

INTEGRAZIONI ALLO STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

Lavori di riqualificazione di un lotto costiero nell’area di Punta della Mola, con restauro e consolidamento dei fabbricati esistenti

RISCONTRO TECNICO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE

Analisi delle pressioni, habitat di specie, habitat potenziali e significatività delle incidenze

Riscontro tecnico ai punti integrativi comunicati il 28 luglio 2026

Intervento	Lavori di riqualificazione di un lotto costiero nell’area di Punta della Mola, con restauro e consolidamento dei fabbricati esistenti
Siti Natura 2000	ZSC ITA090008 «Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino»; ZSC ITA090030 «Fondali del Plemmirio»
Documenti coordinati	Valutazione di incidenza Elemata Rev.06; Integrazioni VInCA 29 luglio
Oggetto	Chiarimenti e integrazioni su incidenze dirette/indirette, aree funzionali, avifauna, chiroterri, cantiere, cronoprogramma e mitigazioni
Data	29 luglio 2026

Per Elemata Maddalena srl

Bordone
Gaetano

Firmato digitalmente da
Bordone Gaetano
Data: 2026.08.01 16:38:45
+02'00'

	Documento ad uso esclusivo La riproduzione e l'utilizzo del presente documento da parte di soggetti diversi dal destinatario è vietata ai sensi dell'art. 616 del Codice penale e ai sensi del D. Lgs. 196/2003.	1
--	---	---

INDICE

Capitoli e paragrafi principali

1. Verifica rispetto alle specifiche misure di conservazione	3	7.4 Stato attuale dell'area di intervento	41
1.1 Premessa metodologica	3	7.5 Interventi di mitigazione e restauro ambientale	42
1.2 Coerenza con gli obiettivi del Piano di gestione	4	7.6 Effetti attesi e condizioni di efficacia	44
1.3 Coerenza con gli elaborati cartografici del Piano di Gestione della ZSC ITA090008	6	8. Analisi completa delle pressioni e delle vie di incidenza	45
1.4 Carta degli habitat di specie e valutazione delle potenziali incidenze	7	8.1 Disturbo sonoro e vibrazioni	45
1.5. Habitat di specie, habitat potenziali e relativa incidenza	14	8.2 Disturbo luminoso	45
1.5.1 Avifauna e aree di foraggiamento	14	8.3 Aree di cantiere, occupazione temporanea e transito	46
1.5.2 Chiroterri	14	8.4 Pressione antropica in esercizio	46
1.6. Perdita, frammentazione e degrado delle aree funzionali	16	8.5 Polveri, rifiuti, reflui ed eventi accidentali	46
1.7 Coerenza alle Misure di conservazione del sito marino ITA090030 Fondali del Plemmirio	16	8.6 Significatività delle incidenze e misure di mitigazione	47
1.8 Matrice di coerenza	17	8.6.1 Tabella sinottica delle incidenze	47
1.9 Conclusione	18	9. Premessa, fonti e criteri di consolidamento	48
2. Matrice attività – pressioni – habitat/specie	19	9.2 Quadro sintetico del progetto e degli obiettivi ambientali	48
3. Quantificazione della significatività	21	9.3. Misure di mitigazione e prescrizioni ambientali	50
3.1 Indicatori quantitativi	21	9.3.1 Misure ante operam	50
3.2 Criteri di significatività	21	9.3.2 Perimetro, suolo, percorsi e organizzazione del cantiere	50
3.3 Classificazione	22	9.3.3 Rumore, vibrazioni, polveri ed emissioni luminose	50
3.4 Formula conclusiva	23	9.3.4 Suolo, acque, reflui, sversamenti e rifiuti	51
4. Analisi cumulativa documentata	24	9.3.5 Vegetazione, habitat e fauna	51
4.1 Ambito proporzionato di analisi	24	9.3.6 Fruizione, carico antropico e fase di esercizio	51
4.2 Registro delle fonti	24	9.3.7 Prevenzione incendi	52
4.3 Valutazione cumulativa	24	9.3.8 Coadiuvio ecologico, monitoraggio e rendicontazione	52
4.4 Tabella degli effetti cumulativi	25	9.4. Progetto di riqualificazione e restauro ambientale	52
4.5 Conclusione	26	9.4.1 Condizioni di esecuzione e manutenzione	53
5. Misure di restituzione pubblica	27	9.4.2 Benefici ecologici attesi	53
5.1 Finalità	27	9.5. Tutela dei chiroterri e installazione delle bat box	53
5.2 Misure proposte	27	9.5.1 Dotazione e criteri localizzativi	53
5.3 Formulazione conclusiva	28	9.5.2 Illuminazione e monitoraggio delle bat box	55
6. Cronoprogramma dei lavori coordinato con i periodi sensibili della fauna	29	9.6. Cartellonistica esplicativa della Rete Natura 2000	55
6.1. Presupposti ecologici	29	9.6.1 Habitat da indicare	55
6.2. Periodi ecologicamente sensibili	30	9.6.2 Norme comportamentali da riportare	55
6.3. Cronoprogramma annuale	31	9.6.3 Specifiche realizzative	57
6.4. Diagramma temporale sintetico	32	9.7. Progetto di monitoraggio ambientale	58
6.5. Regime di fermo tecnico	33	9.7.1 Disegno di monitoraggio e aree di controllo	58
6.5.1 Fermo ordinario	33	9.7.2 Componenti, metodi e indicatori	58
6.5.2 Migrazione autunnale	33	9.7.3 Fase di corso d'opera – durata 1 anno	58
6.5.3 Svernamento	33	9.7.4 Fase post operam – durata 5 anni	59
6.6. Verifiche dell'ecologo e fermo cautelativo	34	9.7.5 Soglie di attenzione e azioni correttive	59
6.6.1 Controllo pre-operam	34	9.7.6 Rapporti e restituzione dei risultati	59
6.6.2 Fermo immediato	34	9.8. Matrice consolidata delle misure e delle responsabilità	60
6.7. Quadro delle specie e prescrizioni temporali	35	9.9. Modelli di tabelle operative	62
6.8. Cronoprogramma dei Lavori	35	9.9.1 Scheda generale di verifica delle misure	62
6.9 Limiti temporali del cantiere	36	9.9.2 Registro di installazione e controllo delle bat box	62
7. Analisi della Biopermeabilità territoriale BTC	37	9.9.3 Scheda annuale di restituzione pubblica	63
7.1 Inquadramento territoriale	37	9.10 Prescrizioni operative e monitoraggio	63
7.2 Obiettivi, fonti e percorso analitico	37	9.11 Valutazione conclusiva	64
7.3 Matrice di classificazione della biopermeabilità	40	10. Riferimenti tecnici essenziali	64

ALLEGATI

1 - Biopermeabilità.pdf	8 - PDG B3_10000.pdf
2 - Sovrapposizione vincoli_habitat_natura_2000_progetto.pdf	9 - PDG B3a_10000.pdf
3 - Plan Generale.pdf	10 - PDG B3b_10000.pdf
4 - Area di Progetto.pdf	11 - PDG B3c_10000.pdf
5 - Tav 08 Incantieramento.pdf	12 - PDG B4_10000.pdf
6 - Opere di Mitigazione	13 - PDG B5_10000.pdf
7 - PDG B1_10000.pdf	14 - PDG B6_10000.pdf

1. Verifica rispetto alle specifiche misure di conservazione

1.1 Premessa metodologica

La verifica di coerenza è stata effettuata mettendo in relazione:

- le opere e le attività previste dal progetto;
- la loro localizzazione, come rappresentata nella nuova carta di sovrapposizione;
- gli habitat di interesse comunitario;
- gli habitat di specie;
- gli obiettivi e le misure previste dal Piano di gestione della ZSC ITA090008;
- le misure applicabili alla ZSC marina ITA090030 e all'Area Marina Protetta Plemmirio.

La nuova cartografia evidenzia che:

- i fabbricati oggetto di restauro insistono su superfici già edificate e antropizzate;
- le aree di cantiere sono localizzate esclusivamente in prossimità dei manufatti esistenti;
- gli accessi e i percorsi utilizzati coincidono con tracciati già presenti;
- non sono previste nuove piste o ampliamenti della viabilità;
- non vi è sovrapposizione tra opere, aree di cantiere e habitat Natura 2000;
- non vi è occupazione né trasformazione di habitat di specie;
- non sono previste opere a mare o interventi sul profilo costiero;
- le aree circostanti i fabbricati saranno interessate da interventi di riqualificazione e rinaturazione.

Ne consegue che il progetto non determina sottrazione, riduzione, frammentazione o deterioramento degli habitat e non compromette le funzioni ecologiche degli habitat di specie.

La tavola individua i fabbricati, le aree operative, l'area temporanea di carico/scarico e il percorso del dumper elettrico. Le campiture degli habitat restano esterne ai perimetri di cantiere. La tavola dimostra la non sovrapposizione diretta; gli effetti indiretti sono valutati nei paragrafi successivi

Figura 1 – Carta degli habitat, delle aree di cantiere e delle possibili interferenze

1.2 Coerenza con gli obiettivi del Piano di gestione

Il Piano di gestione pone tra i propri obiettivi:

- la tutela degli habitat costieri e mediterranei;
- la riduzione delle pressioni antropiche;
- il recupero delle aree degradate;
- la gestione sostenibile del suolo;
- l'impiego di specie vegetali autoctone;
- la conservazione degli elementi tradizionali del paesaggio;
- il monitoraggio degli habitat e dell'erosione costiera;
- l'informazione e la sensibilizzazione dei fruitori.

Il progetto risulta coerente con tali obiettivi in quanto:

1. interviene su manufatti esistenti, senza nuova occupazione di suolo naturale;
2. non elimina né altera habitat di interesse comunitario;
3. non modifica la morfologia costiera;
4. non prevede nuove infrastrutture viarie;
5. recupera aree degradate in prossimità degli edifici;
6. prevede interventi di rinaturazione mediante vegetazione coerente con il contesto mediterraneo;
7. conserva e recupera manufatti tradizionali in pietra;
8. utilizza superfici e percorsi già esistenti;
9. introduce modalità di fruizione controllata;

10. riduce le condizioni di degrado attualmente presenti.

Il Piano di gestione contempla espressamente azioni di rinaturazione, ricostituzione della macchia mediterranea, recupero del paesaggio e impiego di specie autoctone. La riqualificazione ambientale prevista attorno ai fabbricati non costituisce quindi una misura estranea alla conservazione del sito, ma risulta coerente con le linee strategiche del Piano.

1.3 Coerenza con gli elaborati cartografici del Piano di Gestione della ZSC ITA090008

La verifica di coerenza spaziale è stata svolta mediante la lettura integrata delle tavole cartografiche B1-B6 del Piano di Gestione della ZSC ITA090008 e della localizzazione delle opere. Il confronto consente di accertare se l'intervento interessi habitat Natura 2000, formazioni vegetazionali di particolare rilievo, nuclei floristici o faunistici e habitat funzionali alle specie.

Gli elaborati non riportano, entro l'area di progetto, habitat Natura 2000 né segnalazioni puntuali di specie vegetali o animali. La vegetazione cartografata è riferita a prati aridi sub-nitrofilo a carattere post-culturale e ai fabbricati rurali; i valori floristici e faunistici attribuiti alle coperture presenti risultano bassi o medio-bassi. In particolare, la tavola B6 non delimita habitat di specie nell'area interessata dalle opere.

Tabella 1.1 – Quadro sinottico delle tavole del Piano di Gestione e classificazione dell'area di progetto

Titolo del file	Nome della tavola	Classificazione nelle tavole per l'area di progetto
B1_10000.pdf	B1. Carta degli Habitat di interesse comunitario	Nessun habitat Natura 2000
B2_10000.pdf	B2. Carta della vegetazione	Codice CB 34.81 – Prati aridi sub-nitrofilo a vegetazione post-culturale (Echio plantaginei-Galactition tomentosae); Codice CB 86.22 – Fabbricati rurali
B3_10000.pdf	B3. Carta delle aree di interesse faunistico	Valore medio-basso e basso
B3a_10000.pdf	B3.a. Carta del valore faunistico degli Habitat per i Rettili	Valore medio-basso e basso
B3b_10000.pdf	B3.b. Carta del valore faunistico degli Habitat per gli Invertebrati	Valore basso
B3c_10000.pdf	B3.c. Carta del valore faunistico degli Habitat per gli Uccelli	Valore medio-basso e basso
B4_10000.pdf	B4. Carta floristica	Nessuna specie riportata
B5_10000.pdf	B5. Carta del valore floristico	Valore basso
B6_10000.pdf	B6. Carta del valore degli Habitat in relazione alle specie	Valore medio-basso e basso

Le classi «bassa» e «medio-bassa» delle tavole faunistiche e floristiche esprimono una valutazione generale delle unità cartografate e non equivalgono all'individuazione di siti riproduttivi, aree di rifugio o alimentazione, corridoi ecologici o altri habitat di specie. Ne deriva che le opere, essendo circoscritte ai manufatti esistenti e alle superfici già antropizzate o post-colturali, non determinano sottrazione o frammentazione di elementi ecologici rappresentati dal Piano.

In conclusione, il progetto non entra in contrasto con gli elaborati cartografici del Piano di Gestione della ZSC ITA090008 ed è con essi congruo: non occupa habitat Natura 2000 o habitat di specie cartografati, non interferisce con presenze floristiche o faunistiche segnalate nell'area di progetto e recupera superfici già alterate. Restano ferme, in via precauzionale, le verifiche ante operam e l'assistenza del biologo in coadiuvo alla Direzione Lavori previste dalla relazione.

1.4 Carta degli habitat di specie e valutazione delle potenziali incidenze

ZSC ITA090008 «Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino»

1.4.1 Finalità e criterio di lettura della carta

La Carta interpretativa degli habitat di specie è stata predisposta integrando la Carta degli habitat Natura 2000 del Piano di Gestione (elaborato B1 in scala 1:10.000) con l'elenco faunistico del Formulario Standard, con le indicazioni del Piano di Gestione e con gli esiti dei rilievi richiamati al capitolo 7.11. L'elaborazione non rappresenta la localizzazione puntuale degli individui, ma individua le porzioni della ZSC che, per struttura vegetazionale e caratteristiche ecologiche, possono svolgere funzione di alimentazione, rifugio, sosta o riproduzione per le specie considerate.

A fini interpretativi gli habitat cartografati sono stati ricondotti a quattro unità funzionali. Il numero di specie associato a ciascuna unità esprime una potenziale affinità ecologica e non una presenza accertata; inoltre, poiché una stessa specie può utilizzare più ambienti nelle diverse fasi del proprio ciclo biologico, i valori non sono tra loro esclusivi. Tale impostazione consente di valutare in modo cautelativo l'eventuale interferenza tra il progetto, il mosaico degli habitat e le relative funzioni faunistiche.

1.4.2 Distribuzione degli habitat di specie

U1 – Costa rocciosa e scogliere (habitat 1170 e 1240). È l'unità maggiormente connessa alle specie marine e costiere ed è stata associata a 13 specie. Comprende i settori di scogliera, la vegetazione delle coste rocciose e le aree di transito e alimentazione prossime al mare. In questo contesto si collocano i rilievi del Gabbiano corso e del Gabbiano corallino, effettuati lungo il tratto costiero esterno al sedime interessato dalle opere.

U2 – Praterie xeriche e ambienti aperti (habitat 5420 e 6220*). L'unità, associata a 11 specie, comprende garighe basse, praterie aride e superfici aperte che possono funzionare come aree trofiche per rapaci e passeriformi. La disponibilità di invertebrati, semi e piccoli vertebrati rende tali superfici particolarmente rilevanti come aree di foraggiamento, anche per specie che nidificano o si rifugiano in unità differenti.

U3 – Cespuglieti e arbusteti costieri (habitat 5320 e 5333). L'unità è stata associata a 3 specie e svolge soprattutto funzione di rifugio, permanenza temporanea, nidificazione potenziale e connessione tra gli ambienti aperti e le formazioni più strutturate. Gli ecotoni generati dal contatto tra macchia, gariga e prateria accrescono la diversità delle risorse disponibili.

U4 – Depressioni umide temporanee (habitat prioritario 3170*). L'unità è stata associata a 6 specie e rappresenta un elemento localizzato ma ecologicamente sensibile, utilizzabile per l'abbeverata, l'alimentazione e la sosta. La sua funzionalità dipende dal regime idrologico stagionale e dall'integrità delle fasce vegetazionali circostanti.

1.4.3 Rapporto tra habitat, specie e area di progetto

La sovrapposizione con il perimetro di intervento conferma che nel sito di progetto non ricadono habitat Natura 2000 né habitat di specie cartograficamente riconoscibili. L'area è costituita in prevalenza da edifici e manufatti esistenti, viabilità già formata e superfici intercluse con vegetazione erbacea post-culturale di basso profilo ecologico. Le unità U1–U4 si distribuiscono invece all'esterno, negli ambiti costieri, nelle garighe, nelle praterie e nelle depressioni umide che circondano il complesso.

I rilievi non hanno evidenziato siti di nidificazione o riproduzione all'interno del sedime e gli edifici non sono risultati utilizzati come siti riproduttivi. Il Falco di palude e il Falco pellegrino sono stati osservati in volo, mentre le osservazioni dei due laridi sono riferite alla fascia costiera non interessata dal progetto. Le indicazioni relative a Frattino e Calandra hanno valore alla scala complessiva della ZSC e non documentano

l'uso del sito di intervento; per il Fratino, inoltre, l'ambiente sabbioso o ciottoloso preferenziale non trova una specifica restituzione nella carta B1. Ne consegue che la carta individua correttamente gli ambiti potenzialmente idonei limitrofi, senza attribuire presenze puntuali non dimostrate.

1.4.4 Valutazione delle incidenze dirette e indirette

L'assenza di sovrapposizione tra le opere e le unità U1–U4 esclude sottrazioni dirette di habitat Natura 2000 o di habitat di specie. Gli interventi sono circoscritti ai volumi, ai sedimi e ai percorsi esistenti e non comportano nuova viabilità, nuove superfici impermeabili o occupazioni permanenti di suolo naturale. Non si determinano pertanto perdita di superficie, frammentazione, interruzione dei corridoi ecologici o alterazioni del regime idrologico delle depressioni temporanee. Analogamente, non sono previste trasformazioni della costa rocciosa, delle garighe, delle praterie aride e degli arbusteti limitrofi.

Sono stati considerati anche i possibili vettori di incidenza indiretta: rumore e presenza antropica durante il cantiere, emissioni luminose, polveri, transito di mezzi, rischio di dispersione di rifiuti o reflui e disturbo occasionale della fauna. Tali pressioni risultano temporanee, localizzate e reversibili e sono ulteriormente contenute dalle prescrizioni progettuali: lavorazioni diurne e progressive, impiego preferenziale di attrezzature elettriche, utilizzo dei soli accessi esistenti, illuminazione calda, schermata e orientata verso il basso, assenza di fasci diretti verso mare, scogliere e vegetazione, gestione controllata di reflui e rifiuti, assistenza di un tecnico naturalista e monitoraggio ante operam, in corso d'opera e post operam.

Alla luce della distanza funzionale dagli habitat di specie e dell'assenza di connessioni causali in grado di produrre effetti apprezzabili, il progetto non determina una riduzione della disponibilità trofica, del successo riproduttivo o della capacità di rifugio delle specie. Non si configurano quindi incidenze significative negative né all'interno del sito di progetto né sugli habitat limitrofi; restano integri la struttura del mosaico ambientale e i processi ecologici che sostengono le popolazioni faunistiche della ZSC.

1.4.5 Effetti della riqualificazione sulla qualità degli habitat

Le opere di riqualificazione ambientale non assumono natura compensativa, poiché non sono previsti effetti residui negativi significativi, ma costituiscono un miglioramento ecologico aggiuntivo. Gli interventi comprendono il rinfoltimento delle formazioni di macchia mediterranea con mirto, lentisco, palma nana e specie coerenti con gli arbusteti costieri; la ricostituzione di nuclei di gariga a timo con rosmarino, cisti ed erica; e il consolidamento della vegetazione delle coste rocciose con *Limonium* spp. e finocchio marino. L'impiego di materiale vegetale autoctono e certificato garantisce coerenza floristico-ecologica con le comunità presenti.

Il rinverdimento delle superfici rade e intercluse è destinato ad aumentare la continuità tra lembi oggi separati, a ridurre l'effetto di margine dei manufatti e ad ampliare alcune porzioni funzionali riconducibili soprattutto alle unità U1, U2 e U3. L'incremento della copertura vegetale e della diversità strutturale genera nuovi microhabitat per invertebrati e piccoli vertebrati, aumenta la produzione di semi e frutti e offre ulteriori siti di riparo e posatoi. Ne deriva un ampliamento delle aree trofiche e di foraggiamento dell'avifauna — le cosiddette aree di pascolo avifaunistico — e un miglioramento della qualità complessiva degli habitat, senza interferire con le superfici naturali già consolidate.

Il beneficio atteso riguarda quindi non soltanto l'estensione locale della vegetazione, ma anche la biopermeabilità del complesso e la connessione ecologica tra costa, gariga, prateria e macchia. La manutenzione dovrà conservare il carattere naturaliforme degli impianti, evitare l'introduzione di specie estranee e verificare mediante monitoraggio l'attecchimento, l'evoluzione delle comunità vegetali e l'effettivo utilizzo faunistico delle aree riqualificate.

1.4.6 Conclusione

Esito della valutazione. Sulla base della distribuzione cartografica degli habitat, dei dati faunistici disponibili e delle modalità di attuazione dell'intervento, non si configurano incidenze significative negative, dirette o indirette, né nel sito di progetto né sugli habitat di specie limitrofi. Le opere di riqualificazione, se eseguite con germoplasma autoctono e con il monitoraggio previsto, determinano invece un miglioramento atteso della continuità ecologica, della qualità dei microhabitat e delle superfici trofiche utilizzabili dall'avifauna.

ALLEGATO A — Carta interpretativa degli habitat di specie

ZSC ITA090008 — Unità di idoneità ecologica potenziale U1–U4

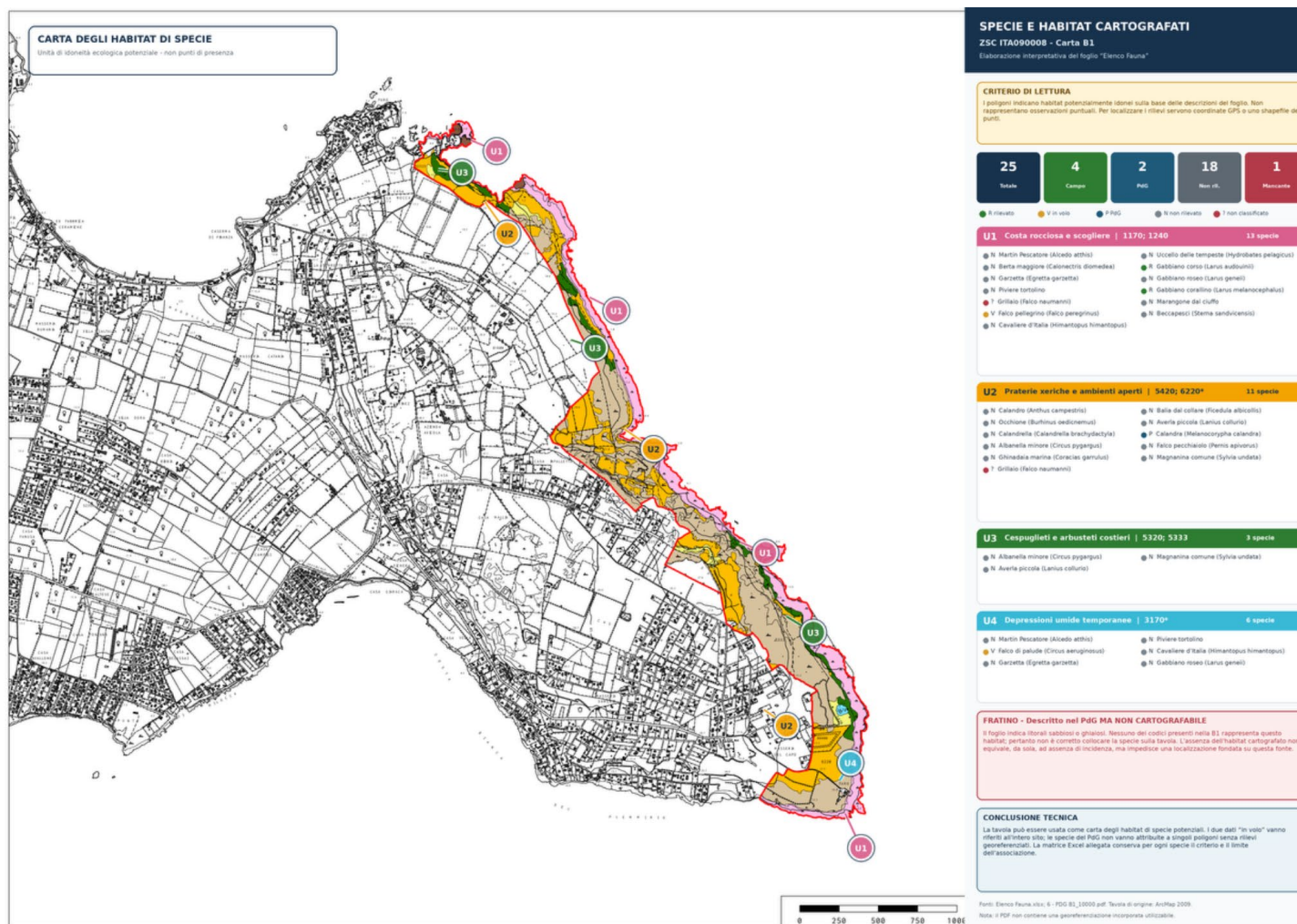


Figura A.1 — Carta interpretativa degli habitat di specie derivata dall'elaborato B1 e dalla matrice faunistica. Le unità indicano idoneità potenziale e non punti di presenza.

ALLEGATO B — Matrice specie–habitat

Il quadro seguente recepisce i contenuti del file «Matrice_specie_habitat_ZSC_ITA090008.xlsx». Le associazioni U1–U4 rappresentano corrispondenze ecologiche potenziali; non attestano l'occupazione dei singoli poligoni. Una stessa specie può essere associata a più unità funzionali.

SPECIE TOTALI	RISCONTRI IN CAMPO	DESCRITTE NEL PdG	NON RILEVATE	NON CLASSIFICATE
25	4	2	18	1

Sintesi delle unità cartografiche

Unità	Denominazione funzionale	Codici B1	Specie associate
U1	Costa rocciosa e scogliere	1170; 1240	13
U2	Praterie xeriche e ambienti aperti	5420; 6220*	11
U3	Cespuglieti e arbusteti costieri	5320; 5333	3
U4	Depressioni umide temporanee	3170*	6

Nota interpretativa — Il Frattino è descritto nel Piano di Gestione, ma non è cartografabile sulla sola base della tavola B1, poiché il litorale sabbioso o ghiaioso non è rappresentato dai codici presenti. Tale limite cartografico non equivale automaticamente ad assenza di incidenza.

B.1 Quadro analitico delle specie

Trasposizione in formato Word dei campi funzionali alla lettura VInCA: stato, uso potenziale, unità/codici B1 e limite interpretativo.

Specie	Stato	Habitat di specie / uso potenziale	Unità e codici B1	Indicazione cartografica e limite interpretativo
Alcedo atthis – Martin Pescatore	Non rilevato	Alimentazione potenziale in zone umide; sosta/riposo su costa rocciosa secondo il foglio.	U4 (3170*) + U1 (1170; 1240)	U4 + U1. Canali, fiumi, laghi e lagune non sono distinti nella B1; 3170* è solo una corrispondenza funzionale parziale.
Anthus campestris – Calandro	Non rilevato	Ambienti aperti, aridi e assolati; sosta/riposo in praterie.	U2 (5420; 6220*)	U2. La carta indica l'idoneità potenziale dell'habitat, non un punto di presenza.
Burhinus oedicephalus – Occhione	Non rilevato	Praterie o pascoli aridi a copertura bassa e rada.	U2 (5420; 6220*)	U2. Presenza definita rara nel foglio; specie non rilevata.

Specie	Stato	Habitat di specie / uso potenziale	Unità e codici B1	Indicazione cartografica e limite interpretativo
Calandrella brachydactyla – Calandrella	Non rilevato	Ambienti aridi e aperti con vegetazione rada.	U2 (5420; 6220*)	U2. Litorali sabbiosi o ciottolosi non sono rappresentati come habitat specifico nella B1.
Calonectris diomedea – Berta maggiore	Non rilevato	Sosta/riposo su coste alte e rocciose.	U1 (1170; 1240)	U1. Le aree di nidificazione insulari o su altipiani rocciosi non sono localizzabili dalla sola B1.
Charadrius alexandrinus – Fratino	Descritto nel PdG	Litorale sabbioso o ghiaioso.	Non cartografato	NON CARTOGRAFATO. Il litorale sabbioso indicato come habitat preferito non compare tra i codici della carta B1; non è possibile attribuire una localizzazione.
Circus aeruginosus – Falco di palude	Rilevato in volo	Transito in volo; esigenze preferenziali legate a zone umide con vegetazione palustre.	U4 (3170*)	U4 (solo potenziale). La B1 non cartografa fragmiteti; il dato di rilievo è soltanto 'in volo' e non localizzato.
Circus pygargus – Albanella minore	Non rilevato	Ambienti aperti erbosi e cespugliosi.	U2 (5420; 6220*) + U3 (5320; 5333)	U2 + U3. Nel foglio è indicata una preferenza per aree sopra 500 m s.l.m., condizione non rappresentata nella tavola costiera.
Coracias garrulus – Ghiandaia marina	Non rilevato	Praterie steppiche e colture cerealicole asciutte.	U2 (5420; 6220*)	U2. Le cavità necessarie alla nidificazione non sono censite nella B1.
Egretta garzetta – Garzetta	Non rilevato	Alimentazione potenziale in zona umida; sosta/riposo su costa rocciosa secondo il foglio.	U4 (3170*) + U1 (1170; 1240)	U4 + U1. Canali, stagni permanenti e fiumi non sono distinti nella B1.
Eudromias morinellus (Charadrius m) – Piviere tortolino	Non rilevato	Zone umide indicate nel foglio; sosta/riposo su costa rocciosa.	U4 (3170*) + U1 (1170; 1240)	U4 + U1. Presenza definita rara e non rilevata; l'associazione ecologica riportata nel foglio richiede verifica.
Falco naumanni – Grillaio	Non classificato	Alimentazione in ambienti steppici; sosta/riposo su scogliera secondo il foglio.	U2 (5420; 6220*) + U1 (1170; 1240)	U2 + U1. La riga non contiene alcuna marcatura nelle colonne di stato.
Falco peregrinus – Falco pellegrino	Rilevato in volo	Transito in volo; potenziale uso di pareti rocciose.	U1 (1170; 1240)	U1. Il rilievo 'in volo' non dimostra utilizzo o occupazione dei poligoni U1.
Ficedula albicollis – Balìa dal collare	Non rilevato	Il foglio attribuisce sosta/riposo all'habitat 6220*.	U2 (6220*)	U2 (con cautela). L'habitat di nidificazione indicato è il bosco di latifoglie, non presente nella legenda B1.

Specie	Stato	Habitat di specie / uso potenziale	Unità e codici B1	Indicazione cartografica e limite interpretativo
Himantopus himantopus – Cavaliere d'Italia	Non rilevato	Zone umide poco profonde; sosta/riposo su scogliera secondo il foglio.	U4 (3170*) + U1 (1170; 1240)	U4 + U1. Le zone umide dolci o salmastre descritte non coincidono automaticamente con lo stagno temporaneo 3170*.
Hydrobates pelagicus – Uccello delle tempeste	Non rilevato	Costa alta e rocciosa; sosta in anfratti e grotte marine.	U1 (1170; 1240)	U1. Grotte e anfratti non sono distinti cartograficamente nella B1.
Lanius collurio – Averla piccola	Non rilevato	Ambienti aperti cespugliati ed ecotoni.	U3 (5320; 5333) + U2 (5420; 6220*)	U3 + U2. Il foglio attribuisce la sosta/riposo al 6220*; la componente cespugliata è meglio espressa da U3.
Larus audouinii - Gabbiano corso	Rilevato	Costa rocciosa per sosta e riposo.	U1 (1170; 1240)	U1. Specie rilevata, ma il foglio non fornisce coordinate del punto di osservazione.
Larus geneii - Gabbiano roseo	Non rilevato	Sosta/riposo su costa rocciosa; nidificazione in ambienti salmastri costieri.	U1 (1170; 1240) + U4 (3170*)	U1; U4 solo potenziale. Gli ambienti salmastri coloniali non sono rappresentati come tali nella B1.
Larus melanocephalus – Gabbiano corallino	Rilevato	Sosta, passaggio migratorio, muta e svernamento in ambito costiero.	U1 (1170; 1240)	U1. Specie rilevata, ma il foglio non contiene coordinate del punto di osservazione.
Melanocorypha calandra – Calandra	Descritto nel PdG	Ambienti aperti e steppici; possibili colture cerealicole non irrigue.	U2 (5420; 6220*)	U2. La descrizione nel PdG attesta la specie a scala di sito, non la presenza in ogni poligono U2.
Pernis apivorus – Falco pecchiaiolo	Non rilevato	Passaggio migratorio; alimentazione possibile su aree erbose aperte.	U2 (5420; 6220*)	U2 (solo funzione trofica potenziale). Boschi di latifoglie o conifere non sono presenti nella legenda B1.
Phalacrocorax aristotelis – Marangone dal ciuffo	Non rilevato	Zone costiere rocciose.	U1 (1170; 1240)	U1. Presenza definita rara e non rilevata.
Sylvia undata – Magnanina comune	Non rilevato	Svernamento in ambienti cespugliati.	U3 (5320; 5333) + U2 (5420; 6220*)	U3 + U2. Nel foglio è richiamato il 6220*, ma 6220* è un habitat prativo; l'associazione con ambienti cespugliati va verificata.
Sterna sandvicensis – Beccapesci	Non rilevato	Svernamento e riposo nella zona di scogliera.	U1 (1170; 1240)	U1. Gli ambienti lagunari di nidificazione non sono rappresentati nella B1.

Tabella B.1 — Matrice specie-habitat. Fonte: elaborazione del file Matrice_specie_habitat_ZSC_ITA090008.xlsx.

1.5. Habitat di specie, habitat potenziali e relativa incidenza

La Tavola B6 del Piano di gestione non delimita habitat di specie nel sedime delle opere. Tale informazione esclude l'interferenza con poligoni cartografati, ma non autorizza a trattare manufatti, superfici post-colturali, ecotoni e cavità come ecologicamente nulli. Essi sono pertanto valutati come habitat potenziali per fauna mobile e specie comuni, con particolare cautela per avifauna e chiroterri.

1.5.1 Avifauna e aree di foraggiamento

Per l'avifauna costiera le aree funzionali di sosta e foraggiamento sono riconducibili alla fascia naturale esterna alle opere e al cantiere, comprendente scogliere, litorali e margini costieri rappresentati nella Tavola 1. Gli ambienti aperti e post-colturali possono svolgere una funzione trofica potenziale per specie di passaggio e per rapaci in alimentazione, anche in assenza di nidificazione nel sedime. Queste superfici non sono trasformate in nuova viabilità né occupate in modo permanente; l'interferenza residua è pertanto connessa soltanto al disturbo temporaneo.

FRATINO - CHIARIMENTO SITO-SPECIFICO Il Fratino è richiamato nel quadro conoscitivo della ZSC, ma non è stato rilevato nell'area di progetto e i sedimenti dei manufatti, le superfici immediatamente pertinenti e i percorsi di cantiere non costituiscono area di nidificazione o foraggiamento sito-specifica accertata. Non si trasferisce quindi automaticamente al progetto una presenza riferita all'intera ZSC. In via precauzionale, la fascia costiera naturale esterna al cantiere è comunque trattata come area funzionale potenziale e resta interdotta a operatori, mezzi, depositi e illuminazione.

Una campitura denominata «area di foraggiamento del Fratino» non deve essere introdotta senza un rilievo sito-specifico che ne dimostri l'uso: ciò trasformerebbe un'ipotesi cautelativa in un dato di presenza non verificato. La cartografia corretta distingue il sedime operativo dalle aree costiere potenzialmente funzionali e demanda all'ecologo, prima dell'avvio e durante i periodi sensibili, la verifica dell'effettivo utilizzo.

1.5.2 Chiroterri

La presenza di chiroterri è stata rilevata nell'area di studio. Il dato conferma l'utilizzo funzionale del contesto, in particolare degli ecotoni, della vegetazione, delle aree aperte e della fascia costiera per il foraggiamento e gli spostamenti. Ruderi, fessure, coperture, cavità e presidi ipogei possono inoltre svolgere funzione di rifugio. L'intervento non comporta sottrazione di habitat Natura 2000, trasformazione permanente delle aree di alimentazione o interruzione dei corridoi di volo e, con le misure indicate, non determina incidenze significative sulla componente.

Misure di mitigazione: prima di intervenire su coperture, fessure, cavità e manufatti ipogei sarà effettuata un'ispezione da parte di un professionista con competenza chiroterologica, integrata, ove necessario, da osservazioni all'involto e rilievo acustico con bat detector. Non saranno chiusi o alterati rifugi utilizzati; l'eventuale rinvenimento di un rifugio occupato comporterà la sospensione e la rimodulazione locale dei lavori. L'illuminazione sarà a luce calda, a basso flusso, schermata e orientata verso il basso, con sensori o temporizzatori e senza emissioni verso vegetazione, costa, cavità e corridoi di volo, mantenendo continui i varchi oscuri.

Misura di rafforzamento ecologico: saranno installate bat box nelle aree limitrofe non interessate dal cantiere, in posizioni tranquille, prive di illuminazione diretta e con adeguata connessione alle aree di foraggiamento. Numero, tipologia, orientamento e collocazione saranno definiti dal professionista competente; installazione, integrità e utilizzo saranno verificati nell'ambito del monitoraggio ambientale.

Tabella 3 - Elenco funzionale degli habitat di specie e valutazione dell'incidenza

Habitat di specie / potenziale	Funzione	Specie o gruppi associati	Rapporto spaziale	Incidenza potenziale	Iniziale	Residua
Scogliere, litorali e fascia costiera	Sosta, riposo, alimentazione, migrazione	Gabbiano corso, Gabbiano corallino, Berta maggiore, Marangone dal ciuffo, Beccapesci e altra avifauna costiera	Esterna al sedime; visibile in Tavola 1	Nessuna perdita diretta; possibile disturbo sonoro/luminoso	MEDIA	BASSA
Litorali sabbiosi o ghiaiosi	Foraggiamento e possibile riproduzione	Fratino	Non presenti nel sedime operativo; nessuna area sito-specifica accertata	Nessuna sottrazione; pressione indiretta evitata con interdizione della costa	BASSA	BASSA
Prati aridi, aree post-colturali e ambienti aperti	Alimentazione, sosta, passaggio, possibile riproduzione	Calandro, Occhione, Calandrella, Calandra, Grillaio, Ghiandaia marina, Albanella minore	Matrice esterna e superfici aperte; cantiere confinato ai manufatti/percorsi	Disturbo temporaneo e perdita trofica non permanente	MEDIA	BASSA
Macchia, gariga, arbusteti ed ecotoni	Rifugio, alimentazione, nidificazione di specie comuni	Magnanina comune, Averla piccola, avifauna nidificante comune, rettili e invertebrati	Limitrofi; non occupati dalle aree operative	Rischio da rimozione vegetazione, rumore e luce	MEDIA	BASSA
Fabbricati, coperture, fessure, ruderi e ipogei	Rifugio, riproduzione, svernamento	Chiroteri rilevati, uccelli cavicoli, rettili e piccola fauna	Presenza rilevata nell'area; manufatti verificati prima dei lavori	Disturbo temporaneo evitato con controllo, luci idonee e bat box	MEDIA	BASSA
Zone umide, canali e stagni	Alimentazione, sosta e riproduzione	Martin pescatore, Garzetta, Falco di palude, Cavaliere d'Italia	Assenti dall'area di progetto e senza connessione operativa	Nessun percorso di incidenza apprezzabile	BASSA	BASSA
Habitat marini 1120*, 1170 e 8330	Alimentazione, rifugio e riproduzione della fauna marina	Caretta caretta, Tursiops truncatus, Pinna nobilis e comunità bentoniche richiamate nello studio	Esterni; nessuna opera o attività a mare	Solo rischio accidentale da sversamento, ruscellamento o luce verso mare	MEDIA	BASSA

1.6. Perdita, frammentazione e degrado delle aree funzionali

La valutazione non è limitata agli habitat comunitari. Sono considerate anche le funzioni di alimentazione, rifugio, sosta e movimento della fauna. Gli indicatori spaziali già riportati nelle Integrazioni quantificano in 0 m² gli habitat Natura 2000 e gli habitat di specie cartografati occupati dalle opere o dal cantiere e in 0 m la nuova viabilità negli habitat. Tali valori descrivono l'interferenza diretta nel sedime cartografato.

Tipo di effetto	Definizione	Dato di progetto	Valutazione	Garanzia operativa
Perdita	Rimozione o occupazione permanente di una superficie funzionale	0 m ² di habitat comunitari o habitat di specie cartografati; presenza di chiroterri rilevata nell'area	Assente: nessun rifugio accertato è direttamente sottratto	Verifica pre-operam; tutela delle cavità; bat box limitrofe
Frammentazione	Interruzione di continuità fra rifugio, alimentazione e spostamento	Nessuna nuova strada; uso dei percorsi esistenti; rinaturazione di circa 1.500 m ²	Non apprezzabile; possibile barriera luminosa se non gestita	Corridoi oscuri; illuminazione puntuale e temporizzata
Degrado	Riduzione temporanea o permanente della qualità ecologica	Possibili rumore, polveri, luce e presenza umana	Temporaneo e localizzato	Fermo stagionale, orari diurni, interdizioni, gestione polveri/rifiuti
Aree di foraggiamento	Riduzione di disponibilità trofica o allontanamento	Nessuna trasformazione permanente; fascia costiera esterna interdetta	Disturbo temporaneo possibile durante il cantiere	Fasi rumorose fuori dal periodo sensibile; ecologo; stop work
Rifugi/nidi	Danneggiamento o abbandono di siti riproduttivi o di riposo	Chiroterri rilevati nell'area; funzionalità dei singoli manufatti verificata pre-operam	Nessuna incidenza significativa con le misure prescritte	Ispezione; stop work se necessario; bat box e monitoraggio

CONCLUSIONE Non si determina perdita o frammentazione diretta di habitat cartografati o di aree di foraggiamento accertate. Persistono pressioni indirette temporanee, valutate di livello iniziale basso o medio e ricondotte a livello residuo basso mediante disciplina temporale, controllo dell'illuminazione, interdizione della costa e assistenza ecologica.

1.7 Coerenza alle Misure di conservazione del sito marino ITA090030 Fondali del Plemmirio

Le Misure di conservazione del sito marino ITA090030 "Fondali del Plemmirio", riportate nell'Allegato al D.P. n. 9/2017, individuano quali habitat di interesse comunitario le Praterie di Posidonia (1120*), le Scogliere (1170) e le Grotte marine sommerse o semisommerse (8330). Gli obiettivi sono il mantenimento delle condizioni della prateria di Posidonia, il miglioramento degli habitat 1170 e 8330 ove siano presenti segnali di degrado e, negli altri settori, la prevenzione delle pressioni e il mantenimento dello stato di conservazione.

Il quadro gestionale comprende la regolamentazione della balneazione, delle immersioni e visite guidate subacquee, della navigazione da diporto, dell'ormeggio, dell'ancoraggio e della pesca professionale e sportiva (Re1-Re8); gli interventi attivi relativi a campi ormeggio e gavitelli (IA1-IA2); i programmi di monitoraggio e ricerca (MR0-MR4); nonché il programma didattico e di sensibilizzazione (PD).

Rispetto a tali obiettivi e misure, il progetto risulta coerente poiché è interamente terrestre e circoscritto al restauro e consolidamento dei fabbricati esistenti, al recupero dei percorsi già presenti e alla riqualificazione delle superfici alterate. Non sono previste opere a mare, dragaggi o escavi del fondale, nuovi approdi, attività di ancoraggio o ormeggio, modifiche del profilo costiero né scarichi diretti nel suolo o nell'ambiente marino.

- l'habitat 1120* non è interessato da occupazione, rimozione, ancoraggio, movimentazione del fondale o apporti diretti di sedimenti e contaminanti;

- gli habitat 1170 e 8330 non sono interessati da trasformazioni fisiche, accessi, immersioni o altre attività connesse al progetto;
- le specie marine di interesse conservazionistico, tra cui *Caretta caretta*, *Tursiops truncatus* e *Pinna nobilis*, non sono esposte a prelievo, cattura, pesca, traffico nautico o disturbo subacqueo riconducibili all'intervento;
- le misure Re1-Re8 e IA1-IA2, riferite alla fruizione e alla gestione dell'ambiente marino, restano pienamente impregiudicate, poiché il progetto non introduce attività soggette a tali discipline;
- le misure di monitoraggio e sensibilizzazione non sono ostacolate; i pannelli informativi e i contenuti divulgativi già previsti risultano, anzi, coerenti con il programma didattico PD.

Le possibili vie di interferenza indiretta sono ulteriormente controllate dalle prescrizioni già definite nella relazione: gestione dei reflui mediante sistema chiuso e assenza di scarichi diretti, divieto di deposito di materiali lungo la costa, corretta gestione dei rifiuti, svolgimento delle attività in orario diurno e divieto di illuminazione notturna orientata verso il mare.

In conclusione, il progetto non contrasta con le Misure di conservazione della ZSC ITA090030 e non compromette il mantenimento o il miglioramento degli habitat 1120*, 1170 e 8330, né la tutela delle specie marine associate. In assenza di opere, scarichi e attività a mare, non è individuabile un percorso di incidenza apprezzabile sull'integrità del sito.

1.8 Matrice di coerenza

Misura o obiettivo	Rapporto con il progetto	Esito
Tutela degli habitat 1170, 1240, 5320, 5420 e 6220*	Nessuna sovrapposizione con opere, cantiere o percorsi	Coerente
Divieto di perdita o trasformazione degli habitat	Superficie direttamente occupata: 0 m ²	Coerente
Tutela degli habitat di specie	Nessuna occupazione o frammentazione delle aree funzionali individuate	Coerente
Gestione sostenibile del suolo	Interventi su aree già antropizzate e percorsi esistenti	Coerente
Conservazione dei muretti e manufatti tradizionali	Restauro e recupero degli elementi esistenti	Coerente
Rinaturazione delle aree degradate	Prevista riqualificazione vegetazionale attorno ai fabbricati	Coerente e migliorativa
Impiego di specie autoctone	Previsto nell'ambito della rinaturazione	Coerente
Tutela della fascia costiera	Nessuna opera a mare e nessuna modifica della costa	Coerente
Tutela della ZSC marina	Assenza di scarichi e di opere nell'ambiente marino	Coerente
Riduzione del disturbo antropico	Fruizione limitata e regolata, senza accessi carrabili diffusi	Coerente
Informazione ambientale	Previsti pannelli e misure di sensibilizzazione	Coerente
Monitoraggio	Possibile controllo periodico della rinaturazione e delle aree circostanti	Coerente

1.9 Conclusione

La verifica non evidenzia profili di contrasto con le specifiche misure di conservazione. Il progetto non interessa materialmente gli habitat e gli habitat di specie e non ne altera le condizioni ecologiche. Gli interventi di rinaturazione

e riqualificazione delle superfici prossime ai fabbricati determinano, al contrario, un miglioramento delle condizioni locali, coerente con gli obiettivi di recupero delle aree degradate, tutela del paesaggio mediterraneo e impiego di specie autoctone previsti dal Piano di gestione.

2. Matrice attività – pressioni – habitat/specie

La matrice deve distinguere tra:

- **pressione teoricamente generabile dall'attività;**
- **esistenza di un percorso di esposizione verso il recettore;**
- **effettiva interferenza.**

Una pressione non determina automaticamente un'incidenza. Perché si produca un'incidenza devono essere presenti contemporaneamente:

1. una sorgente;
2. un percorso di propagazione;
3. un recettore esposto;
4. un'intensità tale da produrre una modifica apprezzabile.

Nel caso in esame, la nuova cartografia dimostra l'assenza di sovrapposizione e di connessione funzionale significativa tra le attività progettuali e gli habitat o habitat di specie.

Attività	Pressione teorica	Recettori potenziali	Relazione spaziale e funzionale	Interferenza effettiva
Allestimento del cantiere	Occupazione temporanea e disturbo	Habitat terrestri e habitat di specie	Cantiere interno alle aree antropizzate prossime ai fabbricati; nessuna sovrapposizione	Assente
Transito dei mezzi	Rumore, polveri, vibrazioni	Vegetazione e fauna	Utilizzo di percorsi esistenti, esterni agli habitat	Non significativa
Restauro dei fabbricati	Rumore e polveri temporanei	Fauna locale	Lavorazioni circoscritte ai manufatti esistenti	Temporanea e trascurabile
Deposito dei materiali	Occupazione temporanea	Habitat terrestri	Deposito esclusivamente nelle aree di cantiere individuate in carta	Assente sugli habitat
Recupero dei percorsi	Calpestio e modifica superficiale	Habitat e habitat di specie	Intervento limitato ai tracciati già esistenti, senza ampliamenti	Assente
Installazione degli impianti	Presenza di elementi tecnologici	Suolo e vegetazione	Nessuno scavo negli habitat; interventi aderenti ai manufatti e ai percorsi	Assente
Gestione dei reflui	Rischio accidentale di perdita	Suolo e ambiente marino	Sistema chiuso, senza scarico diretto nel suolo o in mare	Non significativa
Illuminazione	Emissione luminosa	Avifauna e chiroterteri	Illuminazione localizzata in corrispondenza dei fabbricati e orientata verso il basso	Trascurabile
Presenza antropica	Rumore, calpestio e rifiuti	Habitat e fauna	Fruizione circoscritta alle strutture e ai percorsi; assenza di accesso agli habitat sensibili	Non significativa
Riqualificazione del verde	Movimentazione puntuale e piantumazione	Aree degradate attorno ai fabbricati	Nessuna occupazione di habitat; impiego di specie coerenti con la vegetazione locale	Positiva
Rinaturazione	Ricostituzione della copertura vegetale	Suolo, flora e fauna comune	Miglioramento delle superfici alterate e incremento della naturalità locale	Positiva

Attività	Pressione teorica	Recettori potenziali	Relazione spaziale e funzionale	Interferenza effettiva
Manutenzione ordinaria	Presenza saltuaria di operatori	Fauna locale	Attività puntuali e localizzate	Trascurabile

Valutazione riferita agli habitat

Habitat	Perdita di superficie	Deterioramento	Frammentazione	Interferenza indiretta	Esito
1170	0 m ²	Assente	Assente	Non apprezzabile	Nessuna incidenza
1240	0 m ²	Assente	Assente	Non apprezzabile	Nessuna incidenza
5320	0 m ²	Assente	Assente	Non apprezzabile	Nessuna incidenza
5420	0 m ²	Assente	Assente	Non apprezzabile	Nessuna incidenza
6220*	0 m ²	Assente	Assente	Non apprezzabile	Nessuna incidenza
1120*	0 m ²	Assente	Assente	Assenza di opere o scarichi a mare	Nessuna incidenza
8330	0 m ²	Assente	Assente	Assenza di opere o scarichi a mare	Nessuna incidenza

Valutazione riferita agli habitat di specie

La carta dimostra che le aree direttamente e temporaneamente interessate dai lavori:

- non coincidono con siti di riproduzione;
- non interrompono corridoi ecologici;
- non determinano la perdita di aree trofiche;
- non alterano rifugi o aree di sosta;
- non causano frammentazione degli habitat di specie.

Ne consegue che la relazione tra attività progettuali e habitat di specie deve essere classificata come **assenza di interferenza diretta e assenza di interferenza indiretta apprezzabile**.

3. Quantificazione della significatività

In questo caso eviterei di attribuire punteggi elevati “ante mitigazione”, perché ciò potrebbe essere utilizzato contro il progetto.

La valutazione deve partire dai dati oggettivi della nuova carta.

3.1 Indicatori quantitativi

Indicatore	Valore di progetto	Significatività
Superficie di habitat direttamente occupata	0 m ²	Nulla
Superficie di habitat temporaneamente occupata dal cantiere	0 m ²	Nulla
Superficie di habitat di specie occupata	0 m ²	Nulla
Lunghezza di nuovi percorsi in habitat	0 m	Nulla
Frammentazione di habitat	0	Nulla
Eliminazione di vegetazione riconducibile a habitat Natura 2000	0 m ²	Nulla
Modifica della morfologia costiera	0 m ²	Nulla
Opere nell'ambiente marino	0	Nulla
Scarichi diretti in mare	0	Nulla
Interferenza con grotte marine	0	Nulla
Riduzione di aree trofiche o riproduttive	0 m ²	Nulla
Nuovi accessi carrabili	0	Nulla
Incremento della larghezza dei percorsi	0 m	Nulla
Perdita di connettività ecologica	0	Nulla
Aree oggetto di riqualificazione/rinaturazione	1500 m ²	Positiva
Carico antropico massimo	20 persone	Non significativo, in relazione alla localizzazione e alla regolamentazione

3.2 Criteri di significatività

La significatività è valutata rispetto a:

- estensione;
- intensità;
- durata;
- frequenza;
- reversibilità;
- relazione con gli obiettivi di conservazione.

Parametro	Valutazione
Estensione	Limitata alle aree edificate e già alterate
Intensità	Bassa e localizzata
Durata	Temporanea per il cantiere; ordinaria e controllata in esercizio
Frequenza	Discontinua durante i lavori; limitata in esercizio
Reversibilità	Completa per le pressioni temporanee
Perdita di habitat	Assente
Deterioramento degli habitat	Assente
Frammentazione	Assente
Perturbazione delle specie	Non apprezzabile
Alterazione degli obiettivi di conservazione	Assente
Effetto della rinaturazione	Migliorativo

3.3 Classificazione

Si può adottare la seguente scala:

- **nulla:** assenza di relazione spaziale e funzionale;
- **trascurabile:** effetto temporaneo, localizzato e privo di conseguenze ecologiche misurabili;
- **bassa:** effetto riconoscibile ma completamente reversibile;
- **moderata:** effetto misurabile che richiede mitigazioni;
- **significativa:** effetto idoneo a compromettere habitat, specie o obiettivi di conservazione.

Nel progetto in esame:

Componente	Significatività
Habitat terrestri	Nulla
Habitat marini	Nulla
Habitat di specie	Nulla
Fauna durante il cantiere	Trascurabile e temporanea
Suolo nelle aree già antropizzate	Trascurabile
Paesaggio e vegetazione attorno ai fabbricati	Positiva
Integrità della ZSC ITA090008	Non compromessa
Integrità della ZSC ITA090030	Non compromessa
Obiettivi di conservazione	Non interessati negativamente

3.4 Formula conclusiva

La nuova cartografia consente di quantificare in 0 m² la superficie di habitat di interesse comunitario e di habitat di specie direttamente o temporaneamente interessata dalle opere e dalle aree di cantiere. Non si verificano perdita, deterioramento o frammentazione degli habitat, né riduzione delle superfici utilizzate dalle specie per

l'alimentazione, il rifugio, la sosta o la riproduzione. Le pressioni temporanee di cantiere risultano circoscritte alle aree già edificate e antropizzate e non raggiungono i recettori Natura 2000 con intensità ecologicamente apprezzabile. L'incidenza complessiva è pertanto nulla sugli habitat, nulla sugli habitat di specie e trascurabile e reversibile sulla fauna mobile eventualmente presente nell'area vasta.

4. Analisi cumulativa documentata

Qui bisogna essere prudenti. Non è sufficiente scrivere che “non risultano altri progetti”, ma neppure occorre trasformare la VInCA in un censimento indefinito.

4.1 Ambito proporzionato di analisi

L’analisi cumulativa deve essere riferita agli interventi che abbiano contemporaneamente:

- prossimità spaziale;
- sovrapposizione temporale;
- analoghe pressioni;
- possibilità di incidere sugli stessi habitat o specie.

Pertanto, non ogni progetto della Penisola della Maddalena è automaticamente cumulabile.

Sono rilevanti soltanto progetti capaci di produrre, nello stesso periodo e sugli stessi recettori:

- occupazione di habitat;
- incremento del traffico;
- emissioni acustiche persistenti;
- illuminazione costiera;
- pressione antropica;
- alterazione del drenaggio;
- scarichi o contaminazione dell’ambiente marino.

4.2 Registro delle fonti

Fonte consultata	Ambito	Periodo	Esito
Portale regionale VIA-VAS	Progetti ambientali nel territorio di Siracusa e Plemmirio	2026	negativo
Albo pretorio Comune di Siracusa	Opere e procedimenti autorizzativi	2026	negativo
SUE/SUAP comunale	Interventi edilizi e attività produttive	2026	negativo
Banca dati VInCA	Progetti ricadenti nella ZSC ITA090008 e ITA090030	2026	negativo
Area Marina Protetta Plemmirio	Attività e interventi autorizzati nella fascia marina	2026	negativo
Demanio marittimo	Concessioni e interventi sulla costa	2026	negativo
Opere pubbliche comunali	Viabilità, reti e manutenzioni	2026	negativo

4.3 Valutazione cumulativa

Anche nell’eventualità della presenza di altri interventi nell’area vasta, il progetto in esame non apporta un contributo cumulativo significativo in relazione agli habitat, in quanto:

- non occupa habitat;
- non frammenta habitat;
- non interessa habitat di specie;

- non realizza opere a mare;
- non comporta scarichi diretti;
- non apre nuovi percorsi;
- non determina nuovo consumo di suolo naturale;
- non modifica la morfologia della costa;
- recupera esclusivamente edifici già esistenti;
- rinatura superfici già degradate.

Il solo contributo potenzialmente cumulabile può riguardare:

- rumore temporaneo di cantiere;
- transito occasionale di mezzi;
- incremento limitato della presenza antropica;
- illuminazione connessa all'uso dei fabbricati.

Tali pressioni:

- sono localizzate;
- hanno intensità modesta;
- non raggiungono direttamente gli habitat;
- non determinano effetti permanenti;
- possono essere regolate mediante organizzazione temporale e gestionale.

4.4 Tabella degli effetti cumulativi

Pressione	Contributo del progetto	Possibile cumulo	Esito
Occupazione di habitat	Assente	Nessuno	Nullo
Frammentazione	Assente	Nessuno	Nullo
Perdita di habitat di specie	Assente	Nessuno	Nullo
Opere a mare	Assenti	Nessuno	Nullo
Scarichi a mare	Assenti	Nessuno	Nullo
Rumore di cantiere	Temporaneo e localizzato	Possibile solo con cantieri contemporanei molto prossimi	Trascurabile
Polveri	Localizzate e temporanee	Non apprezzabile fuori dal cantiere	Trascurabile
Traffico	Limitato alla fase di cantiere	Modesto	Non significativo
Illuminazione	Puntuale e schermata	Limitato	Non significativo
Presenza antropica	Massimo 20 persone	Limitato rispetto alla fruizione dell'area vasta	Non significativo
Effetti sul paesaggio vegetale	Rinaturazione delle superfici degradate	Contributo migliorativo	Positivo

4.5 Conclusione

La ricognizione dei procedimenti e delle attività presenti nell'area vasta non evidenzia, allo stato delle informazioni disponibili, interventi caratterizzati da una sovrapposizione spaziale, temporale e funzionale tale da determinare

effetti cumulativi significativi con il progetto. In ogni caso, il contributo del progetto al cumulo risulta privo di rilevanza rispetto agli habitat e agli habitat di specie, poiché la superficie interessata è pari a 0 m² e le attività sono confinate alle aree già edificate e antropizzate. Gli unici fattori teoricamente cumulabili sono il rumore temporaneo, il transito dei mezzi e la presenza antropica, tutti di intensità limitata, reversibili e non idonei a compromettere gli obiettivi di conservazione.

5. Misure di restituzione pubblica

Su questo punto eviterei il termine “**compensazione**”.

Il progetto non produce un’incidenza significativa da compensare. La restituzione pubblica deve essere descritta come:

- misura volontaria di valorizzazione;
- informazione ambientale;
- sensibilizzazione dei fruitori;
- contributo alla gestione consapevole del sito.

Non deve sembrare l’ammissione di un danno ambientale.

5.1 Finalità

Le misure di restituzione pubblica sono previste quale contributo volontario alla conoscenza e valorizzazione del contesto ambientale e storico di Punta della Mola.

Esse non costituiscono misure compensative di incidenze negative, in quanto il progetto non determina perdita, deterioramento o frammentazione di habitat né interferenze significative con le specie.

Le misure sono coerenti con le azioni di informazione, educazione ambientale e coinvolgimento dei fruitori contemplate dal Piano di gestione.

5.2 Misure proposte

Pannelli informativi

Installazione di pannelli di dimensioni contenute, collocati esclusivamente presso gli accessi o lungo i percorsi esistenti, senza interessamento degli habitat.

Contenuti:

- Rete Natura 2000;
- ZSC ITA090008;
- ZSC ITA090030;
- Area Marina Protetta Plemmirio;
- habitat e specie del territorio;
- regole di comportamento;
- storia dei fabbricati e dei presidi bellici;
- interventi di rinaturazione realizzati.

Informazione sugli interventi di rinaturazione

Uno specifico pannello o QR code potrà descrivere:

- stato originario delle aree degradate;
- specie vegetali utilizzate;
- criterio di selezione delle specie autoctone;
- funzione ecologica della rinaturazione;

- evoluzione della vegetazione nel tempo;
- documentazione fotografica ante e post operam.

Regolamento ambientale

Predisposizione di un regolamento per i fruitori che preveda:

- utilizzo esclusivo dei percorsi;
- divieto di raccolta della flora;
- divieto di disturbo della fauna;
- divieto di abbandono dei rifiuti;
- divieto di diffusione sonora all'esterno;
- divieto di illuminazione aggiuntiva verso la costa;
- divieto di fuochi;
- rispetto delle aree rinaturate;
- divieto di accesso veicolare ordinario.

Manutenzione della rinaturazione

Il proponente dovrà garantire:

- attecchimento delle specie impiantate;
- sostituzione delle fallanze;
- controllo delle specie alloctone;
- assenza di prodotti diserbanti;
- irrigazione esclusivamente nella fase di attecchimento, ove necessaria;
- documentazione fotografica periodica.

Condivisione degli esiti

Potrà essere trasmessa annualmente al Comune una breve scheda contenente:

- stato delle aree rinaturate;
- interventi manutentivi eseguiti;
- eventuali sostituzioni delle essenze;
- stato dei pannelli;
- eventuali criticità riscontrate.

5.3 Formulazione conclusiva

Le misure di restituzione pubblica non sono finalizzate a compensare incidenze ambientali, che non risultano presenti, ma costituiscono un contributo volontario alla conoscenza della Rete Natura 2000, alla sensibilizzazione dei fruitori e alla valorizzazione del patrimonio naturalistico e storico di Punta della Mola. Le stesse integrano gli interventi di riqualificazione e rinaturazione previsti dal progetto, rafforzandone il carattere di recupero ambientale e di fruizione responsabile.

6. Cronoprogramma dei lavori coordinato con i periodi sensibili della fauna

6.1. Presupposti ecologici

Il cronoprogramma è stato definito tenendo conto:

- dell'assenza di habitat Natura 2000 e habitat di specie nel sedime dei fabbricati, delle opere e delle aree di cantiere;
- della separazione cartografica tra le lavorazioni e gli habitat costieri e terrestri limitrofi;
- della natura temporanea delle pressioni di cantiere;
- della presenza potenziale, nell'area vasta, di specie migratrici, nidificanti e svernanti;
- della necessità di applicare il principio di precauzione senza introdurre limitazioni non proporzionate all'effettiva possibilità di interferenza.

Lo studio dichiara che l'area direttamente interessata non è utilizzata per la nidificazione e che gli edifici non risultano siti riproduttivi di specie di interesse comunitario. Le specie richiamate frequentano habitat limitrofi, esterni al progetto.

6.2. Periodi ecologicamente sensibili

Periodo	Fenomeno prevalente	Regime previsto
Settembre–ottobre 2026	Migrazione autunnale	Lavori consentiti in orario diurno, con controllo ecologico e assenza di illuminazione notturna
Novembre 2026–febbraio 2027	Svernamento	Lavori consentiti, mantenendo interdette le aree costiere e gli habitat esterni al cantiere
1° marzo–31 luglio 2027	Migrazione primaverile, nidificazione e riproduzione	Fermo tecnico delle lavorazioni esterne rumorose; prosecuzione delle sole opere interne
Agosto 2027	Fine del periodo riproduttivo e migrazione post-riproduttiva	Ripresa delle attività esterne previa verifica dell’ecologo

Le finestre temporali sono assunte in modo cautelativo. Prima dell’avvio dovranno essere confermate dall’ecologo incaricato sulla base delle condizioni stagionali effettive.

6.3. Cronoprogramma annuale

Ipotesi di durata complessiva: 12 mesi operativi

La durata potrà essere adeguata alle esigenze esecutive, mantenendo ferme le limitazioni stagionali riportate.

Periodo: settembre 2026 – agosto 2027

Fase	Attività	Durata indicativa	Periodo previsto	Regime faunistico
Fase 0	Verifica ecologica pre-operam, picchettamento delle aree operative e delimitazione delle zone interdetto	1 settimana	Inizio settembre 2026	Obbligatoria prima dell'avvio
Fase 1	Allestimento del cantiere e organizzazione delle aree di deposito	2 settimane	Settembre 2026	Periodo operativo favorevole
Fase 2	Organizzazione della viabilità interna e dei percorsi di cantiere	1–2 settimane	Settembre 2026	Utilizzo esclusivo dei percorsi esistenti
Fase 3	Pulizia selettiva delle superfici di progetto e rimozione dei materiali estranei	2–3 settimane	Settembre 2026	Assistenza ecologica
Fase 4	Demolizioni controllate, stonacature, rimozioni e messa in sicurezza	6–8 settimane	Settembre–ottobre 2026	Lavorazioni rumorose concentrate nel periodo favorevole
Fase 5	Consolidamento strutturale dei fabbricati e dei manufatti esistenti	10–12 settimane	Ottobre–dicembre 2026	Consentito con verifica preventiva dei manufatti
Fase 6	Consolidamento dei presidi bellici e degli elementi ipogei	4–6 settimane	Novembre–dicembre 2026	Previa verifica dell'assenza di rifugi faunistici
Fase 7	Ricostruzione delle coperture e opere murarie esterne	8–10 settimane	Dicembre 2026–febbraio 2027	Consentito nel periodo di svernamento con specifiche cautele
Fase 8	Predisposizione degli impianti esterni e delle reti tecnologiche	4–6 settimane	Gennaio–febbraio 2027	Da completare prima del fermo tecnico
Fase 9	Impianti interni elettrici, idrici e tecnologici	10–12 settimane	Febbraio–aprile 2027	Proseguono anche durante il fermo tecnico
Fase 10	Intonaci, pavimentazioni, infissi e finiture interne	12–16 settimane	Marzo–giugno 2027	Sole lavorazioni interne a bassa emissione
Fase 11	Completamento delle finiture interne e collaudi impiantistici	6–8 settimane	Giugno–luglio 2027	Consentito durante il fermo tecnico
Fase 12	Ripresa delle lavorazioni esterne, recupero dei percorsi e sistemazioni finali	3–4 settimane	Agosto 2027	Previa verifica ecologica
Fase 13	Rinaturazione delle aree circostanti i fabbricati	Avvio nel cronoprogramma; completamento stagionale	Preparazione ad agosto 2027; piantumazione nel primo periodo autunnale utile	Da completare preferibilmente tra ottobre e novembre 2027
Fase 14	Smobilizzo del cantiere e ripristino delle superfici temporaneamente utilizzate	1–2 settimane	Agosto 2027	Verifica ecologica conclusiva

6.4. Diagramma temporale sintetico

Diagramma temporale settembre 2026 – agosto 2027

Legenda:

- attività principale;
- attività consentita;
- △ attività con cautele e controllo ecologico;
- X lavorazione esterna sospesa;
- I sola lavorazione interna.

Attività	Set 26	Ott 26	Nov 26	Dic 26	Gen 27	Feb 27	Mar 27	Apr 27	Mag 27	Giu 27	Lug 27	Ago 27
Verifica ecologica	■	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	■
Allestimento cantiere	■	●	●	●	●	●	X	X	X	X	X	■
Demolizioni e rimozioni	■	■	●	●	△	△	X	X	X	X	X	■
Trasporto materiali	■	■	●	●	△	△	X	X	X	X	X	■
Consolidamenti esterni	■	■	■	■	●	●	X	X	X	X	X	■
Opere sui presidi ipogei	△	■	■	■	△	△	X	X	X	X	X	△
Coperture e murature	●	●	■	■	■	■	X	X	X	X	X	△
Impianti esterni	●	●	●	●	■	■	X	X	X	X	X	■
Opere interne	●	●	●	●	●	●	I	I	I	I	I	●
Impianti interni	●	●	●	●	●	■	I	I	I	I	I	●
Finiture interne	●	●	●	●	●	●	I	I	I	I	I	●
Recupero percorsi	△	△	△	△	△	△	X	X	X	X	X	■
Preparazione rinaturazione	△	△	△	△	△	△	X	X	X	X	X	■
Smobilizzo cantiere												

6.5. Regime di fermo tecnico

6.5.1 Fermo ordinario

Nel periodo compreso tra il **1° marzo e il 31 luglio** saranno sospese:

- demolizioni;
- stonacature esterne;
- perforazioni e lavorazioni ad alta emissione sonora;
- uso continuativo di martelli demolitori;
- movimentazione rilevante di materiali;
- transito ripetuto dei mezzi;
- interventi sui percorsi;
- rimozione della vegetazione;
- opere impiantistiche esterne;
- lavorazioni sui manufatti ipogei;
- attività notturne;
- uso di illuminazione temporanea esterna.

Durante tale periodo potranno proseguire esclusivamente:

- impianti interni;
- intonaci e finiture interne;
- pavimentazioni interne;
- montaggio di infissi;
- opere di falegnameria;
- lavorazioni manuali a bassa emissione;
- attività amministrative e di controllo.

Queste lavorazioni dovranno svolgersi ordinariamente nei giorni feriali, in orario diurno, evitando rumori impulsivi e la diffusione di luce verso l'esterno.

6.5.2 Migrazione autunnale

Nel periodo **1° agosto – 31 ottobre**, le lavorazioni sono consentite, con le seguenti cautele:

- attività esclusivamente diurne;
- divieto di illuminazione notturna del cantiere;
- divieto di transito al di fuori dei percorsi individuati;
- velocità dei mezzi non superiore a 10 km/h;
- assenza di deposito lungo la costa;
- verifica settimanale da parte dell'ecologo durante le lavorazioni più rumorose;
- sospensione immediata qualora vengano osservate concentrazioni anomale di avifauna nelle immediate vicinanze.

6.5.3 Svernamento

Nel periodo **1° novembre – 28 febbraio**, considerata la presenza del Frattino come specie svernante nella Penisola della Maddalena, i lavori potranno proseguire poiché il progetto non interessa gli habitat costieri utilizzati dalla specie.

Dovranno tuttavia essere rispettate le seguenti condizioni:

- interdizione assoluta delle aree costiere esterne al cantiere;
- divieto di deposito sulle scogliere;
- divieto di accesso degli operai agli habitat costieri non interessati;
- assenza di lavorazioni notturne;
- schermatura delle sorgenti luminose;
- assenza di diffusione sonora o musica;
- verifica preventiva in caso di lavorazioni eccezionalmente rumorose.

6.6. Verifiche dell'ecologo e fermo cautelativo

6.6.1 Controllo pre-operam

Nei **7 giorni antecedenti** l'avvio di ciascuna fase esterna, l'ecologo dovrà verificare:

- eventuale presenza di nidi attivi;
- comportamenti territoriali o riproduttivi;
- presenza di rifugi nei fabbricati e negli ipogei;
- presenza di concentrazioni di avifauna;
- condizioni degli habitat limitrofi;
- corretta delimitazione delle aree interdette.

L'esito dovrà essere riportato in un verbale fotografico.

6.6.2 Fermo immediato

Qualora venga accertata la presenza di:

- nido attivo;
- pulcini non volanti;
- sito di riproduzione;
- rifugio occupato;
- dormitorio;
- concentrazione significativa di specie migratrici o svernanti;

le attività potenzialmente disturbanti dovranno essere immediatamente sospese nell'area interessata.

L'ecologo individuerà una fascia temporanea di rispetto proporzionata alla specie, alla morfologia e alla tipologia di attività. La ripresa sarà consentita esclusivamente dopo l'accertamento della conclusione della fase sensibile.

6.7. Quadro delle specie e prescrizioni temporali

Specie/gruppo	Utilizzo dell'area vasta indicato nello studio	Periodo tutelato	Prescrizione
Fratino – <i>Charadrius alexandrinus</i>	Riproduzione e svernamento nella Penisola della Maddalena; habitat esterno al progetto	Marzo-luglio; novembre-febbraio	Fermo delle lavorazioni esterne rumorose in riproduzione; interdizione degli habitat costieri in inverno
Calandra – <i>Melanocorypha calandra</i>	Presenza nel sito Natura 2000; habitat delle aree aperte esterno al progetto	Marzo-luglio	Fermo delle attività esterne più disturbanti e divieto di interessamento delle aree aperte
Gabbiano corso – <i>Ichthyæetus audouinii</i>	Osservato nel tratto costiero non interessato dal progetto	Marzo-luglio e periodi di concentrazione	Nessun accesso alla costa e controllo delle lavorazioni rumorose
Gabbiano corallino – <i>Larus melanocephalus</i>	Osservato nel tratto costiero esterno al progetto	Migrazioni e svernamento	Contenimento di rumore, luci e accessi
Martin pescatore – <i>Alcedo atthis</i>	Sosta o passaggio migratorio nelle aree costiere esterne	Marzo-maggio e agosto-ottobre	Controllo delle attività durante i periodi migratori
Avifauna migratrice	Passaggio nell'area vasta	Marzo-maggio; agosto-ottobre	Attività diurne e fermo cautelativo in caso di concentrazioni
Avifauna nidificante comune	Potenziale presenza nella vegetazione e nei manufatti	Marzo-luglio	Divieto di rimozione della vegetazione e controllo dei manufatti
Chiroterri	Potenziale utilizzo di ruderi e cavità, da verificare	Aprile-settembre	Ispezione preventiva e divieto di chiusura di rifugi occupati
Rettili e piccola fauna	Possibile presenza occasionale	Primavera-autunno	Controllo giornaliero delle aree e velocità ridotta dei mezzi

6.8. Cronoprogramma dei Lavori

Il cronoprogramma è stato definito tenendo conto dei periodi di migrazione, svernamento, riproduzione e nidificazione delle specie riportate nello Studio di incidenza e nel Formulário standard della ZSC ITA090008. Pur essendo stata accertata l'assenza di habitat di specie e di siti riproduttivi nel sedime delle opere e delle aree di cantiere, è stato adottato un regime temporale cautelativo.

La durata complessiva prevista dei lavori è pari a dodici mesi, con avvio nel mese di settembre 2026 e conclusione entro agosto 2027. Il cronoprogramma è stato organizzato concentrando le attività esterne maggiormente rumorose, la movimentazione dei materiali, le demolizioni e i consolidamenti nel periodo compreso tra settembre 2026 e febbraio 2027.

Nel periodo compreso tra il 1° marzo e il 31 luglio 2027 sarà osservato il fermo tecnico delle lavorazioni esterne maggiormente disturbanti, in considerazione dei periodi di migrazione primaverile, riproduzione e nidificazione delle specie richiamate nello Studio di incidenza. Durante tale intervallo potranno proseguire esclusivamente le lavorazioni interne a bassa emissione acustica, quali impianti, intonaci, pavimentazioni, montaggio degli infissi e finiture.

Le attività esterne riprenderanno nel mese di agosto 2027, previa verifica da parte dell'ecologo incaricato dell'assenza di nidi attivi, rifugi occupati o altre condizioni faunistiche sensibili. In caso di accertata presenza di specie in fase riproduttiva, il fermo sarà mantenuto localmente fino alla conclusione della fase sensibile.

La sistemazione delle aree esterne e la preparazione delle superfici destinate alla rinaturazione saranno completate entro agosto 2027. La messa a dimora definitiva delle essenze autoctone, ove non eseguibile prima del periodo riproduttivo, sarà effettuata nel primo periodo climatico utile, preferibilmente nei mesi di ottobre e novembre 2027, al fine di garantire migliori condizioni di attecchimento.



7. Analisi della Biopermeabilità territoriale BTC

7.1 Inquadramento territoriale

Il territorio della provincia di Siracusa è caratterizzato da un mosaico complesso nel quale vaste superfici agricole si alternano a insediamenti residenziali, nuclei urbani e infrastrutture. Dalle aree interne degli Iblei verso la costa aumenta la componente antropica e, con essa, la frammentazione delle coperture naturali e seminaturali.

Nonostante la pressione esercitata nel tempo dagli usi del suolo, permangono lembi di vegetazione naturale, habitat relitti ed emergenze di rilevante interesse ecologico, paesaggistico e scientifico. Questi elementi rappresentano il capitale naturale residuo sul quale impostare una strategia di tutela attiva e di ricomposizione delle connessioni ecologiche.

La sola presenza di aree protette, ZSC/SIC e ZPS non garantisce, se i siti restano isolati, la piena conservazione della biodiversità. È quindi necessario leggere tali aree come nodi di una rete ecologica più ampia, integrata da aree cuscinetto, corridoi e aree di appoggio in grado di favorire la dispersione della fauna, la propagazione della flora e la resilienza delle popolazioni locali.

7.2 Obiettivi, fonti e percorso analitico

L'analisi della biopermeabilità territoriale ha l'obiettivo di individuare le superfici che, per ridotta urbanizzazione, minore intensità d'uso e presenza di coperture vegetali, possono contribuire in misura maggiore alla connettività ecologica. La lettura non sostituisce la classificazione degli habitat né la valutazione di incidenza, ma fornisce uno strumento sintetico per confrontare lo stato attuale e lo scenario di progetto.

Documenti e basi conoscitive

- Piano Territoriale Provinciale e strumenti di pianificazione sovraordinata pertinenti;
- Piani di Gestione dei siti Natura 2000 limitrofi e relative misure di conservazione;
- Piano Regolatore Generale del Comune di Siracusa;
- Carta della Natura e cartografie regionali della Rete Natura 2000;
- Carta dell'uso del suolo impostata sulle categorie Corine Land Cover;
- rilievi, elaborati di progetto e Tav. 9 «Interventi di mitigazione/restauro ambientale».

Sequenza metodologica

Fase	Operazione	Descrizione
01	Analisi conoscitiva	Lettura integrata di uso del suolo, coperture vegetali, aree protette, infrastrutture ed elementi di frammentazione.
02	Classificazione funzionale	Attribuzione delle categorie territoriali alle classi di biopermeabilità alta, media o nulla.
03	Ricodifica BTC	Trasformazione delle classi territoriali in uno score sintetico compreso tra 0 e 5.
04	Confronto di scenario	Valutazione qualitativa dello stato post operam e definizione degli indicatori necessari alla verifica quantitativa.

Figura metodologica 9.1 – Sequenza di costruzione e verifica del modello BTC.

L'elevato uso agricolo del suolo, che interessa le vaste aree della Provincia di Siracusa, è contraddistinto da una successione di insediamenti residenziali a vaste aree agricole che dalle aree urbane principali si spingono dalle aree più interne degli iblei sino alle zone costiere, dove si accentua di più la matrice urbana e la frammentazione territoriale.

La scarsa lungimiranza nella politica di gestione del territorio ha condotto, nel corso degli anni, a taluni gravi e spesso irreparabili situazioni di degrado, a carico di alcuni singolari aspetti del patrimonio ambientale, ricadenti nel territorio provinciale.

Lo studio condotto ha consentito di accertare che nonostante la considerevole e persistente incidenza antropica, il territorio racchiude ancora tanti e singolari testimonianze (a volte confinati in ecosistemi relitti) di un ricco e ben diversificato paesaggio vegetale, emergenze naturalistiche di ampio pregio e consistenza, di indiscusso significato culturale, storico e scientifico e una cospicua biodiversità, tali da giustificare un accurato esame ed una oculata tutela e gestione.

Il considerevole numero di aree protette (Riserve, SIC, ZPS), la ragguardevole alta varietà degli ecosistemi individuati e/o protetti non possono bastare a garantire, per il futuro, un'efficace salvaguardia del patrimonio naturalistico censito nel corso dell'indagine, per questo ben vengano l'istituzione di nuove riserve, ma con una corretta, oculata e ben studiata perimetrazione, atta ad una gestione ecosostenibile del territorio, facendo sì che le aree urbane non vengano inserite nelle perimetrazioni ma che invece i proprietari, con adeguate regolamentazioni, diventino, in un processo partecipato, corresponsabili della protezione e della gestione della vicina riserva. Per garantire un programma di tutela e conservazione per il futuro, si rende opportuno evitare che i parchi e le riserve rappresentino una sorta di "isole verdi" frammentate in un territorio intensamente antropizzato e terra di divieti assoluti. Occorre quindi assicurare che le aree protette, rappresentino, al contrario, i nodi di una rete ecologica che, non solo li includa ma assolvano al compito di loro collegamento attraverso una trama di corridoi destinati alla circolazione della fauna e alla diffusione spontanea della specie presenti.

La frammentazione del paesaggio ed i cambiamenti che si verificano in esso fanno sì che le chiazze isolate spesso sono troppo piccole per sostenere popolazioni vitali.

Queste piccole popolazioni locali sono sempre a rischio di estinzione in seguito a disastri locali quali incendi o altre cause di disturbo. Inoltre una popolazione di pochi individui può non avere risultati positivi nella riproduzione. Quando queste piccole specie sono messe in contatto tramite una rete ecologica, la superficie complessiva delle chiazze di habitat può offrire le necessarie possibilità per popolazioni più durevoli (persistenti) di specie.

Per l'area esaminata sono stati realizzati degli elaborati cartografici su base fisionomica, in cui sono stati evidenziati questi habitat relitti, alle volte coincidenti con i Siti Natura 2000 nodi della futura RES (rete ecologica siciliana).

La necessità di condurre a schemi cartografici significativi le diverse tipologie riscontrate nel corso delle indagini in campo, ha indotto ad operare delle sintesi, che hanno condotto a una maggiore attenzione nel presente studio.

Il momento iniziale è stato improntato alla definizione dell'analisi conoscitiva degli elementi presi in considerazione al fine di definire e valutare simultaneamente il quadro delle risorse ambientali presenti nel territorio la cui presenza rappresenta di per sé un valore (semplice) per trasformarsi, attraverso l'individuazione del sistema reticolare di connessione ecologica, in valore aggiunto pienamente rispondente alle finalità proposte.

Gli elementi analitici di supporto (risorse), in piena adesione alla metodologia proposta, sono stati individuati simultaneamente in un elaborato grafico rappresentativo dell'armatura territoriale ambientale che vuole significare il quadro di accumulazione complessivo delle risorse di cui è dotato il territorio provinciale (incroci tematici) al fine di costruire la proposta progettuale della rete di connessione e valorizzazione eco-ambientale sperando di concretizzare l'obiettivo dello sviluppo sostenibile.

È bene precisare che il percorso progettuale si è riferito ed ha tenuto in considerazione i seguenti documenti ed atti di pianificazione:

- il P.T.P. come atto di pianificazione sovraordinata;
- Piani di Gestione dei siti natura 2000 limitrofi;
- Misure di conservazione ove disponibili;

- Piano Regolatore Generale del Comune di Siracusa;
- la Carta della Natura come riferimento per i sistemi e le unità del paesaggio;
- La rete delle ZSC e delle ZPS (Natura 2000) individuata dalla Regione siciliana.

Attraverso gli opportuni incroci tematici e la loro valutazione critica e ragionata è stato possibile costruire i tematismi delle aree di qualità e di quelle soggette a stress ambientale a causa della presenza degli elementi tipici della frammentazione indispensabili alla definizione delle linee di intervento operativo relative alla predisposizione degli elementi connettivi idonei alla valorizzazione ambientale e al contenimento dei fattori di squilibrio e degrado degli elementi naturali e paesaggistici.

Questa fase dell'acquisizione degli elementi conoscitivi ha prioritariamente considerato come elementi invarianti di base della strategia di valorizzazione ambientale, attraverso la rete di connessione ecologica, il quadro attuale scaturente dai parchi, dalle riserve e dalla rete natura 2000 come elementi fondamentali di qualificazione territoriale e di mantenimento-potenziamento della biodiversità.

La proposta progettuale di individuazione di una ripermetrazione della rete di connessione ecologica e di deframmentazione si inserisce in un contesto ancora privo di indirizzi e direttive regionali di riferimento specifico e assume per questo motivo un doppio ruolo:

- *interno* al Piano Territoriale Provinciale ed al piano Regolatore Generale configurandosi come approfondimento settoriale capace però di integrare gli interventi di tutela e quelli di promozione di interventi di sviluppo azionati dal potenziamento delle risorse naturali unitamente agli elementi del patrimonio storico-testimoniale;
- *esterno* volendo rappresentare il riferimento propositivo-progettuale espresso direttamente dal territorio dell'area vasta interessata, per costituire il riferimento alla definizione delle linee di programmazione nella predisposizione della Rete Ecologica Siciliana.

Tale strumento che vuole essere, contemporaneamente, propositivo ed operativo sia nei riguardi dell'ARTA SICILIA vista come entità amministrative primarie e fondamentali della definizione delle linee di assetto urbanistico locale e della compartecipazione alla definizione delle strategie di pianificazione territoriale provinciale e comunale - che della società proponente per ottenere l'autorizzazione alla realizzazione del progetto, il quale attraverso l'attuazione dei processi di mitigazione avrà un sicuro risvolto ecosostenibile.

Nel modello di biopermeabilità sviluppato si è potuto osservare che l'area considerata come area vasta ha una bassa biopermeabilità a causa dello sfruttamento del suolo da parte dell'agricoltura per lo sviluppo di urbano (secondo case) senza interventi di mitigazione /deframmentazione ecologica.

Utilizzando le categorie funzionali costitutive delle reti ecologiche (nodi – aree cuscinetto – corridoi e aree di appoggio) si è definito un modello di carta della biopermeabilità strutturato su base vegetazionale.

L'applicazione concreta del concetto di biopermeabilità permette di conoscere, sulla base di un approccio immediato, quelle aree che possono assolvere meglio di ogni altra (aree libere da urbanizzazioni, antropizzazioni intensive, infrastrutture e forme di produzione agricola intensive) alle funzioni di collegamento ecologico per le componenti faunistiche e per la tutela della biodiversità.

Anche in questo caso, si è preso come riferimento il modello concettuale elaborato nel corso della ricerca Planeco condotta dal Dipartimento di Urbanistica dell'Università dell'Aquila. Altro riferimento presente in letteratura che si è rivelato molto utile per lo sviluppo del modello di deframmentazione sono state le Linee guida del progetto Life ECONET. Questo infatti individua concettualmente e praticamente le metodologie di realizzazione di linee di deframmentazione ecologica in ambiente rurale.

Dalla applicazione di tali modelli costruisce la carta della biopermeabilità articolata per settori territoriali ove si conservano in maniera più integra le caratteristiche ecosistemiche ambientali prendendo ad utilizzazione la Carta dell'Uso del suolo elaborata sulla base della standardizzazione europea di Corine Land Cover.

Attraverso le varie categorie dell'uso del suolo si è costruita una matrice sintetica delle singole aree articolata in biopermeabilità alta, media e bassa.

7.3 Matrice di classificazione della biopermeabilità

La matrice seguente ordina le categorie territoriali da 1 a 9. Le classi 1–5 esprimono biopermeabilità alta, le classi 6–7 media e le classi 8–9 nulla. La graduazione è funzionale al modello cartografico e deve essere letta insieme alla scala e all'unità minima di mappatura adottate.

Class e	Livello BTC	Ambito territoriale	Classificazione funzionale
1	Alta	Aree lacuali, zone umide e superfici di pertinenza	Laghi naturali e artificiali, bacini di accumulo, rete idrografica fluviale e torrentizia.
2	Alta	Aree boscate e di interesse forestale	Superfici boscate di diversa composizione floristico-strutturale, comprese formazioni di origine artificiale consolidate.
3	Alta	Ambiti con vegetazione rada o quasi assente	Rocce affioranti, aree incolte, aree calanchive, geotopi e aree minerarie dismesse.
4	Alta	Pascoli	Prati e pascoli, comprese le superfici poste oltre il limite della vegetazione arborea.
5	Alta	Aree sommitali	Crinali e linee di spartiacque.
6	Media	Culture seminate	Seminativi estensivi inseriti in ambiti con buona articolazione biologica.
7	Media	Culture consociate, incolti e mosaici colturali complessi	Culture legnose agrarie e arboree; sistemi particellari complessi con elementi di buona articolazione biologica.
8	Nulla	Ambiti urbanizzati e infrastrutturati a distribuzione areale	Tessuti urbanizzati, pertinenze urbane, impianti di servizio, aree industriali e artigianali.
9	Nulla	Ambiti infrastrutturati a distribuzione lineare	Reti stradali e ferroviarie.

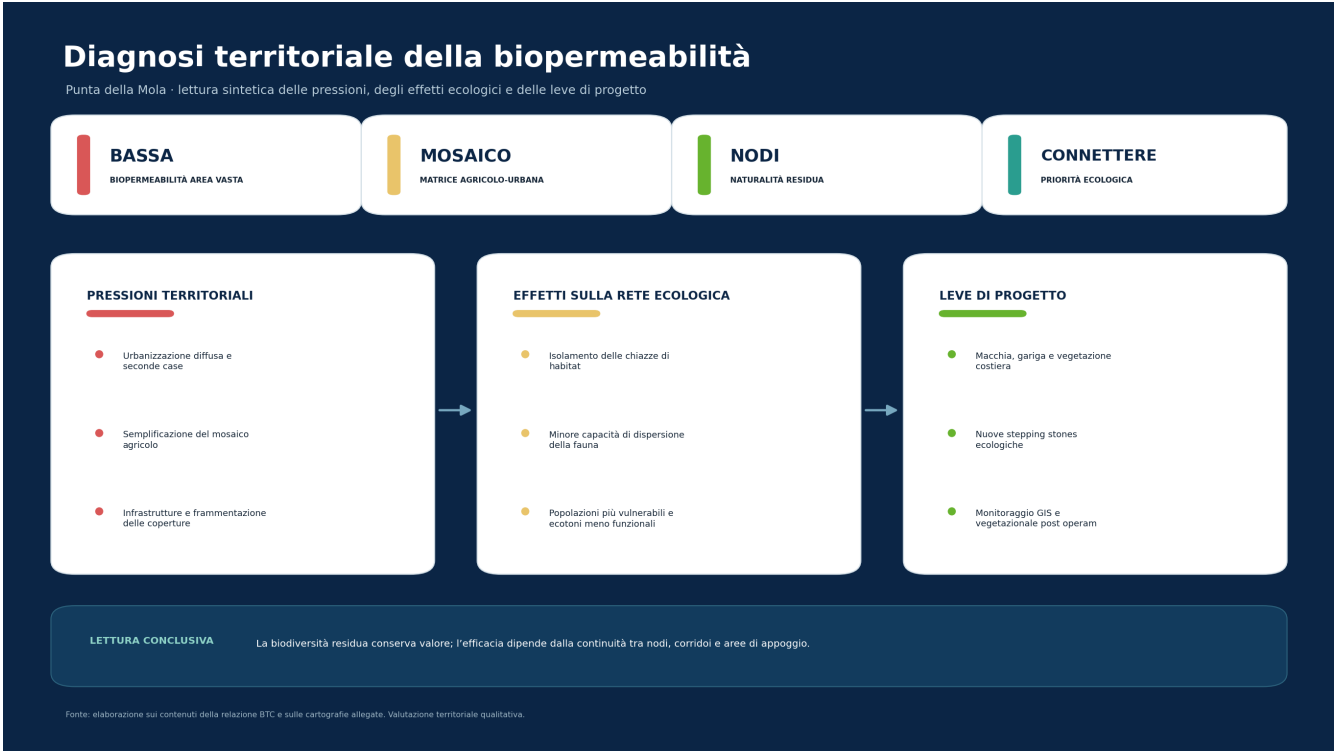
Tabella 9.1 – Classificazione funzionale delle categorie territoriali ai fini della biopermeabilità.

7.3.1 Ricodifica cartografica

Classi 1–2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classi 6–7	Classi 8–9
5	4	3	2	1	0

Tabella 9.2 – Corrispondenza operativa tra classe territoriale e score BTC (0 = nulla; 5 = molto alta).

APPLICAZIONE AL SITO L'area di intervento è associata nella carta alla classe territoriale 8 e, pertanto, allo score BTC 0/5. Lo scenario post operam dovrà essere ricalcolato sui soli poligoni effettivamente vegetati o resi permeabili, mantenendo separata la matrice esterna non modificata.



7.4 Stato attuale dell’area di intervento

Il modello evidenzia, per l’area vasta, una biopermeabilità bassa determinata dalla prevalenza della matrice agricola, dall’urbanizzazione diffusa e dalla presenza di infrastrutture. Nella carta di dettaglio l’area di intervento è associata alla classe territoriale 8, corrispondente agli ambiti urbanizzati e infrastrutturati a distribuzione areale; secondo la ricodifica adottata, tale classe assume score BTC pari a 0/5.

PRECISAZIONE INTERPRETATIVA Lo score 0/5 descrive la categoria cartografica attribuita alla specifica superficie e non implica l’assenza di valore ecologico nell’intero contesto costiero. I lembi di vegetazione naturale e gli habitat relitti circostanti conservano funzione di nodo e costituiscono il riferimento per le azioni di restauro.

Principali fattori di frammentazione

Fattore	Effetto territoriale	Effetto ecologico
Urbanizzazione diffusa	Incremento delle superfici impermeabili e discontinuità della matrice.	Riduzione degli spazi di rifugio e attraversamento.
Agricoltura e semplificazione	Mosaico meno articolato e riduzione degli elementi lineari vegetati.	Minore eterogeneità di habitat e minori stepping stones.
Reti e infrastrutture	Frammentazione lineare e separazione tra chiazze.	Aumento dell’isolamento e della resistenza agli spostamenti.
Disturbo e degrado locale	Perdita di qualità delle aree marginali e degli ecotoni.	Maggiore vulnerabilità delle popolazioni locali.

Tabella 9.3 – Pressioni territoriali ed effetti attesi sulla connettività ecologica.

7.5 Interventi di mitigazione e restauro ambientale

La Tav. 9 organizza gli interventi lungo un gradiente ecologico che distingue le aree interne, maggiormente protette dall'aerosol marino, la fascia di transizione a gariga e il tratto di costa rocciosa. Il progetto mira ad aumentare la copertura vegetale, la diversità strutturale e la disponibilità di aree di appoggio per le specie, ricostituendo o potenziando tipologie coerenti con il contesto mediterraneo.

I codici Natura 2000 riportati sono utilizzati come habitat-obiettivo. La sola messa a dimora delle specie non determina automaticamente l'attribuzione dell'area a un habitat della Direttiva 92/43/CEE: la corrispondenza dovrà essere confermata nel tempo sulla base della composizione floristica, della struttura, della copertura e della funzionalità ecologica effettivamente raggiunte.

Azione	Habitat-obiettivo	Collocazione	Specie indicate
1	5330 Arbusteti termomediterranei e predesertici	Aree interne e protette dall'aerosol marino	Chamaerops humilis; Sarcopoterium spinosum; Myrtus communis; Pistacia lentiscus.
2	5420 Phrygane di Sarcopoterium spinosum	Fascia interna e di transizione a gariga	Coridothymus capitatus; Rosmarinus officinalis; Cistus salviifolius; Cistus creticus; Erica multiflora.
3	1240 Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici	Costa rocciosa e settori maggiormente esposti	Limonium syracusanum; Limonium virgatum; Crithmum maritimum; Sarcopoterium spinosum; Coridothymus capitatus; Helichrysum congestum; Thymelaea hirsuta.

Tabella 9.4 – Azioni di restauro, habitat-obiettivo e specie previste.

Distribuzione spaziale degli interventi

La planimetria organizza le piantumazioni in rapporto alla vegetazione esistente, alle aree da rinaturalizzare e alle condizioni di esposizione. La continuità degli interventi lungo gli assi di percorrenza e negli spazi interclusi contribuisce alla formazione di una trama vegetata più articolata.



Figura 9.2 – Tav. 9 «Interventi di mitigazione/restauro ambientale».

Programma di restauro ecologico

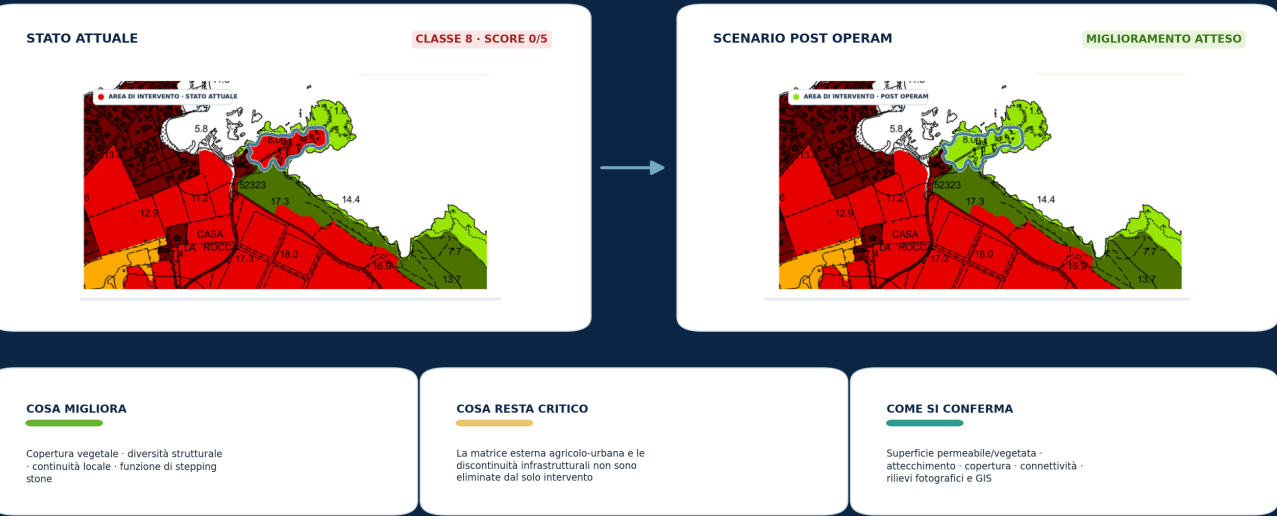
Tre azioni coordinate lungo il gradiente interno-costa e quattordici taxa distinti complessivamente



Conteggio basato sulle specie elencate nel programma; Coridothymus/Thymus capitatus considerato un unico taxon.

Confronto BTC: stato attuale e scenario post operam

La direzione del cambiamento è positiva; la classe finale deve essere validata con computo areale, GIS e monitoraggio



Nota metodologica: la classe 8 deriva dalla categoria territoriale riportata nella carta; secondo la matrice di corrispondenza ricade nello score 0/5. La riclassificazione post operam è proposta in termini previsionali e non sostituisce il calcolo GIS delle superfici.

7.6 Effetti attesi e condizioni di efficacia

L'intervento determina un miglioramento locale atteso della biopermeabilità attraverso l'aumento delle superfici vegetate, la diversificazione delle fisionomie e la creazione di nuove aree di appoggio. L'effetto è particolarmente

rilevante nelle superfici attualmente classificate come urbanizzate o scarsamente vegetate, dove anche piccoli nuclei rinaturalizzati possono ridurre la distanza funzionale tra le chiazze residue.

L'esito dipende tuttavia dalla corretta esecuzione delle opere, dalla provenienza ecologicamente coerente del materiale vegetale, dalle cure colturali, dal controllo delle specie esotiche invasive e dalla capacità delle comunità impiantate di evolvere verso assetti stabili. La matrice territoriale esterna, ancora fortemente agricola e urbana, non viene modificata dal solo intervento: il beneficio deve quindi essere interpretato come incremento locale e come contributo alla rete ecologica di area vasta.

7.6.1 Indicatori per la verifica post operam

Indicatore	Metodo	Unità	Fasi consigliate
Superficie permeabile/vegetata	Computo areale GIS per poligoni omogenei	m ² e %	Ante e post operam
Attecchimento per azione	Censimento degli individui vivi sul totale messo a dimora	%	3, 6, 12, 24, 36 mesi
Copertura e struttura	Rilievi vegetazionali su aree permanenti	% copertura e strati	Ante; 12, 24, 36 mesi
Continuità ecologica	Lunghezza dei tratti vegetati e distanza tra chiazze	m e indice GIS	Ante e post operam
Coerenza floristica	Presenza delle specie target e delle specie caratteristiche	n. taxa / frequenza	12, 24, 36 mesi
Specie esotiche invasive	Ricerca mirata e cartografia dei nuclei	presenza / m ²	Semestrale
Documentazione visuale	Punti fotografici fissi e ortofoto comparabili	serie temporale	Ante; 6, 12, 24, 36 mesi

Tabella 9.5 – Indicatori proposti per confermare il miglioramento della biopermeabilità.

8. Analisi completa delle pressioni e delle vie di incidenza

La valutazione è impostata secondo la sequenza sorgente - via di propagazione - recettore - effetto. Il livello iniziale descrive lo scenario cautelativo in assenza di misure; il livello residuo considera tutte le misure obbligatorie indicate nel presente elaborato e nei documenti coordinati.

8.1 Disturbo sonoro e vibrazioni

Le sorgenti sono demolizioni controllate, stonacature, perforazioni, consolidamenti, movimentazione e transito dei mezzi. La pressione è temporanea, discontinua e prevalentemente diurna, ma può produrre allontanamento, interruzione dell'alimentazione o abbandono di nidi/rifugi qualora recettori sensibili siano presenti a distanza ravvicinata. Il rischio riguarda soprattutto avifauna nidificante, chiroteri la cui presenza è stata rilevata nell'area di studio e fauna mobile delle aree aperte e degli ecotoni.

Misure obbligatorie: concentrazione delle lavorazioni esterne più rumorose tra settembre 2026 e febbraio 2027; fermo dal 1° marzo al 31 luglio 2027; orario diurno; mezzi elettrici ove tecnicamente possibile; divieto di rumori impulsivi non necessari; verifica ecologica nei sette giorni precedenti ogni fase esterna; sospensione locale immediata in caso di nido attivo, rifugio occupato, dormitorio o concentrazione faunistica anomala.

8.2 Disturbo luminoso

L'illuminazione temporanea di cantiere e quella connessa all'esercizio possono modificare l'uso degli spazi notturni, interrompere corridoi di volo, alterare l'emersione dai rifugi e ridurre l'idoneità di aree di foraggiamento per i chiroteri. Possono inoltre disturbare l'avifauna migratrice e incrementare l'attrazione/disorientamento notturno.

Misure obbligatorie: nessuna lavorazione notturna; eliminazione dell'illuminazione esterna di cantiere salvo emergenze; apparecchi permanenti schermati, orientati esclusivamente verso il basso, a flusso contenuto e temperatura di colore calda, preferibilmente non superiore a 2700 K; sensori o temporizzatori; nessuna emissione

verso costa, mare, vegetazione, cavità, ipogei e accessi ai possibili rifugi; mantenimento di corridoi oscuri continui. L'impianto dovrà quindi essere specificamente compatibile con la presenza accertata dei chiroterri.

8.3 Aree di cantiere, occupazione temporanea e transito

L'occupazione temporanea riguarda le superfici cartografate presso i manufatti, l'area di servizio esterna e i percorsi esistenti. Non sono previste nuove piste, ampliamenti dei tracciati o occupazione dei poligoni degli habitat comunitari. Le possibili vie di incidenza indiretta sono calpestio fuori sedime, deposito improprio, compattazione, polveri, collisione con piccola fauna e dispersione di materiali.

Misure obbligatorie: picchettamento e recinzione preventiva; deposito esclusivamente nelle aree indicate; velocità massima dei mezzi 10 km/h; controllo giornaliero del percorso; dumper elettrico; divieto di transito, sosta o deposito lungo la costa e negli habitat esterni; ripristino finale delle superfici temporaneamente utilizzate.

8.4 Pressione antropica in esercizio

Il carico dichiarato è pari a un massimo di 20 persone. Gli effetti teorici sono rumore, calpestio, abbandono di rifiuti, accessi non controllati, diffusione sonora, presenza di animali domestici e illuminazione. La pressione può diventare significativa soltanto se la fruizione si espande oltre i percorsi e le strutture o assume carattere intensivo.

Misure obbligatorie: accesso esclusivamente pedonale all'interno del lotto, salvo soccorso e manutenzione; divieto di eventi e afflussi superiori al carico dichiarato; nessuna musica o diffusione sonora all'esterno; nessun nuovo parcheggio; segnaletica e interdizione degli habitat costieri; gestione chiusa dei rifiuti; informazione ambientale ai fruitori; controllo del rispetto dei percorsi.

8.5 Polveri, rifiuti, reflui ed eventi accidentali

Le polveri possono depositarsi sulla vegetazione limitrofa; perdite di carburanti, materiali fini o reflui potrebbero raggiungere suolo e mare per ruscellamento. L'uso di mezzi elettrici, l'assenza di opere a mare e il sistema chiuso dei reflui riducono la probabilità, ma la via di incidenza va mantenuta sotto controllo.

Misure obbligatorie: bagnatura controllata senza ruscellamento; copertura dei materiali polverulenti; kit assorbenti; separazione dei rifiuti; nessun deposito sulla costa; ispezionabilità di serbatoi, pompe e condotte; divieto assoluto di scarico nel suolo o in mare; procedura di emergenza e immediata comunicazione all'ecologo in caso di sversamento.

Matrice sorgente-percorso-recettore e significatività ante/post mitigazione

Pressione	Fase	Sorgente	Via di incidenza	Recettori	Livello iniziale	Misure vincolanti	Residuo
Rumore e vibrazioni	Cantiere	Demolizioni, perforazioni, transiti	Propagazione aerea/solida	Avifauna, chiroterri rilevati, fauna mobile	MEDIA	Fermo 1/3-31/7; diurno; mezzi elettrici; controllo ecologico; stop work	BASSA
Illuminazione	Cantiere/esercizio	Luci temporanee e permanenti	Emissione e dispersione notturna	Chiroterri rilevati e avifauna migratrice	MEDIA	Luce calda ≤2700 K; full cut-off; sensori; fasce orarie; corridoi oscuri	BASSA
Occupazione di cantiere	Cantiere	Aree operative e depositi	Occupazione/com pattazione	Suolo, vegetazione, habitat funzionali	BASSA	Perimetri cartografati; recinzioni; nessun deposito esterno; ripristino	BASSA
Transito mezzi	Cantiere	Dumper e trasporto materiali	Rumore, collisione, polveri	Piccola fauna e avifauna	BASSA	Percorsi esistenti; 10 km/h; controllo giornaliero; dumper elettrico	BASSA
Presenza antropica	Esercizio	Massimo 20 persone	Rumore, calpestio, rifiuti, accessi	Fauna e habitat costieri esterni	MEDIA	Percorsi obbligati; no eventi/musica; divieti; segnaletica; vigilanza	BASSA
Interventi sui manufatti	Cantiere	Restauro di cavità e coperture	Disturbo potenziale di rifugi/nidi	Chiroterri rilevati e fauna cavicola	MEDIA	Ispezione specialistica; tutela dei rifugi; stop work; bat box limitrofe	BASSA
Polveri	Cantiere	Demolizioni e materiali	Deposizione sulla vegetazione	Flora, invertebrati, habitat limitrofi	BASSA	Bagnatura controllata; coperture; pulizia; monitoraggio visivo	BASSA

Pressione	Fase	Sorgente	Via di incidenza	Recettori	Livello iniziale	Misure vincolanti	Residuo
Reflui/sversamenti	Cantiere/esercizio	Serbatoi, pompe, condotte	Ruscellamento verso suolo/mare	Habitat terrestri e marini	MEDIA	Sistema chiuso; ispezioni; allarme; kit; divieto scarico; procedura emergenza	BASSA
Rinaturazione	Post operam	Piantumazioni autoctone	Aumento copertura e risorse trofiche	Fauna comune, chiroterri, invertebrati	POSITIVA	Germoplasma locale; controllo alloctone; monitoraggio attecchimento	POSITIVA

8.6 Significatività delle incidenze e misure di mitigazione

La scala richiesta è applicata in modo prudenziale. Il livello iniziale non rappresenta un impatto certo, ma il rischio potenziale prima delle misure; il livello residuo esprime la valutazione dopo l'applicazione completa delle misure.

Livello	Criterio
BASSA	Effetto localizzato, temporaneo, reversibile, privo di conseguenze misurabili sugli obiettivi di conservazione. Richiede prevenzione ordinaria e controllo.
MEDIA	Effetto plausibile su una funzione ecologica o su fauna sensibile; richiede mitigazioni specifiche, limitazioni temporali e monitoraggio.
ALTA	Possibile perdita/abbandono di nido o rifugio, compromissione di una funzione essenziale o effetto non compatibile con gli obiettivi. Impone fermo, ridisegno o diversa programmazione.

8.6.1 Tabella sinottica delle incidenze

Recettore	Pressione	Esposizione	Iniziale	Mitigazioni	Residua	Esito
Habitat terrestri Natura 2000	Occupazione, polveri, calpestio	0 m ² occupati; habitat esterni	BASSA	Perimetri, divieti di accesso/deposito, controllo polveri	BASSA	Nessuna incidenza significativa
Habitat marini	Sversamenti, ruscellamento, luce	Nessuna opera/scarico a mare	MEDIA	Sistema chiuso, ispezioni, emergenza, nessuna luce verso mare	BASSA	Nessuna incidenza significativa
Avifauna costiera	Rumore, luce, presenza umana	Aree funzionali esterne al cantiere	MEDIA	Fermo stagionale, diurno, costa interdetta, controllo ecologo	BASSA	Temporanea e non significativa
Fratino	Disturbo di alimentazione/riproduzione	Non rilevato nel sedime; nessuna area sito-specifica accertata	BASSA	Fascia costiera esterna trattata cautelativamente come area funzionale	BASSA	Nessuna perdita o frammentazione
Avifauna di ambienti aperti	Rumore, transito, disturbo trofico	Habitat potenziale esterno/limitrofo	MEDIA	Fermo 1/3-31/7, percorsi esistenti, 10 km/h, stop work	BASSA	Disturbo residuo reversibile
Chiroterri	Disturbo di rifugi, luce, rumore	Presenza rilevata nell'area; nessuna sottrazione diretta prevista	MEDIA	Ispezione, luci ≤2700 K schermate, corridoi oscuri, bat box limitrofe, monitoraggio	BASSA	Nessuna incidenza significativa
Rettili e piccola fauna	Collisione, intrappolamento, movimentazione	Presenza occasionale possibile	BASSA	Controllo giornaliero, velocità ridotta, recupero fauna	BASSA	Non significativa
Aree di foraggiamento	Perdita, degrado, allontanamento	Nessuna trasformazione permanente; disturbo temporaneo	MEDIA	Stagionalità, interdizioni, rinaturazione, monitoraggio	BASSA	Nessuna riduzione permanente
Pressione antropica	Calpestio, rumore, rifiuti, luci	Massimo 20 persone	MEDIA	No eventi/musica, percorsi obbligati, no parcheggi, informazione e vigilanza	BASSA	Controllata e non significativa
Connettività ecologica	Frammentazione e barriera luminosa	Nessuna nuova viabilità; rinaturazione 1.500 m ²	BASSA	Corridoi oscuri, specie autoctone, verifica post operam	BASSA/POSITIVA	Non compromessa; miglioramento locale atteso

9. Premessa, fonti e criteri di consolidamento

Il presente documento raccoglie, coordina e rende operativamente verificabili le misure di mitigazione, le cautele e le prescrizioni contenute nei due elaborati «Valutazione di incidenza.elemata.Rev.05(2).docx» aggiornate a quanto riportato nel presente documento. Le formulazioni ripetute sono state accorpate; le condizioni stagionali e i controlli sono stati mantenuti nel loro grado di dettaglio; le bat box e la cartellonistica ZSC sono riportate come misure integrative di valorizzazione e miglioramento ecologico.

Le misure dovranno confluire nel capitolato speciale, nel Piano ambientale di cantierizzazione, nel cronoprogramma esecutivo e negli ordini di servizio della Direzione Lavori. Qualora il provvedimento conclusivo della procedura ambientale introduca condizioni più restrittive, queste ultime prevarranno e la matrice dovrà essere aggiornata.

9.1 Criteri di lettura

- misure ante operam: verifiche, delimitazioni e organizzazione preventiva;
- misure in corso d'opera: contenimento delle pressioni di cantiere e fermo stagionale;
- misure in esercizio: regolazione della fruizione, illuminazione, rifiuti e prevenzione incendi;
- misure post operam: manutenzione adattativa, monitoraggio e rendicontazione;
- misure di miglioramento: rinaturazione, bat box e informazione ambientale.

9.2 Quadro sintetico del progetto e degli obiettivi ambientali

Il progetto interessa un lotto costiero di circa 22.000 m² a Punta della Mola e comprende il restauro e consolidamento dei fabbricati esistenti, il recupero dei percorsi pedonali e dei presidi bellici, la tutela e sistemazione del verde, nonché reti impiantistiche esterne fuori terra e removibili. Il carico antropico dichiarato è pari a 20 persone. Non sono previste opere a mare, dragaggi, nuovi approdi, scarichi diretti, nuove strade, nuovi parcheggi o nuova capacità edificatoria.

PLANIMETRIA DI PROGETTO
scala 1:500



Figura 1 – Planimetria generale del progetto di riqualificazione e delle sistemazioni a verde (estratta dagli elaborati forniti).

Parametro	Condizione progettuale
Perimetro	Sedimi dei manufatti, percorsi e superfici già alterate
Occupazione habitat	0 m² diretta; 0 m² temporanea da cantiere
Habitat di specie	0 m² occupati o frammentati
Opere a mare	Assenti
Fruizione	Prevalentemente pedonale; massimo 20 persone
Rinaturazione	Circa 1.500 m², da verificare sul progetto esecutivo
Cantiere	Progressivo, per aree contenute; mezzi elettrici sui tracciati individuati

OBIETTIVO AMBIENTALE Evitare qualunque incidenza diretta o indiretta apprezzabile sugli habitat e sulle specie dei siti Natura 2000; recuperare superfici degradate; aumentare la copertura vegetale e la continuità ecologica locale; ampliare le porzioni potenzialmente utili al pascolo e all'alimentazione dell'avifauna e dei chiroterri.

9.3. Misure di mitigazione e prescrizioni ambientali

Il presente capitolo costituisce il quadro prescrittivo unitario. Ogni misura deve essere associata a un responsabile, a un'evidenza documentale e a un momento di verifica. L'ecologo/biologo incaricato opera in coadiuvo alla Direzione Lavori, senza sostituirne le responsabilità tecniche e amministrative.

9.3.1 Misure ante operam

- Nomina formale di un biologo/ecologo con competenze botaniche e faunistiche, incaricato del coadiuvo alla Direzione Lavori e del monitoraggio ambientale.
- Verifica botanica e faunistica di dettaglio prima dell'avvio, comprendente vegetazione autoctona, nidi, rifugi, cavità, fabbricati, presidi ipogei, rettili, piccola fauna e chiroteri.
- Nei 7 giorni antecedenti ogni fase esterna: sopralluogo dell'ecologo, controllo delle condizioni stagionali effettive, verbale fotografico e conferma o rimodulazione del cronoprogramma.
- Picchettamento delle aree operative, delimitazione delle zone interdette e verifica dell'assenza di sovrapposizioni con habitat e aree funzionali alle specie.
- Individuazione preventiva delle aree di deposito, dell'isola ecologica, dell'area di gestione delle acque di cantiere e dei soli percorsi ammessi per operatori e mezzi.
- Formazione delle maestranze su fauna, vegetazione, gestione dei rinvenimenti, rifiuti, sversamenti, incendi, illuminazione e limiti di accesso.

9.3.2 Perimetro, suolo, percorsi e organizzazione del cantiere

- Mantenere le opere entro i sedimi esistenti, senza nuova occupazione permanente di suolo, aumento di volumetria, nuove strade o superfici impermeabili.
- Operare per cantieri progressivi di limitata estensione, evitando la contemporanea apertura di tutte le aree di lavoro.
- Utilizzare esclusivamente i percorsi già individuati; non ampliare i tracciati; mantenere larghezza e finiture permeabili in terra battuta o materiali coerenti.
- Segnalare e recintare i percorsi di cantiere; consentire il trasporto interno unicamente a piedi o mediante mini-dumper elettrici a bassa emissione sonora e vibrazionale.
- Applicare una velocità massima di 10 km/h ai mezzi e controllare giornalmente l'eventuale presenza di rettili e piccola fauna lungo i tracciati.
- Collocare la base logistica, i servizi e le aree di carico/scarico esclusivamente negli spazi già individuati e privi di habitat; vietare depositi lungo la costa e sulle scogliere.
- Preservare muri a secco, morfologie, cavità e caratteri materici; le reti esterne dovranno essere fuori terra, a secco e removibili, senza scavi negli habitat.

9.3.3 Rumore, vibrazioni, polveri ed emissioni luminose

- Svolgere le attività di cantiere in orario diurno e ordinariamente nei giorni feriali; evitare rumori impulsivi, diffusione sonora e lavorazioni notturne.
- Concentrare demolizioni, stonacature, perforazioni, movimentazioni e consolidamenti esterni nel periodo settembre-febbraio, nel rispetto delle verifiche ecologiche.
- Impiegare mezzi elettrici e attrezzature a ridotta emissione sonora e vibrazionale, mantenute in efficienza.
- Utilizzare sistemi di nebulizzazione per l'abbattimento delle polveri diffuse nelle fasi che possono generarle.
- Escludere l'illuminazione temporanea notturna del cantiere; schermare ogni sorgente indispensabile e impedirne la diffusione verso mare, falesie, vegetazione, ipogei e bat box.

9.3.4 Suolo, acque, reflui, sversamenti e rifiuti

- Vietare qualsiasi scarico nel suolo o in mare; gestire i reflui mediante sistema chiuso collegato ai servizi previsti.
- Rendere serbatoi, pompe e condotte ispezionabili e dotarli di dispositivi contro perdite e sversamenti accidentali.
- Gestire le acque reflue di cantiere esclusivamente nell'area attrezzata prevista, impedendo ruscellamenti verso la costa.
- Separare i rifiuti per tipologia e conferirli a impianti autorizzati; non realizzare depositi incontrollati o permanenti. L'eventuale raggruppamento temporaneo deve avvenire nella sola isola ecologica delimitata e nel rispetto della disciplina vigente.
- Mantenere materiali, rifiuti e sostanze potenzialmente inquinanti al di fuori delle aree costiere, su superfici controllabili e con presidi di emergenza disponibili.

9.3.5 Vegetazione, habitat e fauna

- Conservare la vegetazione autoctona; limitare le rimozioni alle specie infestanti, alloctone o agli elementi incompatibili con la sicurezza, previa verifica dell'ecologo.
- Non rimuovere vegetazione né eseguire lavorazioni esterne disturbanti dal 1° marzo al 31 luglio, salvo attività interne a bassa emissione.
- Non accedere agli habitat costieri e alle aree esterne al cantiere; mantenere interdette tali zone anche durante lo svernamento.
- In caso di nido attivo, pulcini non volanti, sito riproduttivo, rifugio occupato, dormitorio o concentrazione significativa di avifauna, sospendere immediatamente le attività potenzialmente disturbanti.
- Demandare all'ecologo la definizione di una fascia temporanea di rispetto e consentire la ripresa soltanto dopo la conclusione della fase sensibile.
- Documentare con verbali e fotografie ogni rinvenimento, fermo, prescrizione aggiuntiva e autorizzazione alla ripresa.

Periodo	Fase ecologica	Regime operativo
1 ago – 31 ott	Migrazione autunnale	Lavori diurni; nessuna luce notturna; percorsi obbligati; 10 km/h; verifica settimanale nelle fasi rumorose; fermo in caso di concentrazioni anomale.
1 nov – 28 feb	Svernamento	Lavori consentiti con interdizione assoluta degli habitat costieri; nessun deposito sulle scogliere, musica, attività notturna o luce dispersa.
1 mar – 31 lug	Migrazione primaverile, nidificazione e riproduzione	Fermo delle lavorazioni esterne rumorose, movimentazioni, interventi sui percorsi e ipogei; sole opere interne a bassa emissione.

9.3.6 Fruizione, carico antropico e fase di esercizio

- Mantenere la mobilità interna prevalentemente pedonale; ammettere veicoli soltanto per soccorso e manutenzione strettamente necessaria.
- Non realizzare parcheggi nel lotto e non consentire eventi o usi con afflussi superiori al carico dichiarato di 20 persone.
- Consentire la fruizione esclusivamente lungo i percorsi segnalati; vietare l'accesso ordinario agli habitat sensibili e alle aree rinaturate.

- Vietare raccolta della flora, disturbo della fauna, abbandono di rifiuti, diffusione sonora all'esterno, illuminazione aggiuntiva verso la costa, fuochi e fiamme libere.
- Gestire i rifiuti in esercizio nell'ambito del servizio RSU e mantenere in efficienza i sistemi chiusi di raccolta dei reflui.

9.3.7 Prevenzione incendi

- Divieto di abbruciamento e di fiamme libere.
- Corretta gestione dei materiali combustibili e mantenimento delle dotazioni di emergenza.
- Realizzazione e manutenzione delle fasce e dei presidi antincendio senza eliminazione indiscriminata della vegetazione naturale.
- Informazione delle maestranze e dei fruitori sulle procedure di allarme e sulle vie di accesso dei mezzi di soccorso.

9.3.8 Coadiuvio ecologico, monitoraggio e rendicontazione

- Presenza dell'ecologo/biologo durante le fasi a maggiore sensibilità e ogniqualvolta emergano criticità ambientali.
- Attuazione obbligatoria del Progetto di Monitoraggio Ambientale descritto al paragrafo 9.7, per la durata di un anno in corso d'opera e di cinque anni in fase post operam, con riferimento esclusivo a vegetazione, habitat, fauna e avifauna.
- Relazioni bimestrali in corso d'opera, corredate da fotografie, check-list, non conformità, misure correttive e stato delle aree interdette.
- Verifica conclusiva allo smobilizzo del cantiere e ripristino delle superfici temporaneamente utilizzate.
- Monitoraggio post operam della rinaturazione e delle bat box alle scadenze indicate nel presente documento.
- Trasmissione agli enti competenti delle relazioni previste e, annualmente, di una scheda sintetica sullo stato delle aree rinaturate, delle bat box e dei pannelli informativi.

9.4. Progetto di riqualificazione e restauro ambientale

Il progetto di restauro ambientale interessa le aree con minore copertura vegetale e mira alla ricostituzione di una trama mediterranea coerente con l'esposizione, l'aerosol marino e la vegetazione esistente. Le tipologie Natura 2000 sono assunte come habitat-obiettivo: la messa a dimora non attribuisce automaticamente alle aree la qualifica di habitat della Direttiva 92/43/CEE, che potrà essere confermata soltanto mediante evoluzione floristica, strutturale e funzionale documentata nel tempo.

Azione	Habitat-obiettivo	Collocazione	Specie previste
Azione 1	5330 – Arbusteti termo-mediterranei e predesertici	Aree interne protette dall'aerosol marino	Chamaerops humilis; Sarcopoterium spinosum; Myrtus communis; Pistacia lentiscus
Azione 2	5420 – Phrygane a Sarcopoterium spinosum	Fascia interna e di transizione a gariga	Coridothymus capitatus; Rosmarinus officinalis; Cistus salviifolius; Cistus creticus; Erica multiflora
Azione 3	1240 – Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee a Limonium endemici	Costa rocciosa e settori più esposti	Limonium syracusanum; L. virgatum; Crithmum maritimum; Sarcopoterium spinosum; Coridothymus capitatus; Helichrysum conglobatum; Thymelaea hirsuta

9.4.1 Condizioni di esecuzione e manutenzione

- Utilizzare materiale vegetale autoctono, ecologicamente coerente e con germoplasma certificato.
- Collocare le piante nelle superfici effettivamente degradate o scarsamente vegetate, evitando habitat esistenti e nuclei di vegetazione naturale.
- Evitare diserbanti; limitare l'irrigazione alla sola fase di attecchimento, ove necessaria.
- Sostituire le fallanze e controllare le specie esotiche invasive con metodi selettivi.
- Mantenere punti fotografici fissi e aree permanenti di rilievo per confrontare ante e post operam.

9.4.2 Benefici ecologici attesi

L'aumento della copertura vegetale e della diversità strutturale potrà migliorare la biopermeabilità delle superfici oggi alterate, ridurre la distanza funzionale tra le chiazze residue e creare nuovi microhabitat. L'impiego di arbusti, garighe e specie costiere autoctone incrementerà la disponibilità di semi, invertebrati, ripari e punti di sosta, ampliando le superfici potenzialmente utili al pascolo e all'alimentazione dell'avifauna e dei chiroterri. Il beneficio resta locale e deve essere verificato con indicatori misurabili.

Indicatore	Metodo/unità	Frequenza
Superficie permeabile/vegetata	Computo GIS	Ante e post operam
Attecchimento per azione	% individui vivi	3, 6, 12, 24 e 36 mesi
Copertura e struttura	% copertura e strati	Ante; 12, 24 e 36 mesi
Continuità ecologica	Lunghezze e distanze tra chiazze	Ante e post operam
Coerenza floristica	Taxa target e frequenza	12, 24 e 36 mesi
Specie esotiche invasive	Presenza e superficie	Semestrale
Documentazione visuale	Foto fisse e ortofoto comparabili	Ante; 6, 12, 24 e 36 mesi

9.5. Tutela dei chiroterri e installazione delle bat box

La documentazione richiede l'ispezione preventiva di ruderi, fabbricati, cavità e presidi ipogei e vieta la chiusura o alterazione di rifugi occupati. Le bat box sono quindi previste come misura aggiuntiva di incremento della disponibilità di rifugi, non come sostituzione automatica di eventuali rifugi esistenti. Qualora siano accertati rifugi o colonie, ogni intervento dovrà essere sospeso e definito da personale specializzato nel rispetto delle autorizzazioni applicabili.

9.5.1 Dotazione e criteri localizzativi

- Installare una dotazione minima proposta di n. 6 bat box, salvo diversa quantificazione dell'esperto chiroterrologo dopo il rilievo pre-operam.
- Distribuire i rifugi in almeno due nuclei, utilizzando tipologie diverse per specie fessuricole e rifugi multicamera, preferibilmente in legno non trattato o woodcrete.
- Collocare i rifugi ad almeno 4 m dal suolo, ove l'installazione in sicurezza lo consenta, esclusivamente sulle pareti dei fabbricati esistenti; è esclusa l'installazione sugli alberi.
- Offrire esposizioni differenziate, orientativamente tra sud-est, sud e sud-ovest, in posizioni riparate dal vento e con traiettoria di volo libera.
- Mantenere bat box e corridoi di accesso completamente esclusi dall'illuminazione artificiale.

- Installare i rifugi dopo il rilievo specialistico e, se possibile, prima delle fasi esterne più disturbanti, al di fuori delle aree operative.



Figura 2 – Esempio indicativo di installazione multipla di bat box su una parete in muratura, in posizione elevata e con traiettoria di volo libera.



Figura 3 – Esempio indicativo di bat box in woodcrete fissata su parete intonacata di un fabbricato esistente.

9.5.2 Illuminazione e monitoraggio delle bat box

- Impianti esterni schermati, orientati verso il basso, a bassa intensità e con luce calda; attivazione soltanto quando necessaria mediante sensori o temporizzatori.
- Nessuna luce diretta o riflessa su rifugi, imbocchi, ipogei, vegetazione e rotte di volo.
- Controlli esterni a 3, 6, 12, 24 e 36 mesi: integrità, fissaggi, ostruzioni, tracce di utilizzo e interferenze luminose.
- Divieto di apertura e manipolazione da parte di personale non qualificato; eventuali ispezioni interne soltanto da parte di operatore abilitato e nel rispetto della normativa vigente.
- Registrazione di ogni bat box mediante codice univoco, fotografia, supporto, altezza, orientamento, coordinate e data di installazione.

9.6. Cartellonistica esplicativa della Rete Natura 2000

La cartellonistica costituisce una misura volontaria di informazione e sensibilizzazione, coerente con i programmi didattici dei Piani di gestione. Non ha natura compensativa. I pannelli dovranno essere di dimensioni contenute, collocati presso gli accessi o lungo i percorsi esistenti, senza interessare habitat, vegetazione naturale o aree costiere sensibili.

Tipologia	Contenuti minimi	Collocazione
Cartello 1 – Rete Natura 2000	ZSC ITA090008 e ITA090030; habitat; specie; Area Marina Protetta; regole di comportamento; QR code.	Accesso principale o punto di accoglienza.
Cartello 2 – Riqualificazione ecologica	Stato ante operam; tre azioni di rinaturazione; specie autoctone; funzione ecologica; bat box; foto ante/post.	Lungo il percorso, presso area già antropizzata e leggibile senza uscire dal tracciato.

9.6.1 Habitat da indicare

Il pannello potrà distinguere la ZSC terrestre ITA090008 e la ZSC marina ITA090030. Per la prima, gli elaborati richiamano le tipologie 1170, 1240, 1420, 3170*, 5320, 5330/5333, 5420 e 6220*; per la seconda, le misure di conservazione richiamano 1120*, 1170 e 8330. L'asterisco dovrà essere spiegato come indicazione di habitat prioritario.

9.6.2 Norme comportamentali da riportare

- restare sui percorsi segnalati;
- non raccogliere flora, fiori, reperti o materiale naturale;
- non disturbare fauna, nidi, rifugi e bat box;
- non abbandonare rifiuti;
- non accendere fuochi o fiamme libere;
- evitare musica, schiamazzi e diffusione sonora all'esterno;
- non utilizzare luci aggiuntive rivolte verso costa, vegetazione o cavità;
- rispettare le aree rinaturate e i divieti di accesso veicolare.

PUNTA DELLA MOLA

RETE NATURA 2000 · ZSC ITA090008 E ZSC ITA090030

Un paesaggio costiero da conoscere, rispettare e custodire

GLI HABITAT DEL SITO

Tipologie richiamate nella documentazione di Piano e nelle misure di conservazione

ZSC TERRESTRE · ITA090008

1170	Scogliere / reef costieri
1240	Scogliere con vegetazione a <i>Limonium</i> endemici
1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei
3170*	Stagni temporanei mediterranei
5320	Formazioni basse di euforbie presso le scogliere
5330/5333	Arbusteti termo-mediterranei e predesertici
5420	Phrygane a <i>Sarcopoterium spinosum</i>
6220*	Percorsi substepici di graminacee e annue

ZSC MARINA · ITA090030

1120*	Praterie di Posidonia oceanica
1170	Scogliere / reef
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse

COMPORTAMENTI

PER UNA FRUIZIONE RESPONSABILE

- 1 **Resta sui percorsi segnalati.**
- 2 **Non raccogliere piante, fiori o reperti.**
- 3 **Non disturbare fauna, nidi e rifugi.**
- 4 **Non abbandonare rifiuti.**
- 5 **Niente fuochi o fiamme libere.**
- 6 **Evita musica e rumori all'esterno.**
- 7 **Non usare luci aggiuntive verso la costa.**
- 8 **Rispetta le aree rinaturate e le bat box.**

**INQUADRA**

INQUADRA
Approfondisci habitat, specie, regole
e interventi di rinaturazione.

Modello grafico indicativo : collocazione presso accessi e percorsi esistenti, senza interessare gli habitat

Figura 4 – Modello grafico indicativo del cartello integrato ZSC e norme comportamentali. Testi, QR code e collocazione dovranno essere validati prima della produzione.

9.6.3 Specifiche realizzative

- Formato indicativo 100 × 70 cm o equivalente, leggibile senza creare ingombro; finitura opaca e antiriflesso.
- Materiali resistenti all'ambiente marino e supporti coerenti con il paesaggio; evitare fondazioni invasive e collocazioni su habitat.
- Testi ad alta leggibilità, pittogrammi semplici, contrasto cromatico adeguato e contenuti bilingui ove ritenuto utile.
- QR code collegato a una pagina stabile con approfondimenti, monitoraggi, fotografie e contatti dell'ente gestore.
- Controllo annuale di integrità, leggibilità, stabilità, vandalismi e aggiornamento dei contenuti.

9.7. Progetto di monitoraggio ambientale

Il monitoraggio ambientale costituisce una prescrizione vincolante del progetto e ha la finalità di verificare, mediante dati ripetibili e confrontabili, l'efficacia delle misure di mitigazione, l'assenza di incidenze significative sulle componenti biotiche e la progressiva funzionalità ecologica degli interventi di rinaturazione. Il programma riguarda esclusivamente vegetazione, habitat, fauna e avifauna e si articola in una fase di corso d'opera della durata di dodici mesi e in una fase post operam della durata di cinque anni.

PRESCRIZIONE Il Proponente dovrà affidare il PMA a un biologo/ecologo con esperienza nel monitoraggio di habitat e fauna mediterranea. I rilievi dovranno essere eseguiti con metodi non invasivi, georiferiti e replicabili, mantenendo costanti stazioni, transetti, punti fotografici, durata delle osservazioni e finestre stagionali.

9.7.1 Disegno di monitoraggio e aree di controllo

Prima dell'avvio delle lavorazioni esterne il tecnico incaricato predisporrà la rete dei punti di controllo, comprendente le superfici di cantiere, le tre azioni di riqualificazione, i margini degli habitat prossimi all'intervento e almeno una stazione esterna di confronto, ecologicamente omogenea ma non interessata dai lavori. Il rilievo iniziale costituirà il tempo T0. Le stazioni saranno riportate in ambiente GIS e documentate mediante fotografie panoramiche e di dettaglio scattate da punti fissi.

- schede di campo univoche, coordinate, data, orario, condizioni meteorologiche e nominativo del rilevatore;
- metodi e sforzo di campionamento invariati tra le campagne, salvo motivata revisione tecnica;
- confronto tra T0, stazioni interessate e stazione esterna di controllo;
- archiviazione di fotografie, tracciati GPS, cartografie, elenchi floristici e faunistici e schede di non conformità;
- interruzione immediata del rilievo o delle lavorazioni qualora l'attività possa arrecare disturbo a nidi, rifugi o individui in fase sensibile.

9.7.2 Componenti, metodi e indicatori

Componente	Metodi principali	Indicatori minimi
Vegetazione	Quadrati permanenti, transetti, rilievi floristici e punti fotografici fissi nelle aree rinaturate e nei margini di cantiere.	Copertura totale e per strato; ricchezza floristica; attecchimento e fallanze; vigore; superficie nuda; presenza e diffusione di specie alloctone.
Habitat	Mappatura GIS e verifica in campo di estensione, struttura, funzioni, pressioni e stato delle aree-obiettivo 5330, 5420 e 1240.	Superficie e continuità; composizione di specie guida; struttura della vegetazione; frammentazione; pressioni, danneggiamenti e rifiuti.
Fauna	Ricerca non invasiva lungo transetti e microhabitat; osservazione diretta, tracce, rifugi e segni di presenza; controllo delle aree operative.	Specie e frequenza di osservazione; uso dei rifugi; mortalità o intrappolamenti; variazioni nell'uso delle aree; eventi di disturbo.
Avifauna	Punti di ascolto e transetti standardizzati nelle prime ore del mattino; registrazione di contatti, comportamento e uso degli habitat.	Ricchezza e abbondanza relativa; specie di interesse; nidificazione, alimentazione, sosta e migrazione; distanze di fuga ed episodi di disturbo.

9.7.3 Fase di corso d'opera – durata 1 anno

Il monitoraggio decorrerà dall'apertura del cantiere per dodici mesi, coprendo un intero ciclo stagionale. Il biologo/ecologo effettuerà inoltre sopralluoghi nei sette giorni precedenti ogni nuova fase esterna e su segnalazione della Direzione Lavori.

Componente	Frequenza nel primo anno	Ambito
Vegetazione e habitat	T0 prima dei lavori; controlli trimestrali; rilievi floristici completi in primavera e autunno.	Aree di cantiere, margini, superfici rinaturate e stazione di controllo.
Fauna	Controllo giornaliero visivo delle aree operative; campagna stagionale trimestrale; verifica entro 7 giorni da ogni nuova fase.	Percorsi, cavità, muri a secco, rifugi e microhabitat prossimi alle lavorazioni.
Avifauna	Punti di ascolto e transetti mensili; controllo rafforzato nelle migrazioni e prima di ogni lavorazione esterna.	Area di progetto, costa limitrofa e stazione esterna di confronto.

9.7.4 Fase post operam – durata 5 anni

Dalla conclusione dei lavori, per cinque anni, saranno verificati il consolidamento delle superfici rinaturate, l'evoluzione degli habitat-obiettivo e l'uso dell'area da parte della fauna, negli stessi punti e con metodi confrontabili con T0.

Componente	Frequenza post operam	Durata
Vegetazione e habitat	Anni 1–3: due campagne annuali, in primavera e autunno. Anni 4–5: almeno una campagna primaverile, integrata da controllo autunnale in presenza di criticità.	5 anni
Fauna	Due campagne annuali, in primavera e autunno, con verifiche aggiuntive in caso di mortalità, intrappolamenti o alterazione dei rifugi.	5 anni
Avifauna	Quattro campagne annuali: svernamento, migrazione primaverile/nidificazione, periodo estivo e migrazione autunnale.	5 anni

9.7.5 Soglie di attenzione e azioni correttive

Sono soglie di attenzione: fallanze superiori al 20%; regressione della copertura; danneggiamento degli habitat o diffusione di alloctone; mortalità, intrappolamento, nidi o rifugi attivi e disturbo ripetuto. L'ecologo disporrà ripristini, controlli rafforzati o fermo delle attività; ogni anomalia sarà gestita come non conformità.

9.7.6 Rapporti e restituzione dei risultati

Sono previsti rapporti bimestrali e una relazione conclusiva in corso d'opera; un rapporto per ciascuno dei cinque anni post operam e una relazione finale. Saranno allegati GIS, schede, fotografie, indicatori, criticità e azioni correttive.

9.8. Matrice consolidata delle misure e delle responsabilità

La matrice seguente costituisce il quadro minimo da recepire negli atti di cantiere. Le sigle identificano la fase: PO ante operam; CA cantiere; BI biodiversità; CH chiroterri; RQ riqualificazione; ES esercizio; MO monitoraggio.

ID	Fase	Misura / prescrizione	Responsabile	Evidenza
PO-01	Ante	Nomina biologo/ecologo in coadiuvo alla Direzione Lavori.	Proponente/DL	Lettera d'incarico
PO-02	Ante	Rilievo botanico-faunistico di dettaglio e verifica di fabbricati, cavità e ipogei.	Ecologo	Relazione e foto
PO-03	Ante	Sopralluogo nei 7 giorni precedenti ogni fase esterna.	Ecologo/DL	Verbale fotografico
PO-04	Ante	Picchettamento cantiere, percorsi e aree interdette.	Impresa/DL	Planimetria e foto
PO-05	Ante	Formazione ambientale delle maestranze.	Impresa/Ecologo	Registro formazione
CA-01	Cantiere	Opere entro i sedimi esistenti; nessun aumento di suolo, volumetria, strade o impermeabilizzazione.	DL/Impresa	Controllo geometrico
CA-02	Cantiere	Cantieri progressivi e di limitata estensione.	Impresa/DL	Giornale lavori
CA-03	Cantiere	Uso esclusivo dei percorsi esistenti, senza ampliamenti; finiture permeabili.	Impresa	Foto e misure
CA-04	Cantiere	Mini-dumper elettrici; velocità massima 10 km/h.	Impresa	Check giornaliera
CA-05	Cantiere	Depositi nelle sole aree autorizzate; nessun materiale su costa o scogliere.	Impresa/DL	Ispezione settimanale
CA-06	Cantiere	Lavorazioni diurne, no attività notturne, no diffusione sonora.	Impresa	Giornale lavori
CA-07	Cantiere	Nebulizzazione per abbattimento polveri.	Impresa	Registro/Foto
CA-08	Cantiere	Gestione acque in area attrezzata; nessun ruscellamento verso mare.	Impresa/DL	Ispezione
CA-09	Cantiere	Reflui in sistema chiuso; serbatoi, pompe e condotte ispezionabili e protetti.	Impresa/DL	Schede manutenzione
CA-10	Cantiere	Rifiuti separati e conferiti ad autorizzati; nessun deposito incontrollato.	Impresa	FIR/registri
BI-01	Tutte	Conservazione della vegetazione autoctona; rimozione selettiva soltanto previa verifica.	Ecologo/DL	Verbale e foto
BI-02	Cantiere	Fermo delle lavorazioni esterne disturbanti dal 1° marzo al 31 luglio.	DL/Impresa	Cronoprogramma
BI-03	Cantiere	Cautela migrazione autunnale: diurno, no luci, percorsi, 10 km/h, verifica settimanale.	Ecologo/Impresa	Check settimanale
BI-04	Cantiere	Cautela svernamento: interdizione habitat costieri, no depositi, musica o luci disperse.	Impresa/Ecologo	Ispezione
BI-05	Cantiere	Fermo immediato per nidi, rifugi, dormitori o concentrazioni faunistiche.	DL/Ecologo	Ordine di servizio
BI-06	Cantiere	Fascia temporanea di rispetto e ripresa soltanto dopo nulla osta ecologico.	Ecologo/DL	Verbale di ripresa

ID	Fase	Misura / prescrizione	Responsabile	Evidenza
BI-07	Cantiere	Controllo giornaliero di rettili e piccola fauna lungo le aree operative.	Impresa/Ecologo	Check giornaliera
CH-01	Ante	Ispezione specialistica dei potenziali rifugi; divieto di chiusura di rifugi occupati.	Chiroterrologo/DL	Relazione
CH-02	Ante/Post	Installazione proposta di almeno 6 bat box in nuclei e tipologie differenziate.	Proponente/Ecologo	Scheda installazione
CH-03	Esercizio	Bat box e rotte di volo prive di illuminazione artificiale.	Gestore/Ecologo	Rilievo notturno
CH-04	Post	Controlli esterni bat box a 3, 6, 12, 24 e 36 mesi.	Esperto	Scheda monitoraggio
RQ-01	Cantiere/Post	Azione 1: macchia mediterranea – habitat-obiettivo 5330.	Impresa verde/Ecologo	Computo e foto
RQ-02	Cantiere/Post	Azione 2: gariga – habitat-obiettivo 5420.	Impresa verde/Ecologo	Computo e foto
RQ-03	Cantiere/Post	Azione 3: vegetazione costiera – habitat-obiettivo 1240.	Impresa verde/Ecologo	Computo e foto
RQ-04	Post	Germoplasma certificato e materiale autoctono ecologicamente coerente.	Proponente/DL	Certificati
RQ-05	Post	Sostituzione fallanze, controllo alloctone, no diserbanti, irrigazione solo per attecchimento.	Gestore	Registro manutenzione
ES-01	Esercizio	Carico massimo 20 persone; nessun evento o uso eccedente.	Gestore	Regolamento
ES-02	Esercizio	Mobilità pedonale; nessun parcheggio; veicoli solo per soccorso/manutenzione.	Gestore	Controllo accessi
ES-03	Esercizio	Illuminazione calda, schermata, verso il basso, temporizzata o a sensore.	Gestore/Tecnico	Verifica notturna
ES-04	Esercizio	Regole: percorsi, no flora/fauna, rifiuti, musica, luci verso costa, fuochi.	Gestore	Cartelli e controlli
ES-05	Esercizio	Prevenzione incendi e dotazioni di emergenza senza eliminare indiscriminatamente la vegetazione.	Gestore	Piano e registro
MO-01	Cantiere	Attuazione del PMA per vegetazione, habitat, fauna e avifauna per 12 mesi.	Proponente/Ecologo	PMA e incarico
MO-02	Cantiere	T0 e controlli trimestrali di vegetazione e habitat; rilievi floristici primavera/autunno.	Ecologo/Botanico	Schede, foto e GIS
MO-03	Cantiere	Controlli fauna giornalieri nelle aree operative e campagne stagionali.	Ecologo/Impresa	Check e verbali
MO-04	Cantiere	Punti di ascolto e transetti avifauna mensili, con verifiche nelle fasi sensibili.	Ornitologo/Ecologo	Schede di campo
MO-05	Cantiere	Relazioni ambientali bimestrali e relazione conclusiva del primo anno.	Ecologo/Proponente	Relazioni inviate
MO-06	Post	Monitoraggio quinquennale di vegetazione e habitat secondo le frequenze del PMA.	Ecologo/Botanico	Report annuale e GIS
MO-07	Post	Monitoraggio quinquennale di fauna e avifauna secondo le finestre stagionali del PMA.	Ecologo/Ornitologo	Report annuale

ID	Fase	Misura / prescrizione	Responsabile	Evidenza
MO-08	Post	Relazione annuale per cinque anni e relazione finale comparativa con azioni correttive.	Proponente/Gestore	Trasmissione agli enti

9.9. Modelli di tabelle operative

9.9.1 Scheda generale di verifica delle misure

Modello da duplicare nel giornale ambientale di cantiere o da inserire come allegato al capitolato. Le righe possono essere compilate richiamando gli ID della matrice.

Campo	Compilazione
Progetto	Riqualificazione Punta della Mola
Fase / area	_____
Data e ora	_____
Verificatore	_____

ID	Data	Area/fase	Evidenza e controllo eseguito	Esito C/NC/NA	Azione correttiva / firma

9.9.2 Registro di installazione e controllo delle bat box

Codice	Supporto / coordinate	Tipo orientamento e	Data / altezza	Esito controllo	Note / firma

Codice	Supporto / coordinate	Tipo orientamento ^e	Data / altezza	Esito controllo	Note / firma

9.9.3 Scheda annuale di restituzione pubblica

Voce	Sintesi annuale
Stato delle aree rinaturate	_____
Attecchimento e fallanze	_____
Specie alloctone / interventi	_____
Stato delle bat box	_____
Stato dei pannelli	_____
Criticità e azioni correttive	_____
Documentazione allegata	Foto / planimetrie / verbali / report

9.10 Prescrizioni operative e monitoraggio

Prescrizione	Contenuto verificabile
Biologo/ecologo in coadiuvo alla Direzione Lavori	Presenza obbligatoria nelle verifiche pre-operam, nelle fasi esterne più disturbanti e nei controlli periodici; relazioni bimestrali agli enti competenti.
Verifica pre-operam	Entro sette giorni prima di ogni fase esterna: nidi, rifugi, chiroterri, tracce, concentrazioni faunistiche, vegetazione sensibile e corretta delimitazione delle interdizioni.
Controllo chiroterrologico	Presenza rilevata nell'area; prima dei lavori su coperture, cavità, fessure e ipogei saranno effettuate ispezioni, osservazioni all'involò e rilievi acustici ove necessari.
Fermo immediato	In caso di nido attivo, rifugio occupato, dormitorio o concentrazione significativa; fascia di rispetto e ripresa stabilite dal professionista incaricato.
Controllo luminoso	Apparecchi ≤2700 K, schermati e orientati verso il basso, con basso flusso, sensori/temporizzatori e verifica notturna dell'assenza di luce verso vegetazione, costa, mare, cavità e corridoi oscuri.
Bat box	Installazione nelle aree limitrofe non illuminate, secondo numero, tipologia, orientamento e collocazione definiti dal professionista competente; controllo di integrità e utilizzo nel monitoraggio.
Controllo della fruizione	Rispetto del limite di 20 persone, dei percorsi e dei divieti di accesso, deposito, musica e illuminazione aggiuntiva.

Prescrizione	Contenuto verificabile
Post operam	Verifica di attecchimento, copertura vegetale, specie alloctone, continuità ecologica, eventuale uso faunistico delle aree rinaturate e adeguamento gestionale.

9.11 Valutazione conclusiva

GIUDIZIO Il progetto è coerente con l'obiettivo di incrementare localmente la biopermeabilità e di rafforzare la continuità ecologica dell'area. Il passaggio da una superficie cartograficamente ricondotta alla classe 8/score 0 a condizioni più permeabili è tecnicamente plausibile, ma la classe definitiva non deve essere assunta come automatica: va determinata sulla base delle superfici effettivamente rinaturalizzate e verificata mediante rilievi floristico-vegetazionali e analisi GIS post operam.

In questa prospettiva, le opere di mitigazione non costituiscono un semplice corredo paesaggistico, ma una misura funzionale di deframmentazione. La loro efficacia sarà massima se accompagnata da manutenzione adattativa, sostituzione delle fallanze, controllo delle specie invasive e restituzione periodica dei risultati del monitoraggio in cartografie confrontabili con lo stato ante operam.

Con l'applicazione integrale delle misure, non si rilevano perdite, frammentazioni o degradi permanenti di habitat comunitari, habitat di specie cartografati o aree di foraggiamento accertate. Le pressioni temporanee di cantiere e quelle connesse alla fruizione sono ricondotte a un livello residuo basso, localizzato e reversibile. La presenza dei chiroterri è stata rilevata, ma l'intervento non determina incidenze significative sulla componente poiché non sottrae habitat funzionali accertati e prevede verifica specialistica, tutela dei rifugi, illuminazione idonea, corridoi oscuri, bat box nelle aree limitrofe e monitoraggio. L'eventuale rinvenimento di un rifugio occupato attiverà il fermo immediato e la rimodulazione locale delle lavorazioni.

La presente lettura mantiene pertanto una valutazione positiva dello scenario post operam, associandola a condizioni di verifica trasparenti e misurabili che rendono il miglioramento dimostrabile nel tempo.

La nuova carta di sovrapposizione tra opere, aree di cantiere, percorsi, habitat e habitat di specie consente di superare l'incertezza rappresentata nella richiesta di integrazione. Essa dimostra che nessuna componente progettuale interessa direttamente o indirettamente superfici riconducibili ad habitat Natura 2000 o ad habitat di specie. La superficie di habitat sottratta, temporaneamente occupata o frammentata è pari a 0 m².

Le opere interessano esclusivamente manufatti, superfici già alterate e percorsi esistenti. Gli interventi di riqualificazione e rinaturazione previsti nelle aree circostanti i fabbricati determinano un miglioramento ambientale rispetto allo stato attuale e risultano coerenti con gli obiettivi del Piano di gestione relativi al recupero delle aree degradate, alla ricostituzione della vegetazione mediterranea e all'impiego di specie autoctone.

Non risultano pertanto incidenze significative, né singole né cumulative, sull'integrità della ZSC ITA090008, sulla ZSC ITA090030, sull'Area Marina Protetta Plemmirio o sui relativi obiettivi di conservazione.

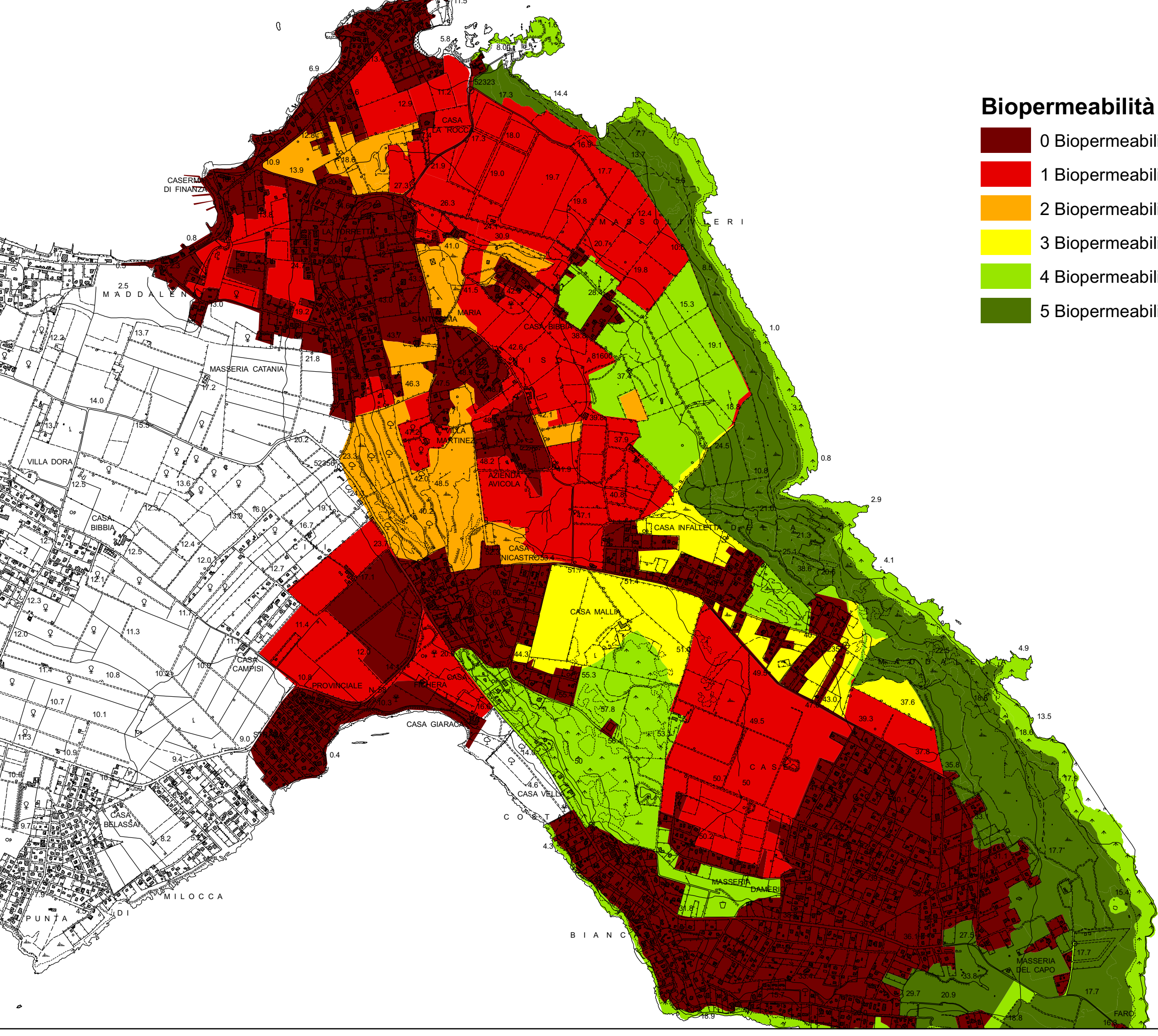
10. Riferimenti tecnici essenziali

Fonte	Documento
Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica	Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza (VInCA), 2019. https://www.mase.gov.it/portale/linee-guida-nazionali-per-la-valutazione-di-incidenza-vinca-direttiva-92-43-cee-habitat-articolo-6-paragrafi-3-e-4
Commissione europea	Valutazione di piani e progetti in relazione ai siti Natura 2000 - Guida metodologica all'art. 6, paragrafi 3 e 4, 2021. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=OJ:C:2021:437:TOC
ISPRA	Linee guida per la conservazione dei Chiroterri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi. Quaderni di Conservazione della Natura, n. 28.

Fonte	Documento
	https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/quaderni/conservazione-natura/files/6769_28_qcn_Linee_guida_chiroterri.pdf
UNEP/EUROBATS	Guidelines for consideration of bats in lighting projects, Publication Series No. 8, 2018. https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/WEB_EUROBATS_08_ENGL_NVK_19092018.pdf
UNEP/EUROBATS	Guidance on the conservation and management of critical feeding areas and commuting routes for bats, Publication Series No. 9, 2019. https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/WEB_DIN_A4_EUROBATS_09_ENGL_NVK_01042019.pdf
Documentazione di progetto	Valutazione di incidenza Elemata Rev.05; Integrazioni VInCA 28 luglio; cartografie e tavole del Piano di gestione della ZSC ITA090008.

Biopermeabilità Territoriale BTC

- 0 Biopermeabilità Nulla
- 1 Biopermeabilità Scarsa
- 2 Biopermeabilità Media
- 3 Biopermeabilità Discreta
- 4 Biopermeabilità Buona
- 5 Biopermeabilità Elevata

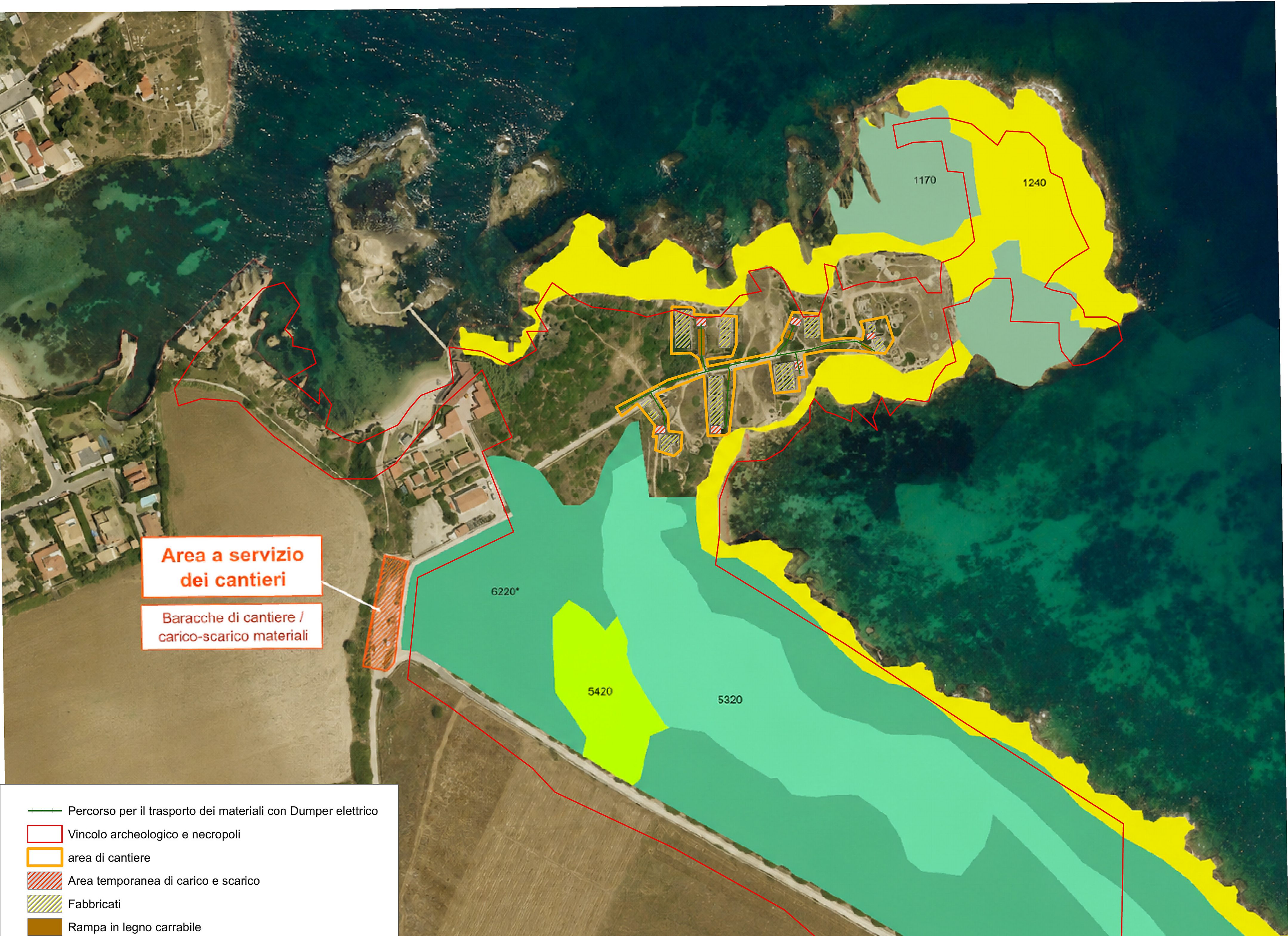


VERIFICA DI NON INTERFERENZA CON GLI HABITAT NATURA 2000

Localizzazione delle opere, delle aree di cantiere e dei percorsi di servizio rispetto agli habitat cartografati

CAMPITURE HABITAT NATURA 2000

OPERE E AREE DI CANTIERE



ESITO DELLA VERIFICA

NESSUNA

SOVRAPPOSIZIONE DIRETTA



Le opere e le aree di cantiere sono rappresentate all'esterno delle superfici cartografate come Habitat Natura 2000.

DETTAGLIO DELL'AREA DI PROGETTO



CHIAVE DI LETTURA

- Habitat Natura 2000
campiture gialle e verdi
- Aree di progetto e di cantiere
perimetri arancioni
- Percorso dei mezzi elettrici
tracciato verde

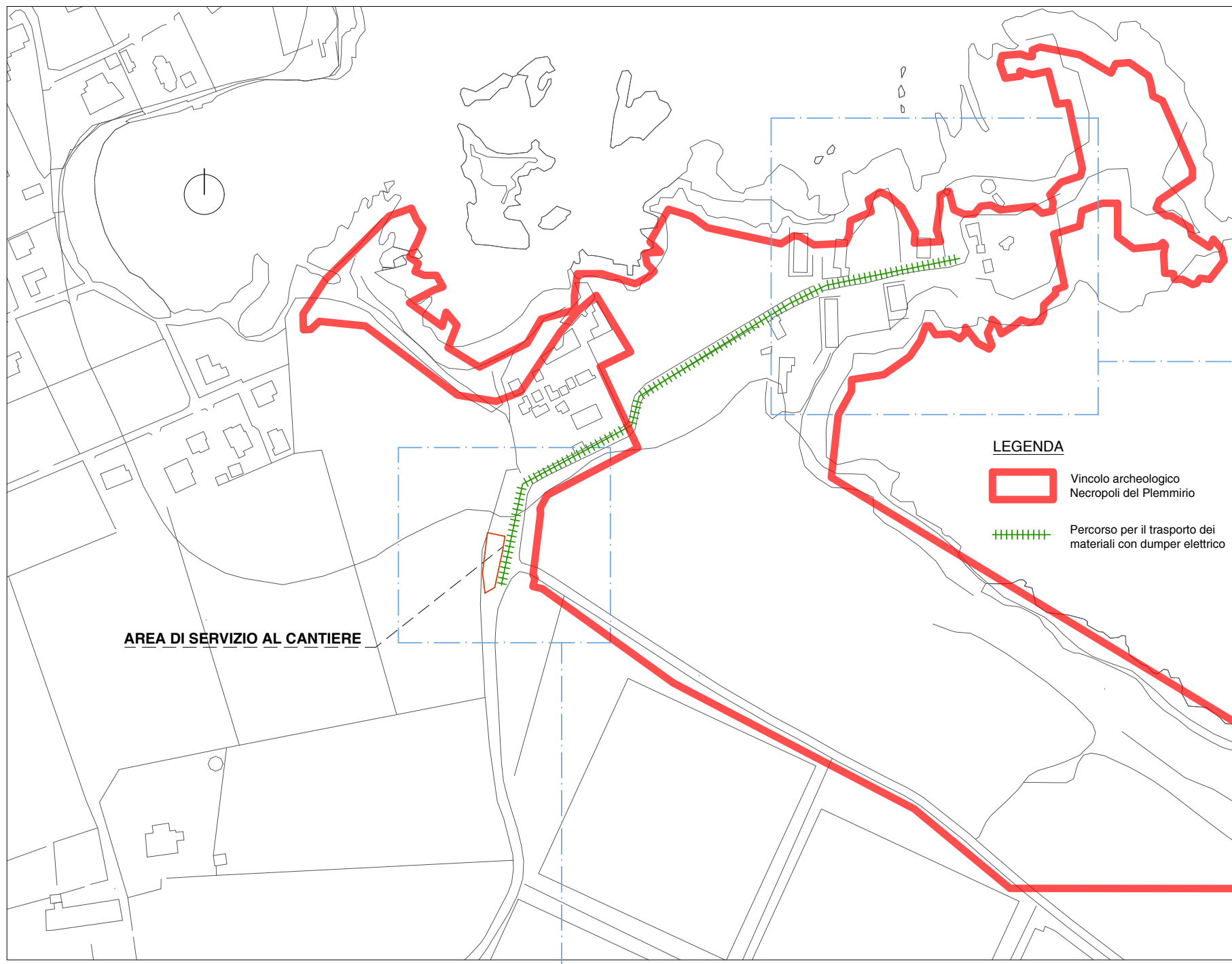
CODICI HABITAT VISIBILI IN CARTA

- | | |
|-------|------------------------------------|
| 1170 | Scogliere |
| 1240 | Scogliere con vegetazione costiera |
| 5320 | Formazioni basse di euforbie |
| 5420 | Frigane a Sarcopoterium spinosum |
| 6220* | Percorsi substepici di graminacee |

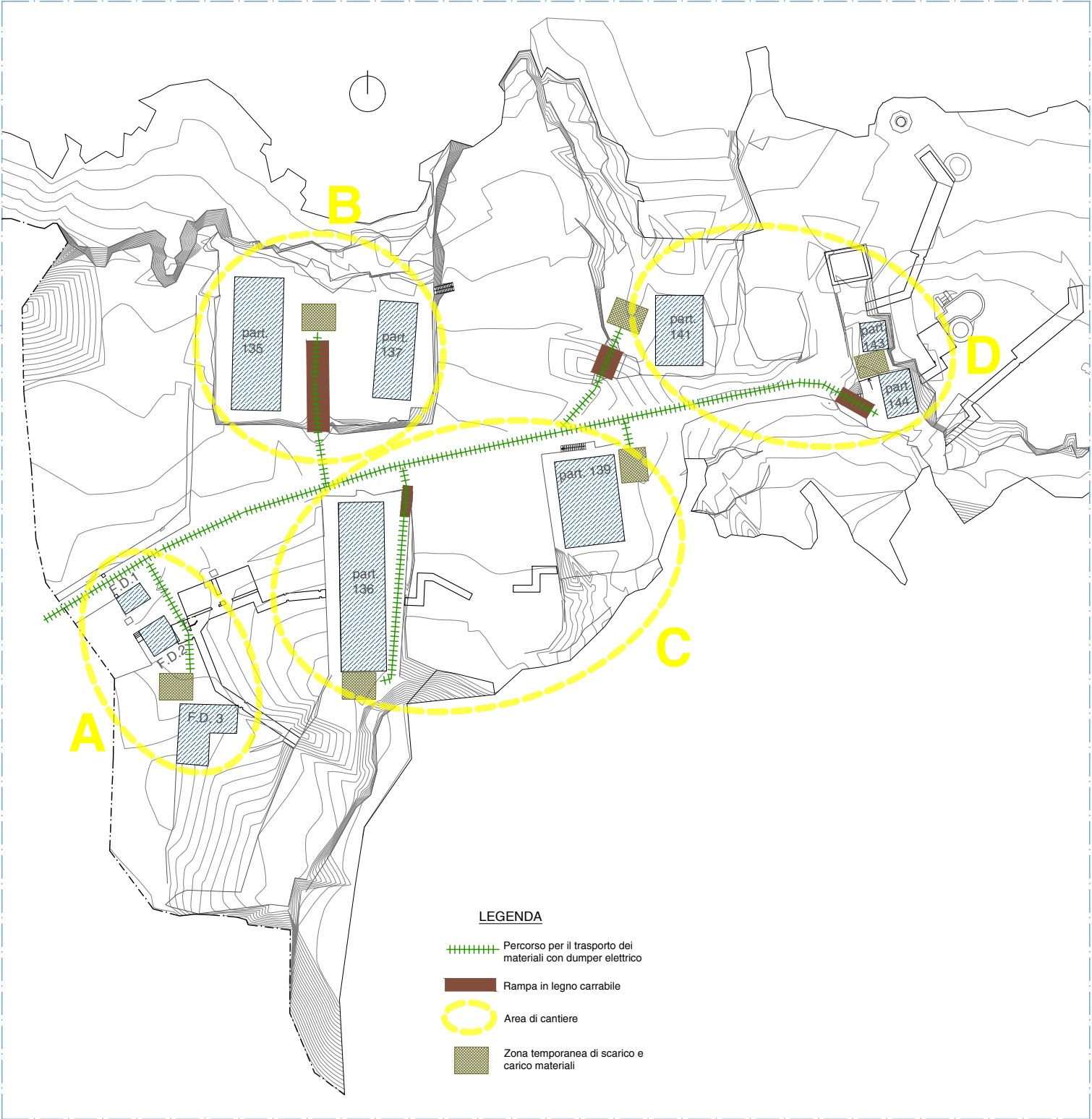
Nota interpretativa
La tavola evidenzia l'assenza di interferenza spaziale diretta. Gli eventuali effetti indiretti e le relative misure di prevenzione restano oggetto della documentazione VInCA.

PLANIMETRIA GENERALE

scala 1:2000



PLANIMETRIA GENERALE CON INDIVIDUAZIONE DEI PERCORSI DI CANTIERE E DELLE FASI DI INCANTIERAMENTO
scala 1:500



FASI DI INCANTIERAMENTO

Si elencano di seguito le fasi di incantieramento con le quali verranno affrontati i lavori di riqualificazione in progetto.

FASE 1 - ORGANIZZAZIONE E ALLESTIMENTO CANTIERE

1.1 Preparazione area di servizio al cantiere (posta all'esterno della zona vincolata della Necropoli del Plemmirio)

- 1.1.1 messa in opera di recinzione di protezione
 1.1.2 installazione delle baracche di cantiere
 1.1.3 posizionamento della segnaletica di sicurezza

1.2 Preparazione aree di cantiere entro il lotto

I lavori verranno affrontati per settori, affinché possano essere completati gradualmente e con il minor impatto possibile sull'area. In particolare, come illustrato nella planimetria di cui sopra, si inizierà con l'area A. Conclusi i lavori nell'area A, si procederà con la B, e così via fino alla D. Si potranno quindi effettuare le opere di sistemazione degli esterni con le ultime operazioni impiantistiche. Per ciascuna area di cantiere individuata, quindi, si preparerà il cantiere come segue:

- 1.2.1 pulitura dell'area di cantiere e prima rimozione delle infestazioni vegetative all'interno del fabbricato
 1.2.2 messa in recinzione di protezione lungo il percorso individuato in elaborato grafico, così da limitare il passaggio degli operai al crinale e agli accessi ai fabbricati
 1.2.3 predisposizione di rampe in legno carrabili per ammortizzare il passaggio dei Mini Dumper
 1.2.4 messa in opera di ponteggio sul perimetro del fabbricato interessato, con apposito telo protettivo per la mitigazione dei lavori.
 1.2.5 posizionamento segnaletica di sicurezza

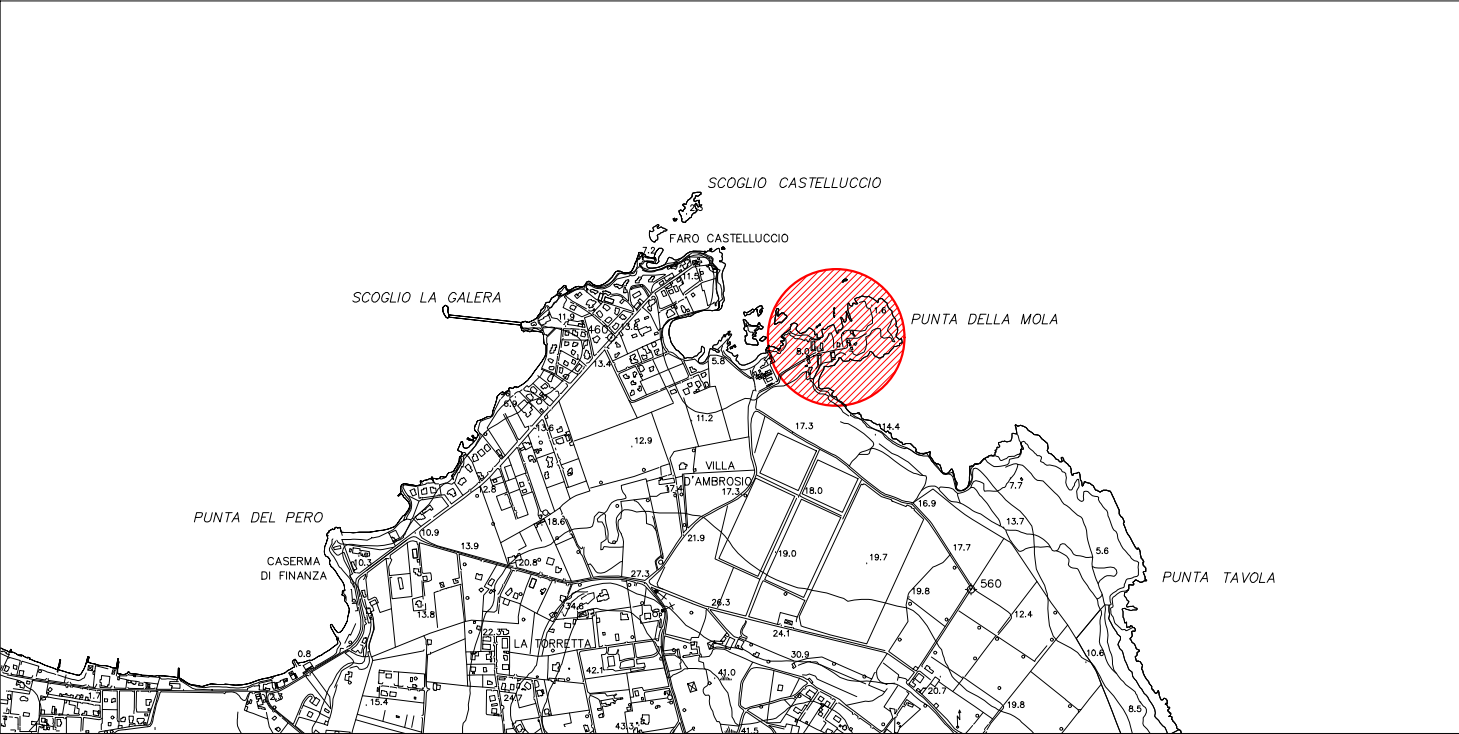
FASE 2 - LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DA PROGETTO

FASE 3 - SMONTAGGIO CANTIERE E PULIZIA AREA

SEGNALETICA PER LA SICUREZZA



**REGIONE SICILIANA
PROVINCIA DI SIRACUSA
COMUNESIRACUSA**



LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DI UN LOTTO COSTIERO NELL'AREA DI PUNTA DELLA MOLA CON RESTAURO E CONSOLIDAMENTO DEI FABBRICATI ESISTENTI

Il Tecnico:
 Arch. Antonino Burgo



didotto
 LANDSCAPE ARCHITECTURE BIOTECHNOLOGY
 Via Etorina 18 - 96100 Siracusa
 info18lab@gmail.com

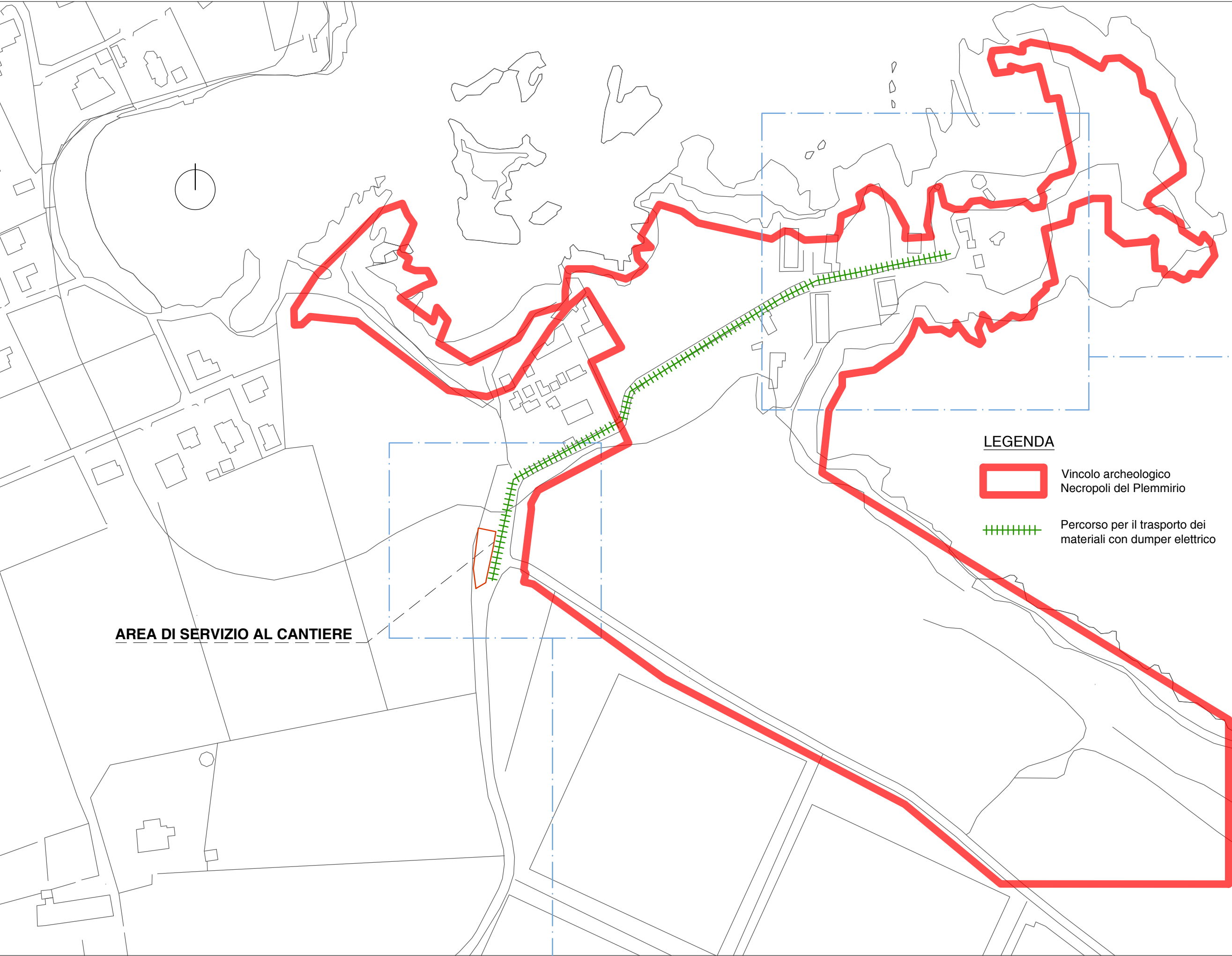
Ditta Proprietaria e Committente: **ELEMATA MADDANELA SRL**
 Via del Foro Siracusano n.40 - Siracusa

Signora Elena Meroliti
 ELEMATA MADDANELA S.r.l.
 Via del Foro Siracusano n.40 - Siracusa
 P. IVA: 06190500964

Contenuto dell'elaborato: **ORGANIZZAZIONE DI CANTIERE**

TAV
 08

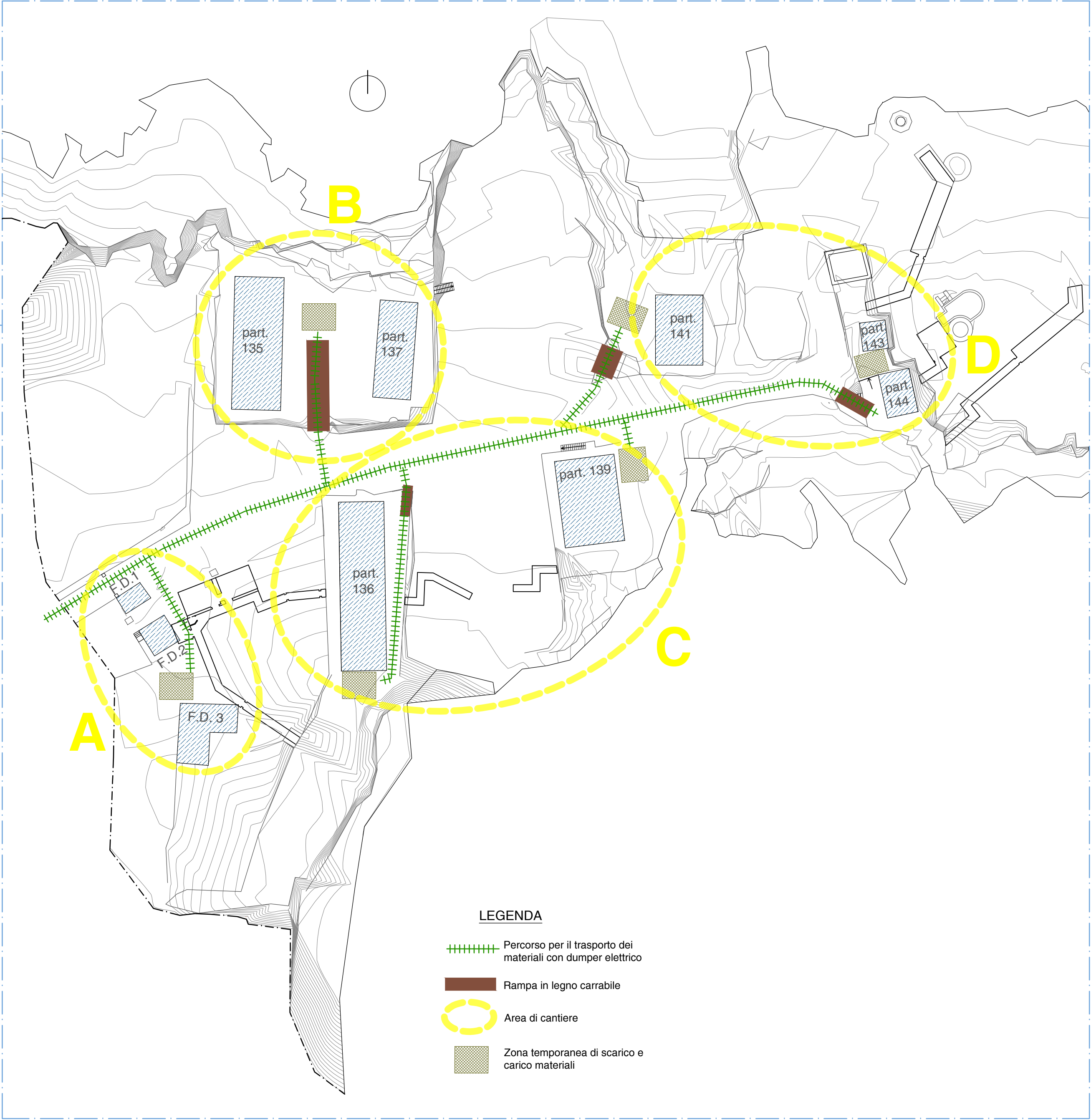
**PLANIMETRIA GENERALE
scala 1:2000**



**LOCALIZZAZIONE AREA DI SERVIZIO AL CANTIERE
scala 1:200**



**PLANIMETRIA GENERALE CON INDIVIDUAZIONE DEI PERCORSI DI CANTIERE E DELLE FASI DI INCANTIERAMENTO
scala 1:500**



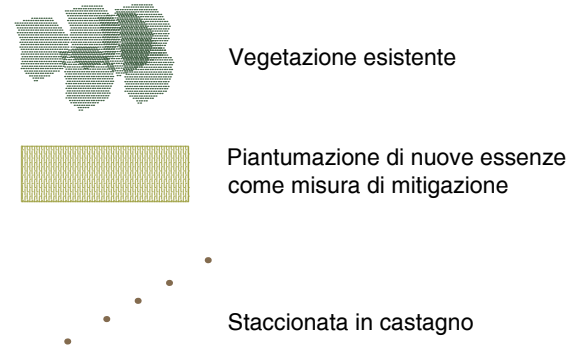
MINI DUMPER PER IL TRASPORTO DEI MATERIALI



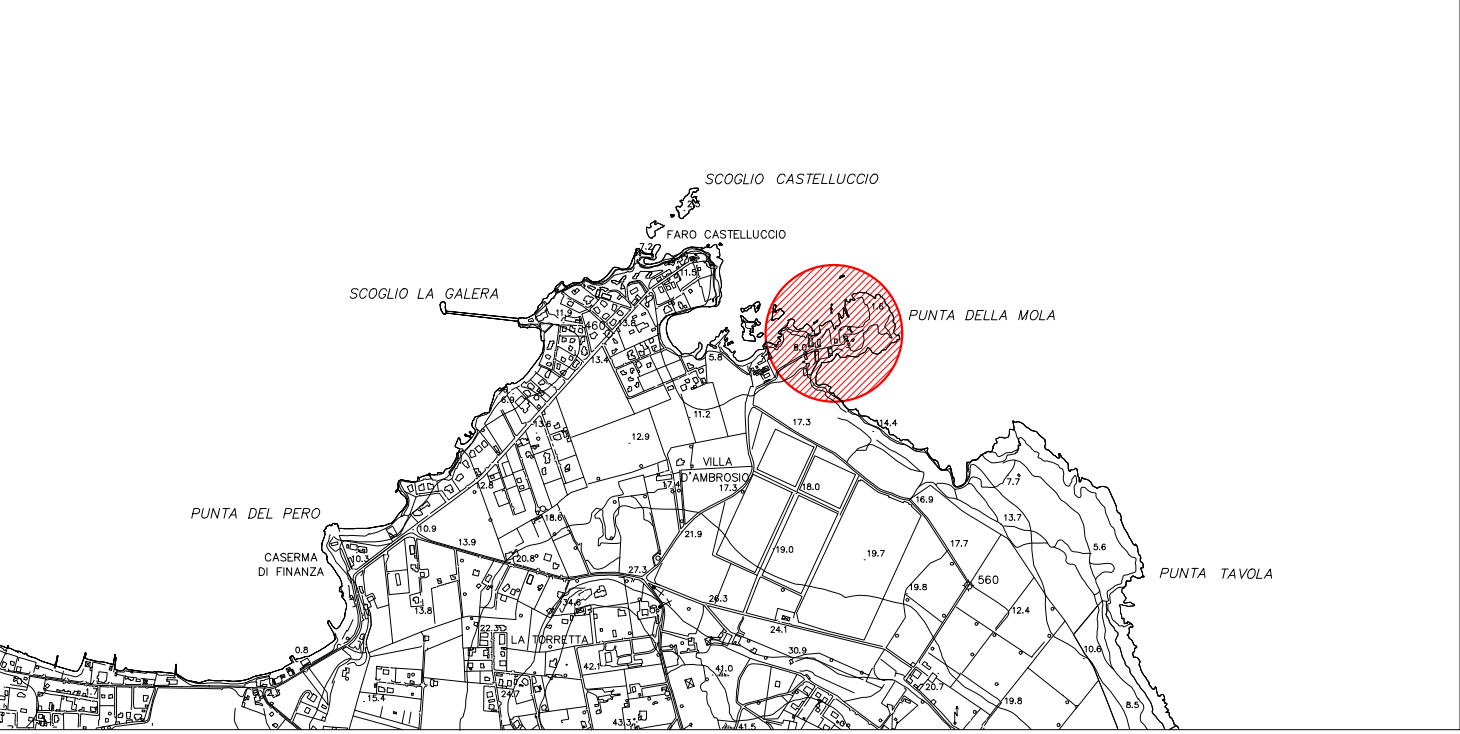
Lo spostamento dei materiali tra l'area di intervento e l'esterno avverrà esclusivamente mediante Mini Dumper con le seguenti caratteristiche:
 - alimentazione elettrica a batterie ricaricabili, con garanzia di zero emissioni;
 - sospensioni con rulli per adattarsi a qualsiasi tipo di terreno;
 - rumorosità e vibrazioni contenute.

Il mezzo potrà percorrere unicamente le tratte sopra individuate, le quali verranno delimitate con opportuna rete di sicurezza.





REGIONE SICILIANA
PROVINCIA DI SIRACUSA
COMUNESIRACUSA



LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DI UN LOTTO COSTIERO NELL'AREA DI
PUNTA DELLA MOLA CON RESTAURO E RISTRUTTURAZIONE DEI
FABBRICATI ESISTENTI

Il Tecnico:
Arch. Antonino Burgo



Ditta Proprietaria e Committente: ELEMATA MADDANELA SRL
Via del Foro Siracusano n.40 - Siracusa

Contenuto dell'elaborato: OPERE DI MITIGAZIONE
scala 1:500

TAV
09



Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino

SIC ITA 090008
Siracusa

B1. Carta degli Habitat di interesse comunitario
scala 1:10.000

Gruppo di lavoro

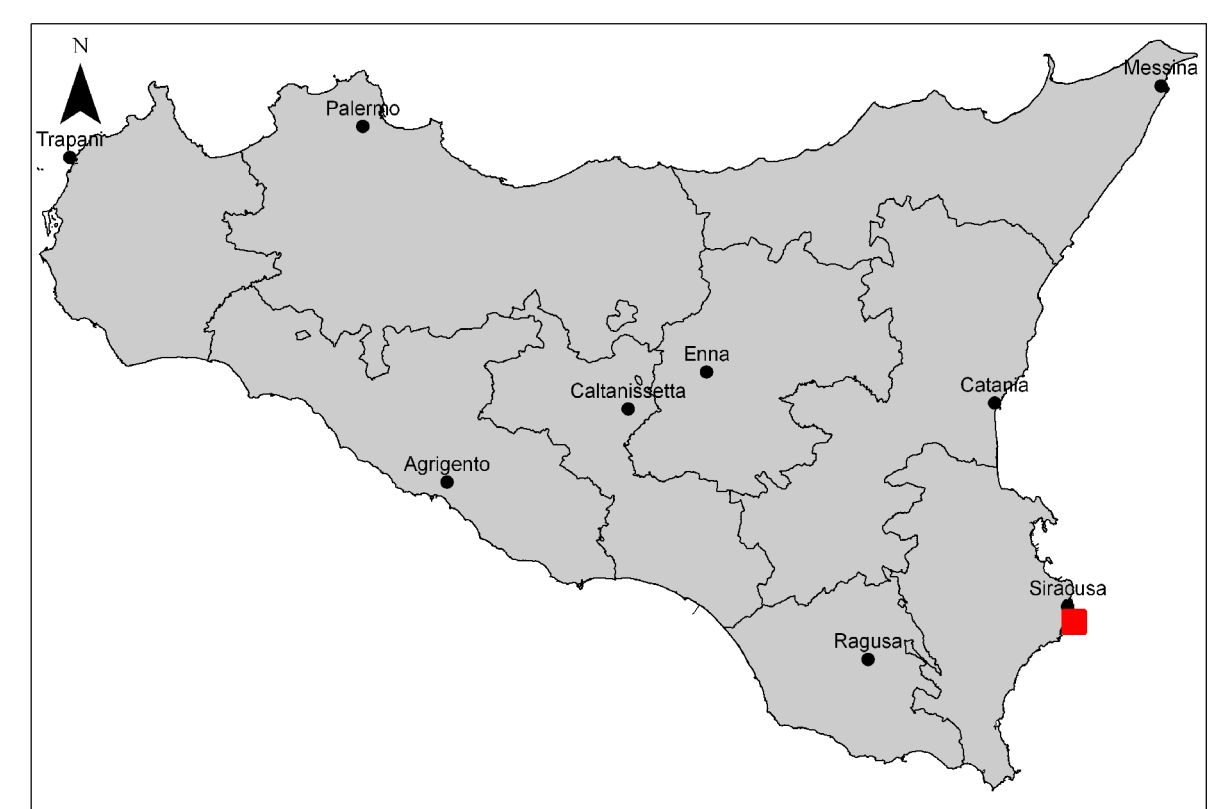
 CUTGANA, Università degli Studi di Catania

Geologia Amore C. Branca F.	Botanica Minissale P. Sciandrelo S.	Zoologia Messina A. Sabella G. Boemi R.	Ornitologia Ientile R. Siracusa A. M.	Erpetologia Turrisi G. F. Petràlia E.
Agraria Prato C. Consoli A.	Pianificazione La Greca P. Martinico F. Cartarrasa S.	Economia Signorello G.	Comunicazione Messina G.	SIT - GIS Amore E.

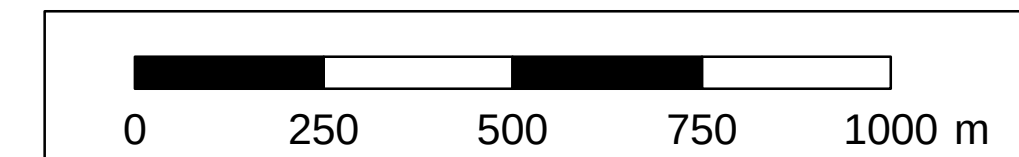
Il Dirigente
Marchese G.

L'Assessore T.A.
Barbagallo G.

Il Presidente della Provincia
On. Bono N.



- Codice Habitat
- 1170. Scogliere
 - 1240. Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici
 - 3170*. Stagni temporanei mediterranei
 - 5320. Formazioni basse di euforie vicino alle scogliere
 - 5333. Arbusteti termo - mediterranei e pre - steppici (sottotipo formazioni a palma nana)
 - 5420. Phrygane di *Sarcopoterium spinosum*
 - 6220*. Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero - Brachypodietea*
- Limite del SIC



Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino

SIC ITA 090008
Siracusa

B2. Carta della vegetazione
scala 1:10.000

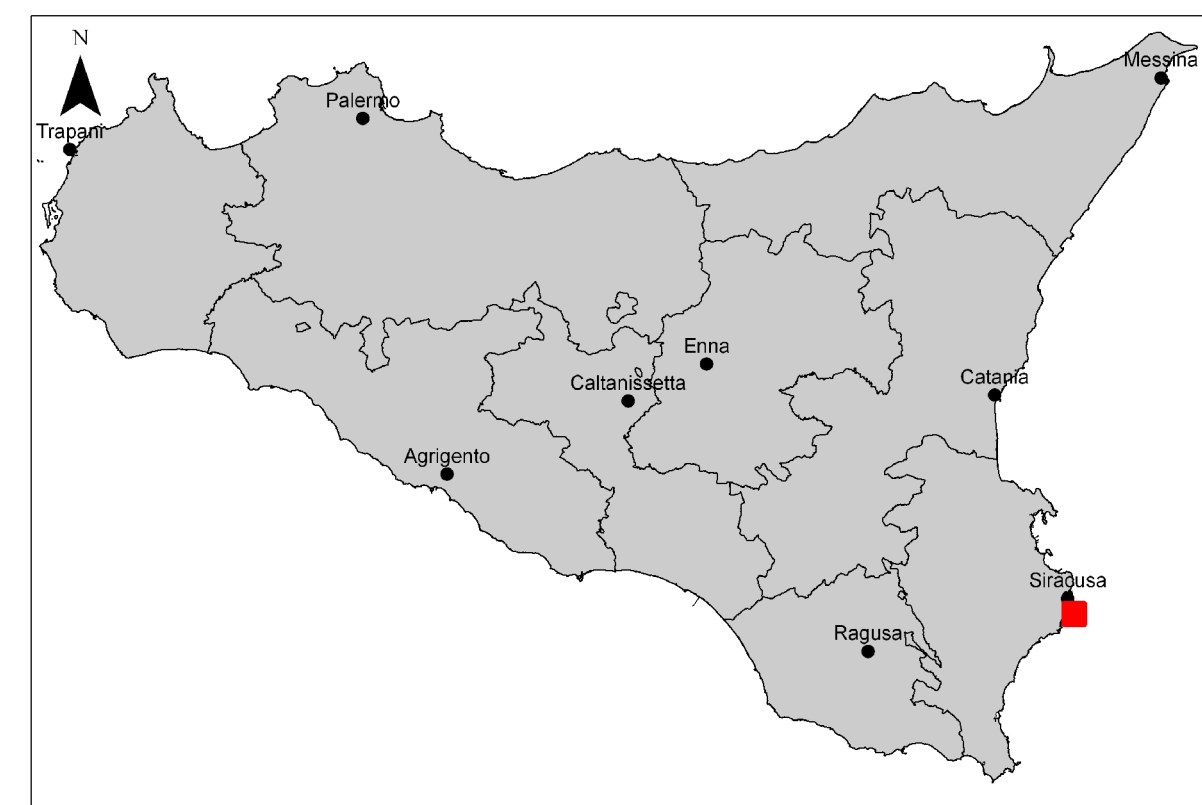
Gruppo di lavoro

 CUTGANA, Università degli Studi di Catania

Geologia Amore C. Branca F.	Botanica Minissale P. Sciandrello S.	Zoologia Messina A. Sabella G. Boemi R.	Ornitologia Ientile R. Siracusa A. M.	Erpetologia Turrisi G. F. Petràlia E.
--	---	---	--	--

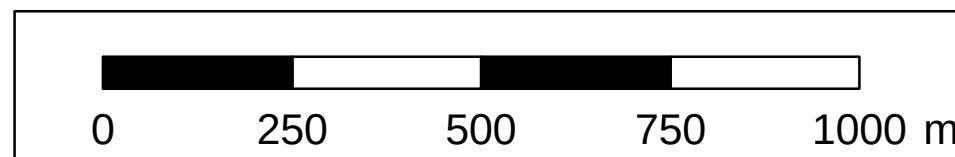
Agraria Prato C. Consoli A.	Pianificazione La Greca P. Martinico F. Cartarrasa S.	Economia Signorello G.	Comunicazione Messina G.	SIT - GIS Amore E.
--	---	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------

Il Dirigente Marchese G.	L'Assessore T.A. Barbagallo G.	Il Presidente della Provincia On. Bono N.
------------------------------------	--	---



Vegetazione
su base fitosociologica

- | | | |
|---|---------|--|
|  | 11.24 | Vegetazione marina algale fotofila dei fondi rocciosi (Cystoseiretea). Cystoseiretum s.l. |
|  | 18.22 | Vegetazione alofila delle scogliere (Crithmo-Limonietea) Limonietum syracusani |
|  | 22.34 | Vegetazione delle pozze temporanee (Isoeto-Nanojuncetea). Aggr. a Damasonium bourgaei |
|  | 32.217 | Gariga a timo (Thymus capitatus) e perpetuini (Helichrysum conglobatum) (Plantagini-Thymelaenion hirsutae). Thymelaeo-Helichrysetum conglobati |
|  | 32.24 | Macchia a palma nana (Chamaerops humilis) (Oleo-Ceratonion). Myrto-Pistacietum lentisci |
|  | 33.36 | Gariga a timo arbustivo (Thymus capitatus) e spinaporci (Sarcopoterium spinosum) (Oleo-Ceratonion). Chamaeroopo-Sarcopoterietum spinosi |
|  | 34.5135 | Praticelli annuali ad Anthemis secundiramea e Allium lehmanii (Plantagini-Catapodion marini). Anthemido secundirameae-Allietum lehmanii |
|  | 34.634 | Praterie steppiche a barboncino mediterraneo (Hyparrhenia hirta) Hyparrhenietum hirta-pubescentis |
|  | 34.81 | Prati aridi sub-nitrofili a vegetazione post-colturale (Echio plantaginei-Galactition tomentosae) |
|  | 82.3 | Vegetazione nitrofila infestante le colture crealicole (Papaveretea rhoeadis). Rapistro rugosi-Melilotetum infestae |
|  | 83.15 | Vegetazione nitrofila infestante le colture legnose (Fumarian wirtgenii-agrariae). Diplotaxietum viminio-erucoidis |
|  | 86.22 | Fabbricati rurali |
|  | | Limite del SIC |



PIANO DI GESTIONE SITI NATURA 2000

Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino

SIC ITA 090008

Siracusa

B3. Carta delle aree di interesse faunistico

scala 1:10.000

Gruppo di lavoro

CUTGANA, Università degli Studi di Catania

Geologia

Amore C.
Branca F.

Botanica

Minissale P.
Sciandrello S.

Zoologia

Messina A.
Sabella G.
Boemi R.

Ornitologia

Ientile R.
Siracusa A. M.

Erpetologia

Turrisi G. F.
Petràlia E.

Agraria

Prato C.
Consoli A.

Pianificazione

La Greca P.
Martinico F.
Cartarrasa S.

Economia

Signorello G.

Comunicazione

Messina G.

SIT - GIS

Amore E.

Il Dirigente

Marchese G.

L'Assessore T.A.

Barbagallo G.

Il Presidente della Provincia

On. Bono N.

Importanza dell'Habitat per la
conservazione della biodiversità faunistica

alta

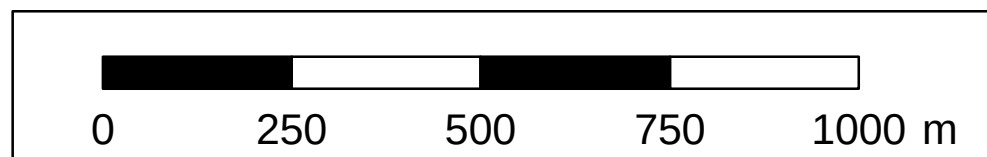
medio alta

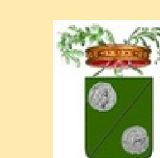
media

medio bassa

bassa

Limite del SIC





Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino

SIC ITA 090008
Siracusa

B3.a. Carta del valore faunistico degli Habitat
per i Rettili
scala 1:10.000

Gruppo di lavoro

CUTGANA, Università degli Studi di Catania

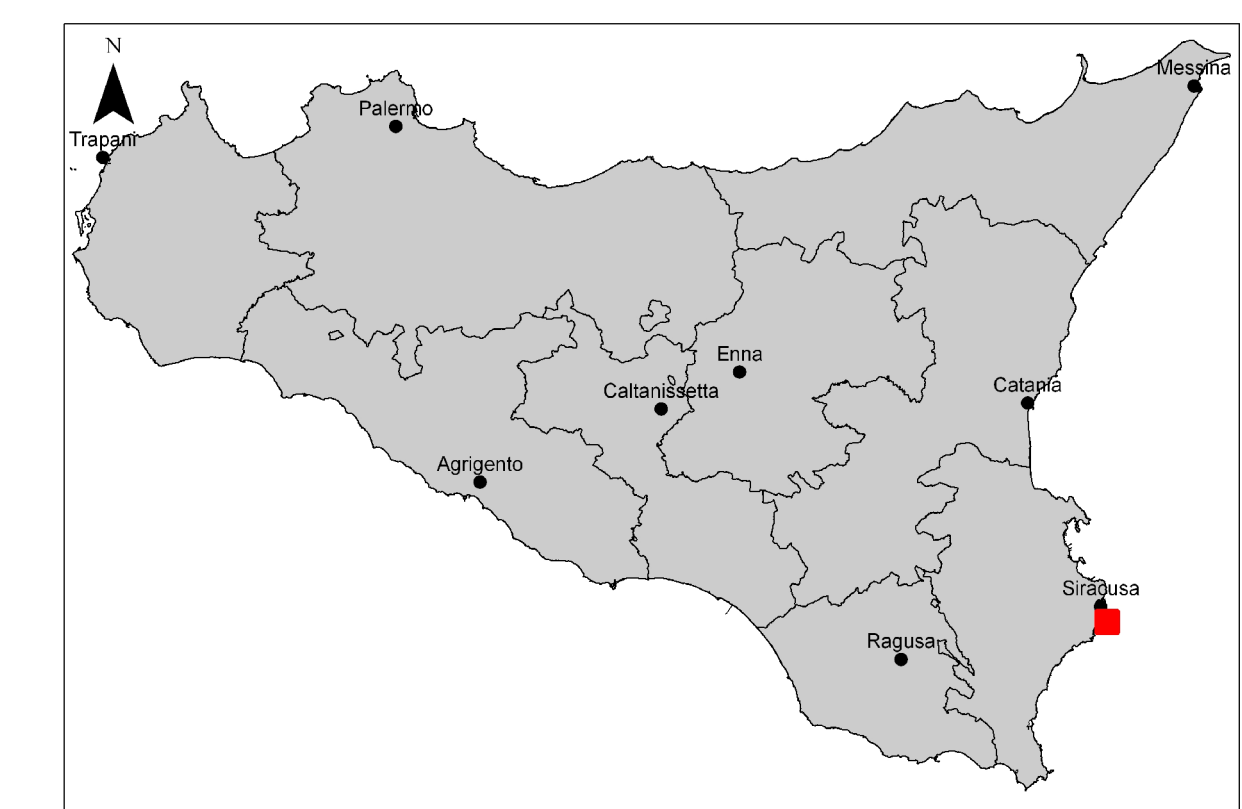
Geologia	Botanica	Zoologia	Ornitologia	Erpetologia
Amore C. Branca F.	Minissale P. Sciandrello S.	Messina A. Sabella G. Boemi R.	Ientile R. Siracusa A. M.	Turrisi G. F. Petralia E.

Agraria	Pianificazione	Economia	Comunicazione	SIT - GIS
Prato C. Consoli A.	La Greca P. Martinico F. Cartarrasa S.	Signorello G.	Messina G.	Amore E.

Il Dirigente
Marchese G.

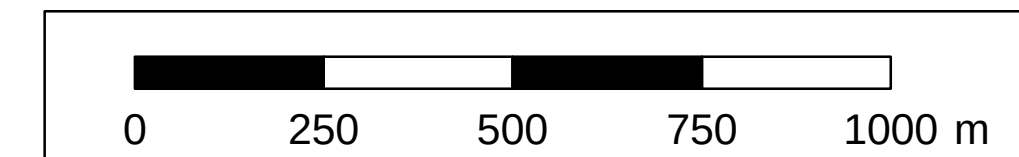
L'Assessore T.A.
Barbagallo G.

Il Presidente della Provincia
On. Bono N.



Importanza dell'Habitat per la
conservazione della biodiversità faunistica

- alta
- medio alta
- media
- medio bassa
- bassa
- Limite del SIC



Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino

SIC ITA 090008

Siracusa

B3.b. Carta del valore faunistico degli Habitat per gli Invertebrati

scala 1:10.000

Gruppo di lavoro

 CUTGANA, Università degli Studi di Catania

Geologia	Botanica	Zoologia	Ornitologia	Erpetologia
Amore C. Branca F.	Minissale P. Sciandrello S.	Messina A. Sabella G. Boemi R.	Ientile R. Siracusa A. M.	Turrisi G. F. Petràlia E.
Agraria	Pianificazione	Economia	Comunicazione	SIT - GIS
Prato C. Consoli A.	La Greca P. Martinico F. Cartarrasa S.	Signorello G.	Messina G.	Amore E.

Il Dirigente

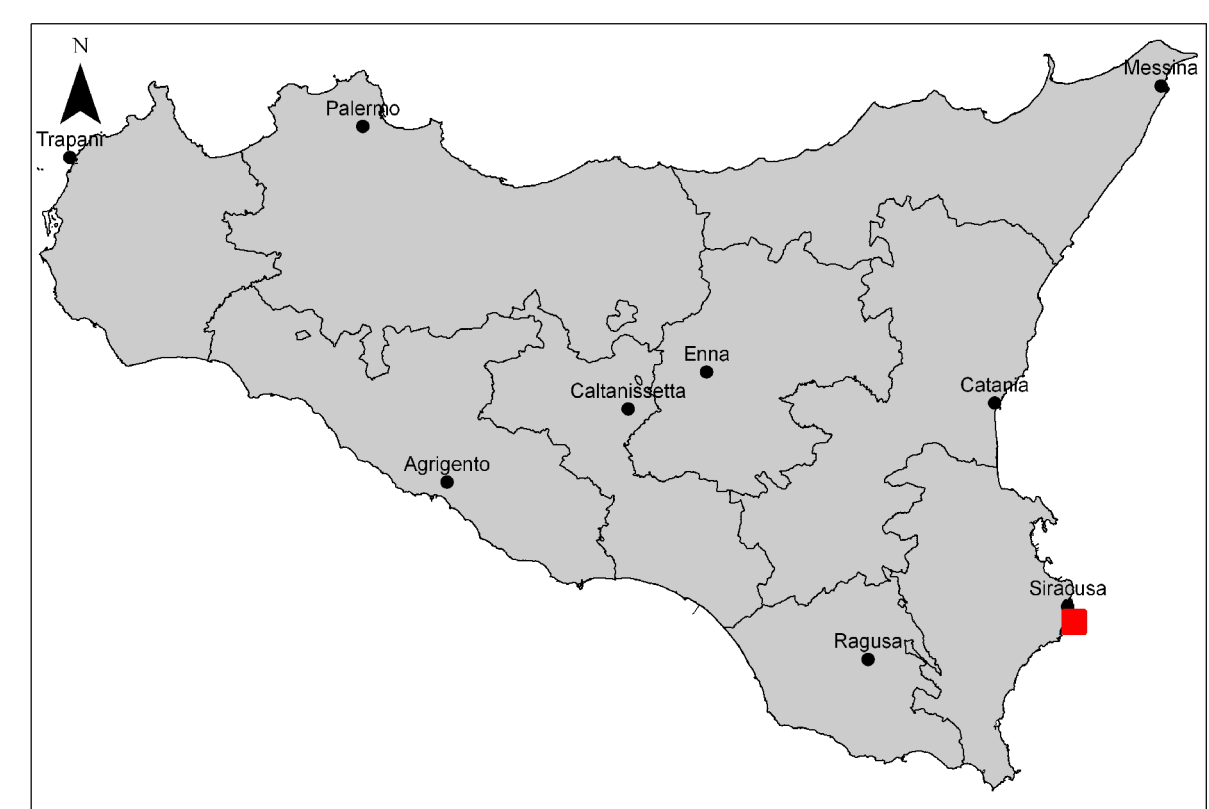
Marchese G.

L'Assessore T.A.

Barbagallo G.

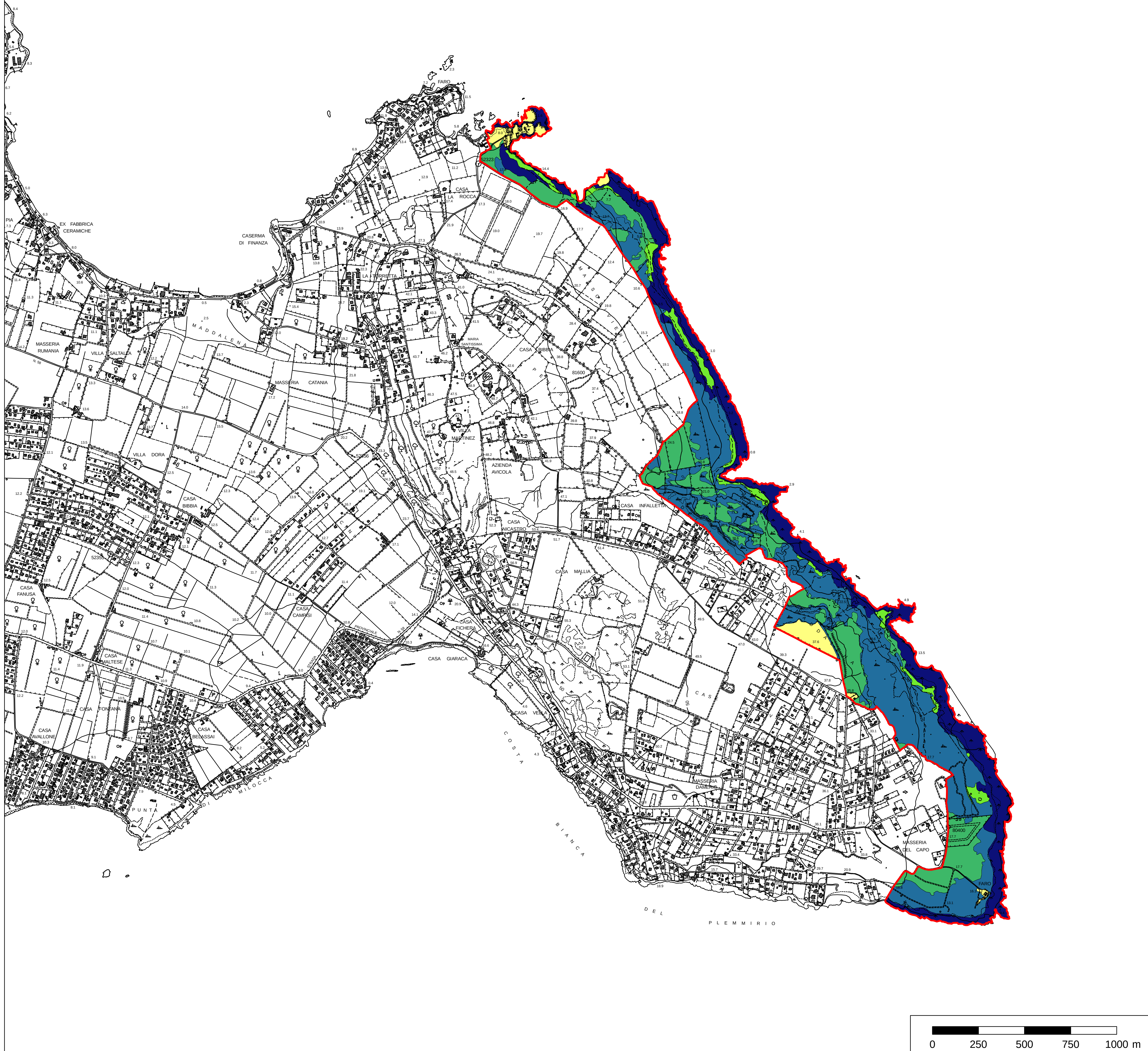
Il Presidente della Provincia

On. Bono N.



Importanza dell'Habitat per la conservazione della biodiversità faunistica

- alta
- medio alta
- media
- medio bassa
- bassa
- Limite del SIC



Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino

SIC ITA 090008
Siracusa

B3.c. Carta del valore faunistico degli Habitat per gli Uccelli
scala 1:10.000

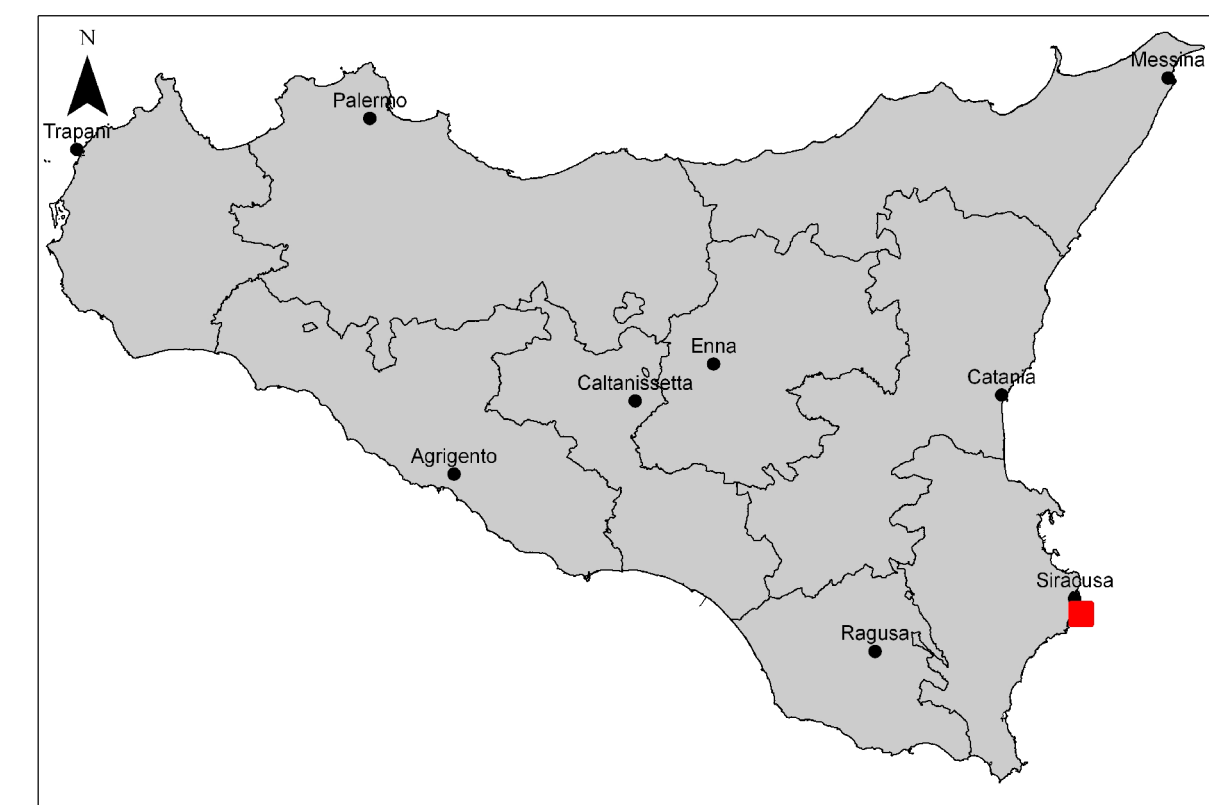
Gruppo di lavoro

 CUTGANA, Università degli Studi di Catania

Geologia	Botanica	Zoologia	Ornitologia	Erpetologia
Amore C. Branca F.	Minissale P. Sciandrelo S.	Messina A. Sabella G. Boemi R.	Ientile R. Siracusa A. M.	Turrisi G. F. Petràlia E.

Agraria	Pianificazione	Economia	Comunicazione	SIT - GIS
Prato C. Consoli A.	La Greca P. Martinico F. Cartarrasa S.	Signorello G.	Messina G.	Amore E.

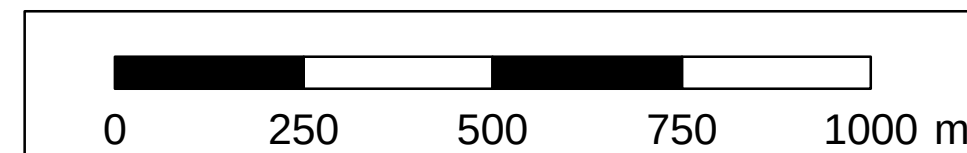
Il Dirigente Marchese G.	L'Assessore T.A. Barbagallo G.	Il Presidente della Provincia On. Bono N.
------------------------------------	--	---



Importanza dell'Habitat per la conservazione della biodiversità faunistica

- alta
- medio alta
- media
- medio bassa
- bassa

— Limite del SIC





Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino

SIC ITA 090008
Siracusa

B4. Carta floristica scala 1:10.000

Gruppo di lavoro

 CUTGANA, Università degli Studi di Catania

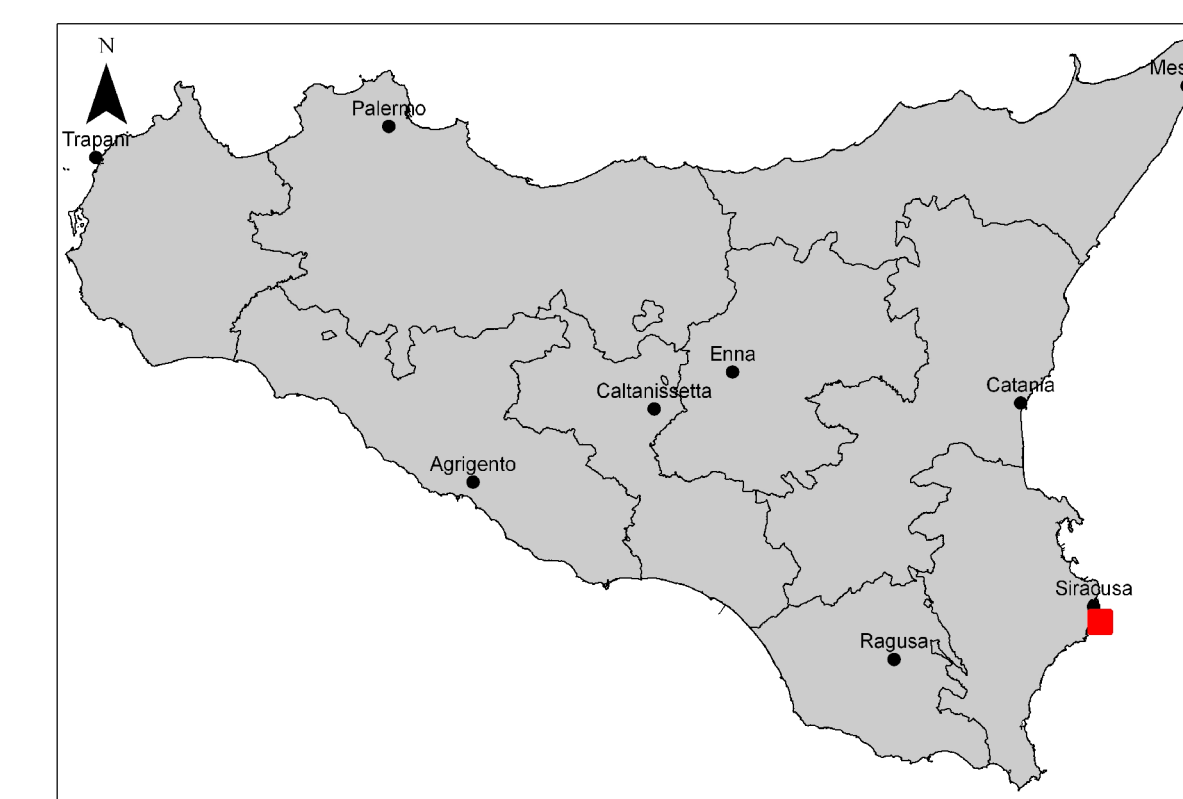
Geologia	Botanica	Zoologia	Ornitologia	Erpetologia
Amore C. Branca F.	Minissale P. Sciandrello S.	Messina A. Sabella G. Boemi R.	Ientile R. Siracusa A. M.	Turrisi G. F. Petràlia E.

Agraria	Pianificazione	Economia	Comunicazione	SIT - GIS
Prato C. Consoli A.	La Greca P. Martinico F. Cartarrasa S.	Signorello G.	Messina G.	Amore E.

Il Dirigente
Marchese G.

L'Assessore T.A.
Barbagallo G.

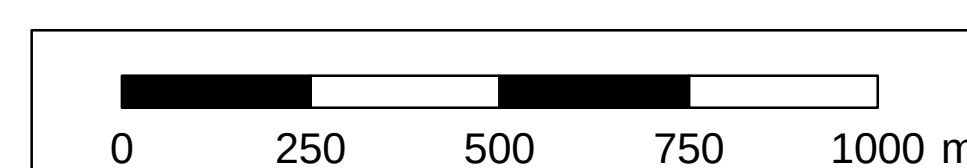
Il Presidente della Provincia
On. Bono N.



Specie floristiche

- # *Damasonium bourgaei*
- (*Limonium syracusanum*
-) *Sarcopoterium spinosum*

 Limite del SIC



PIANO DI GESTIONE SITI NATURA 2000

Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino

SIC ITA 090008

Siracusa

B5. Carta del valore floristico

scala 1:10.000

Gruppo di lavoro

CUTGANA, Università degli Studi di Catania

Geologia

Amore C.
Branca F.

Botanica

Minissale P.
Sciandrelo S.

Zoologia

Messina A.
Sabella G.
Boemi R.

Ornitologia

Ientile R.
Siracusa A. M.

Erpetologia

Turrisi G. F.
Petràlia E.

Agraria

Prato C.
Consoli A.

Pianificazione

La Greca P.
Martinico F.
Cartarrasa S.

Economia

Signorello G.

Comunicazione

Messina G.

SIT - GIS

Amore E.

Il Dirigente

Marchese G.

L'Assessore T.A.

Barbagallo G.

Il Presidente della Provincia

On. Bono N.

Valore floristico

alto

medio alto

medio

medio basso

basso

Limite del SIC



PIANO DI GESTIONE SITI NATURA 2000

Capo Murro di Porco, Penisola della Maddalena e Grotta Pellegrino
SIC ITA 090008
Siracusa

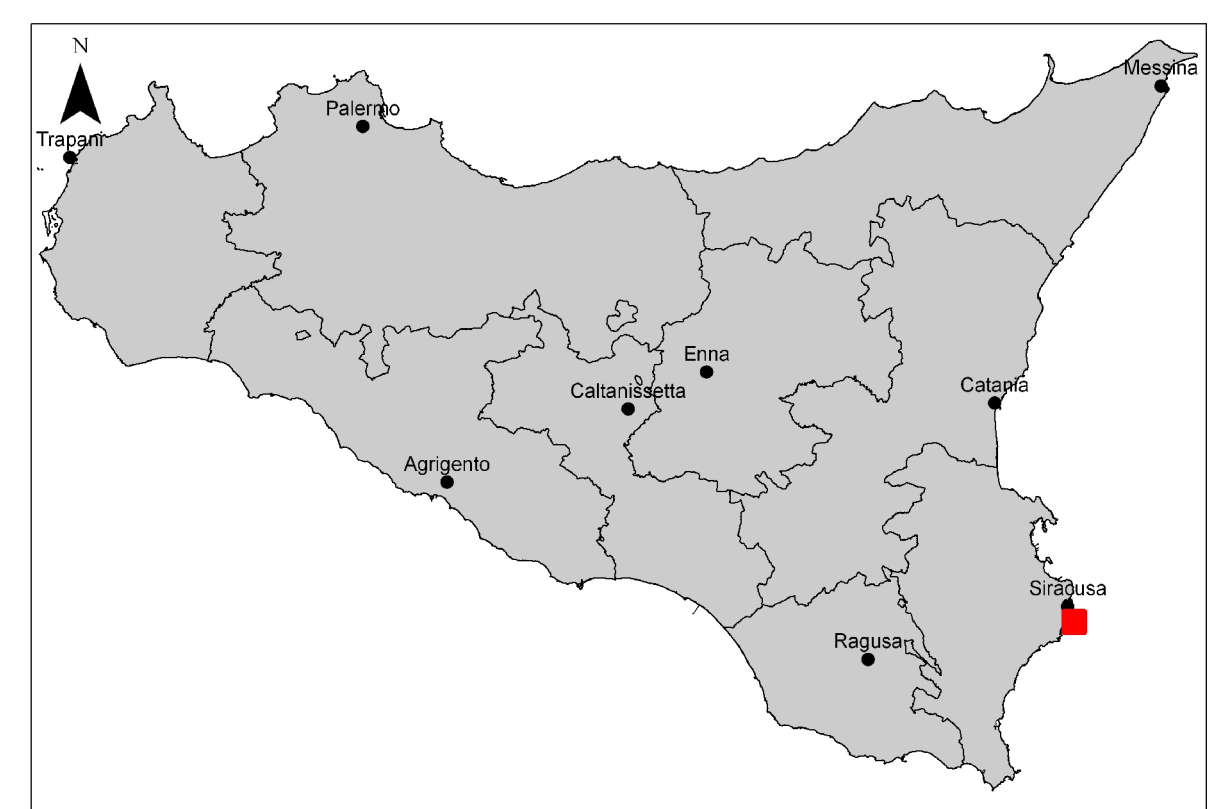
B6. Carta del valore degli Habitat
in relazione alle specie
scala 1:10.000

Gruppo di lavoro

CUTGANA, Università degli Studi di Catania

Geologia	Botanica	Zoologia	Ornitologia	Erpetologia
Amore C. Branca F.	Minissale P. Sciandrello S.	Messina A. Sabella G. Boemi R.	Ientile R. Siracusa A. M.	Turrisi G. F. Petràlia E.
Agraria	Pianificazione	Economia	Comunicazione	SIT - GIS
Prato C. Consoli A.	La Greca P. Martinico F. Cartarrasa S.	Signorello G.	Messina G.	Amore E.

Il Dirigente Marchese G. L'Assessore T.A. Barbagallo G. Il Presidente della Provincia On. Bono N.



Valore totale
■ medio alto
■ medio basso
■ basso
— Limite del SIC

