEL QUESTIONARIO

4.1. INFORMAZIONI SULLE IMMERSIONI E SULLA FRUIBILITÀ TURISTICA

Per valutare l'effettivo contributo offerto ai diving dalla presenza delle biocostruzioni (coralligeno), è stato chiesto di fornire alcune indicazioni sui principali siti di immersione delle coste pugliesi, tra cui: nome del sito, coordinate geografiche, profondità, habitat presenti e tipologia di ormeggio. Dai dati raccolti si evidenziano 156 principali siti di immersione, 116 dei quali (74%) interessano fondali caratterizzati da biocostruzioni a coralligeno ad una profondità compresa tra i -15 e i -67 m.

L'elenco dei principali siti di immersione lungo le coste della Puglia è riportato in Tab. 4.1.a, in cui sono elencati anche i 17 siti per i quali i diving non hanno voluto fornire l'esatta georeferenziazione. I siti di immersione georeferenziati sono stati rappresentati sulla carta in Fig. 4.1.A e sulle carte di dettaglio in Figg. 4.1.B-D, evidenziando in rosso i siti caratterizzati dalla presenza di coralligeno. Nelle stesse carte, i siti di immersione maggiormente frequentati (da più di due diving) sono stati evidenziati mediante asterischi. In ognuna delle carte è riportata inoltre la mappatura delle biocostruzioni presenti nei SIC e nelle AMP realizzata nell'ambito del Progetto BIOMAP.

L'analisi dei siti di immersione più frequentati ha portato all'individuazione di almeno 100 siti nella provincia di Lecce. Questo dato risulta in accordo con l'elevata presenza di diving riscontrati in tale area (16), giustificata proprio dalla elevata disponibilità di siti di immersione e dalla rinomata bellezza dei fondali del Salento. Al contrario, solo 10 sono risultati i siti più frequentati dai diving lungo le coste della provincia di Bari, con particolare riferimento al tratto di costa tra Polignano a Mare e Monopoli. I diving dell'*interland* barese (15), tuttavia, oltre ad insistere su tali siti, sono particolarmente "mobili" lungo le coste della Regione, frequentando anche i fondali dell'Area Marina Protetta delle Isole Tremiti e le coste del Salento. Questa iniziativa dei diving baresi, diffusa su tutta la Regione e non soltanto su scala di Provincia, spiega l'elevato numero di realtà subacquee presenti nonostante il basso numero di siti di immersione apprezzati dai subacquei lungo le coste della Provincia di Bari. I siti di immersione delle province di Foggia e Brindisi cadono prevalentemente nelle rispettive Aree Marine Protette di Isole Tremiti e di Torre Guaceto mentre, ad eccezione della presenza di qualche relitto, non sono emersi altri siti di immersione particolarmente apprezzati e/o frequentati nell'area. In particolare, nella Provincia di Brindisi è risultato abbondantemente frequentato il noto relitto del *Gulten Islamoglu* sito sui fondali di Torre Canne, che rappresenta l'unico punto di immersione, tra quelli segnalati nella zona, al di fuori dell'AMP di Torre Guaceto. Infine, 10 sono risultati i principali siti di immersione nella provincia di Taranto, sebbene solo uno risulti essere su fondale a coralligeno (presso le Isole Cheradi).

Come si evince dalla sintesi cartografica (Fig. 4.1.A), le zone maggiormente interessate dalle attività subacquee sono rappresentate, procedendo da nord verso sud, da:

- AMP Isole Tremiti, con ben 34 siti di immersione, tutti su coralligeno (Fig. 4.1.B);
- coste del barese comprese tra Polignano a Mare e Monopoli, con 10 siti di immersione, tutti su coralligeno (Fig. 4.1.C);

- coste del Salento comprese tra Otranto e Santa Maria di Leuca, con 87 siti di immersione, di cui 58 (67%) su coralligeno (Fig. 4.1.D).

Inoltre, dalle Figg. 4.1.A÷D si evince che alcune tra le aree più frequentate dai subacquei, caratterizzate da habitat coralligeno, ricadono al di fuori dei SIC, delle AMP e delle aree aggiuntive (superficie di 40.000 ha proposta in aggiunta) mappate nell'ambito del presente Progetto BIOMAP. Questi dati, sebbene puntiformi, arricchiscono i risultati del Progetto con informazioni relative ad aree non comprese nell'area mappata. Tali aree sono risultate essere caratterizzate principalmente da un coralligeno di falesia sito sulle pareti verticali a ridosso della costa, molto apprezzato dai subacquei a causa dell'abbondanza di organismi arboreoscenti come spugne e gorgonie. Questo risulta evidente nel tratto di costa compreso tra Polignano a Mare e Monopoli (Fig. 4.1.C), dove i principali siti di immersione si concentrano nell'area compresa tra le due zone del SIC "Posidonieto San Vito – Barletta" (IT9120009), nonché nel tratto di costa tra Otranto e Santa Maria di Leuca, dove non ci sono SIC e dove l'area di studio del Progetto BIOMAP si sovrappone solo in parte a quella più frequentata dai diving. Al contrario, per quanto concerne l'AMP delle Isole Tremiti i punti di immersione cadono nelle aree mappate e confermano i risultati ottenuti per tale area circa la presenza di un coralligeno di pregio.

4.2. IMPATTI DA ANCORAGGI

Al fine di valutare gli eventuali impatti meccanici degli ancoraggi sulle biocostruzioni, è stato chiesto a ciascun diving di specificare la tipologia di ormeggio per i vari siti di immersione. Dall'analisi dei questionari è emerso che in 139 siti dei 156 individuati (89%) viene regolarmente effettuato l'ormeggio mediante ancoraggio, in 9 (6%) ci si avvale di boe o gavitelli opportunamente predisposti per l'ormeggio. Soltanto in 8 siti (5%) l'ingresso in acqua avviene da terra. Gli ancoraggi ripetuti, sebbene si cerchi di minimizzare l'impatto ancorandosi su fondali incoerenti vicini al sito di immersione o in aree rocciose prive di biocostruzioni, risultano potenzialmente fortemente impattanti poiché, come illustrato precedentemente, la maggior parte dei siti di immersione è situato su fondali a coralligeno. Particolarmente lodevole, in tal senso, è l'iniziativa di alcuni diving che decidono di non ancorarsi bensì di "pedagnare" al momento del raggiungimento del sito di immersione (ovvero di utilizzare un piccolo galleggiante legato ad una zavorra che viene tenuta in acqua solo per la durata dell'immersione al fine di favorire la discesa e la risalita dei subacquei, senza ormeggiare il mezzo nautico che viene mantenuto a motori accesi e in assetto di navigazione). Il pedagnamento è meno impattante di un ancoraggio ma resta una pratica più dispendiosa per il diving, tanto da essere comunque praticata da un ristretto numero di diving.

4.3. SCELTA DEI SITI DI IMMERSIONE

Al fine di valutare quali siano i principali fattori che condizionano la scelta di un sito di immersione rispetto ad un altro, sono state predisposte una serie di domande in riferimento alle condizioni atmosferiche, alla logistica ed organizzazione dei diving, alle caratteristiche di ciascuna immersione, nonché al numero di subacquei ed alle loro richieste. Come era prevedibile, sebbene risultino fondamentali le condizioni atmosferiche favorevoli e l'organizzazione logistica dei

diving, nella scelta dei siti di immersione è emersa una notevole attenzione riservata alla bellezza del paesaggio sottomarino e alle specifiche richieste dei clienti, che convergono principalmente nella scelta di siti con biocostruzioni a coralligeno.

4.4. FLUSSO TURISTICO LEGATO ALLE ATTIVITÀ SUBACQUEE

È stato altresì valutato il flusso turistico legato alle attività subacquee degli ultimi due anni (2013-2014), discriminando tra una provenienza dei subacquei strettamente regionale, nazionale o estera. L'indagine ha mostrato, per l'80% dei diving, una provenienza geografica dei subacquei prevalentemente di carattere nazionale e, per il 50% di essi, anche internazionale, mentre soltanto per il 20% dei diving intervistati la provenienza dei subacquei è risultata essere prevalentemente regionale. Tale dato avvalorava l'attrattiva che le bellezze naturalistiche della Puglia in generale ed il coralligeno in particolare esercitano sulla comunità subacquea italiana ed estera.

Tab. 4.1.a – Elenco dei principali siti di immersione lungo le coste della Regione Puglia, con indicazione della località, delle coordinate geografiche, degli habitat presenti, della profondità massima e del tipo di ormeggio.

ID	Nome sito	Località	Prov.	Lat	Lon	Habitat						Prof. max (m)	Ormeggio		
						Coralligeno	Posidonia	Sabbia	Grotta	Relitto	Altro		Boa	Ancora	Nessuno
1	Cala Corvino	Monopoli	BA	40,9776000	17,2719528	x		x	x			16			x
2	Cala Incina	Monopoli	BA	40,9797222	17,2591667	x			x			25			x
3	Cala Paura	Polignano	BA	40,9990694	17,2148972	x		x	x			12			x
4	Declivio	Polignano	BA	40,9738889	17,2761111	x		x				20		x	
5	La mia isola	Polignano	BA	40,9863333	17,2523333	x		x				33		x	
6	Portalga	Polignano	BA	40,9797222	17,2591667	x			x			25			x
7	San Paolo	Polignano	BA	40,9950000	17,2361111	x						25		x	
8	Scoglio dell'eremita	Polignano	BA	40,9941667	17,2363333	x						33		x	
9	Taglio Colombi	Monopoli	BA	40,9750000	17,2727778	x						22		x	
10	Torre dell'Orto	Monopoli	BA	40,9755556	17,2783333	x						44		x	
11	Relitto di Torre Canne	Torre Canne	BR	40,8441667	17,4722222					x		40		x	
12	AMP Torre Guaceto	Torre Guaceto	BR	40,7201000	17,7939000	x						35		x	
13	Cala caffè	Capraia, Isole Tremiti	FG	42,1389000	15,5092000	x		x	x			38	x	x	
14	Cala dei turchi	Capraia, Isole Tremiti	FG	42,1358000	15,5090000	x		x				34	x	x	
15	Cala Sorrentino	Capraia, Isole Tremiti	FG	42,1320000	15,5077000	x		x	x			25		x	
16	Pianoro delle Cernie	Capraia, Isole Tremiti	FG			x						25	x	x	
17	Punta Romito	Capraia, Isole Tremiti	FG	42,1406000	15,5157000	x						35		x	
18	Punta Secca Caprara	Capraia, Isole Tremiti	FG	42,1402000	15,5232000	x						60	x	x	
19	Scoglio della Cernia	Capraia, Isole Tremiti	FG	42,1315000	15,5071000	x	x	x	x			25		x	
20	Secca del Pedagno	Capraia, Isole Tremiti	FG			x						50		x	x
21	Secca della Vedova	Capraia, Isole Tremiti	FG	42,1330556	15,5066667	x		x	x			40	x	x	
22	Secca di Punta Secca	Capraia, Isole Tremiti	FG	42,1406000	15,5262000	x						40	x	x	
23	Secca Salvatore Capitelli	Capraia, Isole Tremiti	FG			x						40		x	x
24	Grotta del sale	San Domino, Isole Tremiti	FG	42,1358333	15,5161111	x	x	x				24		x	
25	Punto 55	San Domino, Isole Tremiti	FG			x						40		x	x
26	Scoglio del sale	San Domino, Isole Tremiti	FG	42,1358333	15,5161111	x		x				24		x	
27	Scoglio segato	San Nicola, Isole Tremiti	FG	42,1216667	15,5119444	x						35	x	x	
28	Grotta del Ferraio	San Nicola, Isole Tremiti	FG	42,1252778	15,5169444	x						35	x	x	
29	Punta del Diamante	San Domino, Isole Tremiti	FG	42,1272000	15,4912000	x						20		x	
30	Secca Cala degli Inglesi	San Domino, Isole Tremiti	FG	42,1183000	15,4823000	x						30		x	
31	Grotta delle Rondinelle	San Domino, Isole Tremiti	FG	42,1144000	15,4788000	x			x			25		x	
32	Punta Secca San Domino	San Domino, Isole Tremiti	FG	42,1132000	15,4746000	x						50		x	

ID	Nome sito	Località	Prov.	Lat	Lon	Habitat						Prof. max (m)	Ormeggio		
						Coralligeno	Posidonia	Sabbia	Grotta	Relitto	Altro		Boa	Ancora	Nessuno
33	Punta del Diavolo	San Domino, Isole Tremiti	FG	42,1048000	15,4769000	x						60		x	
34	Punta di Ponente	San Domino, Isole Tremiti	FG	42,1028000	15,4823000	x						25		x	
35	Cala di Zio Cesare	San Domino, Isole Tremiti	FG	42,1042000	15,4839000	x						20		x	
36	Grotta delle Viole	San Domino, Isole Tremiti	FG	42,1065000	15,4869000	x			x			15		x	
37	Grotta del Sale	San Domino, Isole Tremiti	FG	42,1088000	15,4916000	x			x			25		x	
38	Punta Matano	San Domino, Isole Tremiti	FG	42,1152000	15,4966000	x						25		x	
39	Secca del Cretaccio	Cretaccio, Isole Tremiti	FG	42,1246000	15,5010000	x						30		x	
40	Scoglio La Vecchia	Cretaccio, Isole Tremiti	FG	42,1232000	15,5033000	x		x				18		x	
41	Secca del ferraio	San Nicola, Isole Tremiti	FG	42,1237000	15,5158000	x						45		x	
42	Punta S. Maria	San Nicola, Isole Tremiti	FG	42,1277000	15,5180000	x						25		x	
43	Punta dello Straccione	Capraia, Isole Tremiti	FG	42,1290000	15,5078000	x						20		x	
44	Le Zinne	Capraia, Isole Tremiti	FG	42,1339000	15,5077000	x						22		x	
45	Scoglio del Corvo	Capraia, Isole Tremiti	FG	42,1375000	15,5093000	x						40		x	
46	Il Grottone	Capraia, Isole Tremiti	FG	42,1399000	15,5194000	x			x			40		x	
47	Zona Porto	Tricase	LE	39,9290000	18,4051667	x		x				26		x	
48	Torre M.Serra	Tricase	LE	39,9103333	18,4211667	x						25		x	
49	Zona Quadrano	Tricase	LE	39,9280000	18,4015000						x	22		x	
50	Canale del Rio	Tricase	LE	39,9176667	18,3968333	x		x				28		x	
51	Parete Grotta Matriona	Tricase	LE	39,9058333	18,4000000	x			x			39		x	
52	Grotta Marina Serra	Tricase	LE	39,9053333	18,3908333				x	x		12		x	
53	Sotto Lab Biol Tricase-Lato S1	Tricase	LE	39,9283333	18,3960000	x						10		x	
54	Taglio	Porto Cesareo	LE			x			x			18		x	
55	Giardini	Porto Cesareo	LE			x		x				31		x	
56	Paradiso	Porto Cesareo	LE			x		x				24		x	
57	Relitto del Neuralia	Porto Cesareo	LE	40,1744722	17,9054444						x	34		x	
58	Dirupo	Porto Cesareo	LE			x			x			18		x	
59	Colonne Greco-Romane	Porto Cesareo	LE	40,2678833	17,8681000			x			x	5			
60	Grotta il Camino	Porto Cesareo	LE	40,2700556	17,8544167	x		x	x	x		19	x		
61	Bombe	Porto Cesareo	LE			x					x	16		x	
62	Punta Lea	Nardò	LE			x						18		x	
63	Grotta delle Corvine	Nardò	LE			x						18		x	
64	Due ancore	Nardò	LE			x						32		x	
65	Aereo	Nardò	LE					x				34		x	
66	Il taglio del mulino d'acqua	Otranto	LE	40,1749139	18,4847472				x			18		x	

ID	Nome sito	Località	Prov.	Lat	Lon	Habitat						Prof. max (m)	Ormeggio		
						Coralligeno	Posidonia	Sabbia	Grotta	Relitto	Altro		Boa	Ancora	Nessuno
67	La secca della Missipezza	Otranto	LE	40,2241222	18,4792722			x				30		x	
68	"Lu cerra"	Otranto	LE	40,1677694	18,4875389					x		22		x	
69	Il vapore	Otranto	LE	40,1653556	18,5031667			x				72		x	
70	La secca della scala	Otranto	LE	40,1616528	18,4986472	x		x				30			
71	Punta linguetta	Otranto	LE	40,1537778	18,4998472							33		x	
72	I fortini	Otranto	LE	40,1505861	18,5009472					x		28		x	
73	La piramide	Otranto	LE	40,1476250	18,5056528	x		x	x	x		22		x	
74	La parete del buco	Otranto	LE	40,1458083	18,5116139				x			28		x	
75	L'arco	Otranto	LE	40,1433417	18,5082417			x	x			22		x	
76	La masseria	Otranto	LE	40,1415528	18,5129000	x		x				30		x	
77	La palombara	Otranto	LE	40,1392694	18,5094583	x				x		22		x	
78	Le remite	Otranto	LE	40,1391944	18,5159278		x					33		x	
79	Punta faci	Otranto	LE	40,1366111	18,5174139	x			x			33		x	
80	Taglio dell'Orte nord	Otranto	LE	40,1335250	18,5181222	x		x				30		x	
81	La mina	Otranto	LE	40,1373472	18,5250889			x				53		x	
82	Il sommergibile	Otranto	LE	40,1336556	18,5242167			x		x		45		x	
83	Taglio dell'Orte sud	Otranto	LE	40,1312500	18,5184000	x						30		x	
84	La scuola	Otranto	LE	40,1277472	18,5132444		x			x		12		x	
85	L'ancora	Otranto	LE	40,1245472	18,5170722	x						27		x	
86	I canyons	Otranto	LE	40,1205861	18,5128083	x		x				24		x	
87	La secca del corallo nero	Otranto	LE	40,1181778	18,5225611	x				x		57		x	
88	Canale scuro	Otranto	LE	40,1112722	18,5202694	x		x		x		29		x	
89	La parete	Otranto	LE	40,1143972	18,5179472	x		x				27		x	
90	Canale d'Otranto nord	Otranto	LE	40,1067500	18,5229444	x		x				43		x	
91	La secca del capo	Otranto	LE	40,1095139	18,5266667	x		x				25		x	
92	Capo d'Otranto sud	Otranto	LE	40,1045278	18,5259556	x		x				28		x	
93	La collina dei fusti	Otranto	LE	40,1057861	18,5331056	x				x		67		x	
94	Punta Palascia	Otranto	LE	40,1020611	18,5295667	x		x		x		41		x	
95	Il taglio della croce	Otranto	LE	40,0988667	18,5262583	x		x		x		47		x	
96	La cernia bianca	Otranto	LE	40,1007528	18,5196611	x		x		x		32		x	
97	La croce nord	Otranto	LE	40,0967889	18,5200083	x		x		x		30		x	
98	La croce sud	Otranto	LE	40,0973556	18,5129389	x				x		30		x	
99	La macchia	Otranto	LE	40,0945389	18,5103583	x			x			30		x	
100	Punta Sant'Emiliano	Otranto	LE	40,0919861	18,5078528	x		x		x		24		x	

ID	Nome sito	Località	Prov.	Lat	Lon	Habitat						Prof. max (m)	Ormeggio		
						Coralligeno	Posidonia	Sabbia	Grotta	Relitto	Altro		Boa	Ancora	Nessuno
101	Sant'Emiliano, l'isola	Otranto	LE	40,0867028	18,5038167	x				x		30		x	
102	Il fiume nord	Otranto	LE	40,0860861	18,4958389	x				x		23		x	
103	Il fiume sud	Otranto	LE	40,0823500	18,4945556	x				x		23		x	
104	Il cervo	Otranto	LE	40,0788472	18,4916611	x		x				23		x	
105	Porto Badisco	Otranto	LE	40,0763667	18,4877944			x		x		21		x	
106	Portu Russu	Otranto	LE	40,0729000	18,4861806					x		18		x	
107	La grotta "Frau"	Otranto	LE	40,0674639	18,4846972	x		x	x			26		x	
108	Il relitto della torre	Otranto	LE	40,0630306	18,4832028	x		x				34		x	
109	La grotta delle rose	Otranto	LE	40,0591306	18,4822028	x			x			27		x	
110	La grotta del Ciolo	S. M. Leuca	LE	39,8698306	18,4099806	x			x			15		x	
111	I cannoni	S. M. Leuca	LE	39,8616444	18,4020333			x				25		x	
112	Parete Rossa	S. M. Leuca	LE	39,8547056	18,3982528	x						30		x	
113	La cattedrale	S. M. Leuca	LE	39,8474111	18,3986222	x						20		x	
114	La grotta del soffio e ortocupo	S. M. Leuca	LE	39,8370972	18,4005222	x			x			15		x	
115	La grotta dei gabbiani	S. M. Leuca	LE	39,8182778	18,4011111	x			x			13		x	
116	Terradicco	S. M. Leuca	LE	39,8105472	18,3935667	x						25		x	
117	Batman	S. M. Leuca	LE	39,8029000	18,3929500			x				20		x	
118	Punta Meliso	S. M. Leuca	LE	39,7957861	18,3826722	x						35		x	
119	La madonna dei due mari	S. M. Leuca	LE	39,7924778	18,3687556	x		x				20		x	
120	Secca banco della scala	S. M. Leuca	LE	39,7844972	18,3670000	x						35		x	
121	Secca del pisello	S. M. Leuca	LE	39,7745528	18,3554556	x						45		x	
122	Grotta delle Ombrine	S. M. Leuca	LE	39,7815056	18,3395500	x			x			20		x	
123	Il canalone	S. M. Leuca	LE	39,8147222	18,2959472	x						35		x	
124	Relitto Tefvik kaptan One	S. M. Leuca	LE	39,8201917	18,2812611					x		45		x	
125	Relitto nave inglese	S. M. Leuca	LE	40,0875528	18,4963278					x		40		x	
126	Relitto nave olearia	S. M. Leuca	LE	40,0668944	18,4824111					x		35		x	
127	Grotta delle rose di mare	Santa Cesarea	LE	40,0583889	18,4796306	x			x			25		x	
128	Malepasso	Santa Cesarea	LE	40,0504306	18,4797389	x						40		x	
129	Paso del pesce luna	Santa Cesarea	LE	40,0481139	18,4781389			x				25		x	
130	Pertuso del malamente	Santa Cesarea	LE	40,0457111	18,4767222	x						30		x	
131	La femmina morta	Santa Cesarea	LE	40,0417722	18,4735556	x						35		x	
132	La mastefina	Santa Cesarea	LE	40,0378722	18,4675500	x						25		x	
133	La piscina americana	Santa Cesarea	LE	40,0342000	18,4600972							20		x	
134	Cimitero delle ancore	Santa Cesarea	LE	40,0326556	18,4556944			x			x	25		x	

ID	Nome sito	Località	Prov.	Lat	Lon	Habitat						Prof. max (m)	Ormeggio		
						Coralligeno	Posidonia	Sabbia	Grotta	Relitto	Altro		Boa	Ancora	Nessuno
135	Giardino delle tonne	Santa Cesarea	LE	40,0305139	18,4525889			x				20		x	
136	Torre saracena	Santa Cesarea	LE	40,0277611	18,4503139	x						30		x	
137	Grotta del presepe	Santa Cesarea	LE	40,0154083	18,4352611	x			x			15		x	
138	La palombara	Santa Cesarea	LE	40,0107167	18,4319139	x						30		x	
139	Pizzo mucurune	Santa Cesarea	LE	40,0008278	18,4320861	x						26		x	
140	Relitto Trav ancore	Santa Cesarea	LE	39,9931667	18,4185306				x			10		x	
141	Grotta della Zinzulusa	Santa Cesarea	LE	40,0119444	18,4305556	x			x			23		x	
142	Grottino	Santa Cesarea	LE				x	x	x			8		x	
143	Le anfore	Santa Cesarea	LE			x	x	x				12		x	
144	Le ancore	Santa Cesarea	LE				x	x				19		x	
145	Il giardino	Santa Cesarea	LE			x	x					18		x	
146	AMP Porto Cesareo	Porto Cesareo	LE	40,2362000	17,8909000	x						30		x	
147	Citro Galeso	Taranto	TA	40,4970000	17,2513333			x			x	15		x	
148	Faro	San Vito	TA	40,4075000	17,1983333		x	x				10			x
149	Fiume Chidro	Taranto	TA	40,3051667	17,6833333						x	12			x
150	Foresta fossile	Taranto	TA	40,2956667	17,5041667						x	10		x	
151	Le vasche del Re	Taranto	TA	40,3035000	17,6756667						x	5			x
152	Mar Grande	Taranto	TA	40,4327778	17,2233333						x	8			x
153	Mar Piccolo	Taranto	TA	40,4855556	17,2591667						x	5			x
154	Relitto Mar Grande	Taranto	TA	40,4445000	17,2086667					x		30		x	
155	Rifugio della tartaruga	Taranto	TA	40,4403333	17,1551667	x						30		x	
156	Scivoli	Marina di Leporano	TA	40,3668333	17,3050000	x						22			x



Fig. 4.1.A – Carta dei principali siti di immersione della Regione Puglia.

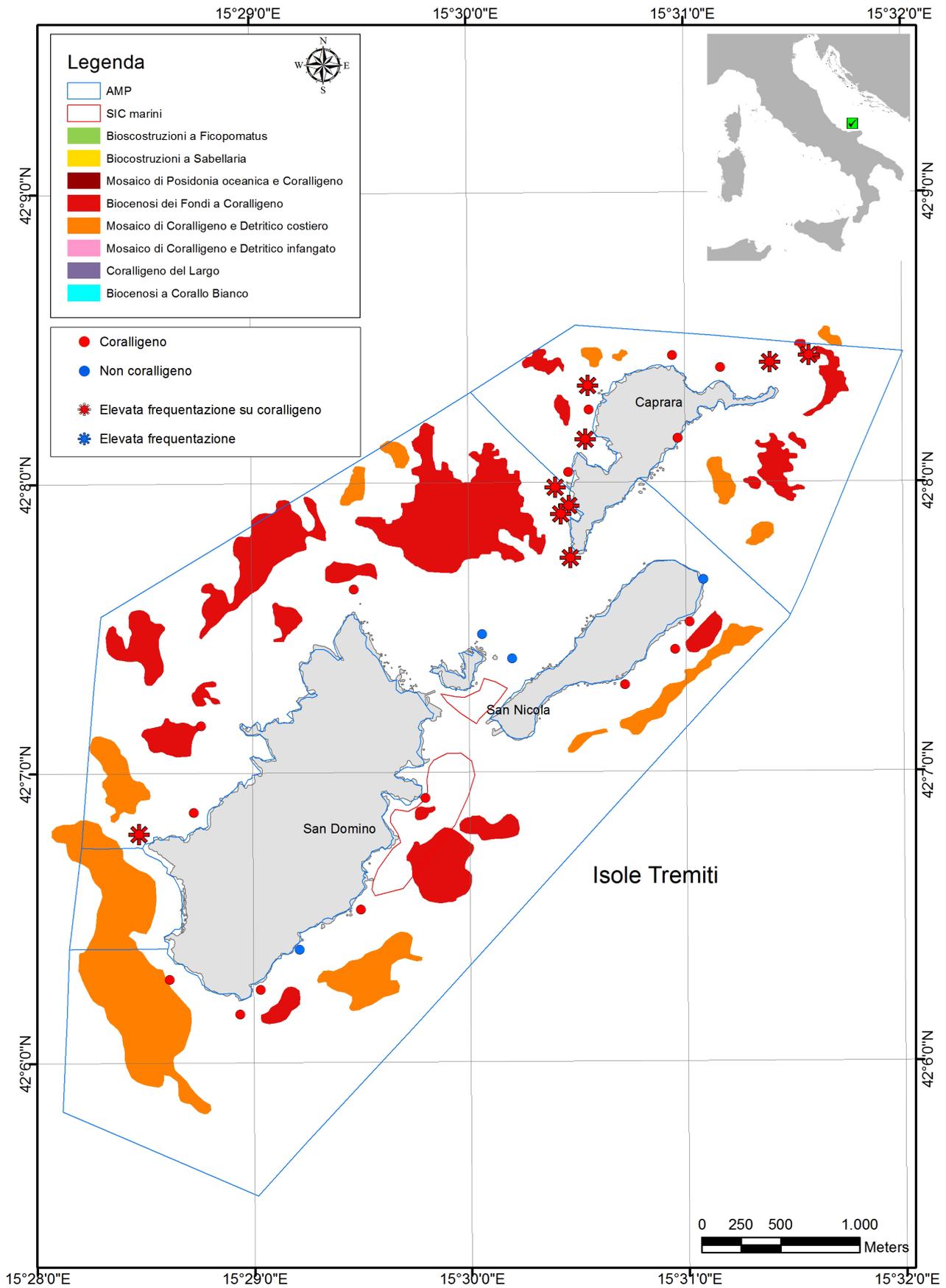


Fig. 4.1.B – Carta dei principali siti di immersione della Regione Puglia: dettaglio cartografico dell’AMP Isole Tremiti.

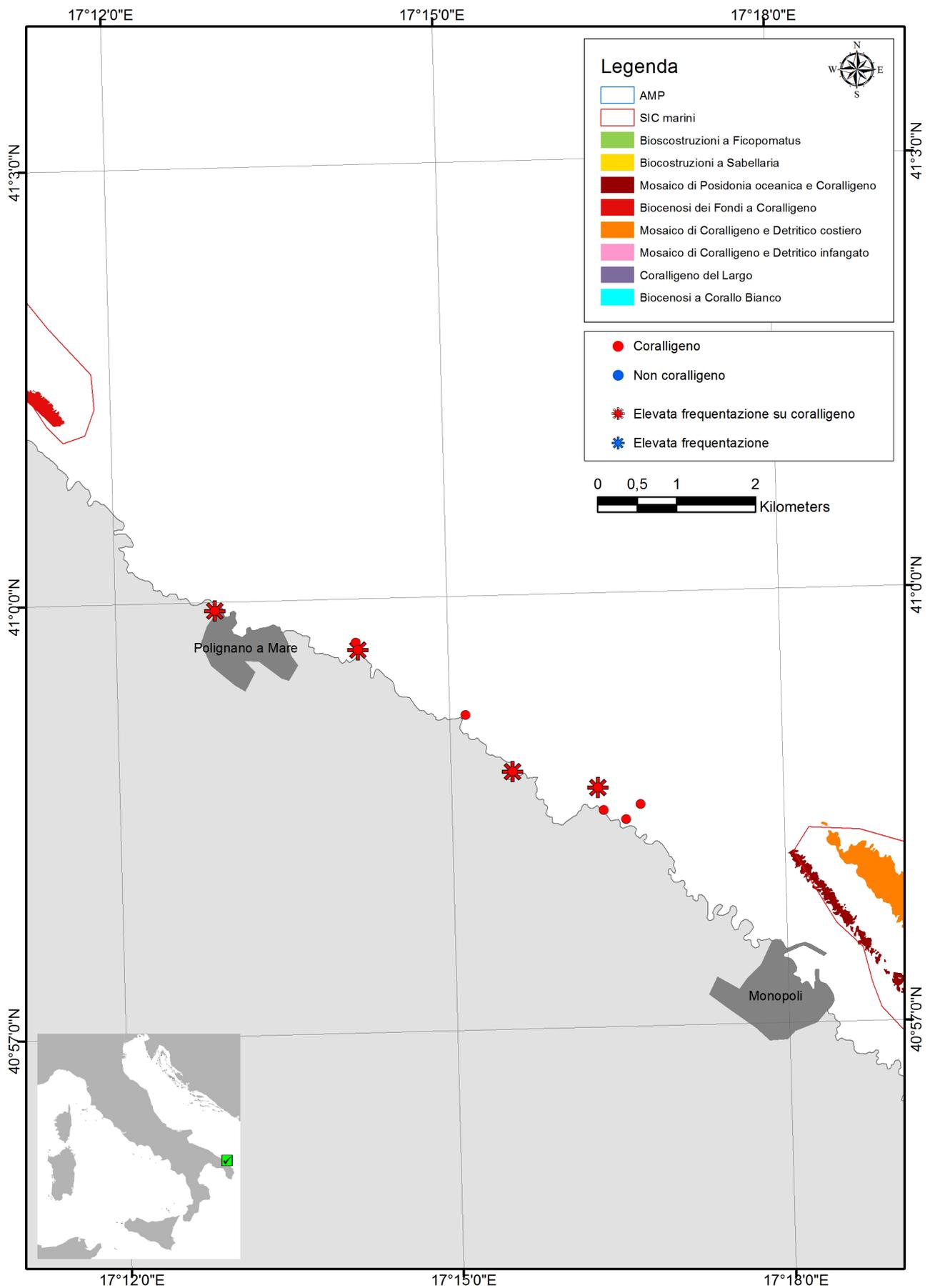


Fig. 4.1.C – Carta dei principali siti di immersione della Regione Puglia: dettaglio cartografico del tratto di costa compresa tra Polignano a Mare e Monopoli.

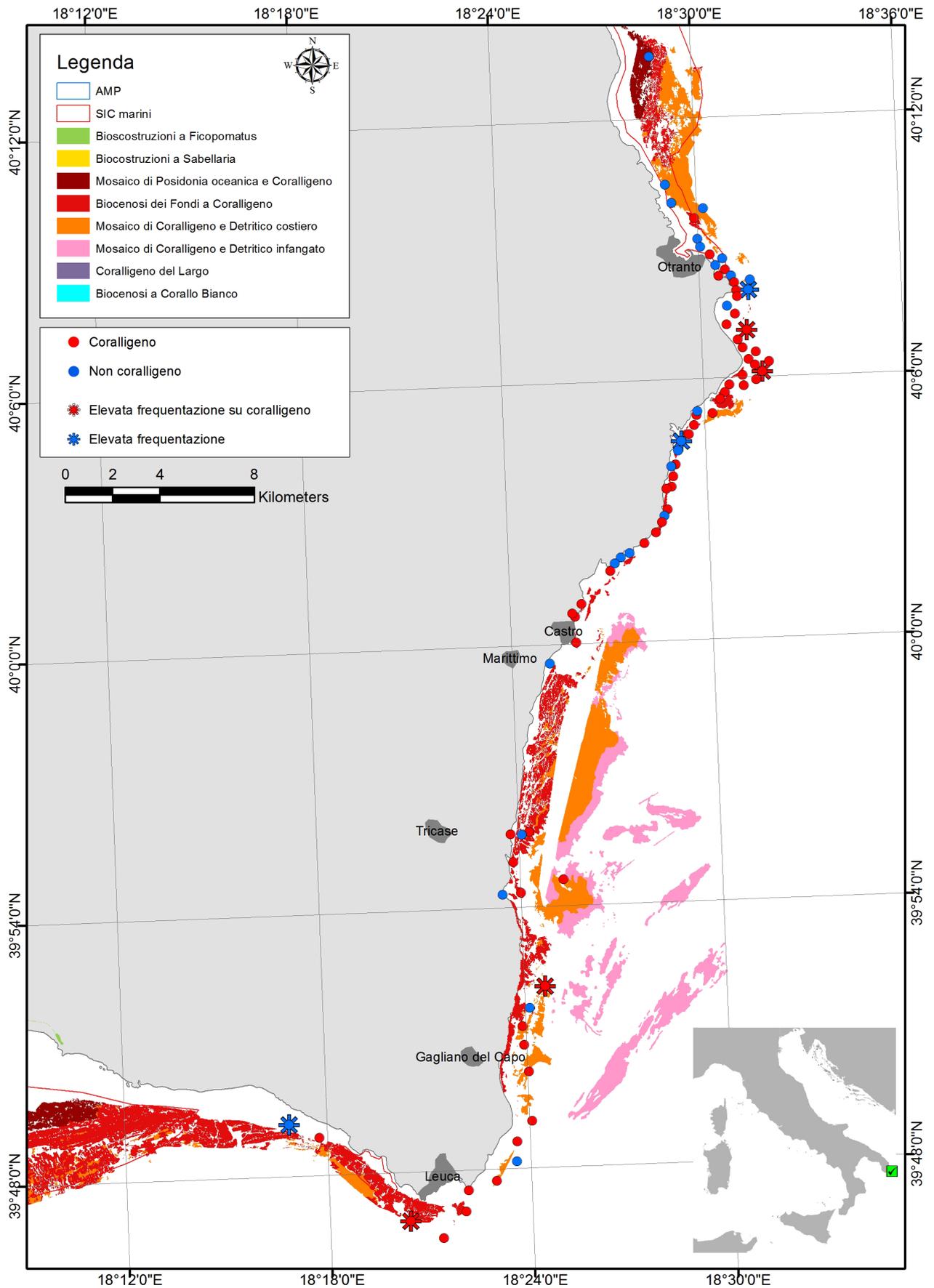


Fig. 4.1.D – Carta dei principali siti di immersione della Regione Puglia: dettaglio cartografico del tratto di costa compresa tra Otranto e Santa Maria di Leuca.

5. RISULTATI DELLA SEZIONE 4 DEL QUESTIONARIO

5.1. SENSIBILIZZAZIONE AMBIENTALE

L'ultima sezione del questionario ha riguardato l'attenzione alle questioni ambientali mostrata dai subacquei e la sensibilizzazione promossa durante le attività di diving. In particolare, per la quasi totalità dei diving il tratto di costa frequentato rappresenta un'attrattiva molto forte per i subacquei grazie agli habitat di pregio ivi presenti. Tra questi, la presenza del coralligeno fra i siti frequentati è stata sottolineata dalla quasi totalità dei diving intervistati, individuando nel coralligeno di parete (56% dei diving), di piattaforma (13% dei diving) o in entrambi (31% dei diving) uno degli habitat più ricercati dai subacquei. Al coralligeno seguono le grotte (segnalate dal 65% dei diving) e i relitti (44% dei diving). Questi risultati sono in accordo con quanto emerso dall'analisi degli organismi marini più apprezzati dai subacquei, tra cui primeggiano le gorgonie, i pesci e i grandi crostacei, organismi tipici del coralligeno.

Infine, è emerso che buona parte dei subacquei risultano interessati alla salvaguardia dell'ambiente marino e mostrano un'evidente attenzione e sensibilità alle tematiche ambientali. Questo è sicuramente dovuto anche ai briefing condotti prima di ciascuna immersione dai diving e dai corsi brevi di biologia marina per subacquei che il 75% dei diving dichiara di includere nella propria offerta didattica. Un dato interessante è anche la disponibilità dimostrata dai 23 diving che hanno risposto al questionario a partecipare ad iniziative future.

6. CONCLUSIONI

6.1. INDICAZIONI PER LA REGOLAZIONE DELLA FREQUENZA NEI SITI DI IMMERSIONE

In seguito a quanto emerso dalle indagini condotte nell'ambito del progetto BIOMAP, vengono di seguito fornite alcune indicazioni per una gestione sostenibile dei principali siti di immersione della Regione Puglia e per la regolamentazione della loro frequenza, al fine di tutelare il valore naturalistico e paesaggistico dei fondali senza per questo precluderli alla fruizione subacquea.

In primo luogo, al fine di minimizzare l'impatto dovuto agli ancoraggi, è auspicabile l'istituzione di campi boe per l'ormeggio nelle principali aree di frequentazione subacquea. Infatti, come illustrato al punto 4.2, gli ancoraggi rappresentano la principale forma di ormeggio in tali siti e sono altresì la principale forma di impatto derivante dall'attività subacquea: le ancore e le relative catene hanno un notevole impatto meccanico sulle comunità del fondale, con effetti particolarmente dannosi su habitat come quello del coralligeno, caratterizzato da organismi biocostruttori, spesso arborescenti e dai lenti tassi di accrescimento. I campi boe proposti dovrebbero prevedere dei sistemi di ancoraggio ecocompatibili (materiali inerti) con sistemi di aggancio meccanico sul fondale mediante picchetti metallici tipo *fisher* (Fig. 6.1.A) oppure corpi morti opportunamente costruiti e posti in essere su fondali incoerenti o privi di biocostruzioni in prossimità delle aree di immersione. Inoltre, le catenarie legate al corpo morto o al punto di ancoraggio meccanico dovranno essere dotate di boe di spinta capaci di tenere a mezz'acqua le catene stesse evitando così il continuo e distruttivo lavoro delle catene sul fondo (Fig. 6.1.A). Tali boe rappresenterebbero anche un vantaggio per l'attività subacquea in quanto possono essere facilmente identificate nella colonna d'acqua, facilitando sia l'individuazione del punto di immersione sia la risalita dei subacquei in prossimità dell'imbarcazione e, inoltre, possono fungere da supporto durante la pausa di decompressione previa emersione, aumentando il livello di sicurezza dell'immersione stessa. La presenza di un campo boe nei principali punti di immersione evita così l'utilizzo di pedagni, ancore e ormeggi artigianali di varia natura, risparmiando inoltre l'inutile ricerca del sito che talvolta può essere necessaria in mancanza di precise coordinate GPS. Alla luce di tali evidenze, si suggerisce l'istituzione di campi boe presso le Aree Marine Protette (in particolare quella delle Isole Tremiti), nonché nelle aree più frequentate della costa barese tra Polignano a Mare e Monopoli (es. Scoglio dell'Eremita) nonché lungo il tratto di costa compreso tra Otranto e Santa Maria di Leuca.

Anche la regolamentazione del numero di immersioni condotte in un determinato sito, talvolta, può essere necessaria. Data l'oggettiva difficoltà di controllo di quanto accade in mare e della gestione della subacquea, sarebbe auspicabile una strategia di autoregolazione dei diving attivi su una medesima area mediante l'individuazione di un numero massimo di immersioni giornaliere condotte per ciascun sito in funzione della fragilità e della vulnerabilità dell'habitat che lo caratterizza (grotte sommerse in particolar modo). Inoltre, è auspicabile l'istituzione di un registro online in cui ciascun diving renda nota giorno per giorno la propria attività fornendo le coordinate del sito di immersione, il numero dei subacquei, il numero di immersioni svolte ecc., eventualmente dando anche indicazioni utili ad una gestione sostenibile come segnalazione di attrezzi da pesca abbandonati, ordigni bellici, rifiuti di vario tipo o altre forme di impatto

sull'ambiente che richiedono un intervento mirato da parte delle autorità competenti (es. Capitaneria di Porto).

Inoltre, il già soddisfacente livello di preparazione dei subacquei frequentanti i diving pugliesi potrebbe essere implementato mediante l'incentivazione allo svolgimento di corsi di biologia ed ecologia marina presso le sedi dei diving o ancora l'organizzazione di corsi di formazione regionali per i gestori e gli istruttori subacquei tenuti da personale qualificato.

Un ulteriore impatto dell'attività subacquea sugli habitat marini è dovuto ai contatti fisici accidentali del subacqueo con il fondale. A tal fine, ogni diving dovrebbe attenersi agli standard internazionali per istruttori e guide subacquee forniti dal *Recreational Scuba Training Council* (RSTC) che prevede un massimo di 6 subacquei per guida (4 in condizioni di scarsa visibilità). Queste stesse accortezze, infatti, oltre a preservare e tutelare i subacquei stessi dal punto di vista della loro incolumità personale, andrebbero a facilitare di molto il compito della guida a sorveglianza delle buone norme di comportamento da tenere durante le immersioni, come "vedere ma non toccare", tenere un buon assetto e non avere impatti meccanici (es. pinnate con il fondale). Sarebbe altresì auspicabile che i diving selezionassero preventivamente i subacquei in funzione della loro preparazione ed esperienza e portassero sulle biocostruzioni più delicate e fragili soltanto i subacquei con buona acquaticità, in grado di avere un buon assetto in acqua.

È da sottolineare che dovrebbe essere prevista un'attività di monitoraggio condotta in autunno dopo il periodo di massima frequentazione turistica, in modo da quantificare l'effetto di questa attività sui fondali a biocostruttori, soprattutto tenuto conto del fatto che taluni siti sono anche Siti di Importanza Comunitaria (SIC). Un monitoraggio annuale basato sulla valutazione di indici di largo utilizzo da parte della comunità scientifica internazionale potrebbe consentire il mantenimento del *Good Environmental Status* (GES), come previsto dalla *Marine Strategy Framework Directive* (MSFD), evitando, eventualmente il sovrasfruttamento di alcune località in un contesto di gestione adattativa che potrebbe suggerire una maggiore attenzione da parte dei turisti, oppure, là dove gli effetti siano particolarmente evidenti, una turnazione dei siti.

Dall'analisi dei siti di immersione è emersa anche la presenza di fondali di pregio nelle aree esterne all'area mappata nell'ambito del Progetto BIOMAP che faccia espressamente riferimento ai SIC e alle AMP presenti nei mari pugliesi. Alcuni dei siti più apprezzati dai subacquei e, a quanto emerso, caratterizzati da coralligeno di notevole valore estetico, sono ubicati in zone esterne ai SIC e alle AMP. Tali siti sono risultati caratterizzati da un coralligeno di falesia che si sviluppa sulle superfici verticali a ridosso della costa e che, in talune aree, può raggiungere profondità notevoli (oltre i 30 m). La mappatura e la caratterizzazione di un simile habitat così facilmente accessibile per i subacquei, data la vicinanza alla costa, ma così difficile da individuare e successivamente mappare con le tecniche di *habitat mapping* su larga scala, richiederebbe una mappatura *ad hoc* al fine di rilevare tali biocostruzioni nelle aree ancora non mappate. Dalla presente indagine sui siti più frequentati, infatti, emerge la necessità di tutelare, ma ancor prima di conoscere, alcune delle aree non ancora mappate ed eventualmente estendere a tali aree il regime di protezione vigente lungo la costa pugliese, intervenendo sul piano della gestione di tali aree ed ampliando gli attuali SIC.

In conclusione, tale studio ha permesso di stimare la movimentazione economica relativa alla fruizione subacquea dei fondali della Regione Puglia in circa 6 milioni di euro, impegnando almeno 61 persone a tempo pieno e 20 in maniera occasionale durante l'anno. È stato inoltre possibile verificare l'effettiva entità dell'attività subacquea lungo le coste pugliesi, con particolare riguardo ai fondali caratterizzati dalla presenza delle biocostruzioni coralligene (74% dei siti di immersione più frequentati), a dimostrazione della grande importanza economica,

turistica e paesaggistica di tali habitat. Infine, sono state fornite alcune indicazioni per una gestione sostenibile dei siti maggiormente frequentati e, come tali, meritevoli di maggiore attenzione. Tale studio avvalorava, dunque, la necessità di implementare le forme di tutela nelle aree maggiormente sfruttate e di maggiore pregio, come il tratto di costa compreso tra Polignano a Mare e Monopoli, nonché il tratto di costa compreso tra Otranto e Santa Maria di Leuca.

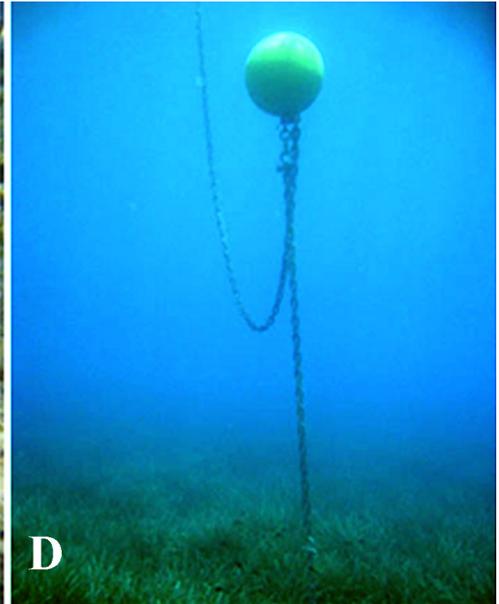


Fig. 6.1.A – Esempio di ancoraggi ecocompatibili.

A – Ancoraggio su roccia.

B – Ancoraggio su posidonieto

C – Messa in opera.

D – Boa di spinta sulle catenarie.

E – Test di tenuta.