

AREA DI RILEVANTE INTERESSE NAZIONALE DI BAGNOLI - COROGLIO (NA)

D.P.C.M. 15.10.2015

Interventi per la bonifica ambientale e rigenerazione urbana dell'area di Bagnoli - Coroglio

Infrastrutture, reti idriche, trasportistiche ed energetiche dell'area del Sito di Interesse Nazionale di Bagnoli - Coroglio



Presidenza del Consiglio dei Ministri
IL COMMISSARIO STRAORDINARIO DEL GOVERNO
PER LA BONIFICA AMBIENTALE E RIGENERAZIONE URBANA
DELL'AREA DI RILEVANTE INTERESSE NAZIONALE
BAGNOLI - COROGLIO



STAZIONE APPALTANTE

INVITALIA S.p.a.: Soggetto Attuatore, in ottemperanza all'art. 33 del D.L. n. 133/2014, convertito con legge n. 164/2014, e del D.P.C.M. 15 ottobre 2015, ai fini della predisposizione ed esecuzione del Programma di Risanamento Ambientale e la Rigenerazione Urbana per il Sito di Rilevante Interesse Nazionale di Bagnoli-Coroglio

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Daniele BENOTTI

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

PROGETTAZIONE GEOTECNICA, STRUTTURALE e STRADALE
Ing. Letterio SONNESSA

RELAZIONE GEOLOGICA
Dott. Geol. Vincenzo GUIDO

GRUPPO DI LAVORO INTERNO

Supporto operativo:
Ing. Irene CIANCI
Arch. Alessio FINIZIO
Ing. Carmen FIORE
Ing. Federica Jasmeen GIURA
Ing. Leonardo GUALCO

PROGETTAZIONE IDRAULICA
Ing. Claudio DONNALOIA

PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA
Ing. Michele PIZZA

Collaboratori:
Geom. Gennaro DI MARTINO
Geom. Alessandro FABBRI
Ing. Davide GRESIA
Ing. Nunzio LAURO
Ing. Alessio MAFFEI
Ing. Angelo TERRACCIANO
Ing. Massimiliano ZAGNI

SUPPORTO TECNICO-SCIENTIFICO
Prof. Ing. Alessandro PAOLETTI
Ing. Domenico CFRAIUDO
Ing. Cristina PASSONI

PROGETTAZIONE ENERGETICA e TELECOMUNICAZIONI
Ing. Claudio DONNALOIA

COMPUTI E STIME
Geom. Gennaro DI MARTINO

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

MANDATARIA



VIA INGEGNERIA S.r.l.
Via Flaminia, 999
00189 Roma (RM)

COORDINAMENTO DELLA PROGETTAZIONE
Ing. Matteo DI GIROLAMO

COORDINAMENTO SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
ai sensi D.Lgs. 81/08
Ing. Massimo FONTANA

MANDANTI



QUANTICA INGEGNERIA S.r.l.
Piazza Bovio, 22
80133 Napoli (NA)

PROGETTAZIONE OPERE STRUTTURALI
Ing. Giovanni PIAZZA

RELAZIONE GEOLOGICA
Geol. Maurizio LANZINI



WEE WATER ENVIRONMENT ENERGY S.r.l.
Piazza Bovio, 22
80133 Napoli (NA)

PROGETTAZIONE OPERE STRUTTURALI SPECIALI
Ing. Francesco NICCHIARELLI

RELAZIONE ARCHEOLOGICA
Arch. Luca DI BIANCO



AMBIENTE SPA
Via Frassinia, 21
54033 Carrara (MS)

PROGETTAZIONE OPERE DI VIABILITA' ORDINARIA
Ing. Giuseppe RUBINO

RELAZIONE ACUSTICA
Ing. Tiziano BARUZZO



HYSOMAR SOCIETA' COOPERATIVA
Corso Umberto I, 154
80138 Napoli (NA)

PROGETTAZIONE ARENA SANT'ANTONIO-HUB DI COROGLIO
Ing. Giuseppe VACCA

GIOVANE PROFESSIONISTA
Ing. Veronica NASUTI
Ing. Andrea ESPOSITO
Ing. Raffaele VASSALLO
Ing. Serena ONERO
Ing. Francesco CAPACCIONE



ALPHATECH
Via S. Maria delle Libertà, 13
80127 Napoli (NA)

PROGETTAZIONE OPERE IDRAULICHE A RETE
Ing. Giulio VIPARELLI

PROGETTAZIONE OPERE A MARE E IMPIANTO TAF 3
Ing. Roberto CHIEFFI

DISEGNATORI
Geom. Salvatore DONATIELLO
Geom. Paolo COSIMELLI
Ugo NAPPI
Daniele CERULLO



ING. GIUSEPPE RUBINO
Via Riviera di Chiaia, 53
80121 Napoli (NA)

COMPUTI E STIME
Per. Ind. Giuseppe CORATELLA
Geom. Luigi MARTINELLI

INVITALIA

Agenzia nazionale per l'attrazione degli investimenti e lo sviluppo d'impresa SpA

Funzione Servizi di Ingegneria

Direzione Area Tecnica
Opere civili:
Arch. Giulia LEONI

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato			DATA	NOME	FIRMA	
ELABORATI GENERALI AMBIENTE E PAESAGGISTICA Valutazione di incidenza (VInca)			REDATTO	APRILE 2024	L.M.	
			VERIFICATO	APRILE 2024	G.V.	
			APPROVATO	APRILE 2024	M.D.G.	
			DATA	APRILE 2024	CODICE ELABORATO	
REVISIONE	DATA	AGGIORNAMENTI	SCALA	RT-01-02-01-05		
0	APRILE 2024	EMISSIONE Ottemperanza prescrizioni MIC e MASE	-			
			CODICE FILE			
			2021INV DORT01020105			

Sommario

1. PREMESSA.....	6
2. STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA METODOLOGIA ADOTTATA.....	11
2.1. DEFINIZIONI.....	13
2.2. INDICATORI	14
2.3. HABITAT E VEGETAZIONE	14
2.4. FAUNA.....	16
3. LIVELLO I: SCREENING - DEFINIZIONE DELL’AREA DI STUDIO.....	17
3.1. LOCALIZZAZIONE E INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL’INTERVENTO	17
3.1.1. Vincoli e tutele presenti sul territorio	20
3.2. BIODIVERSITA’ ED ECOSISTEMI.....	29
3.2.1. Inquadramento vegetazionale	35
3.2.2. Inquadramento faunistico	39
3.2.3. Unità ecosistemiche – Habitat Carta della Natura ISPRA.....	43
3.2.4. Carta uso del suolo.....	45
4. LA RETE NATURA 2000 - INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	47
4.1. NORMATIVA COMUNITARIA	48
4.1.1. Direttiva Habitat 92/43/CEE “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”	48
4.1.2. Direttiva Uccelli 2009/147/CE “Conservazione degli uccelli selvatici” (ha sostituito la Direttiva 79/409/CEE).....	49
4.2. NORMATIVA NAZIONALE	50

4.3. NORMATIVA REGIONALE.....	51
4.4. NUOVE LINEE GUIDA NAZIONALI	51
5. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	53
5.1. DESCRIZIONE GENERALE.....	53
5.1.1. Infrastrutture idrauliche	53
5.1.2. Infrastrutture stradali.....	60
5.1.3. TLC	63
5.1.4. Rete elettrica e illuminazione pubblica	65
6. LIVELLO II – VALUTAZIONE “APPROPRIATA”	67
6.1. CARATTERISTICHE AMBIETALI DELLA RETE NATURA 2000 NELL’AREA INTERESSATA DAL PROGETTO	67
6.1.1. Descrizione della ZSC IT8030001 “Aree umide del Cratere di Agnano”	67
6.1.2. Descrizione della ZSC IT803023 “Porto Paone di Nisida”	71
6.1.3. Descrizione della ZSC IT8030041 “Fondali Marini di Gaiola e Nisida”	74
6.1.4. Descrizione degli habitat di interesse comunitario presenti	76
6.2. CARATTERISTICHE PARCHI PRESENTI NELL’AREA INTERESSATA DAL PROGETTO	81
6.2.1. PARCO SOMMERSO DI GAIOLA.....	81
6.2.2. Parco Regionale “CAMPI FLEGREI”	82
6.3. MISURE DI CONSERVAZIONE DELLA ZSC IT8030023 “PORTO PAONE DI NISIDA”	84
7. MISURE DI SALVAGUARDIA.....	89
7.1. MISURE DI CONSERVAZIONE DELLA ZSC IT8030041 “FONDALI MARINI DI GAIOLA E NISIDA”	90
7.2. NORME GENERALI DI SALVAGUARDIA “PARCO REGIONALE DEI CAMPI FLEGREI” – DGR n. 2775 DEL 26/09/2003	96
8. HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO INTERFERITI DALL’OPERA.....	108

9.	INDAGINI INTEGRATIVE E APPROFONDIMENTO COMPONENTE BIODIVERSITÀ MARINA.....	110
9.1.	Inquadramento biologico ZSC IT8030041 Fondali marini di Gaiola e Nisida	110
9.2.	Inquadramento biologico della porzione di fondale esterna alla ZSC dal Banco di Nisida alla Secca dalla Cavallara fino ai 100 mt di profondità	118
9.2.1.	“Matte” morta di <i>Posidonia oceanica</i>	120
9.2.2.	Coralligeno	120
9.2.3.	Biocenosi SGCF (Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini sotto l’influenza delle Correnti di Fondo) con Associazioni a Rodoliti.	122
10.	PRINCIPALI CORRIDOI ECOLOGICI.....	125
11.	SCELTA DEGLI INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE.....	128
11.1.	SCELTA DEGLI INDICATORI	128
11.1.1.	Descrizione degli indicatori per la valutazione delle interferenze indotte dalla realizzazione del progetto.....	129
12.	ANALISI DELLE INCIDENZE	137
12.1.	METODOLOGIA	137
12.1.1.	Alterazione degli habitat	137
12.1.2.	Disturbo della fauna	159
12.1.3.	Abbattimento della fauna.....	160
12.1.4.	Emissioni in atmosfera	161
12.1.5.	Interruzione dei corridoi ecologici.....	162
13.	DEFINIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE	163
13.1.	Mitigazioni in ambiente terrestre	163
13.2.	Mitigazioni in ambiente marino.....	165

13.2.1. Riduzione Impatto ambientale sui fondali marini	165
13.2.2. Prevenzione della perdita di materiale e dell’incremento di torbidità.	165
13.2.3. Dotazioni dei Mezzi marittimi	167
13.2.4. Misure per la protezione delle acque Tutela Acque marine Flora e Fauna	167
13.2.5. Contenimento della torbidità	168
13.2.6. Ormeaggio dei natanti	168
13.2.7. Coralligeno.....	168
13.2.8. Letto a rodoliti	169
14. CONCLUSIONI	173
15. BIBLIOGRAFIA.....	175

1. PREMESSA

Il presente studio si pone come finalità la valutazione della significatività delle possibili incidenze, dirette ed indirette, dell’intervento denominato “Infrastrutture, reti idriche, trasportistiche ed energetiche, dell’area del Sito di Interesse Nazionale di Bagnoli-Coroglio”, sugli habitat e sulle specie di flora e di fauna di interesse comunitario presenti nei Siti di Importanza Comunitaria IT8030041-“Fondali Marini di Gaiola e Nisida”, IT8030001-“Aree umide del Cratere di Agnano”, IT8030023-“Porto Paone di Nisida”.

Il risanamento ambientale della piana di Bagnoli, sito industriale dal 1906 al 1994, comprendente le operazioni di smantellamento e rimozione, le demolizioni nonché il risanamento ambientale delle aree dalla presenza di inquinanti, veniva demandato, dapprima, con delibera CIPE del 13 aprile 1994 (adottata in attuazione dell’art. 4 della L. 18 aprile 1984, n. 80) alla società ILVA in liquidazione S.p.A., e, quindi, con il D.L. 20 settembre 1996, n. 486, convertito nella L. 18 novembre 1996, n. 582, all’Istituto per la Ricostruzione Industriale – IRI, anche per il tramite di società da quest’ultimo partecipate; l’IRI affidava la missione di realizzare le opere di risanamento alla società di scopo Bagnoli S.p.A.

Con la L. 23 dicembre 2000, n. 388 (Legge finanziaria 2001) l’area veniva poi ricompresa tra i siti ad alto rischio ambientale per i quali rivestivano carattere di urgenza i necessari interventi di risanamento ambientale e, conseguentemente, veniva istituito SIN Bagnoli-Coroglio. In particolare, il SIN Bagnoli-Coroglio è stato perimetrato, dapprima, con decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (di seguito MATTM) del 31 agosto 2001 e, quindi, con successivo decreto del medesimo MATTM in data 8 agosto 2014. Ai sensi della L. 388/2000, il Comune di Napoli acquisiva la proprietà delle aree oggetto di intervento, subentrando alla società Bagnoli S.p.A. nelle relative attività di risanamento ambientale; pertanto, in attuazione della delibera del Consiglio Comunale n. 40 del 18 febbraio 2002, il 24 aprile 2002 veniva costituita la società di trasformazione urbana a partecipazione pubblica BagnoliFutura S.p.A., alla quale veniva affidato il compito di realizzare gli interventi di risanamento ambientale e di riconversione post industriale. Alla BagnoliFutura S.p.A. veniva trasferita la proprietà delle aree del SIN Bagnoli-Coroglio già del Comune di Napoli.

Con decreto del 31 luglio 2003, adottato dal MATTM di concerto con il Ministero dell’Economia e delle Finanze, veniva approvato il piano di risanamento ambientale presentato da BagnoliFutura.

Nel 2013, il Tribunale penale di Napoli, nell’ambito di procedimenti penali per diversi reati, tra i quali, il disastro ambientale, ha sottoposto a sequestro preventivo alcune delle aree del SIN Bagnoli-Coroglio ubicate nella ex area

industriale ILVA e ITALSIDER (quali Parco dello Sport, l’area destinata a futuro Parco Urbano, comprese le archeologie industriali ivi ricadenti, e l’area di colmata con impianto di trattamento delle acque di falda), nominando contestualmente un custode giudiziario “dinamico” delle aree sequestrate. Con successivo provvedimento dello stesso Tribunale penale in data 21 novembre 2014, il custode precedentemente nominato è stato poi surrogato nella persona del Direttore Generale della Direzione Generale per la Salvaguardia del Territorio e delle Acque del MATTM. Il sequestro delle aree disposto dal Tribunale è ancora vigente in alcune porzioni di aree.

Nel 2014 è stata deliberata la messa in liquidazione e successivamente dichiarato il fallimento di BagnoliFutura.

Con l’art. 33 del D.L. 12 settembre 2014, n. 133, convertito nella L. 11 novembre 2014, n. 164, sono state emanate disposizioni inerenti la risanamento ambientale e rigenerazione urbana delle aree del SIN Bagnoli-Coroglio, così come perimetrato, da ultimo, con il citato D.M. 8 agosto 2014. Alla formazione, approvazione e attuazione del relativo Programma di risanamento ambientale e di rigenerazione urbana (di seguito “PRARU”), sono preposti un Commissario Straordinario di Governo (di seguito Commissario), nominato con D.P.C.M. del 3 settembre 2015, e un Soggetto Attuatore, nominato con D.P.C.M. del 15 ottobre 2015 nell’Agenzia nazionale per l’attrazione degli investimenti e lo sviluppo d’impresa S.p.A. (“INVITALIA”). In forza del combinato disposto del citato art. 33 e D.P.C.M., da ultimo modificato con D.P.C.M. 7 marzo 2018, INVITALIA è divenuta proprietaria delle aree e degli immobili già di BagnoliFutura in fallimento.

L’art. 33 sopra richiamato statuisce che spetti ad INVITALIA il compito di predisporre e presentare al Commissario una Proposta di Programma per il Risanamento Ambientale e Rigenerazione Urbana (di seguito “PRARU”). Tale PRARU viene sottoposto all’esame delle amministrazioni competenti convocate in Conferenza dei Servizi. All’esito della citata Conferenza, il Programma viene adottato dal Commissario e, successivamente, approvato con Decreto del Presidente della Repubblica previa deliberazione del Consiglio dei ministri (art.33, comma 10).

Con Decreto-legge del 17 ottobre 2016, n. 189, convertito, con modificazioni, con la Legge 15 dicembre 2016, n. 229, è stata introdotta, all’articolo 30, comma 15, una speciale disposizione a tutela della legalità. In particolare, detta normativa prescrive che nelle procedure di gara per gli affidamenti degli interventi relativi alle attività concernenti il risanamento ambientale dell’area di rilevante interesse nazionale Bagnoli-Coroglio di cui all’art. 33 del DL 133/2014, può essere previsto che la partecipazione sia subordinata ai soli operatori iscritti nelle liste di

cui all’art. 1, comma 52, della Legge n.190 del 2012 (cosiddette “white list”).

In data 19 luglio 2017 è stata sottoscritta tra il Governo italiano – nella persona del Ministro per la Coesione Territoriale – la Regione Campania e il Comune di Napoli un Accordo Inter Istituzionale per l’aggiornamento del Programma di risanamento ambientale e rigenerazione urbana di cui all’art. 33 del DL 133/2014 citato. La Cabina di Regia, che si è riunita il 4 agosto 2017, ha approvato il sopra citato Accordo Inter istituzionale con i suoi contenuti tecnici, disponendo l’aggiornamento del Programma, mediante l’istituzione degli appositi “Tavoli tecnici” (per le infrastrutture, per il risanamento ambientale, per l’urbanistica e per i Fondi Europei) previsti dall’Accordo citato, per la definizione dei contenuti di dettaglio del Programma di risanamento ambientale e rigenerazione urbana.

Successivamente è stato avviato anche un Tavolo Tecnico “Smart City Bagnoli” con il Comune di Napoli con lo scopo di:

- Individuare un modello di gestione complessivo delle infrastrutture e delle attrezzature pubbliche tramite la realizzazione della «Smart City Bagnoli»;

- Impostare con il Comune di Napoli un percorso amministrativo ottimale per assicurare una rapida attuazione degli interventi previsti, anche con riferimento alle concessioni attive per la gestione di opere e/o attrezzature pubbliche;

In data 14 giugno 2019 si è tenuta la Conferenza dei Servizi per l’approvazione dello Stralcio Urbanistico e delle relative Norme Tecniche Attuative (di seguito NTA) del PRARU adottati dal Commissario con Decreto n.81 del 21 giugno 2019 e dal Presidente della Repubblica con D.P.R del 6 agosto 2019.

In data 25 agosto 2021 sono state adottate le modifiche e le integrazioni alle norme tecniche di attuazione dello stralcio urbanistico del programma di risanamento ambientale e di rigenerazione urbana (PRARU) approvato con D.P.R. de 6 agosto 2019 pubblicato sulla G.U.R.I. n. 26 del 1° febbraio 2020 e del planivolumetrico previsto dall’art. 12, punto 2, delle medesime Norme tecniche di Attuazione con prescrizioni e raccomandazioni.

Per il raggiungimento dell’obiettivo di tutela della biodiversità l’Unione Europea ha previsto, mediante la Direttiva Habitat 92/43/CEE, la costituzione di una rete ecologica europea di Siti (zone speciali di conservazione) in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell’allegato I e habitat delle specie di cui all’allegato II, denominata Rete Natura 2000. Come specificato all’art. 3, tale rete dovrà garantire “il mantenimento, ovvero all’occorrenza

il ripristino, in uno stato soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessate nelle loro aree di ripartizione naturale”.

L’Italia ha recepito la Direttiva Habitat con il DPR n.357/1997 “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, come modificato dal DPR 120/2003. La politica europea di costruzione della rete si fonda altresì sull’applicazione della Direttiva Uccelli 79/409/CEE, riguardante la conservazione degli uccelli selvatici e degli ambienti maggiormente rilevanti ai fini di conservazione dell’avifauna.

La valutazione d’incidenza è lo strumento, introdotto dall’art. 6 della Direttiva Habitat, di verifica delle possibili interazioni tra piani e progetti riguardanti il territorio comunitario e la Rete Natura 2000, una rete ecologica di siti naturali rilevanti per la conservazione della biodiversità a scala comunitaria. Essa prevede una specifica procedura di verifica delle possibili interazioni tra il piano o progetto e gli habitat e le specie di interesse comunitario presenti nel Sito, comprendente anche un approfondimento delle caratteristiche naturali dei siti stessi e la definizione, nel caso vengano rilevate incidenze negative, di opportune misure di mitigazione e compensazione degli interventi, con lo scopo ultimo di conservare i valori intrinseci e funzionali di queste aree naturali.

Nella presente relazione le potenziali incidenze sono state analizzate rispetto all’ecosistema dei Siti Natura 2000, valutando la possibile influenza diretta ed indiretta del progetto, sia in fase di cantiere che di esercizio, sugli equilibri ecologici dei Siti Natura 2000, sugli habitat e sulle specie animali e vegetali di interesse comunitario presenti nell’area oggetto di studio.

Per la descrizione dei Siti Natura 2000 e per la relativa caratterizzazione ecologica ci si è avvalsi della documentazione ufficiale della Regione Campania e del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio, oltre che della raccolta di dati bibliografici.

Nei successivi capitoli del presente documento, oltre all’inquadramento normativo concernente le tematiche in questione si effettuerà:

- l’analisi degli strumenti di gestione dei Siti interessati;
- una descrizione delle caratteristiche ambientali degli stessi;
- la valutazione circa le possibili incidenze ambientali connesse alla fase di costruzione ed esercizio della strada.

Nel dettaglio il presente studio d’incidenza si articola nei seguenti capitoli:

1. una premessa iniziale, nella quale vengono definite la finalità dello studio e la metodologia utilizzata per il raggiungimento della stessa;
2. il quadro delle normative comunitarie, nazionali e regionali in materia di istituzione e gestione della rete europea Natura 2000, le quali hanno definito l’obbligo di predisporre la valutazione d’incidenza di piani e progetti interferenti con ZSC e ZPS; tali normative hanno inoltre introdotto la necessità di elaborare strumenti di gestione dei Siti Natura 2000;
3. la caratterizzazione *ante operam* dell’area di studio, ovvero un inquadramento generale dal punto di vista geografico ed ambientale e della sua collocazione rispetto al sistema delle aree protette;
4. una sintesi mirata del progetto, ovvero dei principali elementi strutturali, con un approfondimento specifico per la porzione che interferisce con le ZSC IT8030041-“Fondali Marini di Gaiola e Nisida”, IT8030001-“Aree umide del Cratere di Agnano”, IT8030023-“Porto Paone di Nisida” al fine di evidenziare gli elementi di interesse, ovvero che possono produrre incidenze; analogamente vengono sintetizzate le opere di cantiere, concentrandosi in particolare su quelle che interferiscono direttamente o indirettamente con i Siti d’Importanza Comunitaria oggetto di studio;
5. la descrizione di dettaglio delle caratteristiche ambientali delle ZSC ovvero delle componenti abiotiche (geologia e geomorfologia), delle componenti biotiche (habitat, vegetazione, flora e fauna) e della connettività ecologica;
6. l’analisi e la valutazione, tramite il raffronto tra gli elementi progettuali e le caratteristiche ambientali delle ZSC interferente, delle possibili incidenze (e della relativa significatività) del progetto sugli habitat e sulle specie di flora e fauna di interesse comunitario presenti nei Siti Natura 2000, oltre che l’analisi di eventuali interferenze con la rete ecologica; l’analisi riguarda sia la fase di cantiere che quella di esercizio;
7. sulla base dei risultati emersi dall’analisi delle incidenze vengono definite le procedure operative e le misure di mitigazione degli eventuali impatti per habitat, vegetazione, flora e fauna;
8. si riporta in conclusione una sintesi degli esiti della fase di valutazione;
9. i contenuti della presente relazione sono integrati dai seguenti approfondimenti, che si riportano in appendice: Schede formulari standard Natura 2000.

2. STUDIO PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA METODOLOGIA ADOTTATA

La Valutazione d’incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Rappresenta uno strumento di prevenzione che analizza gli effetti di interventi che, seppur localizzati, vanno collocati in un contesto ecologico dinamico. Pertanto, la valutazione d’incidenza si qualifica come strumento di salvaguardia, che si cala nel particolare contesto di ciascun sito, e che lo inquadra nella funzionalità dell’intera rete.

Il percorso logico della valutazione di incidenza è delineato dal documento “Guida metodologica alle disposizioni dell’articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat”, il testo citato rimanda all’autorità individuata come componente dello Stato membro, il compito di esprimere il proprio parere di Valutazione di Incidenza, basato anche sul confronto di dati e informazioni provenienti da più interlocutori e che non può prescindere da consultazione reciproche dei diversi portatori d’interesse.

La valutazione richiesta dall’art. 6.3 della direttiva Habitat, deve essere realizzata secondo un percorso di analisi che si sviluppa nel seguente modo:

Livello I: Screening – (Disciplinato dall’art. 6, paragrafo 3), il processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della Rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all’effettuazione di una valutazione del possibile grado di significatività di tali incidenze. Pertanto, in questa fase occorre determinare in primo luogo se il piano o il progetto sono direttamente connessi o necessari alla gestione del sito/siti e in secondo luogo se è probabile avere un effetto significativo sul sito/siti;

Livello II: valutazione “appropriata” – (Disciplinata dall’art. 6, paragrafo 3), l’analisi dell’incidenza del piano o del progetto sull’integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione. In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione idonee ad eliminare o limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo;

Livello III: valutazione in caso di assenza di soluzioni alternative in cui permane l’incidenza significativa –

(Disciplinata dall’art. 6, paragrafo 4), qualora a valle delle misure mitigative permanesse un’incidenza significativa si propone di non respingere un piano o un progetto, ma vengono fatte ulteriori considerazioni. Infatti, l’articolo 6, paragrafo 4 consente deroghe all’articolo 6, paragrafo 3 a determinate condizioni, che comprendono l’assenza di soluzioni alternative, l’esistenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico prevalente (IROPI) per la realizzazione del progetto e l’individuazione di idonee misure compensative da adottare.

La presente valutazione segue tale procedimento logico, schematizzato qui di seguito:

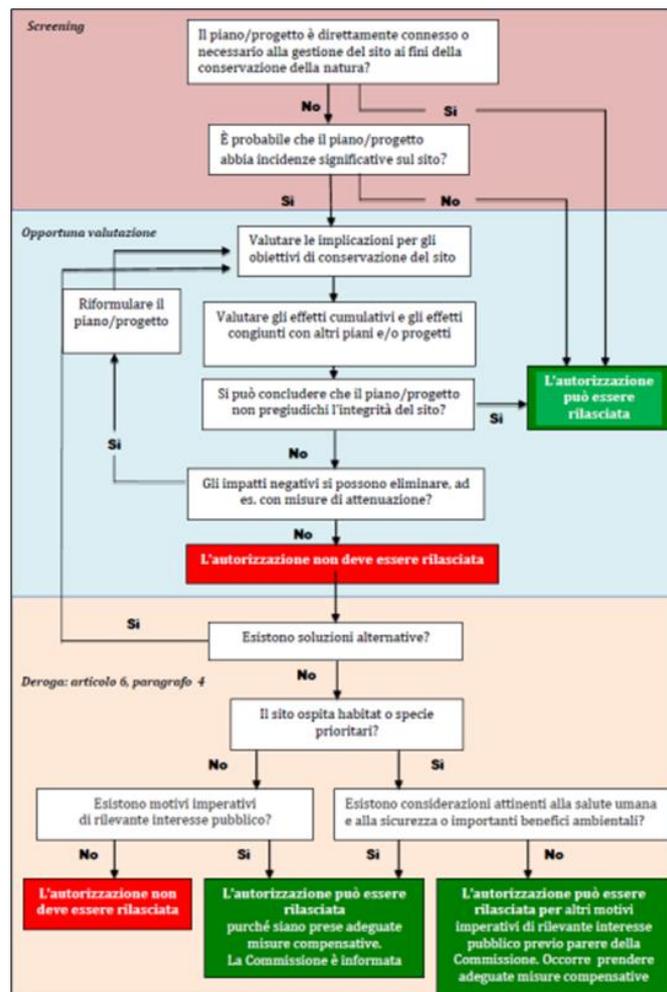


Figura 2.1.1 - Schema logico della procedura relativa alla valutazione di incidenza così come da Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della direttiva 92/43/EE (direttiva Habitat) (Gazzetta Ufficiale dell’Unione Europea 25.01.2019)

Solo a completamento della fase di screening sarà possibile capire l’opportunità o meno di attivare anche le fasi successive di analisi. Pertanto, è previsto uno step di valutazione al termine di detta fase (Fase I), in cui si

analizzano i risultati della valutazione stessa motivando la scelta di procedere o meno.

Il presente studio di incidenza è stato redatto secondo le indicazioni riportate nel DPR 357/97, allegato G.

La descrizione e l’analisi delle componenti ambientali delle ZSC, con particolare riferimento a flora, fauna ed habitat, si basa sul quadro conoscitivo emerso principalmente dal seguente materiale bibliografico:

- Formulari Standard Natura 2000 di SIC IT8030041-“Fondali Marini di Gaiola e Nisida”, IT8030001-“Aree umide del Cratere di Agnano”, IT8030023-“Porto Paone di Nisida”;
- Cartografie tematiche elaborate presenti sul portale cartografico della regione Campania;
- Schede descrittive degli Habitat e misure di salvaguardia riportate sul sito internet Natura 2000 della Regione Campania;

Il quadro conoscitivo dell’ecosistema delle ZPS di interesse derivante dalla documentazione bibliografica e dai rilievi su campo è stato successivamente messo in relazione con le caratteristiche delle opere in progetto. Sono state quindi valutate tutte le possibili interferenze determinabili da tali opere, in fase di cantiere e di esercizio, su flora, fauna ed habitat dei Siti Natura 2000 ed il relativo grado di significatività.

In particolare, l’analisi si è articolata nei seguenti tre step principali:

- descrizione del progetto;
- descrizione dei siti Natura 2000;
- valutazione d’incidenza.

2.1. DEFINIZIONI

Si riportano di seguito la terminologia tecnica e le relative definizioni chiave utilizzate nello studio d’incidenza:

- **Incidenza significativa** – si intende la probabilità che un piano o un progetto ha di produrre effetti sull’integrità di un sito Natura 2000, su una specie di flora o fauna o su un habitat; la determinazione della significatività dipende dalle particolarità e dalle condizioni ambientali del sito.
- **Incidenza negativa** – si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti negativi sull’integrità del sito, su una specie di flora o fauna o su un

habitat, nel rispetto degli obiettivi della rete Natura 2000.

- **Incidenza positiva** – si intende la possibilità di un piano o progetto di incidere significativamente su un sito Natura 2000, arrecando effetti positivi sull’integrità del sito, su una specie di flora o fauna o su un habitat nel rispetto degli obiettivi della rete Natura 2000.
- **Integrità di un sito** – definisce una qualità o una condizione di interezza o completezza nel senso di “coerenza della struttura e della funzione ecologica di un sito in tutta la sua superficie o di habitat, complessi di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato o sarà classificato.

2.2. INDICATORI

Così come richiesto dalle Nuove Linee Guida e come individuato nella guida metodologica alle disposizioni dell’art. 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE – Valutazione di piani e progetti aventi un’incidenza significativa sui siti della Rete Natura 2000 “il modo più comune per determinare la significatività dell’incidenza consiste nell’applicare gli indicatori chiave”.

Tipo di incidenza	Indicatore
Perdita di aree di habitat	Percentuale di perdita
Frammentazione	a termine o permanente, livello in relazione all’entità originale
Perturbazione	a termine o permanente, distanza dal sito
Densità della popolazione	calendario per la sostituzione
Risorse idriche	variazione relativa
Qualità dell’acqua	variazione relativa nei composti chimici principali e negli altri elementi
Perdita di aree di habitat	percentuale di perdita

Tabella 1 - Esempi di indicatori per valutare la significatività dell’incidenza su un Sito in fase di verifica (fonte MN2000)

2.3. HABITAT E VEGETAZIONE

Per la valutazione dell’incidenza sugli habitat e sulle specie di flora di interesse comunitario presenti all’interno della porzione di ZSC interferita direttamente dalle opere in progetto, gli impatti valutati sono stati definiti sulla base delle seguenti indicazioni:

- riduzione della superficie di habitat naturale;
- danneggiamento, degrado o disturbo dell’habitat;
- frammentazione dell’habitat;
- interferenze con la rete ecologica.

Rispetto a tali impatti, per valutare quantitativamente il livello di incidenza del progetto sugli habitat sono state utilizzate cinque classi di significatività:

- elevata: presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell’habitat in una percentuale superiore al 5% rispetto alla sua estensione nel Sito, una frammentazione elevata e la compromissione irreversibile ed evidente della sua funzionalità ecologica;
- significativa: presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell’habitat in una percentuale compresa tra il 4,9% e l’1,5%, rispetto alla sua estensione nel Sito, una frammentazione significativa e la compromissione reversibile e significativa della sua funzionalità ecologica;
- poco significativa: presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell’habitat in una percentuale compresa tra lo 1,5% e lo 0,1% rispetto alla sua estensione nel Sito, interessando in maniera limitata aree in cui l’habitat è presente, una frammentazione poco significativa e la compromissione reversibile e poco rilevante della sua funzionalità ecologica;
- trascurabile: presenza di interferenze che comportano sottrazioni/alterazioni dell’habitat inferiori allo 0,1% rispetto alla sua superficie all’interno del Sito, interessando in maniera trascurabile aree in cui l’habitat è presente, e che non compromettono la funzionalità ecologica dell’habitat;
- nulla: assenza di interferenze.

In relazione alle eventuali interferenze negative prodotte, vengono individuate adeguate misure di mitigazione.

2.4. FAUNA

I dati di riferimento alle specie faunistiche di interesse comunitario sono stati desunti dal formulario standard Natura 2000 e sono riportati in tabelle riepilogative. Si sono approfonditamente analizzate le possibili interferenze sulle specie di interesse comunitario segnalate e, in relazione a ciò si sono esaminate le strutture e le tipologie di tutti gli habitat presenti nell’area di studio in funzione dei vari popolamenti faunistici.

L’incidenza sulle specie di interesse comunitario è stata valutata a livello complessivo, tenendo conto di tutto l’insieme di interferenze prodotte dal progetto sul Sito.

Sono state utilizzate le seguenti cinque classi di significatività:

- elevata: presenza di interferenze che possono comportare disturbi alla specie tali da determinare una significativa riduzione o distruzione della popolazione;
- significativa: presenza di interferenze che possono comportare disturbi alla specie tali da alterarne le dinamiche di popolazione o determinare una riduzione della popolazione;
- non significativa: presenza di interferenze che possono comportare disturbi alla specie che non sono comunque tali da alterarne le dinamiche della popolazione;
- trascurabile: assenza o presenza di interferenze, ma limitate e comunque poco significative per le popolazioni della specie interessata;
- nulla: assenza di interferenze.

L’analisi effettuata ha consentito di fornire un giudizio sulla significatività dell’incidenza complessiva del progetto sulla fauna del sito Natura 2000 interferito.

In relazione alle eventuali interferenze negative prodotte, infine, vengono individuate le relative misure di mitigazione.

3. LIVELLO I: SCREENING - DEFINIZIONE DELL’AREA DI STUDIO

3.1. LOCALIZZAZIONE E INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL’INTERVENTO

L’area oggetto di intervento si estende tra la collina di Posillipo e l’area densamente urbanizzata dell’omonimo quartiere.

In particolare, Bagnoli si estende nell’area occidentale di Napoli prospiciente il Golfo di Pozzuoli: ha una superficie di 7,96 kmq, un’altitudine compresa tra i 3 e i 162 m s.l.m. ed una morfologia prevalentemente pianeggiante.

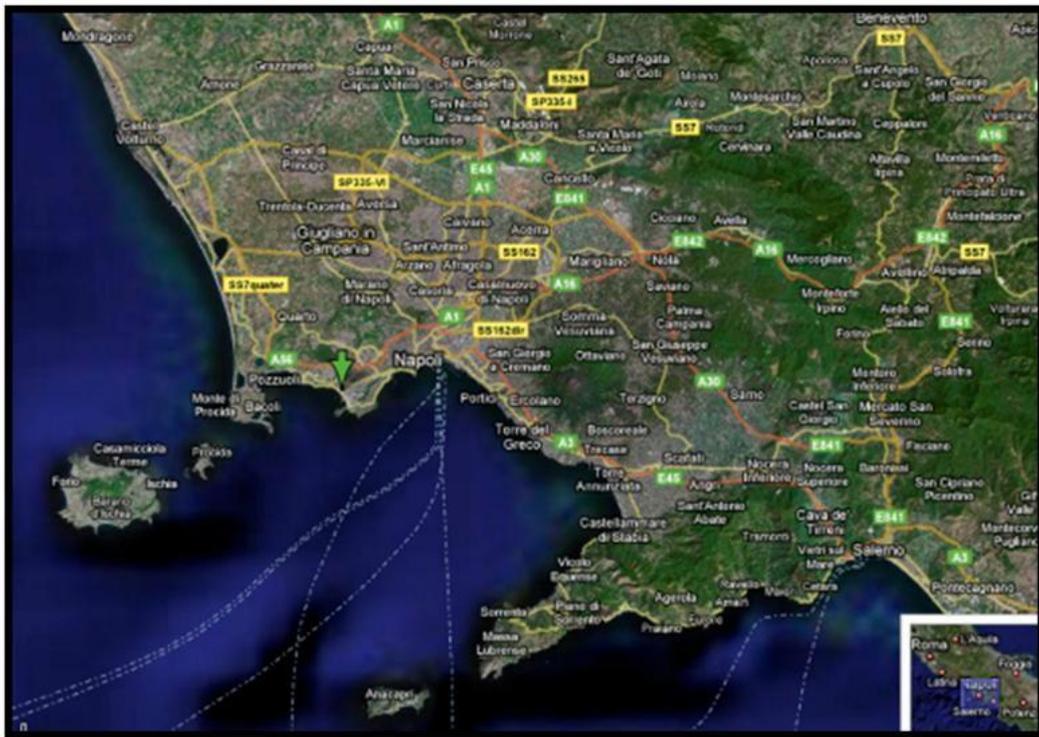


Figura 3.1.1 - Localizzazione dell’area di Bagnoli

La piana di Bagnoli-Fuorigrotta ed i rilievi che la circondano rappresentano parte integrante dei Campi Flegrei, il complesso sistema vulcanico che ha configurato con la sua attività la struttura geomorfologica del territorio cittadino ad occidente della depressione del fiume Sebeto, delle isole di Procida ed Ischia, del litorale domizio fino al lago Patria. Nella fascia centrale costiera, occupata in parte dall’ex stabilimento Italsider, il sottosuolo è

costituito da materiali di riporto con spessore variabile fino ad alcuni metri, seguiti da sabbie e limi palustri ad andamento lenticolare che proseguono fino a profondità dell’ordine della decina di metri. Dall’esame delle stratigrafie dei sondaggi superficiali eseguiti nella fase di monitoraggio dell’area in esame, si rileva la presenza di una coltre di riporto costituita principalmente da residui di lavorazione prodotti all’interno dell’area industriale, in particolare loppe d’altoforno e scorie di acciaieria, in una matrice costituita da terreni di origine vulcanica (ceneri, tufi, ecc.) e pezzame vario di origine antropica (calcestruzzo, laterizi, ecc.) sovrastante i terreni di origine piroclastica (suolo originario). I terreni sotto falda (terreni saturi) sono invece costituiti da livelli a varia litologia e granulometria (e pertanto a diverso grado di permeabilità), la cui giacitura, tenuto conto delle condizioni di deposizione e dell’assenza di fenomeni tettonici molto recenti, è necessariamente sub-orizzontale; sono invece relativamente continui ed arealmente estesi, quelli di origine marina. I primi sono costituiti prevalentemente da piroclastiti cineritiche e pomicee, paleosuoli, torbe, limi torbosi, sabbie eoliche e vulcanoclastiti detritiche, alluvionali e limno-palustri; i secondi invece sono costituiti da sedimenti marini fossiliferi, tufitici e sabbiosi-ghiaiosi.

La piana di Bagnoli-Fuorigrotta si configura morfologicamente come una grande area pianeggiante affacciata a sud ovest sul mare e circondata da una corona di rilievi: Nisida, Coroglio e Posillipo, Agnano, Astroni, Colli Leucogeni, Solfatara, Monte Olibano. L’area di Nisida costituisce certamente un elemento di pregio paesaggistico con caratteristiche strategiche che si prevede di valorizzare nel processo di rigenerazione territoriale. Il litorale di Coroglio-Bagnoli è situato nel settore orientale del Golfo di Pozzuoli. L’isola di Nisida ed il suo collegamento artificiale con la terraferma delimitano ad est il Golfo di Pozzuoli costituendo una baia protetta. La piana si presenta con una forma triangolare con una fisiografia costiera concava. Essa si estende per circa 4 km, con direzione Nord Est-Sud Ovest, fino al mare dove si apre una spiaggia sabbiosa. Il lato Sud-Est è bordato dalla falesia della collina di Posillipo, mentre il lato nord da un’area che raccorda quest’ultima con la piana di Soccavo.

L’area Bagnoli-Coroglio si trova in Zona Climatica C (ai sensi del Decreto del presidente della Repubblica n. 412 del 26 agosto 1993 e s.m.i.)², con un numero di gradi giorno di circa 1000, gode quindi di un clima mite che comporta una domanda di calore per riscaldamento di ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria significativamente inferiore rispetto alla media italiana. Viceversa, la copertura del fabbisogno di energia primaria per la climatizzazione in regime estivo rappresenta la problematica principale.

L’area industriale ex-ILVA ed ex ETERNIT si estende per circa 2 kmq all’interno della più vasta area dei Campi Flegrei, nella depressione di Bagnoli Fuorigrotta ed è circoscritta a Sud-Est dalla Collina di Posillipo, a Nord e dal

centro abitato di Bagnoli, a Est dal centro abitato di Cavalleggeri, a Sud Ovest dalla linea di costa del Golfo di Pozzuoli. In particolare, l’area industriale ex-ETERNIT, avente estensione di circa 157.000 m², è situata immediatamente ad Est dell’area industriale ex-ILVA e confina con essa per una lunghezza di circa 1.000 m sul proprio lato Ovest mentre gli altri lati sono circondati dall’area urbana di Fuorigrotta (Via Cattolica e quartiere di Cavalleggeri).

Il paesaggio e il patrimonio culturale rappresentano elementi chiave per il sito oggetto di intervento.

La fabbrica ha oggi lasciato un vuoto che diventa potenzialità per il disegno del nuovo paesaggio e la valorizzazione degli elementi paesaggistici conservati. La progettazione dei nuovi insediamenti dovrà, ad esempio, tener conto dell’eccezionale contesto paesaggistico dell’area di Bagnoli e della possibilità dei futuri abitanti, lavoratori e fruitori di goderne. Andrà pertanto studiata la possibilità che agli edifici sia garantito l’affaccio verso il mare, il parco e le emergenze morfologiche (scarpate, l’isola Nisida, le archeologie industriali, ecc.).

Proprio per le caratteristiche straordinarie delle acque e per l’eccellente scenario bucolico i greci la scelsero per i loro insediamenti, testi storici la descrivono come una “rigogliosa spianata sul mare, chiusa su tre lati da una corona di rilievi e alle propaggini orientali dei Campi Flegrei”. I romani, invece, potenziarono il sistema termale, accentuandone il valore sociale come luogo di incontro. Per un maggior dettaglio sulle vicende di trasformazione del luogo si rimanda al paragrafo 2.2.1.2 del PRARU.

Ad oggi nell’area insistono condizioni di degrado e di marginalizzazione dovute alle scelte effettuate nel passato, sia per quanto riguarda il sistema della raccolta delle acque che per quanto riguarda gli impianti fognari, oltre ai residui dell’attività industriale che per tanti anni ha generato un fortissimo impatto negativo per il sito.

Infine, per completare l’analisi del contesto territoriale non possiamo non considerare gli aspetti socioeconomici che contribuiscono a ricostruire il quadro di riferimento e contemporaneamente condizionano le scelte di riqualificazione dell’area stessa. Si forniscono di seguito gli elementi chiave degli aspetti sociali ed economici che saranno poi dettagliatamente analizzati in seguito. Tra il 1981 e il 2001 a Bagnoli è stata registrata una diminuzione di circa 7.500 abitanti, l’importante fenomeno dello spopolamento del quartiere è riconducibile, in primo luogo, alla crisi della ILVA-Italsider e successivamente alla chiusura della stessa. Inoltre, tra il 2001 ed il 2008 Bagnoli ha registrato un’ulteriore diminuzione di circa 1.000 abitanti, per poi assestarsi sui circa 23.300 abitanti registrati dal Censimento del 2011. Tra il 2001 e il 2011 la diminuzione della popolazione, riconducibile

soprattutto alla classe compresa tra i 40 e i 44 anni, ha comportato un evidente fenomeno di invecchiamento della popolazione causato sia dal fenomeno dell’emigrazione delle classi più giovani che dalla riduzione del tasso di natalità.

Da un punto di vista economico l’analisi dei dati, contenuti nel registro delle imprese delle Camere di Commercio, deve essere letta alla luce dell’andamento del PIL di Napoli e della relativa città metropolitana (oltre al capoluogo nella città metropolitana sono compresi altri 91 comuni della provincia) che tra il 2001 e il 2014 subisce una flessione del 7,4%; il reddito disponibile è di quasi il 30% inferiore alla media italiana e di circa il 40% in meno rispetto alla media dell’Italia settentrionale.

Nel periodo tra il 2000 ed il 2015 il numero delle imprese presenti nel territorio di Bagnoli e iscritte alla Camera di Commercio si è incrementato in modo significativo, passando da 1.916 a 3.762 (+96,3%), con una crescita costante. Pertanto, è possibile confermare, per l’ultimo quindicennio, una ripresa di vitalità del tessuto imprenditoriale di Bagnoli, dopo una fase nella quale, a seguito della chiusura della fabbrica siderurgica, si erano determinate condizioni di regressione e stagnazione.

3.1.1. Vincoli e tutele presenti sul territorio

Per le aree interessate ed in prossimità di esse sono presenti i seguenti vincoli:

- Vincoli beni culturali ex art.10 del D.lgs. 42/2004 e s.m.i.:
 - officina meccanica – DDR n. 425 del 10.12.2008;
 - case operaie in via E. Cocchia – DDR n. 1258 del 24.04.2012;
- Vincoli paesaggistici:
 - D.M. 6.08.1999 – Dichiarazione di notevole interesse pubblico di tre aree site nel Comune di Napoli in località Bagnoli-Coroglio; (ripristino della morfologia naturale della linea di costa, D.L. 20.09.1996 n. 486, convertita in legge con L.582 dei 1996);
 - D.M. 26.04.1966—Dichiarazione di notevole interesse pubblico delle località Scogliere di Mergellina tra il Molosiglio e l’isola di Nisida in Comune di Napoli;
 - Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 dalla linea di battigia – ex art. 142, comma 1, lett (a) D.Lgs. 42/2004 s.m.i. (il Comune di Napoli indica come linea di battigia

sul geoportale quella di via Napoli);

- D.Lgs. 42/2004 art. 142 – Zone vulcaniche (nella cartografia del ministero dei beni culturali l’area non ricade in aree sottoposte a vincoli, però si rappresenta che nel PTC di Napoli e dalla cartografia della Protezione Civile l’area ricade nelle aree a rischio in zona rossa);
- D.Lgs. 42/2004 artt. 136 e 157 (vincolo paesaggistico (EX LEGGE 778/22) - (EX LEGGE 1497/39))
- Piani paesaggistici e Parchi:
 - Piano territoriale paesistico di Posillipo (D.M. 14.12.1995, pubblicato in GU n. 47 del 26.02.1996) per l’area di Nisida;
 - Parco Regionale dei Campi Flegrei (D.P.G.R.C. n. 782 del 13.11.2003 per l’area di Nisida).

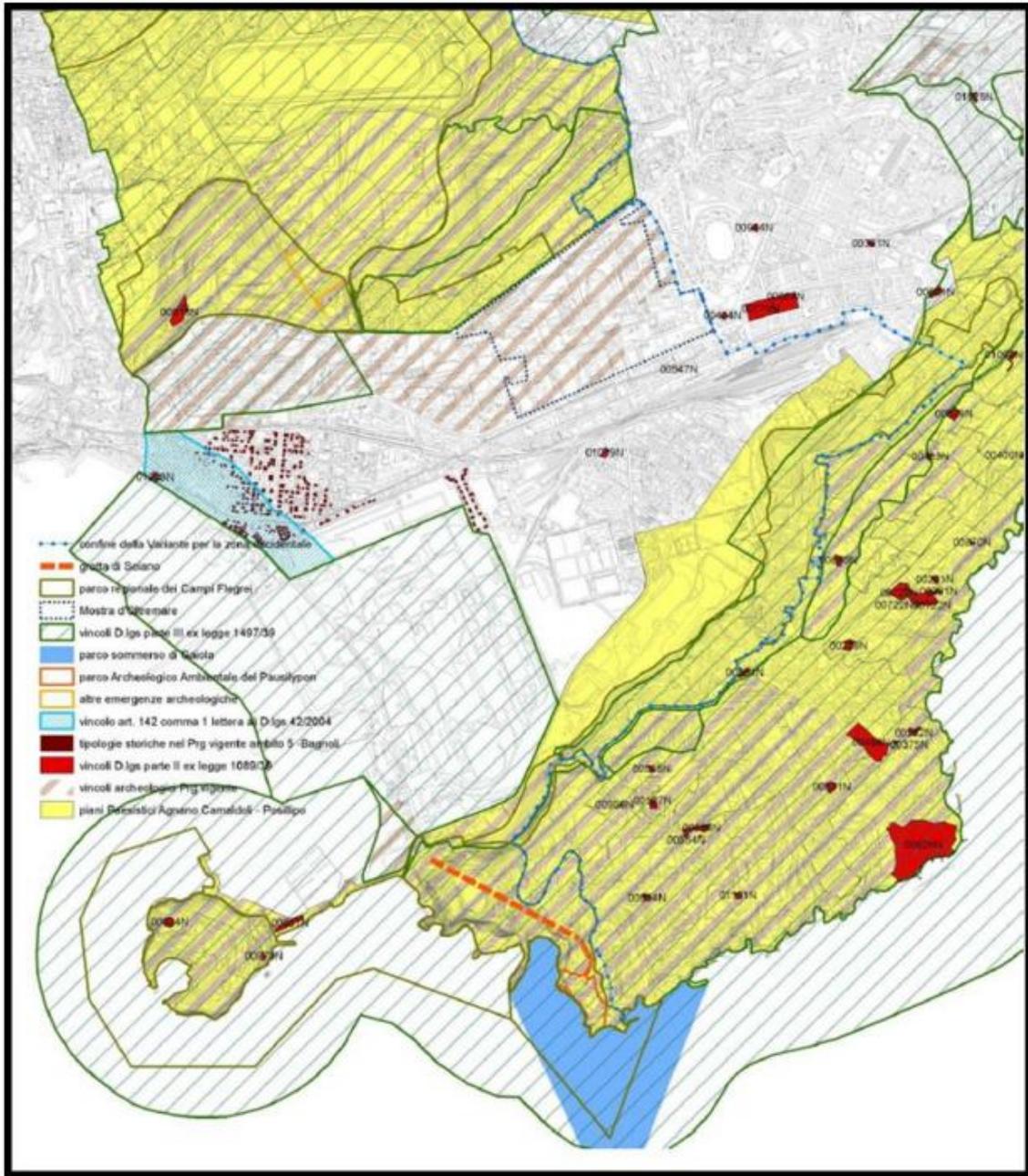


Figura 3.1.2-Carta dei vincoli (Fonte: Comune di Napoli - Dalla proposta di variante della disciplina urbanistica dell'attrezzatura per la zona occidentale)



Figura 3.1.3-Carta dei vincoli (Fonte: Piano territoriale di Coordinamento - Tav.A.02.00 - Aree di cui agli art. 136 e 142 del D.Lgs 42/2004)

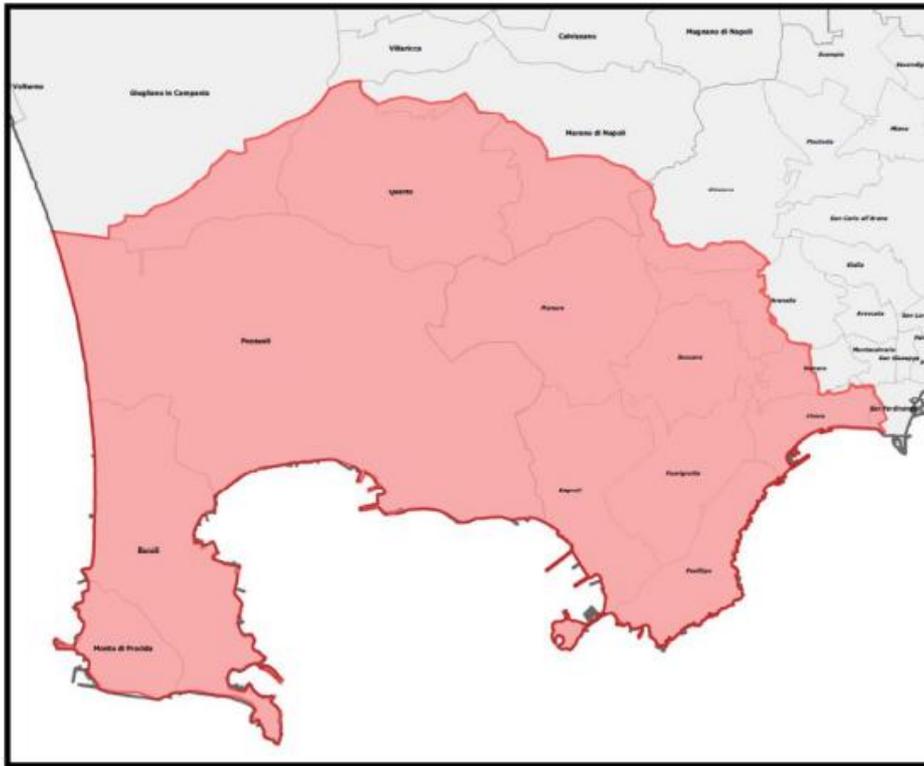


Figura 3.1.4 - Perimetrazione zona rossa per rischio vulcanico (Fonte: Protezione civile - CAMPI FLEGREI - "ZONA ROSSA" Aggiornamento pianificazione nazionale di emergenza per rischio vulcanico 2014)

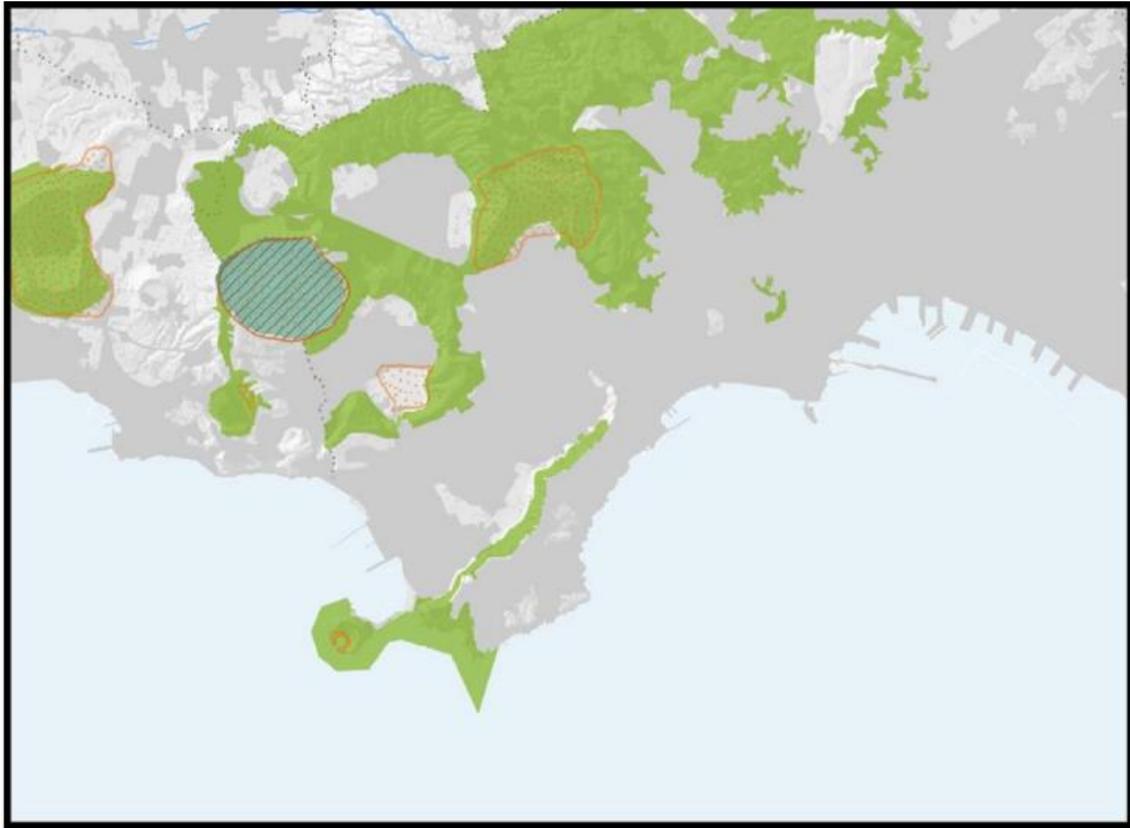


Figura 3.1.5 - Carta delle Aree Naturalistiche protette (Fonte: Piano territoriale di Coordinamento - TAV.A.03.0 - Aree di interesse naturalistico istituzionalmente tutelate)

L’area in esame è sottoposta ai seguenti provvedimenti di tutela:

- Nota della Soprintendenza Archeologica prot. 11787 del 18.04.1986 di notifica vincolo archeologico aree demaniali ai sensi della L. 1089/1939 del tratto di mare di ampiezza di m 300, nonché tutti i tratti di costa di pertinenza del Demanio Pubblico compresi tra gli stabilimenti Italsider di Bagnoli e i moli di Mergellina, inclusi l’isola di Nisida e gli isolotti della Gaiola.
- DDR Campania n.55 del 20.12.2004 di dichiarazione interesse archeologico ai sensi dell’art.10 D.Lgs. 42/2004 – ex Caserma Cappellini sull’Isola di Nisida.
- Variante generale al PRG Napoli, art. 58 e tavola 14, vincoli e aree di interesse archeologico – Isola di Nisida, pontile di collegamento ed aree adiacenti a pontile di collegamento con isola di Nisida e inizio discesa Coroglio.

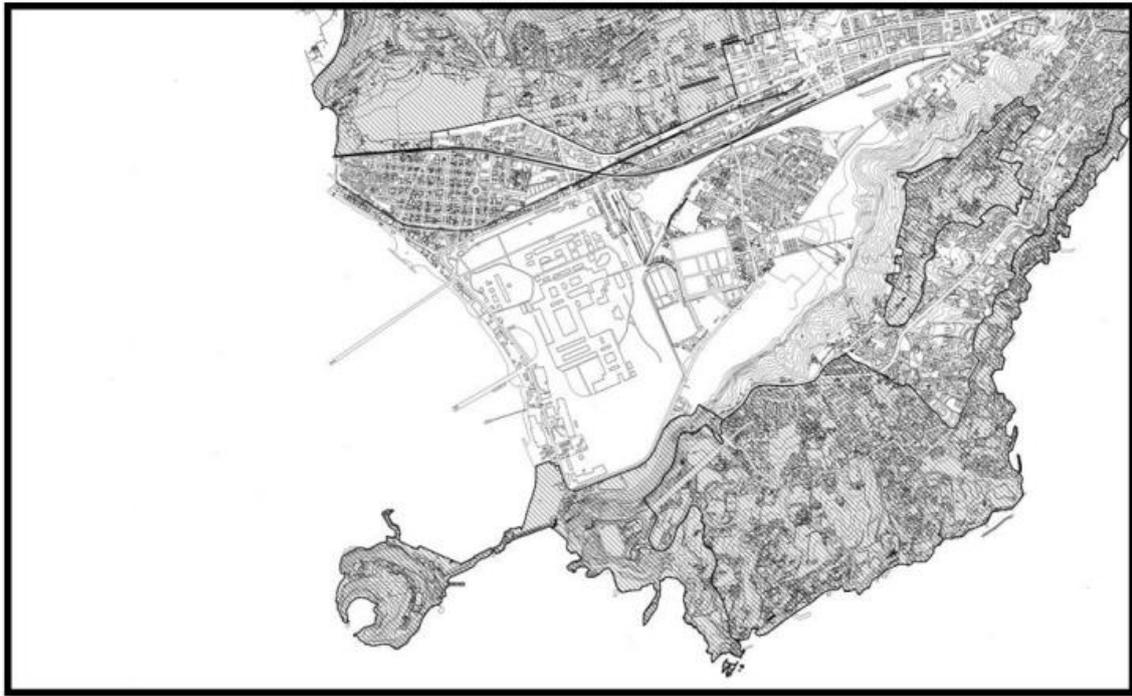


Figura 3.1.6 - Carta dei vincoli archeologici (Fonte: Comune di Napoli - variante generale al PRG - tavola 14 vincoli e aree di interesse archeologico - scala 1:10.000)

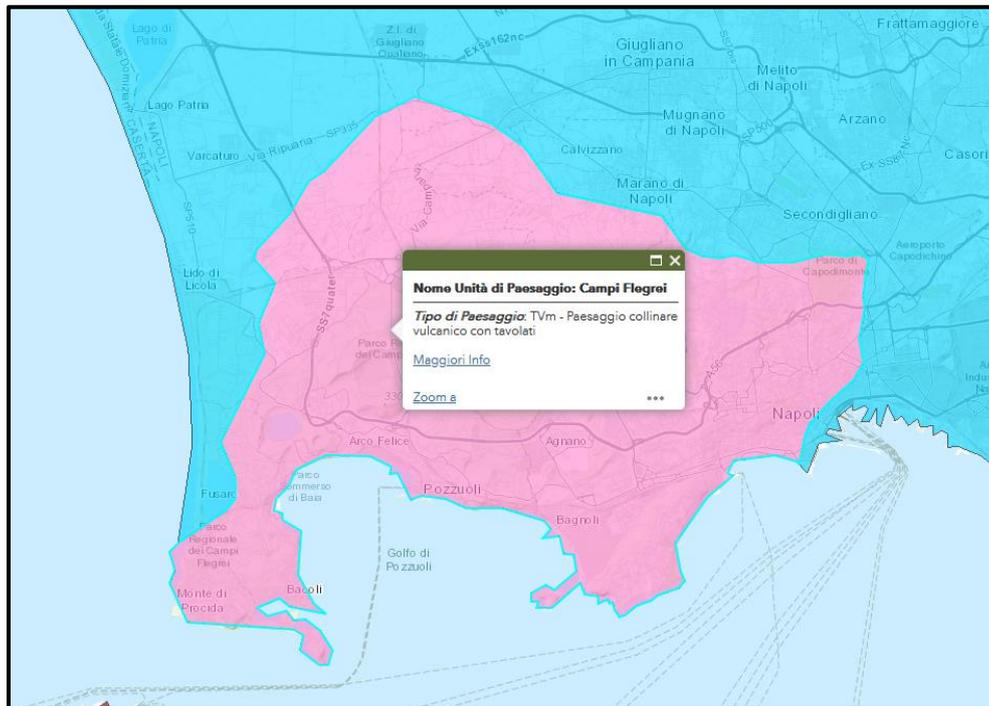


Figura 3.1.7 – Tipo di paesaggio (Fonte: Estratto carta della natura ISPRA)

Secondo, la carta della natura ISPRA, il sito Bagnoli – Coroglio ricade all’interno dell’unità di paesaggio denominata “Campi Flegrei” e caratterizzata da un paesaggio collinare vulcanico con tavolati (codice TVm).

L’unità comprende il complesso vulcanico dei Campi Flegrei e le colline che lo raccordano a Nord con la piana campana. La porzione orientale dell’unità è fortemente caratterizzata dalla presenza dei quartieri dell’area metropolitana di Napoli, che si sviluppano lungo i fianchi dei rilievi collinari flegrei. Le quote dal livello del mare raggiungono 458 m. I litotipi vulcanici presenti sono lave, ignimbriti e piroclastici costituiti da latiti, trachiti e fonoliti potassiche. Sono presenti depositi sabbiosi, limosi e argillosi e anche considerevoli accumuli di terreni di riporto. La morfologia è caratterizzata da rilievi collinari di natura vulcanica, con versanti piuttosto acclivi; alla sommità si trovano crateri e/o depressioni calderiche i cui bordi sono costituiti da ripide scarpate. Nell’estrema propaggine sud-occidentale dell’unità sorge il promontorio del Monte di Procida, dai tratti morfologici analoghi a quelli sopra descritti. È anche presente una piana costiera che si incunea per un paio di chilometri nell’entroterra di Bagnoli. Uno stretto tombolo collega la piccola Isola di Nisida alla terraferma. L’idrografia superficiale non è rilevante, eccetto la presenza, in alcuni dei crateri, di piccoli laghi, quali il Lago di Averno e il Lago Lacrino. La

copertura del suolo è boschiva sui versanti delle colline e in alcuni crateri, mentre terreni agricoli sono presenti nella porzione Nord, di raccordo con la piana campana. Ciò che però caratterizza prevalentemente la copertura del suolo dell’unità è il tessuto urbano continuo relativo alla porzione occidentale dell’area metropolitana di Napoli e di Pozzuoli sino agli abitati di Baia e Bacoli sul promontorio di Procida. L’urbanizzazione si spinge addirittura sino al fondo di alcune delle depressioni crateriche e/o calderiche. Sono presenti strutture antropiche industriali, commerciali, estrattive. La rete viaria è molto fitta, costituita da autostrade, linee ferroviarie e strade a carattere locale.

Inoltre, l’area, per la maggior parte della sua estensione, ricade all’interno del Sito di Interesse Nazionale di Bagnoli-Coroglio.

Nell’intorno dell’area interessata dal progetto, il sistema dei vincoli è caratterizzato prevalentemente dalla presenza di aree naturali protette riconducibili alla Rete Natura 2000, istituita dalla Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE), che costituiscono, tra l’altro, elementi importanti all’interno della rete ecologica regionale.

Tali aree appartengono ad un sistema coordinato e coerente di zone ad elevata naturalità, caratterizzate dalla presenza di habitat e di specie di interesse comunitario, le cui funzioni sono la tutela e la conservazione della biodiversità sul continente europeo. In questo specifico contesto la Rete Natura 2000 è costituita dai seguenti siti:

- ZSC IT8030023 Porto Paone di Nisida;
- ZSC IT8030041 Fondali marini di Gaiola e Nisida;

L’opera oggetto del presente studio intercetta la ZSC IT8030041 “Fondali Marini di Gaiola e Nisida”.

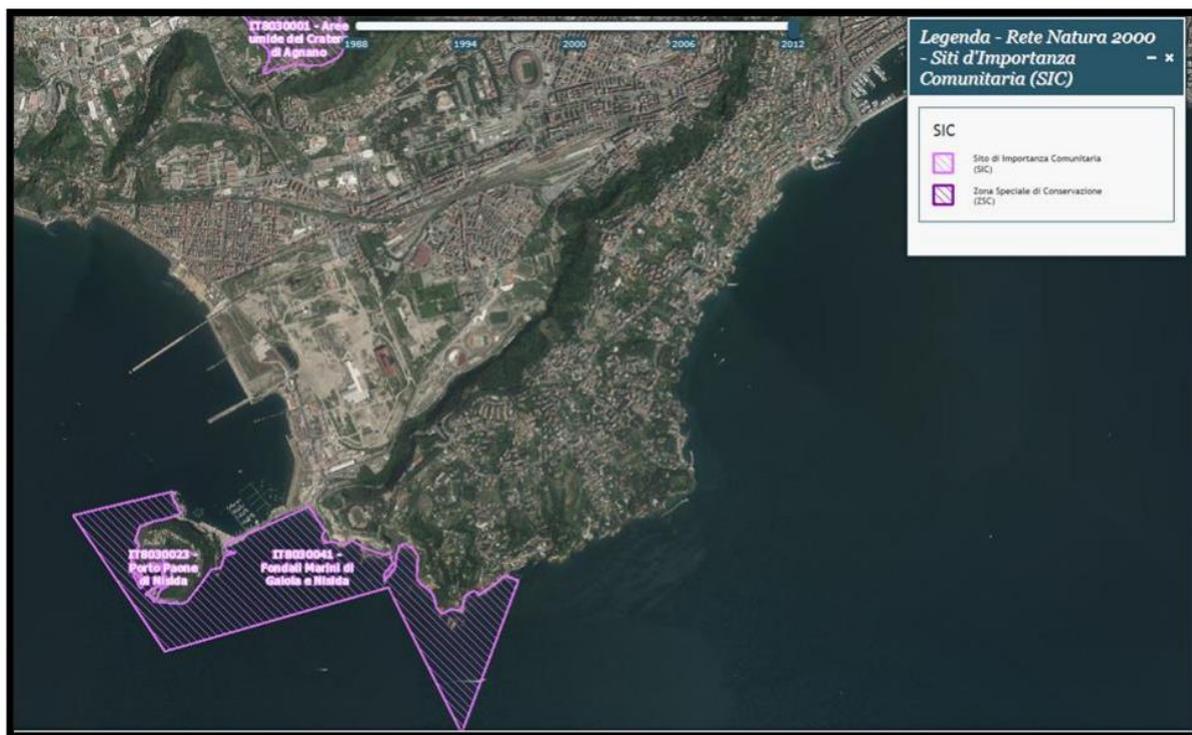


Figura 3.1.8 - Rete Natura 2000 - Siti di Importanza Comunitaria (Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>)

3.2. BIODIVERSITA' ED ECOSISTEMI

Nell’area interessata dal progetto ed in aree adiacenti, vi sono zone che godono di particolari forme di protezione. Esse, anche se non tutte istituite e a regime, discendono da normative comunitarie, statali o regionali e sono ascrivibili alle seguenti categorie:

- Parco Regionale dei Campi Flegrei;
- Parco sommerso di Gaiola;
- Siti della Rete Natura 2000 (Zone di Protezione Speciale e Siti di Importanza Comunitaria) individuati sulla base della normativa di recepimento della Direttiva 79/409/CEE sostituita dalla 2009/147/CE e dalla Direttiva 92/43/CE.

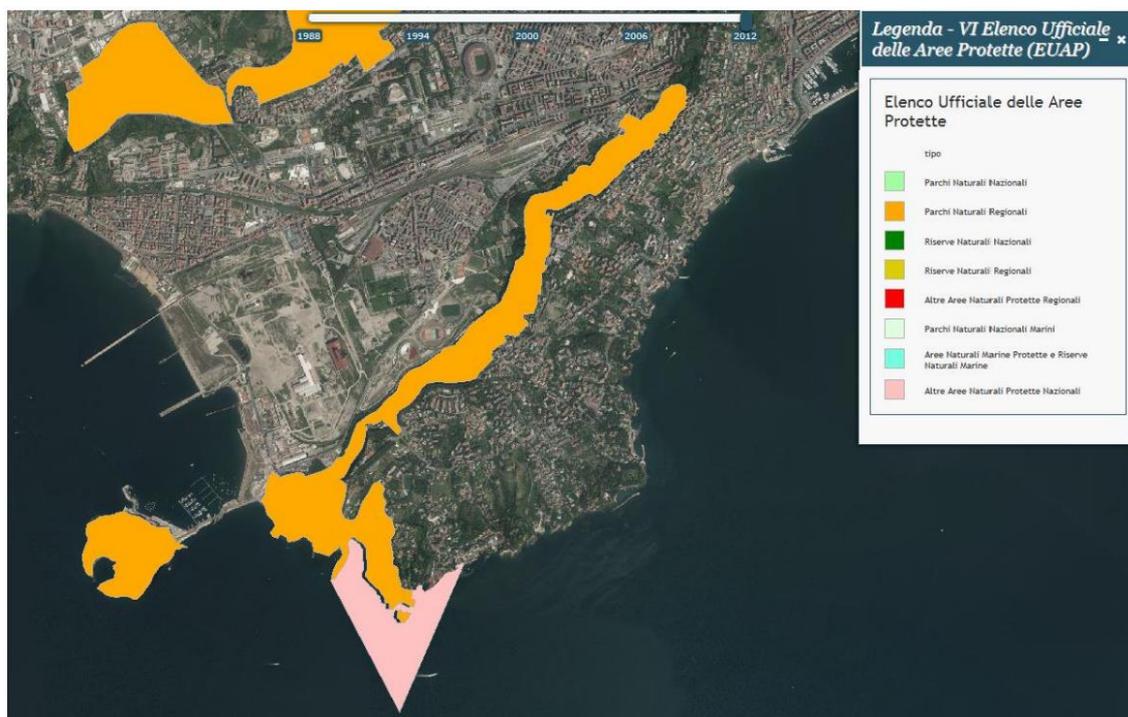


Figura 3.2.1 - Aree Protette (Fonte: <http://www.pcn.minambiente.it/viewer/>)

Dal punto di vista della pianificazione ambientale i Parchi Naturali e le Riserve Naturali sono stati istituiti allo scopo di conservare e valorizzare il patrimonio naturale. Il Piano ed il Regolamento del Parco o della Riserva sono gli strumenti attraverso i quali si disciplinano l’uso, il godimento e la tutela, dei vincoli e delle destinazioni d’uso pubblico e privato, le modalità di realizzazione e svolgimento di interventi e le attività consentite: rappresentano il riferimento rispetto al quale verificare la conformità degli interventi nelle aree ricadenti all’interno del perimetro dell’area protetta, al fine di acquisire il nulla osta dall’Ente gestore.

Relativamente al Parco Regionale dei Campi Flegrei vigono le Misure di Salvaguardia approvate con le deliberazioni della Giunta Regionale della Campania – DGR 2775 del 26/09/2003 istitutive delle singole aree protette.

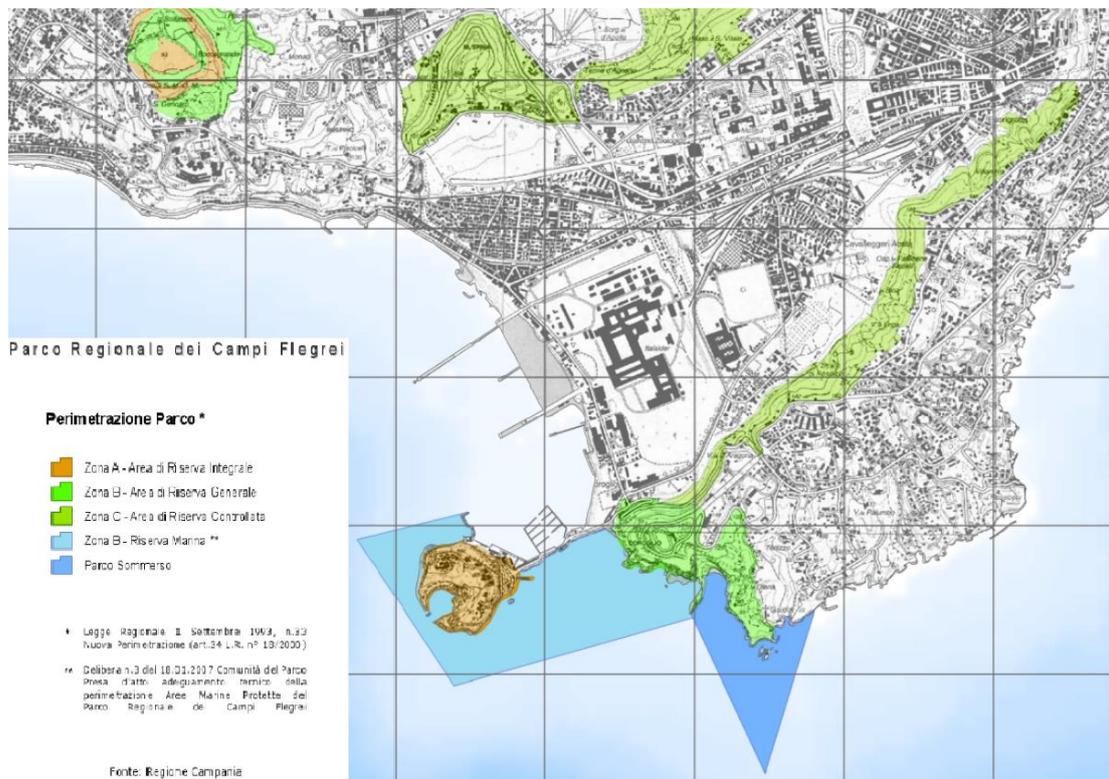


Figura 3.2.2 - Parco Regionale dei Campi Flegrei – Perimetrazione Parco (Fonte: Regione Campania - Tav.1 Parco Regionale dei Campi Flegrei)

Le aree marine protette sono state istituite al fine di salvaguardare e valorizzare il patrimonio naturalistico associato alle acque ed ai fondali marini, anche attraverso specifica regolamentazione delle attività antropiche in tali ambiti, finalizzata ad assicurare la tutela dell’ambiente geofisico, delle caratteristiche chimiche ed idrobiologiche delle acque, della flora, della fauna, dei reperti archeologici.

Nella vicinanza del sito di Bagnoli è stata istituita, con Decreto Interministeriale del 07/08/2002, l’Area Marina protetta “Parco Sommerso di Gaiola” che prende il nome dai due isolotti che sorgono a pochi metri di distanza dalla costa di Posillipo, nel settore nord-occidentale del Golfo di Napoli. Con una superficie di appena 42 ettari, si estende dal pittoresco Boro di Marechiaro alla suggestiva Baia di Trentaremi racchiudendo verso il largo parte del grande banco roccioso della Cavallara.

Attualmente gestito dall’associazione C.S.I Gaiola Onlus (DM 10 maggio 2019, n.128 – Affidamento in gestione

del parco sommerso “Gaiola”), il Parco Sommerso di Gaiola deve la sua particolarità alla fusione di molteplici aspetti vulcanologici, biologici e storico-archeologici, il tutto nella cornice di un paesaggio costiero tra i più suggestivi del Golfo.

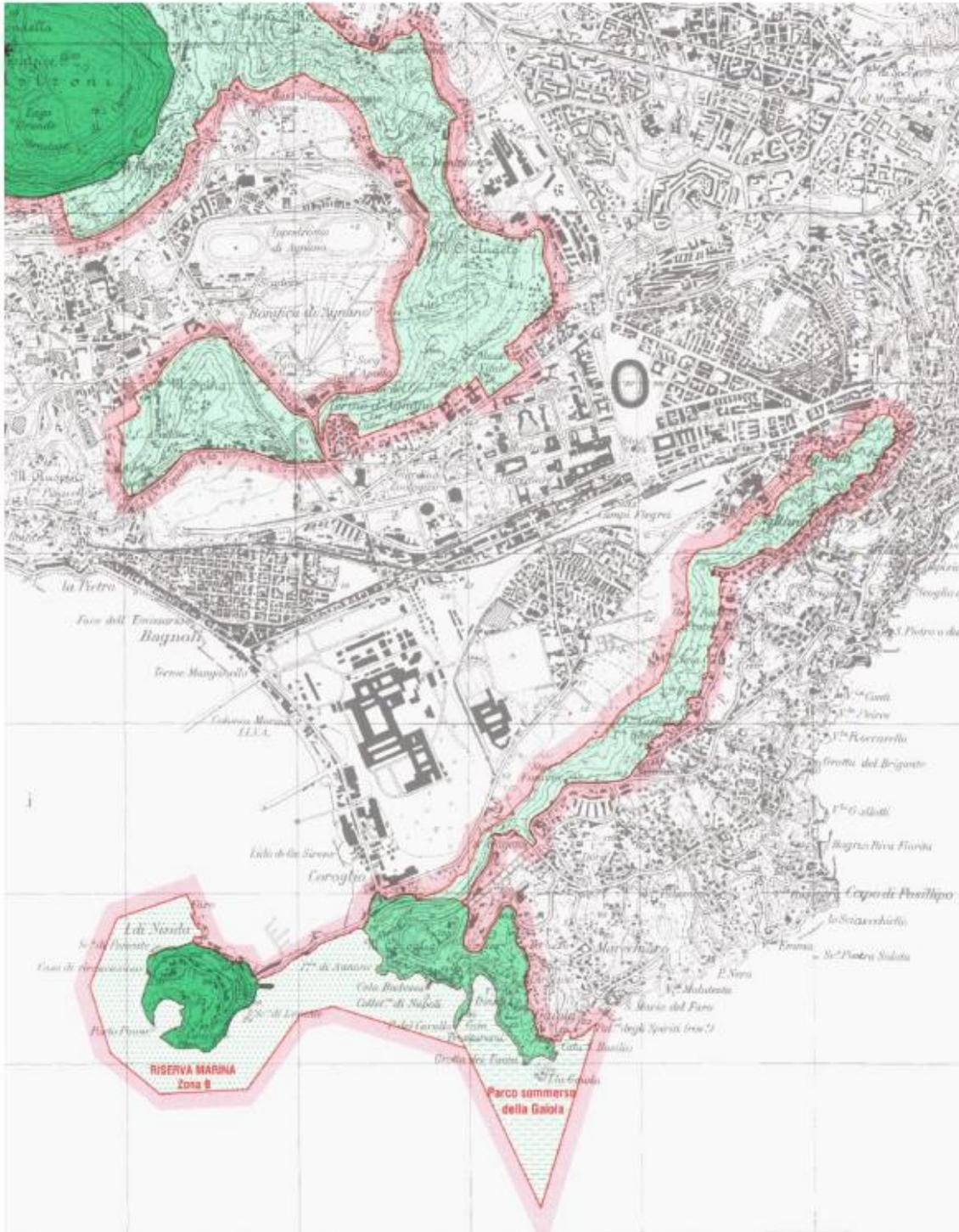


Figura 3.2.3 - Parco Regionale Campi Flegrei - Perimetrazione art. 34 L.R. n. 18/2000 (Fonte: Regione Campania)

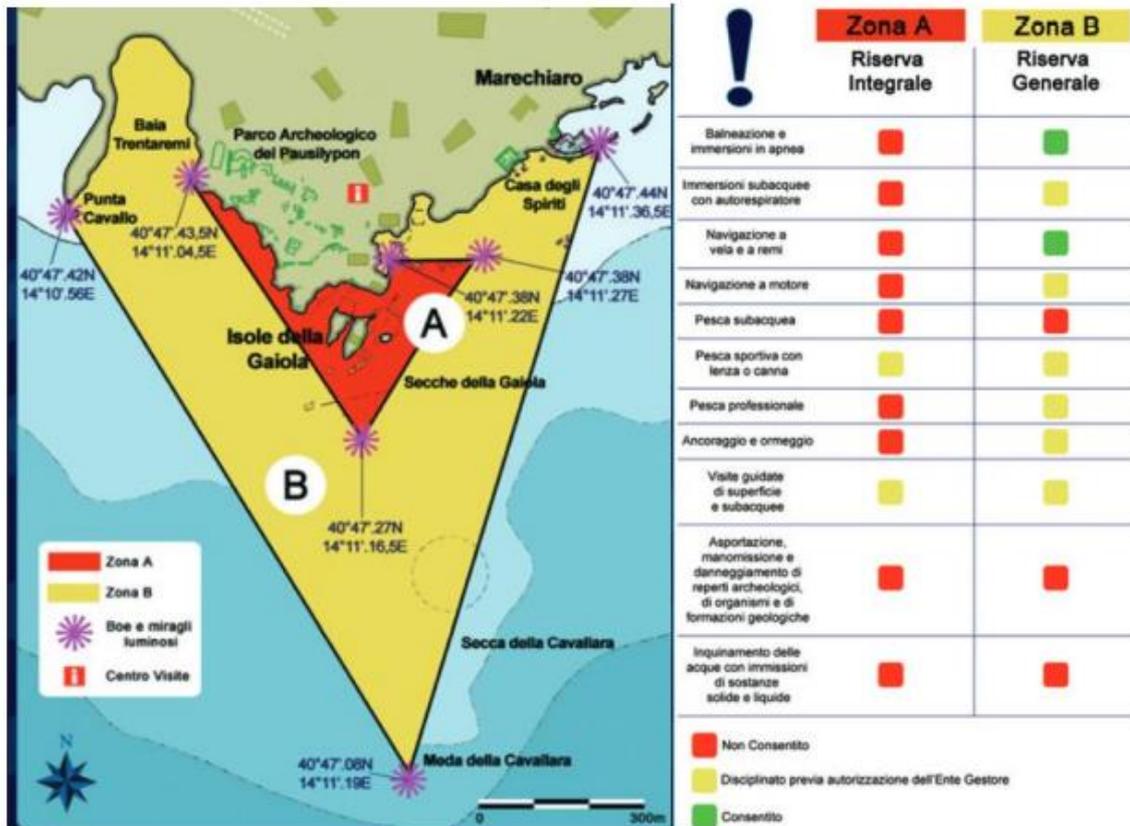


Figura 3.2.4 - Zonizzazione dell'Area Marina Protetta Parco Sommerso della Gaiola (Fonte:

<https://www.areamarinaprotettagaiola.it/mappa-zonazione>)

Il Parco Sommerso di Gaiola oggi è un importante sito di Ricerca, formazione, divulgazione scientifica ed educazione ambientale per la riscoperta e valorizzazione del patrimonio naturalistico e culturale del Golfo di Napoli.

La Rete Natura 2000 rappresenta il principale strumento di tutela della biodiversità attraverso la conservazione o il ripristino degli habitat naturali e semi-naturali, nonché delle specie di flora e di fauna selvatica di interesse comunitario tramite l’adozione di specifiche misure gestionali, tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali del territorio.

La Rete Natura 2000 è costituita da Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite con la Direttiva “Uccelli” 79/409/CE sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE, e le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), istituiti con la Direttiva “Habitat” 92/43/CEE. La normativa comunitaria e nazionale prevede per ogni sito la predisposizione di appropriate misure di prevenzione del degrado degli habitat e della perturbazione delle specie, nonché, per le Zone di Protezione Speciale (ZPS) e per le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), l’individuazione di specifiche misure di conservazione coerenti con le esigenze ecologiche degli habitat e delle specie tutelati (piano di gestione, ecc..).

In prossimità dell’area oggetto del progetto, la rete Natura 2000 presenta 3 Siti di Importanza Comunitaria a tutela di habitat naturali e semi-naturali di particolare valore naturalistico:

- ZSC IT8030023 Porto Paone di Nisida;
- ZSC IT8030041 Fondali marini di Gaiola e Nisida;
- ZSC IT8030001 “Aree umide del Cratere di Agnano”

3.2.1. Inquadramento vegetazionale

Dal punto di vista vegetazionale nell’area di studio si possono individuare una presenza rilevante di *Populus nigra* (pioppo nero), specie pioniera in grado di svilupparsi in ambienti degradati. Degno di nota, sebbene in condizioni fitosanitarie compromesse, anche il filare di *Eucapilptus globulus* che si sviluppa sul lato ovest, costeggiando Via Bagnoli. *Rubus ulmifolus*, *Inula viscosa* e altre specie di poco pregio, compongono estese aree a

copertura arbustiva. Si rileva inoltre una significativa ricolonizzazione vegetale in atto nella serie di specchi d’acqua presenti sul margine sud-ovest dell’area. L’osservazione di un contesto più ampio, ha permesso di evidenziare le associazioni attese di vegetazione naturale potenziale, in siti poco o nulla alterati. Gruppi di *Quercus ilex* (lecci), *Quercus pubescens* (roverella), di *Fraxinus ornus* (orniello) e *Ostrya carpinifolia* (carpino nero) iniziano ad intravedersi sul versante della collina di Posillipo e nei siti meno antropizzati. Il *Pinus pinea* (pino domestico), è una specie che ha caratterizzato tale porzione di territorio per secoli, ma ad oggi il suo utilizzo risulta fortemente sconsigliato nella scelta delle specie vegetali per le gravi infestazioni di parassiti dannosi quali la *Toumeyella parvicornis* e *Tomiscus piniperdia*, che da tempo proliferano la collina di Posillipo e non solo. Si segnala inoltre, la presenza di vegetazione igrofila negli specchi d’acqua che lentamente stanno colonizzando le varie aree in stato di abbandono (fonte: 11C_Dossier).

Vegetazione Parco Regionale “CAMPI FLEGREI”

Il territorio flegreo presenta un clima di tipo mediterraneo, con estati calde e secche ed inverni piovosi. Data la peculiare morfologia della zona, caratterizzata da numerosi crateri, vi regna un elevato tasso di umidità relativa, che attenua parzialmente la siccità estiva e permette escursioni termiche molto contenute.

Per quanto riguarda il substrato, l’origine vulcanica del suolo gli conferisce un chimismo prevalentemente acido, per cui le specie vegetali presenti in zona saranno, essenzialmente acidofile.

Osservando il paesaggio vegetale lungo le pendici dei crateri, si notano le modificazioni che la vegetazione ha subito nel corso del tempo; ad una formazione steppica, tipica di ambienti aridi, la Disa, caratterizzata da graminacee quali *Phiparrenia* (*Hiparrhenia hirta*) e la Tagliamani (*Ampelodesmos mauritanicus*), visibile sul versante meridionale più caldo e assolato, segue la Gariga, costituita da arbusti bassi, talora aromatici, come l’Elicriso (*Helicrisum litoreum*), e la Ginestra (*Calicotome villosa*), collocata nelle zone pin aride e degradate.

Alla Gariga subentra prima una macchia bassa con specie sempreverdi, a foglie dure e lucenti, fra cui il Mirto (*Myrtus comniunis*), il Lentisco (*Pistacia lentiscus*), le Filliree (*Phyllirea latifolia* e *Phyllirea angustifolia*), il Cisto (*Cistus salvifolius*), l’Erica (*Erica arborea*), mentre sui versanti settentrionale pin umido e fresco, è presente una macchia alta, costituita in prevalenza da Lecci (*Quercus ilex*) e Corbezzoli (*Arbutus unedo*).

Il tratto di litoraneo è un territorio che presenta aspetti naturalistici interessanti e degni di attenzione per la

presenza di macchia mediterranea e di dune. Le zone bonificate comprese tra la fascia dunale e le aree di versante sono attualmente soggette ad intensa coltivazione orticola, mentre i settori di territorio più acclivi sono in gran parte terrazzati e soprattutto utilizzati per le colture di tipo misto (orto- frutteto, vigneto-frutteto-orto). Nelle incisioni dei versanti si conservano piccole porzioni boschive. La fascia dunale è costituita essenzialmente da due sistemi di dune paralleli alla costa, di cui il più interno, stabilizzato dalla vegetazione, è quello più antico. Il cordone dunale esterno è invece attualmente soggetto ad erosione marina. Procedendo dalla spiaggia verso l'interno, si osserva una successione di ambienti diversi una fascia a vegetazione alofila (amrnofileto, cakileto) caratterizza da aree prospicienti il mare, mentre poco più all'interno domina la massa bassa con le caratteristiche essenze mediterranee quali il cisto, il mirto, il rosmarino ed il ginepro.

Nelle depressioni retrodunali si instaurano localmente ambienti umidi con colonie di molluschi d'acqua dolce e vegetazione igrofila. La duna fossile è invece ricoperta da bosco di leccio. Ancora più internamente, subito a nord del Monte di Cuma, si estende un'ampia zona pianeggiante che fino ai primi decenni del secolo era in parte occupata dal Lago di Licola.

La vegetazione che si sviluppa sulle coste sabbiose è caratterizzata da specie botaniche cosiddette alofite che sono delle specie aventi la caratteristica ecologica di potersi insediare in luoghi fortemente ventosi salini o con substrati incoerenti (sabbie). Specie botaniche caratteristiche della duna sono la *Cakile maritima*, l'*Agropyron junceum*, il *Pancratium maritimum*, l'*Anthemis maritima*, l'*Ammophila arenaria*, la *Calystegia soldanella*, l'*Eryngium maritimum*, *Medicago marina*, *Cyperus kaili*, l'*Echinophora spinosa* e la *Silene colorata*.

La macchia mediterranea è costituita prevalentemente da: *Phyllirea spp*, *Cistus incanus*, *Juniperus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Rosmarinus officinalis*, *Pinus pinaster*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Arbutus umedo*.

La pineta, infine, è costituita prevalentemente da: *Pinus halepensis*, *Pinus pinaster*, *Pinus pinea*, *Quercus ilex* (quest'ultimo, il leccio, rappresenta la specie climax del bosco retrodunale, cioè la pineta pian piano deve essere sostituita dai lecci che rappresentano le condizioni perfettamente naturali del luogo).

Vegetazione PARCO SOMMERSO DI GAIOLA

Dai dati botanici raccolti negli anni per l'AMP Parco Sommerso di Gaiola è stata realizzata una carta della

vegetazione utilizzando i codici CORINE biotopes.

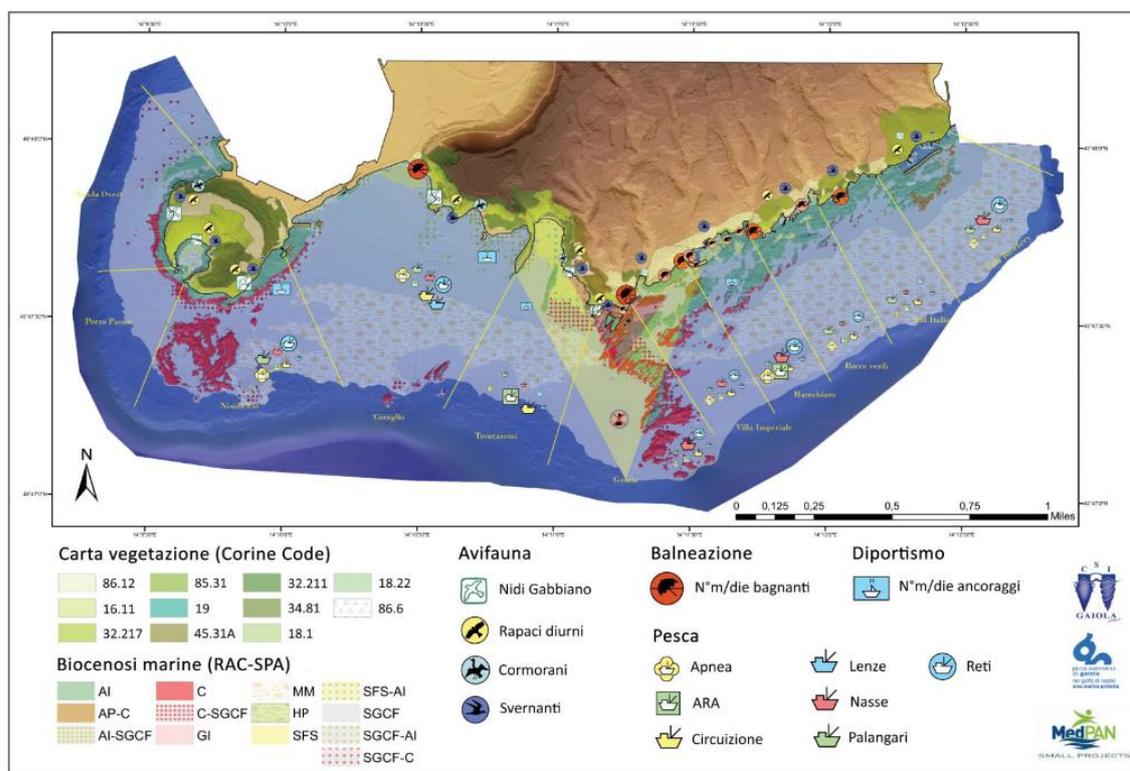


Figura 3.2.5 - Visione d'insieme del Geodatabase GIS (fonte: Simeone et al. 2016)

L’intera area di studio è ben distinguibile, per le sue caratteristiche geomorfologiche e quindi di utilizzo del territorio, in due aree, di cui l’AMP Parco Sommerso di Gaiola ne presenta lo spartiacque. Infatti, mentre ad Est la costa digrada con minore pendenza verso il mare, ad ovest la storia vulcano tettonica dell’area ha creato alte falesie tufacee. Emerge di conseguenza una variabilità vegetazionale e avifaunistica: se da un lato si nota una più marcata antropizzazione con la presenza di grandi giardini ornamentali (Corine Code 85.31) ed aree residenziali (Corine Code 86.12), dall’altra l’assenza di edifici e la naturale inaccessibilità della costa, lasciano spazio ad una maggiore naturalità con vegetazione spontanea tipica delle coste mediterranee (Corine Code 32.217 – 32.211 – 45.31A – 18.22) e la relativa maggiore presenza di avifauna svernante e nidificante. Le aree meno antropizzate sono caratterizzate da tipica scogliera insediata in balze scoscese con picchi e dirupi rocciosi con specie erbacee e arbustive casmofite e comofite, caratterizzate da un grado variabile di alofilia. Trovano dimora in tale area, specie spontaneizzate come *Carpobrotus acinaciformis* e *Drosanthemum* sp., oltre a specie endemiche quali *Helichrysum litoreum*, *Senecio bicolor* e *Limonium cumanum*. Quest’ultima specie, rilevata in 24 stazioni ridotte e

frammentate è di estremo interesse, in quanto la sua presenza costituisce un habitat tutelato dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE (Simeone et al. 2016 – atto 28-09-2016).

3.2.2. Inquadramento faunistico

Fauna SIN

Nell’area del SIN Bagnoli – Coroglio, dal punto di vista faunistico, si contano una trentina di specie di mammiferi. Tra i mammiferi predatori sono presenti la volpe, la donnola e la faina e varie specie di roditori, quali consumatori primari, nonché sporadiche presenze della lepore e del coniglio selvatico, comune nell’isolotto di Nisida. La loro presenza è indice di resilienza ecologica delle aree boschive residue, così come sono da considerarsi ancora preziosi (nel contesto faunistico dell’area), la donnola e la faina, più sensibili alle modificazioni antropiche. Tutti i mammiferi selvatici presenti nell’area sono comunque caratterizzati da condizioni di vita notturna e da abitudini molto schive.

Gli ambiti naturali sono particolarmente ricchi di uccelli, arrivando a contare fino a 150 specie. Tra le specie più interessanti vanno citate: il Gheppio, il Lodolaio e il Rigogolo. La vicinanza della costa e la presenza della macchia fanno dei Campi Flegrei e del litorale un’area di svernamento per varie specie: Cormorano, Svasso, Moretta tabaccata, Beccaccia (specie incluse nella Lista Rossa Italiana), Passera scopaiola, Torcicollo, Fringillidi (tra cui i Lucherini) e Cince; inoltre, bisogna sottolineare la nidificazione del Porciglione (unica località per la provincia di Napoli) e del Pellegrino (specie inserita nella Lista Rossa Italiana) (fonte: dossier 6C).

Fauna Ittica SIN

Il piano di caratterizzazione ambientale dell’area marino costiera prospiciente il sito di interesse nazionale di Napoli Bagnoli – Coroglio, predisposto dalla Stazione Zoologica Anton Dohrn, effettuato nel Dicembre 2017 ha permesso di individuare quelle che sono le più abbondanti specie ittiche dell’area in questione. In particolare, su un totale di 120 individui pescati, le specie che hanno mostrato maggiore abbondanza sono state la triglia di fano (*Mullus barbatus*), il pagello mafrone (*Pagellus acarne*) e il sarago fasciato (*Diplodus vulgaris*). Tra le specie accessorie con abbondanze di pochi individui sono stati individuati la tanuta (*Spondyllosoma cantharus*), la salpa (*Sarpa salpa*), il dentice (*Dentex dentex*), il sarago sparaglione (*Diplodus annularis*), lo sciarrano (*Serranus scriba*),

il rombo liscio (*Scophthalmus rhombus*) e la donzella (*Coris julis*). (Caratterizzazione ambientale dell’area marino)

L’area denota quindi una buona diversità ittica con la presenza di numerose specie sia di fondi duri che di fondi mobili nelle aree prossime alla costa e di specie afferenti alle facies di fondi prevalentemente molli a profondità superiori i 50 m. Molte sono le specie di pregio dal punto di vista commerciale.

Fatte salve le limitazioni relative alle tecniche utilizzate ed al periodo di campionamento, non è stata osservata la presenza di individui giovanili indicatori di aree di nursery, come del resto atteso vista l’assenza di praterie di *Posidonia oceanica* ed altre fanerogame nell’area indagata.

Fauna Parco Regionale “CAMPI FLEGREI”

Da un punto di vista faunistico le aree naturali dei Campi Flegrei contano una trentina di specie di mammiferi. Tra i mammiferi restano la volpe, la donnola, e la faina, quali predatori, e varie forme di roditori, quali consumatori primari, e sporadiche presenze della lepre e del coniglio selvatico, salvo che nell’ isolotto di Nisida in cui, quest’ultimo, è comune. La loro presenza è indice di resistenza ecologica delle. aree boschive residue, così. come sono da considerarsi ancora preziosi (nel contesto faunistico dell’area), la donnola e la faina, più sensibili della volpe alle modificazioni antropiche. Tutti i mammiferi selvatici presenti nell’area sono comunque caratterizzati da condizioni di vita notturna e da abitudini molto schive.

Gli ambiti naturali sono particolarmente ricchi di uccelli, arrivando a contare fino a 150 specie.

Gli uccelli in migrazione trovano stazione di sosta sia zone di alimentazione (macchia mediterranea e aree agricole), per poi riprendere il viaggio. Tra le specie più interessanti vanno citate: il Gheppio, il Lodolaio e il Rigogolo.

La vicinanza della costa e la presenza della macchia fanno dei Campi Flegrei e del litorale di Licola un’area di svernamento per varie specie: Cormorano, Svasso, Moretta tabaccata, Beccaccia (specie incluse nella Lista Rossa Italiana) Passera scopaiola, Torcicollo, Fringillidi (tra cui i Lucherini) e Cince, inoltre, bisogna sottolineare la nidificazione del Porciglione (unica località per la provincia di Napoli) e del Pellegrino (specie inserita nella Lista Rossa Italiana).

Significativa è la presenza di specie acquatiche nelle zone umide ed in quelle lacustri quali Fologhe e Germani.

Fauna e biocenosi marine PARCO SOMMERSO DI GAIOLA

Riguardo la fauna presente nell’area dell’AMP Parco Sommerso di Gaiola, la comunità nidificante è stata censita con 30 specie, delle quali 18 appartenenti all’ordine dei *Passeriformes* e 12 appartenenti ad altri taxa. Le specie più appresentate sono lo Scricciolo, il Merlo, l’Occhiocotto, la Capinera, la Cinciallegra e la Passera d’Italia, che nidificano in tutta l’area in esame (Simeone et al. 2016 – Atto). Invece, sulla comunità svernante si evidenzia la presenza di 43 specie di uccelli che frequentano l’area durante lo svernamento. La presenza del mare e delle falesie sono attrattive per i contingenti svernanti di uccelli legati agli ambienti marino-costieri. Cormorano, Gabbiano comune, Beccapesci e Martin pescatore utilizzano l’area come dormitorio e come territorio di caccia, mentre la Sula ed il Beccapesci frequentano gli specchi di mare antistanti la costa esclusivamente per attività trofiche. La presenza di rapaci nell’area di studio è stata documentata con 7 specie, tutte presenti sia in periodo di nidificazione che in periodo di svernamento: quattro di rapaci diurni e due di rapaci notturni. La check-list risultante è composta da 87 specie di cui 37 appartenenti alla categoria dei Non-Passeriformes e 50 a quello dei Passeriformes.

Dall’analisi della distribuzione delle comunità bentoniche dell’AMP Parco Sommerso di Gaiola è emersa una rappresentanza omogenea di tutte le biocenosi rilevate sull’intero settore costiero, data l’elevata complessità geomorfologica dei fondali dell’area incrementata dalla presenza di strutture archeologiche sommerse (Simeone et al. 2009 – Atto [9]).

Di grande interesse è il Banco della Cavallara, solo in parte all’interno dell’AMP dove è stata rilevata la presenza di una biocenosi coralligena ben strutturata, con facies a *Eunicella cavolinii*, *Eunicella singularis* e *Parazoanthus axinellae*. Diversa la situazione rilevata sulle porzioni del banco situate fuori dall’AMP dove le pareti sub verticali sono prive di organismi a portamento erettile a causa dell’azione meccanica provocata da reti e cordate di nasse, rilevate anche in stato di abbandono su ampi tratti di fondale. Stessa situazione si riscontra anche sulla secca della Badessa, mentre inaspettatamente un coralligeno ben strutturato con fitte coperture a *Eunicella cavolinii* anche sul piano orizzontale, è stato rilevato sul banco roccioso che si estende a sud-ovest di Nisida, nonostante tale area non sia soggetta a regime di tutela.

Infine, si segnala la presenza di matte morta (≈ 140 ha) sui fondi mobili da -25m a circa -8m lungo tutto il litorale, a testimonianza dell’antica prateria di *Posidonia oceanica* (L.) Delile 1813, rilevata da Parenzan nello stesso tratto

di costa (≈210 ha) nel 1956 (Parenzan 1956, [6]-atto). Anche della prateria presente a Nisida all’interno di Porto Paone, mappata da Gamulin-Brida nel 1965, non rimangono che rade tracce di pochi m² (Simeone et al.2006 – atto).

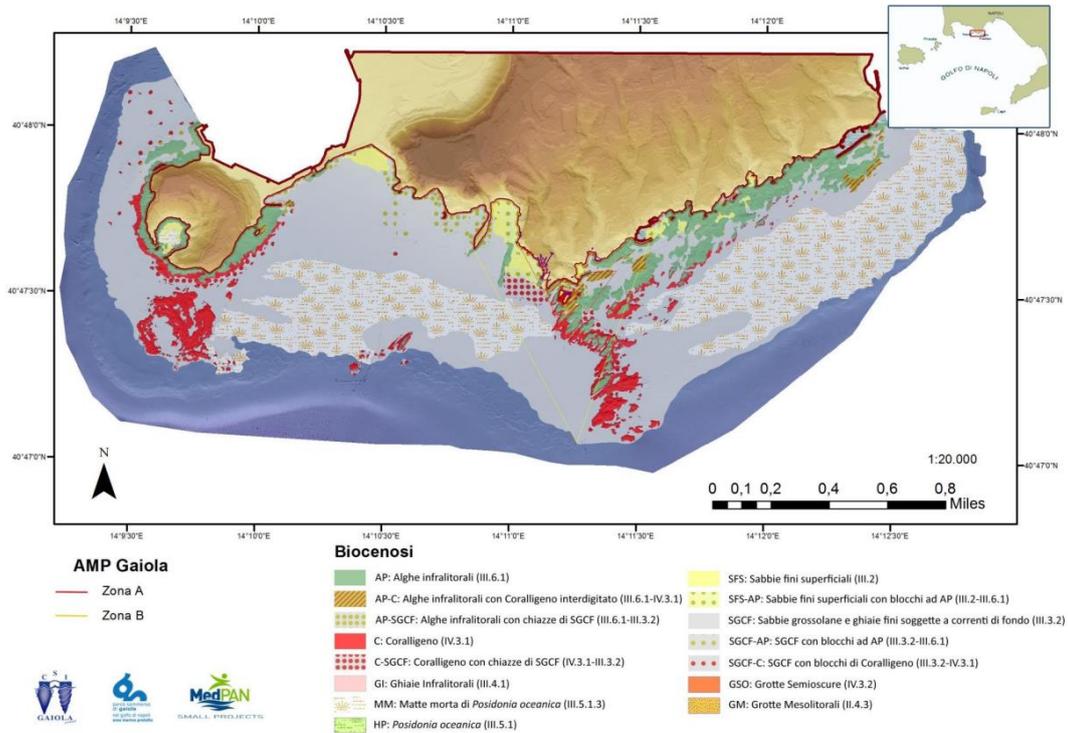


Figura 3.2.6 - Mappa bionomica dei fondali marini (fonte: AMP - Parco Sommerso di Gaiola)

3.2.3. Unità ecosistemiche – Habitat Carta della Natura ISPRA

Nel presente capitolo si riporta uno stralcio della carta della natura ISPRA al fine di definire i principali habitat attraversati dall’opera oggetto di studio.

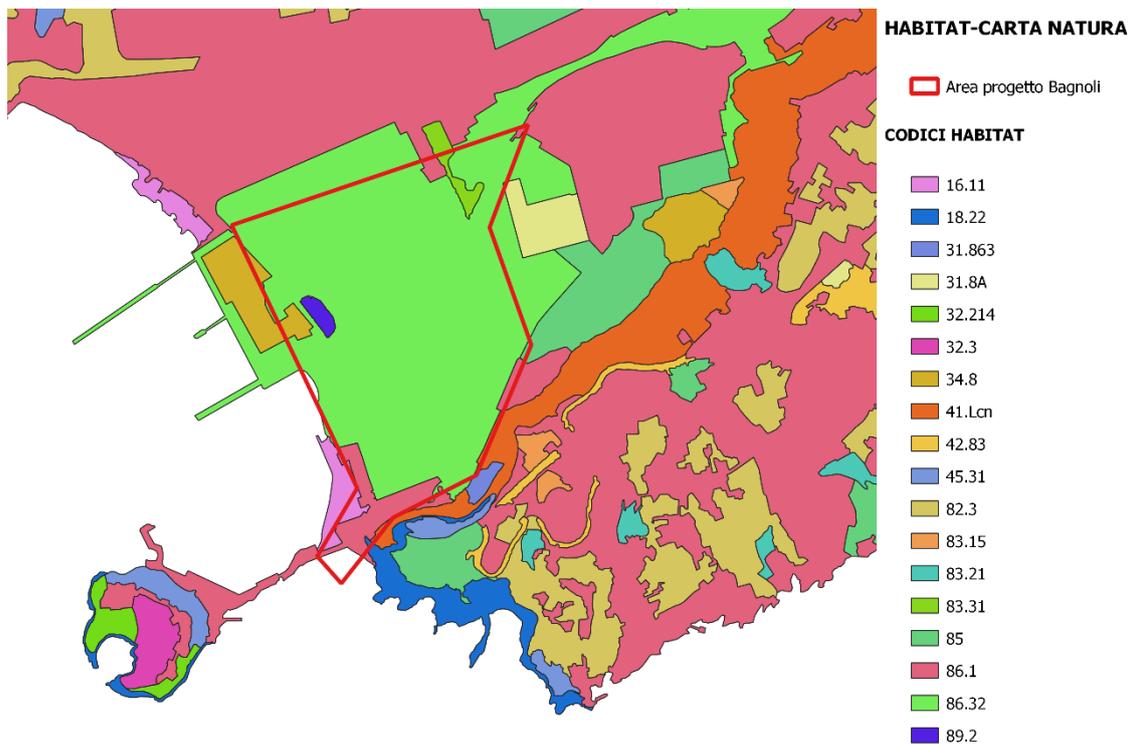


Figura 3.2.7 - Estratto Carta della Natura - Habitat (Fonte: ISPRA)

Come si può osservare dall’immagine sopra riportata, l’opera oggetto del presente studio interessa principalmente i seguenti habitat:

16.11 – Spiagge sabbiose prive di vegetazione

Spiagge sabbiose prive di vegetazione fanerofitica sia per motivi naturali (disturbo meccanico della battigia e dei venti) che per cause antropiche (pulitura e calpestio per frequentazione turistica).

31.863 – Campi di *Pteridium quilinum*

Aree coperte da *Pteridium aquilinum* in modo esclusivo o largamente dominante, tipiche di suoli acidi o

acidificati. Si presentano come completamente o quasi completamente tappezzate da felci. Generalmente si tratta di ricolonizzazioni di appezzamenti coltivati o pascoli mesofili abbandonati. *Pteridium aquilinum* può formare delle popolazioni molto compatte. Nei casi di presenza marginale o accessoria all’interno di cespuglieti misti le felci generalmente fanno parte dell’habitat 31.8A o 31.81.

34.8 – Praterie subnotrofile

Prati ruderali subantropici a terofite mediterranee, che formano stadi pionieri su suoli ricchi in nutrienti, influenzati da passate pratiche colturali o pascolo intensivo. Sono ricche in specie dei generi *Bromus*, *Triticum sp.pl* e *Vulpia sp.pl*.

83.31 – Piantagioni di conifere

Piantagioni e rimboschimenti di conifere e/o di conifere miste con latifoglie. Si tratta di ambienti forestali gestiti in cui l’intervento antropico è evidente ed il sottobosco è assente o scarso. Spesso sono presenti specie/varietà forestali, o miscugli di specie, al di fuori del loro areale di appartenenza, anche se sono compresi in questa tipologia anche rimboschimenti di specie autoctone. Dal momento che queste piantagioni tendono lentamente ad evolvere nelle formazioni forestali climaciche, nel caso di rimboschimenti con specie/varietà autoctone l’attribuzione al codice 83.31 è corretta se è riconoscibile l’impianto artificiale ed il processo di naturalizzazione non è significativo, altrimenti il bosco viene attribuito alla rispettiva categoria naturale di appartenenza.

86.1 – Centri abitati

Aree edificate e residenziali comprese le infrastrutture viarie: il suolo risulta in gran parte coperto o rimaneggiato ed impermeabilizzato da costruzioni o infrastrutture; laddove è ancora presente si rinviene in maniera limitata, frammentata e marginale in coincidenza di piccoli giardini pertinenti a edifici e zone residuali comprese tra edifici ed infrastrutture viarie.

86.32 – Siti produttivi e commerciali

Stabilimenti industriali, insediamenti produttivi, strutture ed infrastrutture commerciali (capannoni, centri commerciali), di trasporto (porti, stazioni ferroviarie, aeroporti), energetiche, di servizio (ad es. depuratori e discariche). Il suolo risulta in gran parte coperto o rimaneggiato ed impermeabilizzato da costruzioni o infrastrutture che, per i loro utilizzi e funzioni, esercitano un impatto significativo sui sistemi ecologici circostanti.

89.2 – Canali e bacini artificiali di acque dolci

Canali e bacini interni di acque dolci del tutto artificiali. La vegetazione è assente, ma rappresentano possibile rifugio per alcuni uccelli acquatici. Vanno inseriti in questa categoria solamente i siti che, pur essendo artificiali, non rappresentano un “detrattore” per l’ambiente circostante, cioè che non abbiano un grado di inquinamento tale da essere considerati un disturbo anche per gli habitat circostanti: i bacini industriali con evidenti segni di inquinamento o di degrado sono considerati “siti produttivi e commerciali” (86.32).

3.2.4. Carta uso del suolo

Di seguito si riporta un estratto della classificazione CORINE LAND COVER al fine di analizzare la tipologia di territorio interessata dall’opera in progetto

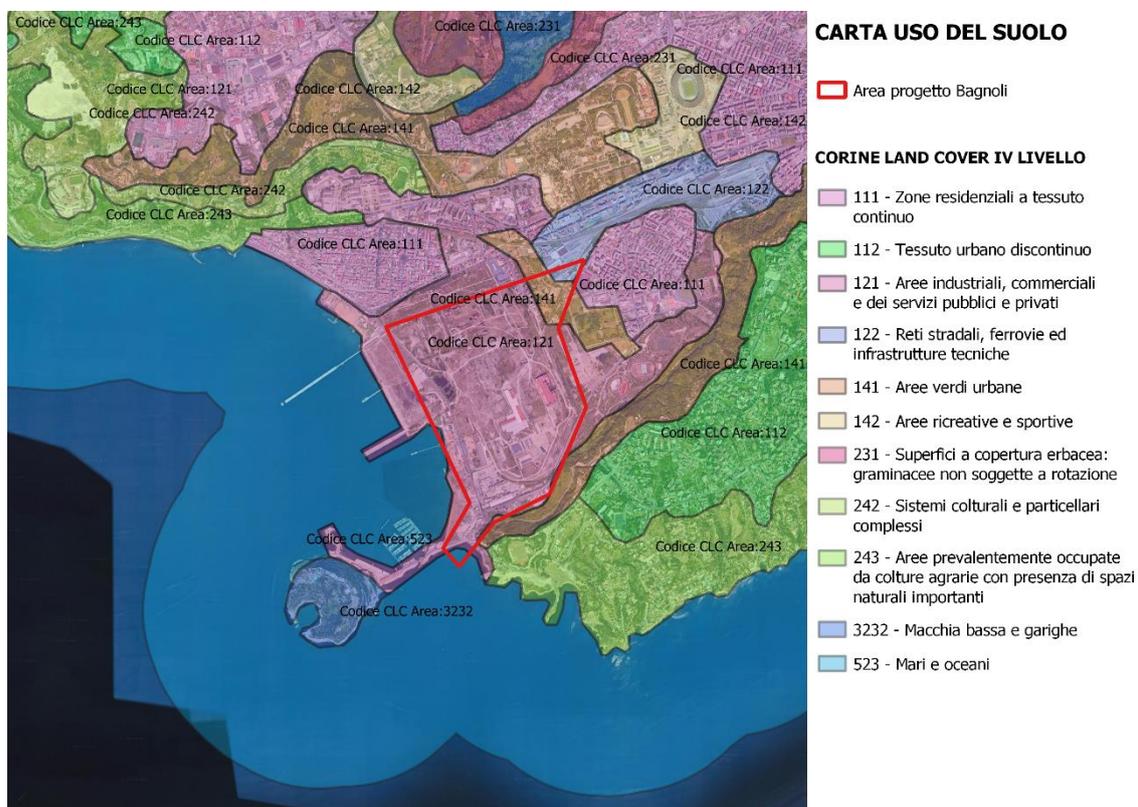


Figura 3.2.8 - Carta uso del suolo CORINE LAND COVER IV LIVELLO 2012 (fonte: land.copernicus.eu)

Come si può osservare dall’immagine sopra riportata, l’area interessata dalla variante progettuale presa in considerazione nel presente studio intercetta territori con le seguenti tipologie di uso del suolo:

121 – Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati

Aree a copertura artificiale (in cemento, asfaltate o stabilizzate: per esempio terra battuta), senza vegetazione, che occupano la maggior parte del terreno (Più del 50% della superficie). La zona comprende anche edifici e/o aree con vegetazione. Le zone industriali e commerciali ubicate nei tessuti urbani continui e discontinui sono da considerare solo se si distinguono nettamente dall’abitato (insieme industriale di aree superiore a 25 ha con gli spazi associati: muri di cinta, parcheggi, depositi, ecc...). Le stazioni centrali delle città fanno parte di questa categoria, ma non i grandi magazzini integrati in edifici di abitazione, i sanatori, gli stabilimenti termali, gli ospedali, le case di riposo, le prigioni, ecc.

141 – Aree verdi urbane

Spazi ricoperti di vegetazione compresi nel tessuto urbano. Ne fanno parte cimiteri con abbondante vegetazione e parchi urbani.

523 – Mari e oceani

Aree al di là del limite delle maree più basse.

4. LA RETE NATURA 2000 - INQUADRAMENTO NORMATIVO

La Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche, istituisce una rete ecologica europea coerente di zone speciali di conservazione, denominata Rete Natura 2000 (Art. 3). Questa rete, formata da siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell’allegato I e habitat delle specie di cui all’allegato II, deve garantire il mantenimento ovvero, all’occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessate nella loro area di ripartizione naturale.

La Rete Natura 2000 comprende anche le zone di protezione speciale classificate dagli Stati membri a norma della direttiva 79/409/CEE (conosciuta come Direttiva Uccelli).

Le due direttive prevedono che gli Stati membri adottino le opportune misure di conservazione per evitare nelle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per il perseguimento degli obiettivi previsti. Le misure di conservazione costituiscono l’insieme di tutte le misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di fauna e di flora selvatiche in uno stato di conservazione soddisfacente.

I parr. 3-4 dell’art. 6 della Dir. 92/43/CEE recitano: Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell’incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo.

Dalla lettura di quanto sopra appare evidente come la disciplina della materia sia interamente informata al principio di precauzione, l’applicazione del quale vuole che gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000 prevalgano comunque.

L’art. 7 della Dir. Habitat precisa che gli obblighi derivanti dall’art. 6, paragrafi 2, 3, 4, si applicano anche alle Zone Speciali di Conservazione previste dall’art. 4, paragrafo 2, della Direttiva Uccelli.

Si precisa, quindi, che le misure di tutela non si applicano soltanto ai siti della Rete Natura 2000 ma anche per piani o progetti all’esterno di essi che possano avere incidenza sugli habitat e le specie per cui il sito è stato designato.

La Direttiva Habitat è stata recepita nell’ordinamento giuridico italiano con il D.P.R. 357/97 “Regolamento recante attuazione della Dir 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”, modificato e integrato dal D.P.R. 120/03.

La valutazione di incidenza, a livello nazionale, è disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120, (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003) che ha sostituito l'art.5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat". Il DPR 357/97 è stato, infatti, oggetto di una procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha portato alla sua modifica ed integrazione da parte del DPR 120/2003.

4.1. NORMATIVA COMUNITARIA

- **Direttiva 2009/147/CE** “Conservazione degli uccelli selvatici”, che sostituisce la Direttiva 79/409/CEE “Direttiva Uccelli”.
- **Direttiva 92/43/CEE**, del 21 maggio 1992 (direttiva “Habitat”), relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche.
- **Decisione di Esecuzione (UE) 2015/69 della Commissione**, del 3 dicembre 2014 che adotta l’ottavo aggiornamento dell’elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale.

4.1.1. Direttiva Habitat 92/43/CEE “Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”

Lo scopo della direttiva (art.2) è di contribuire alla salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri.

A tal fine la direttiva ha istituito una rete ecologica europea, denominata Natura 2000, ovvero una rete di siti di valore naturalistico per la tutela della biodiversità in cui si trovano (art.3) habitat dell’allegato I – “Tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione” – e specie di flora e fauna dell’allegato II – “Specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione”.

Sono considerati prioritari gli habitat e le specie che rischiano di scomparire e per la cui conservazione gli Stati

membri hanno una responsabilità particolare a causa dell’importanza della parte del loro areale di distribuzione naturale compresa nel territorio europeo.

La rete Natura 2000 è formata da due tipologie di aree protette comunitarie, designate con apposita procedura dagli Stati membri (artt. 1 e 4):

- SIC (Sito di Importanza Comunitaria): area geograficamente definita che contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat di cui all’allegato I o una specie di cui all’allegato II in uno stato di conservazione soddisfacente e che può inoltre contribuire alla coerenza della rete Natura 2000 ed al mantenimento della biodiversità. L’articolo 4 della direttiva prevede che lo Stato membro provveda a designare come Zone Speciale di Conservazione (ZSC) i SIC dotati delle misure di conservazione o all’occorrenza dei piani di gestione, ovvero delle misure necessarie a mantenere gli habitat e le specie in uno stato di conservazione soddisfacente.
- ZPS (Zone di Protezione Speciale): area idonea alla conservazione delle specie ornitiche elencate nell’allegato I della direttiva uccelli 79/409/CEE e delle specie migratrici regolari non contenute nell’allegato.

Per tali aree devono essere adottate norme di conservazione, ovvero piani di gestione e misure regolamentari e amministrative idonee a prevenire il degrado degli habitat naturali, degli habitat di specie e la perturbazione delle specie per cui i siti sono stati istituiti.

A questo scopo “qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell’incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell’incidenza sul sito [...] le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto [...]” (art.6 comma 3).

4.1.2. Direttiva Uccelli 2009/147/CE “Conservazione degli uccelli selvatici” (ha sostituito la Direttiva 79/409/CEE)

La direttiva riguarda la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio dell’Unione Europea e ha come obiettivo la loro protezione e la disciplina del loro sfruttamento; si

applica a uccelli, uova, nidi e habitat (art. 1).

Gli Stati membri devono adottare le misure necessarie per assicurare la conservazione, il mantenimento e il ripristino di una diversità e una superficie di habitat sufficienti per garantire la sopravvivenza e la riproduzione delle popolazioni delle specie di uccelli di cui all’art. 1. In particolare, per le specie dell’allegato I della direttiva e per le specie migratrici regolari non incluse nell’allegato sono necessarie misure speciali di conservazione degli habitat (artt. 2 e 3), quali l’istituzione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), il mantenimento e sistemazione conforme alle esigenze ecologiche degli habitat situati all’interno e all’esterno delle zone di protezione e la creazione di biotopi o il ripristino dei biotopi distrutti.

La direttiva uccelli è stata recepita a livello nazionale con la legge n.157 dell’11 febbraio 1992 e s.m.i – “Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio”.

4.2. NORMATIVA NAZIONALE

- **DPR n. 357/97:** "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e delle specie della flora e della fauna selvatiche" che, all’Art. 1, comma 1 recita: "...disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali elencati nell'Allegato A e delle specie della flora e della fauna indicate negli Allegati B, D ed E."
- **DM 20 gennaio 1999** "Modificazioni degli allegati A e B del DPR n. 357/97, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della Direttiva 92/43/CEE".
- **DPR 445/2000** del 28 dicembre 2000 “Disposizioni legislative in materia di documentazione amministrativa”.
- **DM 3 settembre 2002** "Linee guida per la gestione dei siti Natura 2000". Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva Habitat 92/43/CEE, Allegato II "Considerazioni sui piani di gestione".
- **DPR n. 120/2003** del 12 marzo 2003 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR n. 357/97, concernente l’attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.

- **DM 11 giugno 2007** "Modificazioni agli allegati A, B, D ed E del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania" (Supplemento ordinario n. 150 alla GU n. 152 del 3.7.07)
- **DM 17 ottobre 2007** “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ed a Zone di Protezione Speciale (ZPS)”.
- **Decreto 28 dicembre 2018** - Designazione di venticinque zone speciali di conservazione (ZSC) insistenti nel territorio della regione biogeografica mediterranea della Regione Molise.
- **GU Serie Generale n.303 del 28-12-2019**. Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano sulle Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4.

4.3. NORMATIVA REGIONALE

- **Delibera di Giunta Regionale n. 280 del 30/06/2021** - RECEPIMENTO DELLE "LINEE GUIDA NAZIONALI PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA (VINCA) - DIRETTIVA 92/43/CEE "HABITAT" ART. 6, PARAGRAFI 3 E 4". AGGIORNAMENTO DELLE "LINEE GUIDA E CRITERI DI INDIRIZZO PER L'EFFETTUAZIONE DELLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA IN REGIONE CAMPANIA" (Allegato Linee Guida, Allegato 1, Allegato 2, Allegato 3)

4.4. NUOVE LINEE GUIDA NAZIONALI

Prima dell’Intesa Stato Regioni e Province, la normativa prevedeva che lo Studio di Incidenza dovesse essere elaborato sulla base degli indirizzi forniti dall’Allegato G del D.P.R. 357/97, denominato "Contenuti della Relazione per la Valutazione di Incidenza di Piani e Progetti". Tale allegato, se da una parte ha rappresentato per i primi anni di attuazione del D.P.R. un punto di riferimento utile per comprendere che l'espletamento della Valutazione di Incidenza, a differenza della VIA, non dipende dalle tipologie progettuali, dall'altra ha comportato e tutt'ora comporta delle limitazioni dovute all'eccessiva generalizzazione degli aspetti trattati rispetto agli obiettivi di

conservazione richiesti dalla direttiva Habitat.

Tali aspetti sono infatti individuati genericamente come interferenze sul sistema ambientale considerando le componenti abiotiche, biotiche e le loro connessioni ecologiche.

L'assenza nell'Allegato G di definizioni e/o riferimenti a habitat e specie di interesse comunitario, all'integrità di un sito, alla coerenza di rete, e alla significatività dell'incidenza, rappresenta nella prassi un limite al corretto espletamento della procedura di Valutazione di Incidenza.

Le nuove Linee guida interpretano e approfondiscono i contenuti minimi di indirizzo individuati nell'Allegato G. Al fine di consentire il corretto espletamento di detta Valutazione, uno Studio di Incidenza, oltre a quanto stabilito nell'allegato G del D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii., deve essere integrato con i riferimenti:

- agli obiettivi di conservazione del sito/dei siti;
- agli habitat e alle specie di interesse comunitario presenti nel sito/nei siti;
- agli habitat di specie presenti nel sito/nei siti;
- al loro stato di conservazione a livello di sito e di regione biogeografica;
- all'integrità del sito;
- alla coerenza di rete;
- alla significatività dell'incidenza.

Le mitigazioni, nei criteri della Direttiva "Habitat", devono invece avere la sola finalità di ridurre le interferenze su habitat e specie di interesse comunitario, garantendo che non sia pregiudicato il raggiungimento degli obiettivi di conservazione e il contenimento degli effetti negativi sull'integrità del sito/i Natura 2000 al di sotto della soglia di significatività.

Le misure di mitigazione possono essere considerate congrue solo se non si configurano come Misure di Compensazione tese a bilanciare una incidenza significativa non mitigabile, in quanto la loro individuazione corrisponde al Livello III della Valutazione di Incidenza.

5. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

5.1. DESCRIZIONE GENERALE

5.1.1. Infrastrutture idrauliche

Opere fognarie

1. Arena Sant’Antonio (ASA) – tratto Case Coloniche

Il nuovo ASA, per il convogliamento delle portate nere e meteoriche, nel tratto “Case Coloniche” sarà realizzata in sostituzione di quella esistente costituita da un canale a cielo aperto che lambisce per nuova parte l’edificio esistente.

2. Collettrice di Pianura – deviazione nel manufatto di confluenza

Per realizzare la confluenza nella nuova Arena Sant’Antonio sarà realizzato un breve tratto, di sviluppo pari a circa 45 m, di deviazione della collettrice di Pianura per il convogliamento delle portate nere e meteoriche.

3. Arena Sant’Antonio – tratto SIN: dal manufatto di confluenza al nuovo impianto di grigliatura media

Il nuovo collettore per il convogliamento delle portate nere e meteoriche, dal manufatto di confluenza al nuovo complesso impiantistico di grigliatura e ripartizione, ha uno sviluppo pari a circa 1200 m e sarà costituito da uno scatolare interrato in c.a. diviso in due canne separate; nella canna in sinistra idraulica sarà realizzato, mediante l’innalzamento di un setto di altezza 1 m, apposito canale di larghezza 1,5 m destinato al convogliamento della portata nera diluita fino a 5 Qnm.

4. Emissario di Coroglio – deviazione nel nuovo impianto di grigliatura media

La confluenza dell’Emissario di Coroglio nel nuovo impianto di grigliatura sarà realizzata con uno scatolare di dimensioni 4,50 m x 3,25 m provvisto di savanella laterale di larghezza 1,0 m che si immetterà nel nuovo impianto dopo aver sottopassato Via Cattolica.

5. Arena Sant’Antonio – nuovo sbocco a mare (Nisida)

A valle del nuovo impianto di grigliatura media sarà realizzato un nuovo tratto di scarico a mare che consentirà lo scarico in battigia, nello specchio d’acqua della “spiaggia di Nisida”, in occasione degli

eventi piovosi più intensi. Il tracciato del collettore ed il relativo manufatto di sbocco sono stati opportunamente studiati in modo da indirizzare il flusso tangenzialmente al molo di Nisida, allontanandolo dall’Area Marina Protetta “AMP Parco Sommerso di Gaiola”.

Il nuovo tracciato, modificato nel tratto terminale a quello del PFTE, segue quello della vecchia Arena Sant’Antonio dismessa e parzialmente demolita all’epoca della realizzazione dell’attuale HUB idrico di Coroglio e della relativa galleria scolmatrice di Seiano.

Nel primo tratto il collettore seguirà il confine dell’area “ex Cementir” e l’attuale controstrada di Via Leonardi Cattolica, sede della vecchia ASA. Successivamente, dopo aver sottopassato Via Coroglio, lo scatolare attraversa Via Nisida, lasciandosi in destra il Lido Pola, per sfociare sulla spiaggia di Nisida, con andamento tangenziale al molo, in corrispondenza dei resti dell’antico sbocco dell’ASA.

L’opera di sbocco sarà opportunamente protetta con un pennello in scogli parzialmente soffolto.

Impianti

1. Nuovo impianto di grigliatura media

Una delle modifiche più rilevanti introdotte nel presente progetto definitivo consiste nell’aggiunta di un complesso impiantistico di grigliatura media e ripartizione non previsto dalla precedente fase progettuale. L’impianto in progetto sarà ubicato in prossimità dell’HUB idrico dal lato opposto di Via Leonardi Cattolica, nell’area attualmente occupata dai capannoni “ex Cementir” di cui è prevista la demolizione in altro progetto.

Tale impianto costituisce una fondamentale miglioria del progetto dal punto di vista ambientale, in quanto consentirà di sottoporre a trattamento di grigliatura media l’intera portata potenzialmente in arrivo dall’ASA e dall’Emissario di Coroglio in un orizzonte di lungo periodo, in qualsiasi condizione di funzionamento, fino ad una portata massima $Q=206 \text{ m}^3/\text{s}$, corrispondente ad un periodo di ritorno $T=50$ anni.

Al di sopra della sezione idraulica di grigliatura vera e propria, ubicata in ipogeo, sarà realizzato un capannone in c.a. dedicato all’alloggiamento delle macchine. A margine del nuovo impianto, a monte del canale di collegamento, sarà inoltre realizzata una camera dedicata al pompaggio del refluo grigliato all’Emissario di Cuma durante la fase transitoria di esecuzione dei lavori all’interno dell’HUB esistente.

Per la descrizione di dettaglio del nuovo impianto si rimanda al capitolo 7 della Relazione idrologico-idraulica delle infrastrutture idriche ASA E Hub Idrico (Elaborato 0-RT.05.00.01.01).

2. Rifunionalizzazione dell’HUB idrico di Coroglio esistente

La rifunionalizzazione dell’impianto sarà realizzata mediante i seguenti interventi.

a. Adeguamento della vasca di confluenza mediante:

- i. Installazione di un sistema di panconature nella sezione di imbocco della galleria scolmatrice di Seiano.
- ii. Installazione, a valle del suddetto sistema di panconature, di n. 4 paratoie motorizzate per sezionare l’imbocco della galleria di Seiano, sia nel caso in cui la galleria vada messa temporaneamente fuori esercizio per manutenzione, sia nel caso in cui si intenda convogliare l’intero scarico al nuovo sbocco di Nisida.
- iii. Realizzazione di un sistema di estrazione delle sabbie. Per consentire l’estrazione delle sabbie si prevede la realizzazione di n. 3 tramogge sul fondo della vasca, nelle quali saranno alloggiati apposite pompe per il sollevamento delle sabbie. Le pompe solleveranno la miscela di acque e sabbia a n. 3 nuovi classificatori posizionati in apposito capannone da realizzare in fregio all’impianto esistente. La portata scaricata dai classificatori sarà recapitata nel canale di alimentazione dei sollevamenti dell’HUB esistente, subito a valle della staccatura.
- iv. Rimozione dell’impianto di sollevamento provvisorio attualmente installato nella vasca.

b. Revisione dell’attuale impianto primo sollevamento.

c. Riconfigurazione dei due impianti di sollevamento esistenti per adeguarli alla nuova portata totale di progetto da inviare all’Emissario di Cuma.

Gli interventi di rifunionalizzazione previsti per l’impianto di pretrattamento esistente sono dettagliatamente descritti al capitolo 8 della Relazione idrologico-idraulica delle infrastrutture idriche ASA e Hub Idrico (Elaborato 0-RT.05.00.01.01).

3. Nuovo impianto di pretrattamento e sollevamento in condotte sottomarine

Miglioria introdotta rispetto alle proposte del PFTE che consiste nell’introduzione di un nuovo impianto dedicato al pretrattamento (parziale dissabbiatura e grigliatura fine integrale) ed al pompaggio in condotta sottomarina di una portata massima di 5,36 m³/s. Tale impianto è alimentato da un canale dedicato, posizionato a valle di apposito sfioratore ubicato lungo il canale di collegamento dal nuovo impianto di grigliatura alla vasca di confluenza dell’impianto esistente, che scolma le portate esuberanti i 3,65 m³/s di acque nere e diluite da inviare all’Emissario di Cuma. L’impianto dedicato al pretrattamento è suddiviso in due diverse sezioni:

- a. La prima in cui saranno ubicate le pompe per il sollevamento alla dissabbiatura, i canali di grigliatura con le relative griglie fini e le pompe per il sollevamento al torrino di carico. Al di sopra del livello dedicato al deflusso e al pretrattamento delle acque, l’edificio in progetto presenterà un solaio intermedio, al quale avranno accesso gli operatori. Su tale solaio sarà posizionato il nastro trasportatore dei grigliati ed avranno sede i canali di alimentazione e scarico della dissabbiatura.
- b. La seconda in cui avranno sede un dissabbiatore a pista deputato al trattamento di una portata di 1,3 m³/s (convogliata dall’Emissario di Coroglio), il locale con i cassoni per le sabbie e i grigliati e la sala quadri.

In adiacenza all’impianto di sollevamento finale sarà realizzato il nuovo torrino di carico delle condotte sottomarine. Tutti gli impianti saranno confinati all’interno di un nuovo capannone chiuso e deodorizzato.

4. Nuovo TAF

All’interno dell’area del nuovo HUB idrico sarà anche ubicato il nuovo impianto di Trattamento delle Acque di Falda – TAF, la cui realizzazione era già prevista dal PFTE. La principale modifica rispetto al PFTE riguarda l’inserimento, a valle del ciclo di trattamento previsto, di una sezione ad osmosi inversa, necessaria per l’abbattimento dei cloruri e dei fluoruri, e l’alloggiamento dell’impianto all’interno di un capannone dedicato.

Il progetto del nuovo TAF è dettagliatamente descritto all’interno della relazione dedicata (Elaborato

IS-R0.05.03.0.1 – Hub idrico – Nuovo impianto TAF3: Relazione descrittiva e di processo).

Manufatti principali

1. Manufatto di confluenza ASA/Collettrice di Pianura

Il nuovo manufatto è progettato in posizione differente rispetto alla confluenza attuale sia per rispettare tutti i vincoli territoriali derivanti dal complessivo progetto di riqualificazione dell’area, sia perché il nuovo collettore ASA di valle si sviluppa interamente all’interno dell’area SIN con un tracciato distante alcune decine di metri da quello attuale. Per la descrizione del nuovo manufatto in progetto si rimanda al paragrafo 6.2 della Relazione idrologico-idraulica delle infrastrutture idriche ASA e Hub Idrico (Elaborato 0-RT.05.00.01.01).

2. Nuovo manufatto per immissione in pozzo esistente di accesso all’Emissario di Cuma

Per realizzazione l’immissione dei reflui pretrattati sollevati dalla premente B all’interno del collettore Emissario di Cuma, sarà utilizzato un pozzo esistente di accesso al collettore, denominato “Pozzo 8”, che è stato da poco oggetto di consolidamento e risanamento nell’ambito dei lavori di “*Risanamento statistico e funzionale del sistema di collettamento afferente all’impianto di depurazione di Cuma...*”. Il pozzo sarà parzialmente demolito nella sua parte superiore e sarà realizzato un manufatto in c.a. Tale manufatto sarà costituito da due diverse camere:

- a. Una camera a monte in cui si immette la premente, che entra con un DN1200 e, mediante una curva a 90°, ha sbocco verticale verso l’alto all’interno del manufatto;
- b. Una camera a valle ubicata in corrispondenza del pozzo e realizzata per immettere i reflui nel collettore mediante una condotta in acciaio DN1000. Tale condotta, dopo una curva a 90° percorre verticalmente il pozzo e rilascia la portata in corrispondenza di una griglia di dissipazione appositamente predisposta.

Per la descrizione di dettaglio del manufatto si rimanda al paragrafo 9.2 della Relazione idrologico-idraulica delle infrastrutture idriche ASA e Hub Idrico (Elaborato 0-RT.05.00.01.01).

Condotte

1. Condotte prementi

Il sollevamento della portata pretrattata di 3,65 m³/s dall’HUB idrico all’Emissario di Cuma sarà effettuato per mezzo di due condotte prementi DN 1300 di nuova realizzazione, denominate “premente A” e “premente B”.

La “premente A”, di sviluppo complessivo pari a ca. 1650 m, sarà collegata al tratto terminale delle due condotte DN800 esistenti in prossimità di Via Cocchia. Da questo punto le due condotte proseguono all’esterno dell’area SIN per una lunghezza di ca. 970 m fino all’immissione nel collettore Emissario di Cuma. La “premente B” ha sviluppo complessivo pari a ca. 2540 m, misurato tra il sollevamento dell’HUB idrico ed il nuovo pozzo di immissione nell’Emissario di Cuma.

Le prementi saranno realizzate per gran parte del proprio tracciato con condotte in acciaio di diametro DN1300, ad eccezione dei tratti per i quali è prevista la posa in microtunneling. I tratti in microtunneling saranno realizzati con condotte in C.A.V. DN2000 (De 2500), all’interno delle quali sarà inserita la condotta premente, che in tale tratto sarà costituita da una tubazione in ghisa DN1200, con giunti antisfilamento, poggiata su opportuni collari distanziatori.

2. Risanamento condotte DN 1200 all’interno della galleria scolmatrice

Si prevede il risanamento, mediante relining, delle tre condotte in acciaio di diametro DN 1200, inghisate nella platea in cls della galleria di Seiano. Considerate le condizioni di posa delle condotte, il risanamento sarà effettuato operando solamente dalle due estremità del tratto oggetto di intervento di lunghezza pari a ca. 500 m.

3. Condotte sottomarine

Il progetto definitivo prevede la realizzazione di una terza condotta sottomarina DN1200 in parallelo alle due condotte esistenti di pari diametro. La nuova condotta avrà uno sviluppo di circa 1300 m, fino alla profondità di -50.00 m.s.m.; essa verrà posata in affiancamento alle due preesistenti in PRFV a debita distanza dalle stesse. La soluzione prescelta configura la posa in opera di una tubazione adeguatamente zavorrata al fondale marino mediante appositi copponi in cls ubicati con idoneo interasse; la posa della condotta sarà effettuata in posizione completamente interrata fino alla batimetrica -20.00 m.s.m. circa. Nel tratto successivo la condotta emergerà dal fondale marino fino a risultare semplicemente poggiata ed adeguatamente protetta nei confronti di urti con ancore o corpi morti o reti a strascico mediante materassi in blocchetti di cls. Il diffusore terminale sarà costituito da

“Infrastrutture, reti idriche, trasportistiche ed energetiche dell’area del Sito di Interesse Nazionale di

un pezzo speciale “a croce” DN1200/DN600, in uniformità ai diffusori installati in corrispondenza delle sezioni terminali delle condotte sottomarine esistenti. Quale ulteriore elemento di integrazione del PFTF si provvederà al prolungamento delle attuali due condotte, aventi scarico alla profondità -40.00 m.s.m., fino alla batimetrica -50.00 m.s.m., in modo da allontanare i diffusori terminali dai banchi coralligeni esistenti (lunghezza complessiva circa 200m) e migliorare il fattore di diluizione in superficie; anche per tali rami di prolungamento sarà installata la stessa tipologia di diffusori adottata al termine della terza nuova condotta (pezzo speciale “a croce” DN1200/DN600).

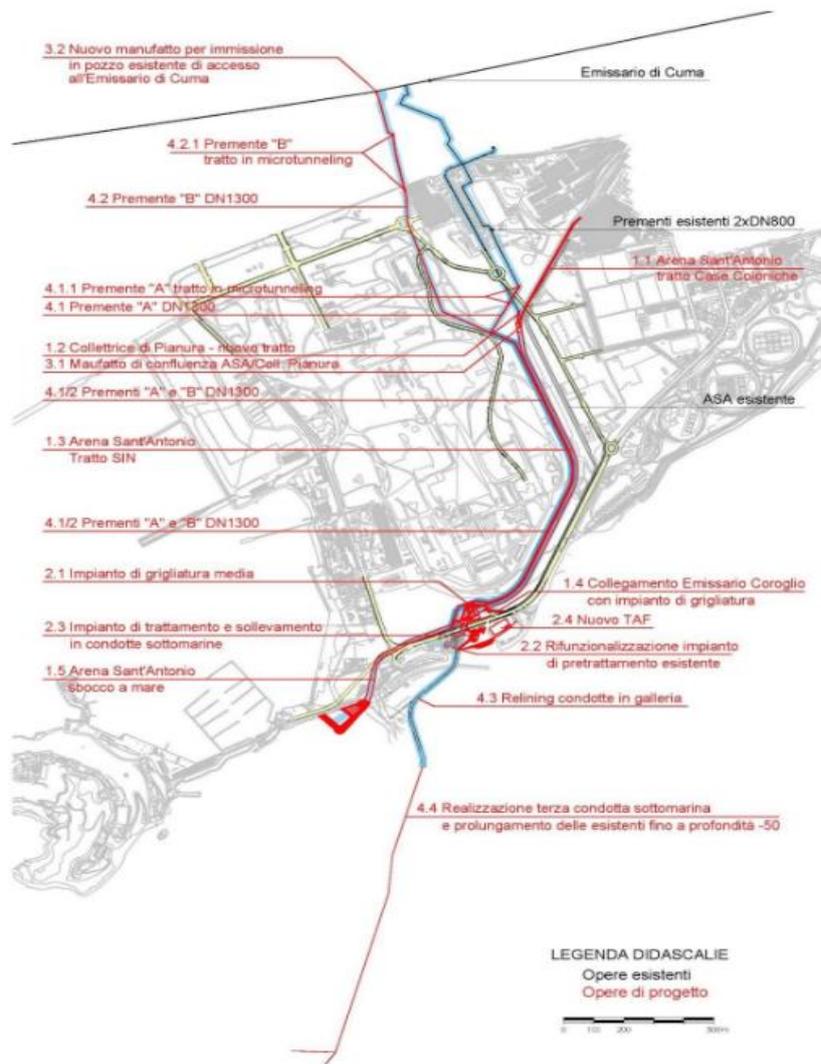


Figura 5.1.1 Planimetria schematica delle opera idrauliche di progetto

5.1.2. Infrastrutture stradali

Durante la redazione del presente progetto definitivo, nonostante si siano sviluppate importanti modifiche nel quadro generale delle infrastrutture, come ad esempio la maturazione di un indirizzo di pianificazione trasportistica che non prevede più il servizio di una linea dedicata della Metropolitana di Napoli, tuttavia non c’è stato nessun motivo che abbia suggerito di apportare sostanziali varianti alla dislocazione ed all’andamento plano-altimetrico della rete stradale.

Né le numerose indagini eseguite, sia di natura geotecnica e sia di natura ambientale, hanno reso necessario procedere a variazioni dei tracciati, o dell’andamento altimetrico dei diversi rami. Pertanto, in definitiva, la consistenza della rete stradale del presente progetto si configura conforme, sia per andamento planimetrico, e sia per le caratteristiche altimetriche, a quella definita in sede di PFTE.

La rete stradale del presente progetto definitivo si configura come un grande anello di forma irregolare, che sostanzialmente si chiude su se stesso includendo anche un lungo tratto di via Coroglio inglobata nel Parco Urbano. In punti nodali dell’anello sono rappresentati dalle quattro rotonde:

- Rotatoria A: nodo al quale il futuro Parco Urbano riserva un ruolo di primaria importanza. Infatti, è destinata a rappresentare il punto d’ingresso al Parco dall’unica arteria primaria, oggi non ancora esistente nella rete viaria cittadina, ma oggetto di sicura previsione, destinata a collegare l’area oggetto di progettazione con la più vicina arteria primaria (Tangenziale di Napoli) distante circa 2 km.
- Rotatoria B: rappresenta la cerniera di collegamento della rete viaria oggetto di progettazione con la parte settentrionale dei quartieri confinanti (Bagnoli e Fuorigrotta), in quanto attraverso la preesistente via Cocchia, fornisce un accesso immediato:
 - verso ovest, con il quartiere Bagnoli ed il suo sbocco a mare (c.da La Pietra);
 - verso nord, attraverso via Nuova Agnano, con il viale Giochi del Mediterraneo, e, ancora con la Conca di Agnano e Tangenziale;
 - verso est, attraverso via Diocleziano, con il quartiere Fuorigrotta.

Essa inoltre costituisce porta d’ingresso all’area di edificazione denominata “4a2”.

- Rotatoria C: rappresenta il collegamento tra l’area di progetto e il braccio perimetrale lato sud, costituito dalla via P. Leonardi Cattolica, già storico collegamento del quartiere Fuorigrotta con il litorale di Coroglio, con l’isola di Nisida e con le ultime propaggini della collina di Posillipo.
- Rotatoria D: rappresenta il nodo meridionale della rete e consentirà ai flussi provenienti da Fuorigrotta e da Posillipo gli smistamenti verso gli insediamenti di Nisida/Baia di Trentaremi e verso il Parco Urbano, con la Città della Scienza, attraverso il ramo meridionale di via Coroglio.

Per quanto riguarda le caratteristiche geometriche delle rotatorie, al di là delle scelte tecniche dedicate, tutte rispettano le indicazioni del D.M. 19/04/2006 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali).

Percorrendo in senso orario l’anello composto dai vari rami della rete stradale si incontrano, in sequenza:

- l’Asse 8, breve tratto (circa 250 m) di via Coroglio non inglobato nel Parco;
- l’Asse 3, (anche denominato “parallela a via Bagnoli”), di circa 750m con le due “traverse di collegamento alla via Nuova Bagnoli (Asse 6 e Asse TP);
- l’Asse 2.1 (di circa 350 m), collegante le Rotatorie A e B;
- l’Asse 2.2 (di circa 700 m), collegante le Rotatorie B e C, con le traverse di collegamento con la preesistente viabilità limitrofa (Asse 5 e Asse 4);
- l’Asse 1.1 (di circa 1100 m), rappresentato dalla ristrutturazione funzionale della preesistente via P. Leonardi Cattolica;
- l’Asse 1.2 (di circa 400 m), costituente il nuovo collegamento con l’isola (oggi penisola) di Nisida;
- l’Asse 9 (di circa 280 m), altro tratto di via Coroglio non inglobato nel Parco e costituente via di accesso all’insediamento scientifico di Città della Scienza;
- l’Asse CE (così denominato in quanto finalizzato quale strada di servizio per l’accesso alla centrale elettrica), di circa 1000 m, la cui localizzazione è prevista in una posizione marginale del Parco, non lontano dalla “Vecchia Acciaiera”.

L’intero anello ha uno sviluppo complessivo al netto delle rotatorie, e dell’asse CE, ma insieme alle traverse, di circa 4700 m. La sezione stradale, per tutti i rami, è stata definita in 8.0 m inclusivi delle banchine, oltre a due

marciapiedi di 2.0m ciascuno, per un totale di 12 m: sezione che, sulla base delle indicazioni del D.M. 5/11/2001 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade), rende l’intera rete idonea ad essere percorsa dagli autobus. Tale definizione costituisce variante rispetto al PFTE, ove la larghezza tipo era definita in 7.5 m.

Le esigenze dei moderni criteri di “invarianza idraulica”, che privilegiano, ove possibile, il permanere delle acque piovane nella stessa “area di arrivo”, hanno fatto sì che a margine dell’Asse 3 (Parallela a via Nuova Bagnoli) e dell’asse 1.1 (via P. Leonardi Cattolica) siano state inserite in progetto delle “fasce verdi”, della larghezza di 2 m, quali diretti ricettori, nonché veicoli di adduzione diretta nella vicina falda acquifera, delle acque provenienti dai marciapiedi o dalla pista ciclabile (e quindi non inquinate dagli idrocarburi normalmente presenti nelle fasce carrabili).

Lungo l’itinerario principale dell’anello si è previsto di attrezzare i margini stradali, su entrambi i sensi di marcia, di “aree di fermata bus”, fra loro distanziate dai 300 ai 400 m, dotate da golfi di sosta che consentono il normale deflusso del traffico mentre il bus è in fase di fermata. In considerazione della moderna evoluzione in atto nella organizzazione della raccolta dei rifiuti solidi urbani della Città di Napoli, tutti i rami della rete saranno attrezzati con aree di deposito, non molto dissimili dai “golfi di fermata bus” idonei all’accosto dei veicoli di raccolta nettezza urbana: tali da consentire, nell’immediato futuro, “deposito a vista”, quale normalmente ricorrente nella Città di oggi; ma già predisposte ad un futuro adeguamento che preveda un accumulo sotterraneo.

Il progetto del Parco Urbano di Bagnoli, nella sua interezza, annovera talune aree destinate a parcheggio che esulano dal nostro progetto delle Infrastrutture. Tuttavia, per espressa richiesta della Committente Invitalia, diverse aree di sosta sono state previste lungo i margini stradali, con conseguente allargamento delle sedi stradali di circa 2 m. Pertanto, lungo i margini della rete stradale sono previsti n. 497 stalli di parcheggio, così distribuiti:

- lungo l’Asse 1.1 (via L. Cattolica), n.378 stalli;
- lungo l’Asse 4, n. 21 stalli;
- lungo l’Asse 5, n. 27 stalli;
- lungo l’Asse 6, n. 37 stalli;
- lungo l’Asse TP, n. 34 stalli.

Si ricorda infine che è inserito nelle competenze del progetto stradale anche il parcheggio P8 localizzato a margine del preesistente Hub di Coroglio, che tuttavia offre una modesta capienza di n. 17 stalli.

Su richiesta della Committenza, l’intero anello stradale sopradescritto è stato dotato di una pista ciclabile a doppio senso, di larghezza 2.5m, funzionalmente collegata alle piste ciclabili di cui sarà dotato il Parco, nonché, mediante l’Asse TP, ad eventuali piste ciclabili che dovessero essere realizzate nella viabilità cittadina preesistente nei quartieri limitrofi. Detta pista è sempre ubicata lungo uno dei cigli esterni della fascia stradale, in modo da dialogare con facilità con analoghe piste del Parco; ed è prevista con pavimentazione in conglomerato bituminoso colorato.

Inoltre, a tutela della sicurezza degli utenti, si prevede che gli elementi di margine della pista (cordoli) vengano posati a quota tale da non determinare sporgenze con spigoli vivi, pericolosi in caso di caduta.

Per le finiture dei marciapiedi si è ritenuto di confermare le scelte del PFTE, con pavimentazione in masselli autobloccanti e cordoli, di varia localizzazione, nonché cunette, in pietra ricomposta. Il progetto non prevede barriere, ma nei pochi tratti in cui le strade salgono di quota, determinando dislivelli di un certo rilievo rispetto alla campagna adiacente, si prevede di realizzare un parapetto in c.a., con rivestimento esterno in pietra di tufo, che ha il doppio pregio di essere tipica dei luoghi, nonché tenera, e quindi idonea a margine di una pista ciclabile, in ottica “sicurezza”.

5.1.3. TLC

Il progetto definitivo prevede la realizzazione di una rete di telecomunicazione di accesso ex novo e di nuova generazione (Next Generation Acces Network NGAN), da realizzarsi in tecnologia GPON FTTH e Wi-Fi, nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) Bagnoli-Coroglio.

Il progetto di realizzazione di una rete TLC si compone delle seguenti tipologie di lavorazioni:

- Lavori edili consistenti nello scavo e posa di pozzetti per la realizzazione di infrastrutture atte per la posa di fibre ottiche e relativi apparati.
- Lavori per la posa e il cablaggio di fibra ottica e armadi PFP.
- Shelter multi-operatore predisposto secondo quanto indicato nella specifica tecnica ST Area SHELTER INFRATEL Italia. Lo shelter si configura come sito di attestazione per la rete di telecomunicazione in oggetto.
- La realizzazione di una rete Wi-Fi con l’installazione di circa 70 AP (Access Point) installati in corrispondenza dei pali previsti per l’illuminazione, per la copertura outdoor nell’area e del Parco

Urbano di Bagnoli. In particolare, questa rete è stata progettata per offrire una scalabilità di connessione per eventuali future utenze quali ad esempio telecamere, dispositivi IoT e/o sensoristica.

Tra gli obiettivi del presente progetto definitivo c’è quello di realizzare una rete di telecomunicazioni di accesso di nuova generazione (NGAN) in fibra ottica, e la predisposizione della connessione ad essa di tutti i futuri edifici e le future abitazioni che verranno realizzati nell’area SIN di Bagnoli-Coroglio, garantendo la massima flessibilità, la massima espandibilità e la massima protezione e offrire una scalabilità di connessione per eventuali future utenze o ampliamento di quelle esistenti.

Le scelte progettuali alla base dell’intervento sono state definite nel rispetto della specifica tecnica del Committente, delle prescrizioni impartite dagli enti interessati dai lavori, delle normative di riferimento vigenti in materia anche con l’obiettivo di minimizzare l’impatto ambientale, i disagi ed i costi, pur nel conseguimento dei massimi livelli qualitativi e di sicurezza.

Nell’ambito del PFTF, il progetto della rete di TLC si limita al cablaggio orizzontale in fibra della rete primaria e della copertura parziale Wi-Fi outdoor, delegando il cablaggio orizzontale in fibra della rete nelle unità di intervento con terminazione presso i Ripartitori Ottici di Edificio (ROE – in tecnologia FTTB), nonché il cablaggio in fibra verticale nei singoli edifici (in tecnologia FTTH) ed il completamento della copertura Wi-Fi indoor, a specifici progetti da realizzare ad hoc per ogni singola unità di intervento, ogni singolo edificio ed ogni singola unità abitativa, una volta definite le specifiche costruttive e le planimetrie degli stessi. Pertanto, gli schemi di giunzione e di telaio, saranno forniti in fase di progettazione esecutiva, quando si potrà definire la rete secondaria in termini di posizionamenti degli elementi della rete secondaria (PFS, ROE e PTA e PTE).

Il tracciato previsto nella presente fase progettuale, riportato nell’elaborato di progetto “I.PL.08.01.03.01 – Infrastruttura fibra – Corografia generale”, potrebbe essere soggetto a variazioni successive legate alla fase esecutiva del progetto, condivise congiuntamente al committente ed al gestore dell’infrastruttura.

In questa fase, come si è detto, si considera solo la realizzazione dell’anello primario AA, la cui posa era inizialmente prevista, unitamente alle altre infrastrutture a rete, all’interno di un cunicolo tecnologico dedicato. Tale cunicolo, a seguito degli approfondimenti progettuali, è stato stralciato dalle opere di progetto e la posa di tutti i sottoservizi avverrà al di sotto della piattaforma stradale o dei marciapiedi laterali in sezioni di scavo dedicate. La posa della fibra avverrà all’interno di una sezione di scavo dedicata, separata dagli altri sottoservizi, realizzata con minitrincea tradizionale, come meglio descritto nel paragrafo 7.3 dell’elaborato I-RT.08.01.01.01

(Relazione tecnica infrastruttura fibra – Infrastrutture di telecomunicazioni Rete TLC).

Per l’infrastruttura di equipaggiamento si rimanda al successivo paragrafo 7.4 della relazione sopra citata. Le sezioni di posa della fibra sono riportate, unitamente alla posa degli altri sottoservizi, nelle tavole di progetto del capitolo “Infrastrutture trasportistiche – polifora sottoservizi”.

5.1.4. Rete elettrica e illuminazione pubblica

Oggetto dell’intervento la progettazione dell’impianto di pubblica illuminazione riguarda le seguenti zone:

1. Strada Parallela via Nuova Bagnoli dall’incrocio 1 alla rotatoria A.
2. n. 2 diramazioni stradali di collegamento tra via Nuova Bagnoli e la Parallela via Nuova Bagnoli.
3. Diramazione stradale di accesso al Turtle Point dalla Parallela via Nuova Bagnoli.
4. Strada dalla rotatoria A alla rotatoria B.
5. Strada di accesso all’area tematica 1f.
6. Strada esistente di accesso al parcheggio interno della Porta del Parco, lato sud-ovest e sud-est.
7. Prolungamento di via Cocchia fino alla rotatoria C.
8. Strade di accesso alle aree tematiche 3g1, 3g2 e 3g4.
9. Via Leonardi Cattolica dalla rotatoria C alla rotatoria D.
10. Diramazione stradale di accesso alla Cabina Primaria e all’HUB ambientale dalla via Leonardi Cattolica.
11. Parcheggio P8.
12. Via di Nisida, dalla rotatoria D fino al limite del perimetro SIN.
13. n. 2 tratti carrabili di via Coroglio.

Le strade di cui ai punti 1, 2, 3, 4 e 5 sono di nuova realizzazione e saranno dotate di idoneo impianto di pubblica illuminazione costituito da n. 96 corpi illuminanti LED, completo di linea di alimentazione e relativi pozzetti. Sulla strada di cui al punto 6 verrà corredata di un impianto costituito da n. 8 corpi illuminanti LED, completo di linea di alimentazione e relativi pozzetti.

Le strade di cui ai punti 7 e 8 saranno di nuova realizzazione e verranno dotate di idoneo impianto di pubblica

illuminazione costituito da n. 80 corpi illuminanti LED, completo di linea di alimentazione e relativi pozzetti. La strada di cui al punto 9 sarà oggetto di ristrutturazione infatti l’intervento prevede un nuovo tracciamento della stessa che si discosta per alcuni tratti dal tracciamento attuale. Il nuovo impianto di illuminazione sarà costituito da n. 80 corpi illuminanti LED, completo di linea di alimentazione e relativi pozzetti. Il nuovo impianto dovrà prevedere l’utilizzo della linea di distribuzione e dei pali esistenti ove possibile.

La strada di cui al punto 10 sarà di nuova realizzazione e dotata di un nuovo impianto di pubblica illuminazione costituito da n. 16 corpi illuminanti LED e connesso all’attuale impianto di pubblica illuminazione di via Leonardi Cattolica.

Il parcheggio di nuova realizzazione su via Leonardi Cattolica, denominato “P8”, sarà dotato di un impianto di pubblica illuminazione costituito da n. 22 corpi illuminanti LED. La strada di accesso a Nisida sarà oggetto di un importante intervento che prevede un nuovo tracciamento per un tratto di circa 30 metri a partire dalla rotonda D, che incrocia via Coroglio con via Leonardi Cattolica.

Il nuovo tratto di strada, di cui al punto 12 sarà dotato di un nuovo impianto di pubblica illuminazione costituito da n. 15 corpi illuminanti LED. Tale impianto sarà connesso all’impianto esistente di pubblica illuminazione di via Nisida.

La via Coroglio sarà suddivisa in 3 tratti differenziati per le seguenti funzioni:

1. Tratto lato nord-ovest, con funzione carrabile.
2. Tratto centrale, con accesso riservato ai mezzi di soccorso e al carico/scarico merci.
3. Tratto sud-est, con funzione carrabile.

Il tratto lato nord-ovest sarà costituito da n. 14 corpi illuminanti LED, mentre il tratto sud-est sarà costituito da n. 10 corpi illuminanti. Per entrambi gli impianti verrà realizzato un revamping dell’attuale impianto che prevede la sostituzione dei sostegni e delle armature. Nel revamping verrà utilizzata la rete di alimentazione attuale.

Per i dettagli costruttivi e le soluzioni tecnologiche si rimanda alla Relazione Tecnica rete elettrica e pubblica illuminazione.

6. LIVELLO II – VALUTAZIONE “APPROPRIATA”

6.1. CARATTERISTICHE AMBIETALI DELLA RETE NATURA 2000 NELL’AREA INTERESSATA DAL PROGETTO

Il presente capitolo mira a caratterizzare l’ambito di analisi individuato, sia nel suo insieme che nelle aree maggiormente passibili di impatto, allo scopo di individuarne i caratteri salienti dal punto di vista ecologico e conservazionistico.

Tali caratteristiche andranno a rappresentare i bersagli degli eventuali impatti, la cui valutazione è riportata all’interno del presente studio.

In particolare, per quanto concerne la descrizione dei caratteri biotici dei Siti Natura 2000, ovvero habitat, flora e fauna di interesse comunitario presenti nelle ZSC analizzate, le principali fonti bibliografiche di riferimento sono le seguenti:

- Formulario Standard Natura 2000, aggiornato al 2020, reperibile sul sito della Regione Campania.
- Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE, disponibile on-line all’indirizzo <http://vnr.unipg.it/habitat/>.
- Documenti dei Piani di Gestione o delle Misure di Conservazione, generali o specifiche, elaborate per ogni Sito dal relativo Ente Gestore.

6.1.1. Descrizione della ZSC IT8030001 “Aree umide del Cratere di Agnano”

Il Sito di Importanza Comunitaria “Aree umide del Cratere di Agnano” si estende per un’area di 44 ha a nord rispetto all’area interessata da progetto. Tale sito è stato designato come ZSC con Decreto Ministeriale 21/05/2019 – G.U. 129 del 04/06/2019.

Individuato come sito di tipologia B (ZSC/SIC), con DGR n.684 del 30/12/2019 – *Individuazione, ai sensi del DM 17 ottobre 2007 del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dei soggetti affidatari della gestione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, del relativo regolamento di attuazione di cui al DPR 357/97 e della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli* – è stato affidato alla gestione del Parco Regionale dei Campi Flegrei.

L’area racchiude principalmente zone agricole tradizionali con sistemi di seminativo occupati specialmente da

cereali autunno-vernini a basso impatto e quindi con una flora compagna spesso a rischio. Si possono riferire qui anche i sistemi molto frammentati con piccoli lembi di siepi, boschetti, prati stabili etc.

La sua proposizione come area protetta è dovuta alla presenza di habitat e specie di interesse comunitario, come risulta dalla relativa scheda Natura 2000, consultabile al seguente indirizzo <https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=IT5310024#4>. L’elenco degli habitat presenti è riportato nella tabella seguente.

Codice Habitat	Tipo di Habitat	Valutazione globale
3150	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	A

Le specie faunistiche riportate nel formulario (con riferimento all’articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e all’allegato II della Direttiva 92/43/CE) sono raccolte nella tabella seguente.

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Codice Natura 2000	Popolazione A B C D	Conservazione A B C	Isolamento A B C	Valutazione Globale A B C
UCCELLI di cui all’art.4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito in relazione alle stesse					
<i>Alcedo atthis</i>	A229	C	B	C	B
<i>Coturnix coturnix</i>	A113	C	C	C	C
<i>Gallinula chloropus</i>	A123	C	C	C	C
<i>Ixobrychus minutus</i>	A022	C	B	C	B
<i>Lanius collurio</i>	A338	C	B	C	B
<i>Larus ridibundus</i>	A179	C	B	C	B

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Codice Natura 2000	Popolazione A B C D	Conservazione A B C	Isolamento A B C	Valutazione Globale A B C
<i>Scolopax rusticola</i>	A155	C	C	C	C
<i>Streptopelia turtur</i>	A210	C	C	C	C
<i>Turdus philomelos</i>	A285	C	C	C	C

Tabella 2 - UCCELLI di cui all'art.4 della Direttiva 2009/14/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito in relazione alle stesse

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Codice Natura 2000	Popolazione A B C D	Conservazione A B C	Isolamento A B C	Valutazione Globale A B C
INVERTEBRATI di cui all'art.4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito in relazione alle stesse					
<i>Cerambyx cerdo</i>	1088	C	B	B	B
<i>Coenagrion mercuriale</i>	1044	C	B	C	B

Tabella 3 - INVERTEBRATI di cui all'art.4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito in relazione alle stesse

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Codice Natura 2000	Popolazione A B C D	Conservazione A B C	Isolamento A B C	Valutazione Globale A B C
MAMMIFERI di cui all'art.4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito in relazione alle stesse					
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304	C	A	C	A

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Codice Natura 2000	Popolazione A B C D	Conservazione A B C	Isolamento A B C	Valutazione Globale A B C
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303	C	A	C	A

Tabella 4 - MAMMIFERI di cui all’art.4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito in relazione alle stesse

Si riporta di seguito tabella con elencate altre specie vegetali e animali di interesse conservazionistico presenti nel sito. Di queste specie è indicato anche il loro livello di protezione: allegato IV (“specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa”) e V (“specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione”) della direttiva habitat; liste rosse nazionali; endemiche; convenzioni internazionali; altre ragioni.

Specie	Codice	Gruppo tassonomico	Categoria di abbondanza	Motivo di interesse
<i>Hyla italica</i>		Anfibi	Rara	Dati dal Libro Rosso Nazionale
<i>Rana dalmatica</i>	1209	Anfibi	Presente	Allegato IV (Direttiva Habitat)
<i>Lucanus tetraodon</i>		Invertebrati	Presente	Altri motivi
<i>Coluber viridiflavus</i>	1284	Rettili	Comune	Allegato IV (Direttiva Habitat)
<i>Elaphe longissima</i>	1281	Rettili	Rara	Allegato IV (Direttiva Habitat)

<i>Lacerta bilineata</i>		Rettili	Comune	Convenzioni Internazionali
<i>Podarcis sicula</i>	1250	Rettili	Comune	Allegato IV (Direttiva Habitat)

Tabella 5 - Altre specie importanti di flora e fauna

6.1.2. Descrizione della ZSC IT803023 “Porto Paone di Nisida”

Il Sito di Importanza Comunitaria “Porto Paone di Nisida” si estende per un’area di 4,07 ha . Si tratta di un’insenatura naturale con accesso molto stretto e sponde molto rocciose. L’accesso nella rada si trova nella parte sud dell’isola di Nisida e nella strettoia è caratteristica la presenza di scogli emergenti. L’isola di Nisida, facente parte dei Campi Flegrei, ha un’origine vulcanica, con un cratere parzialmente riempito dalle acque: l’insenatura di Porto Paone corrisponde all’antica caldera del vulcano. Tale sito è stato designato come ZSC con Decreto Ministeriale 21/05/2019 – G.U. 129 del 04/06/2019.

Individuato come sito di tipologia B (ZSC/SIC), con DGR n.684 del 30/12/2019 – *Individuazione, ai sensi del DM 17 ottobre 2007 del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dei soggetti affidatari della gestione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, del relativo regolamento di attuazione di cui al DPR 357/97 e della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli* – è stato affidato alla gestione del Parco Regionale dei Campi Flegrei.

Si tratta di rupi marittime dell’area mediterranea caratterizzate da copertura vegetale discontinua e rada con numerose specie stenoendemiche del genere *Limonium*. Esse si sviluppano lungo tutte le coste non sedimentarie italiane, anche se spesso non risultano cartografabili.

La sua proposizione come area protetta è dovuta alla presenza di habitat e specie di interesse comunitario, come risulta dalla relativa scheda Natura 2000. L’elenco degli habitat presenti è riportato nella tabella seguente.

Codice Habitat	Tipo di Habitat	Valutazione globale
1170	Scogliere	B
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con Limonium spp. endemici	B

Le specie faunistiche riportate nel formulario (con riferimento all’articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e all’allegato II della Direttiva 92/43/CE) sono raccolte nella tabella seguente.

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Codice Natura 2000	Popolazione A B C D	Conservazione A B C	Isolamento A B C	Valutazione Globale A B C
UCCELLI di cui all’art.4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito in relazione alle stesse					
<i>Accipiter nisus</i>	A086	C	B	C	B
<i>Alcedo atthis</i>	A229	C	B	C	B
<i>Lanius collurio</i>	A338	C	B	C	B
<i>Larus argentatus</i>	A184	C	B	C	B
<i>Larus ridibundus</i>	A179	C	B	C	B
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	A391	C	B	C	B
<i>Scolopax rusticola</i>	A155	C	C	C	C
<i>Streptopelia turtur</i>	A210	C	B	C	B
<i>Turdus philomelos</i>	A285	C	B	C	B

Tabella 6 - UCCELLI di cui all’art.4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito in relazione alle stesse

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Codice Natura 2000	Popolazione A B C D	Conservazione A B C	Isolamento A B C	Valutazione Globale A B C
MAMMIFERI di cui all’art.4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito in relazione alle stesse					
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1304	C	A	C	A
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1303	C	A	C	A

Tabella 7 - MAMMIFERI di cui all’art.4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito in relazione alle stesse

Si riporta di seguito tabella con elencate altre specie vegetali e animali di interesse conservazionistico presenti nel sito. Di queste specie è indicato anche il loro livello di protezione: allegato IV (“specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa”) e V (“specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione”) della direttiva habitat; liste rosse nazionali; endemiche; convenzioni internazionali; altre ragioni.

Specie	Codice	Gruppo tassonomico	Categoria di abbondanza	Motivo di interesse
<i>Pinna nobilis</i>	1028	Invertebrati	Presente	Allegato IV (Direttiva Habitat)
<i>Coluber viridiflavus</i>	1284	Rettili	Comune	Allegato IV (Direttiva Habitat)
<i>Podarcis sicula</i>	1250	Rettili	Comune	Allegato IV (Direttiva Habitat)

Tabella 8 - Altre specie importanti di flora e fauna

6.1.3. Descrizione della ZSC IT8030041 “Fondali Marini di Gaiola e Nisida”

Il Sito di Importanza Comunitaria “Fondali Marini di Gaiola e Nisida” si estende per un’area marina di 167 adiacente al banco di Nisida, il banco della Cavallara e la secca della Badessa. Tale sito è stato designato come ZSC con Decreto Ministeriale 27/11/2019 – G.U. 290 del 11/12/2019.

Individuato come sito di tipologia B (ZSC/SIC), con DGR n.684 del 30/12/2019 – *Individuazione, ai sensi del DM 17 ottobre 2007 del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dei soggetti affidatari della gestione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, del relativo regolamento di attuazione di cui al DPR 357/97 e della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli* – è stato affidato alla gestione dell’Area Marina Protetta del Parco Sommerso della Gaiola.

L’area interessa la secca della Badessa ed è caratterizzata da profondi canyon ammantati da *Parazoanthus axinellae* e una ricca comunità di Gigli di mare (*Antedon mediterranea*). Il Banco della Cavallara e quello di Nisida, invece, cingono ad est e ad ovest Cala Badessa ospitando estese facies a *Eunicella cavolinii*, *Parazoanthus axinellae*, spugne policrome, briozoi e concrezionamenti a Litofilli.

La sua proposizione come area protetta è dovuta alla presenza di habitat e specie di interesse comunitario, come risulta dalla relativa scheda Natura 2000. L’elenco degli habitat presenti è riportato nella tabella seguente.

Codice Habitat	Tipo di Habitat	Valutazione globale
1120	Praterie di Posidonia (<i>Posidonium oceanicae</i>)	B
1170	Scogliere	B
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	B

Le specie faunistiche riportate nel formulario (con riferimento all’articolo 4 della Direttiva 2009/147/CE e all’allegato II della Direttiva 92/43/CE) sono raccolte nella tabella seguente.

SPECIE DI INTERESSE COMUNITARIO SEGNALATE NEL FORMULARIO NATURA 2000					
Specie	Codice Natura 2000	Popolazione A B C D	Conservazione A B C	Isolamento A B C	Valutazione Globale A B C
RETTILI di cui all’art.4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito in relazione alle stesse					
<i>Caretta caretta</i>	1244	C	A	C	A

Tabella 9 - RETTILI di cui all’art.4 della Direttiva 2009/147/CE e Allegato II della Direttiva 92/43/CEE e valutazione del sito in relazione alle stesse

Si riporta di seguito tabella con elencate altre specie vegetali e animali di interesse conservazionistico presenti nel sito. Di queste specie è indicato anche il loro livello di protezione: allegato IV (“specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa”) e V (“specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione”) della direttiva habitat; liste rosse nazionali; endemiche; convenzioni internazionali; altre ragioni.

Specie	Codice	Gruppo tassonomico	Categoria di abbondanza	Motivo di interesse
<i>Sciaena umbra</i>		Pesci	Rara	Convenzioni Internazionali
<i>Astroide calycularis</i>		Invertebrati	Comune	Convenzioni Internazionali
<i>Charmia campas</i>		Invertebrati	Rara	Convenzioni Internazionali
<i>Gerardia savaglia</i>		Invertebrati	Presente	Convenzioni Internazionali
<i>Hippospongia communis</i>		Invertebrati	Comune	Convenzioni Internazionali

<i>Luria lurida</i>		Invertebrati	Rara	Convenzioni Internazionali
<i>Palinurusu elephas</i>		Invertebrati	Presente	Convenzioni Internazionali
<i>Paracentrotus lividus</i>		Invertebrati	Comune	Convenzioni Internazionali
<i>Pinna nobilis</i>	1028	Invertebrati	Comune	Allegato IV (Direttiva Habitat)
<i>Cymodocea nodosa</i>		Piante	Comune	Convenzioni Internazionali
<i>Posidonia oceanica</i>		Piante	Comune	Convenzioni Internazionali

6.1.4. Descrizione degli habitat di interesse comunitario presenti

Nel presente paragrafo si riporta la descrizione generale di tutti gli habitat di interesse comunitario, di cui all’allegato I della direttiva Habitat 92/43/CEE, presenti nei Siti Natura 2000 interessati dal progetto.

Per ogni habitat viene riportata la descrizione contenuta nel “Manuale per il Monitoraggio di Specie e Habitat di Interesse Comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat”

6.1.4.1. 1120 – Praterie di Posidonia

Le praterie di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile sono caratteristiche del piano infralitorale del Mediterraneo (profondità da poche dozzine di centimetri a 30-40 m) su substrati duri o mobili, queste praterie costituiscono una delle principali comunità climax. Esse tollerano variazioni relativamente ampie della temperatura e dell’idrodinamismo, ma sono sensibili alla dissalazione, normalmente necessitano di una salinità compresa tra 36 e 39 ‰.

Posidonia oceanica si trova generalmente in acque ben ossigenate, ma è sensibile come già detto alla dissalazione e quindi scompare nelle aree antistanti le foci dei fiumi. È anche sensibile all’inquinamento, all’ancoraggio di imbarcazioni, alla posa di cavi sottomarini, all’invasione di specie rizofitiche aliene, all’alterazione del regime sedimentario. Apporti massivi o depauperamenti sostanziali del sedimento e prolungati bassi regimi di luce, derivanti soprattutto da cause antropiche, in particolare errate pratiche di ripascimento delle spiagge, possono provocare una regressione di queste praterie. Le praterie marine a *Posidonia* costituiscono uno degli habitat più importanti del Mediterraneo, e assumono un ruolo fondamentale nell’ecosistema marino per quanto riguarda la produzione primaria, la biodiversità, l’equilibrio della dinamica di sedimentazione. Esse rappresentano un ottimo indicatore della qualità dell’ambiente marino nel suo complesso.

Le praterie sottomarine a *Posidonia oceanica* del *Posidonietum oceanicae* costituiscono una formazione climax bentonica endemica del Mediterraneo. Nel piano infralitorale le praterie a *Posidonia oceanica* si trovano in contatto con le fitocenosi fotofile dell’ordine *Cystoserietalia Cystoserietalia* e dell’ordine *Caulerpetalia* e con quelle sciafile dell’ordine *Rhodymenietalia*.

Tra gli stadi di successione dinamica si ipotizza che il *Cymodoceetum nodosae* costituisca lo stadio iniziale della serie dinamica progressiva. Fanno parte della serie dinamica regressiva oltre al *Cymodoceetum nodosae* il *Thanato-Posidonietum oceanicae*, il *Nanozosteretum noltii noltii* ed il *Caulerpetum proliferae*.

6.1.4.2. 1170 – Scogliere

Le scogliere possono essere concrezioni di origine sia biogenica che geogenica. Sono substrati duri e compatti su fondi solidi e incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni e concrezioni corallogeniche.

"Concrezioni biogeniche" sono definite come: concrezioni, incrostazioni, concrezioni corallogeniche e banchi di bivalvi provenienti da animali vivi o morti, vale a dire fondi biogenici duri che offrono habitat per specie epibiotiche.

Le concrezioni di "Origine geogenica" sono scogliere formate da substrati non biogenici.

Le scogliere possono estendersi dal piano sublitorale (infralitorale e circalitorale) ininterrottamente nel piano intertidale (litorale) o possono essere presenti solo nel piano sublitorale, incluse le zone di acqua profonda, come

il batiale.

I substrati duri ricoperti da uno strato sottile e mobile di sedimento sono classificati come scogliere se la flora e la fauna associate sono dipendenti dal substrato duro piuttosto che dal sedimento soprastante. Laddove esiste una zonazione ininterrotta di comunità sublitoranee (infralitorale e circalitorale) e litoranee (sopralitorale e mesolitorale), nella selezione dei siti deve essere rispettata l'integrità dell'unità

ecologica. In questo complesso di habitat sono inclusi una serie di elementi topografici subtidali, come habitat di sorgenti idrotermali, monti marini, pareti rocciose verticali, scogli sommersi orizzontali, strapiombi, pinnacoli, canaloni, dorsali, pendenze o rocce piatte, rocce fratturate e distese di sassi e ciottoli. I substrati rocciosi includono habitat complessi, quali montagne sottomarine o sorgenti idrotermali. Le concrezioni biogeniche includono incrostazioni, concrezioni corallogeniche e banchi di bivalvi provenienti da animali viventi o morti, vale a dire fondali biogenici duri che forniscono habitat per specie epibiotiche. L’origine delle di scogliere può essere sia biogenica che geogenica.

Sono substrati duri e compatti su fondi solidi incoerenti o molli, che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale. Le scogliere possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni corallogeniche (habitat 1170).

6.1.4.3. 1240 – Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici

Scogliere e coste rocciose del Mediterraneo ricoperte, seppure in forma discontinua, da vegetazione con specie alo-rupicole. Si tratta di piante per lo più casmofitiche, casmocomofite e comofitiche che hanno la capacità di vivere nelle fessure delle rocce e di sopportare il contatto diretto con l’acqua marina e l’areosol marino. Sono questi importanti fattori limitanti per le specie vegetali per cui le piante, che possono colonizzare l’ambiente roccioso costiero, sono altamente specializzate. In rilievo la specie *Crithmum maritimum* e le specie endemiche e microendemiche del genere *Limonium* sp. pl., rese sito-specifiche da particolari meccanismi di riproduzione asessuata (apomissia) e dalla bassa dispersione dei propaguli.

L'habitat è interessato dalla presenza di fitocenosi pioniere, durevoli, altamente specializzate che non presentano per lo più comunità di sostituzione. Sono possibili contatti catenali con l’habitat 1170 “Scogliere”, mentre, verso l’interno, l’habitat entra in contatto con i pratelli terofitici dell’habitat 6220 “Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*”, con le formazioni a *Helichrysum* sp.pl. con euforbie basse (habitat 5320 “Formazioni basse di euforbie vicino alle scogliere”), con la vegetazione ad arbusti spinosi

delle phrygas degli habitat 5420 “Phrygane di *Sarcopoterium spinosum*” e 5430 “Phrygane endemiche dell’*Euphorbio-Verbascion*”; con le macchie mediterranee caratterizzanti gli habitat 2250* “Dune costiere con *Juniperus* spp.”, 5210 “Matorral arborescenti di *Juniperus* sp.pl.” e 5330 “Arbusteti termo-mediterranei e pre-steppici”, e con le cenosi di sostituzione di queste dell’habitat 2260 “Dune con vegetazione di sclerofille dei *Cisto-Lavenduletalia*”. In alcuni casi la morfologia delle falesie permette l’insediamento su limitati ripiani di formazioni igrofile temporanee della classe *Isöeto-Nanojuncetea* (habitat 3170* “Stagni temporanei mediterranei”) e talora il trasporto eolico della sabbia che viene accumulata contro le coste rocciose determina il contatto tra la successione dunale e quella delle falesie marittime per cui l’habitat può prendere contatto anche con la classe della vegetazione delle dune della classe *Ammophiletea* e delle formazioni più stabili della cosiddetta duna grigia della classe *Helichryso-Crucianelletea*, ordine *Crucianelletalia* rispettivamente dell’habitat 2120 “Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche)” e 2210 “Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*”.

6.1.4.4. 3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

Habitat lacustri, palustri e di acque stagnanti eutrofiche ricche di basi con vegetazione dulciacquicola idrofita azonale, sommersa o natante, flottante o radicante, ad ampia distribuzione, riferibile alle classi *Lemnetea* e *Potametea*.

La vegetazione idrofita riferibile all’Habitat 3150 si sviluppa in specchi d’acqua di dimensione variabile, talora anche nelle chiarie dei magnocariceti o all’interno delle radure di comunità elofitiche a dominanza di *Phragmites australis*, *Typha* spp., *Schoenoplectus* spp. ecc., con le quali instaura contatti di tipo catenale. Ciascuna di queste comunità rappresenta una permaserie ed in linea di massima non è soggetta a fenomeni dinamico-successionali a meno che non vengano alterate le condizioni ambientali ed il regime idrico. Una forte minaccia di scomparsa per questi sistemi di acqua dolce deriva proprio dai fenomeni di interrimento provocati dall’accumulo di sedimento sui fondali (o dall’alterazione artificiale del regime idrico), che se particolarmente accentuati possono provocare l’irreversibile alterazione dell’habitat e l’insediarsi di altre tipologie vegetazionali.

Non sembrano esserci motivazioni di ordine ecologico o conservazionistico per limitare l’Habitat 3150 alle tipologie vegetazionali inquadrabili nelle alleanze *Hydrocharition* e *Magnopotamion*; esso viene pertanto ampliato includendovi per intero le classi *Potametea* (escl. *Ranunculion fluitantis* e *Ranunculion aquatilis*) e *Lemnetea*, ampliando quindi il riferimento anche alle tipologie CORINE 22.422 (Small pondweed communities -

Parvopotamion) e 22.431 (Floating broad-leaved carpets - *Nymphaeion albae*). È possibile la confusione con l’Habitat 3260: infatti, alcune delle specie qui menzionate (ad es. *Myriophyllum* spp., *Zannichellia palustris*, *Potamogeton* spp.,) sono riportate nel Manuale EUR/27 anche a proposito dell’Habitat 3260 ‘Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *Callitricho-Batrachion*’; tuttavia il 3260 si riferisce ad habitat di acque fluenti mentre il 3150 è legato ad acque ferme (anche in corpi idrici di estensione lineare, come canali e fossi inondatai, purché con acque stagnanti). Questa importante distinzione ecologica consente un appropriato riferimento all’Habitat più opportuno.

6.1.4.5. 8330 – Grotte marine sommerse o semisommerse

Grotte situate sotto il livello del mare e aperte al mare almeno durante l’alta marea. Vi sono comprese le grotte parzialmente sommerse. I fondali e le pareti di queste grotte ospitano comunità di invertebrati marini e di alghe.

La biocenosi superficiale è ubicata nelle grotte marine situate sotto il livello del mare o lungo la linea di costa e inondate dall’acqua almeno durante l’alta marea, comprese le grotte parzialmente sommerse. Queste possono variare notevolmente nelle dimensioni e nelle caratteristiche ecologiche. Le alghe sciafile sono presenti principalmente alla imboccatura delle grotte. Questo habitat comprende anche le grotte semi-oscuere e le grotte ad oscurità totale. Il popolamento è molto diverso nelle tre tipologie.

Il popolamento tipico della biocenosi si trova in corrispondenza di grotte mesolitorali. *Hildenbrandia rubra* e *Phymatolithon lenormandii* sono le specie algali presenti e caratterizzanti. Sembra che l’abbondanza di *H. rubra* sia condizionata più dal grado di umidità che dall’ombra stessa. In certe fessure può prosperare anche la rodoficea *Catenella caespitosa*, frequente in Adriatico e sulle coste occidentali italiane.

La facies a *Corallium rubrum* è l’aspetto più diffuso della biocenosi delle grotte sommerse e semi-oscuere. Il popolamento più denso si trova principalmente sulla volta delle grotte e al di fuori di queste nella parte più bassa degli strapiombi. Questa facies ancora si può trovare in ambienti del circolitorale inferiore (Biocenosi della Roccia del Largo) o forse anche di transizione al batiale sino a profondità di circa 350m su superfici di fondi rocciosi. Facies della biocenosi si possono trovare in grotte sommerse ubicate sia nell’infraitorale sia nel circolitorale. In questa ubicazione l’imboccatura è ricca di alghe calcaree (Corallinacee e Peissonneliacee) e non calcaree (*Palmophyllum crassum*, *Halimeda tuna*, *Flabellia petiolata*, *Peyssonnelia* sp.pl. non calcaree, ecc.).

La componente algale è rappresentata da specie sciafile, a tallo calcificato e non, a portamento frondoso nella parte più prossima all’imboccatura e a portamento incrostante nella parte più interna. La ricchezza specifica e i

valori di ricoprimento si riducono drasticamente procedendo verso l’interno delle cavità fino ad azzerarsi. I taxa dominanti e più diffusi sono:

Palmophyllum crassum, Hildenbrandia rubra, Peyssonnelia armorica, Peyssonnelia sp. pl., Neogoniolithon brassica-florida, Lithophyllum stictaeforme, ecc. La componente algale ovviamente manca completamente nelle grotte ad oscurità totale.

Le grotte sono habitat conservativi caratterizzati da biocenosi stabili nel tempo. Questo habitat ha contatti catenali con l’habitat 1170 “Scogliere” ed in particolare con gli ambienti sciafili sviluppati su pareti, strapiombi e sulle rocce del circolitorale inferiore e del batiale superiore. Le grotte marine sono caratterizzate nella parte esterna dell’imboccatura da comunità di alghe frondose e più internamente da comunità di alghe incrostanti che competono per lo spazio con Madreporari (*Astroides calycularis*) e con Spugne.

6.2. CARATTERISTICHE PARCHI PRESENTI NELL’AREA INTERESSATA DAL PROGETTO

6.2.1. PARCO SOMMERSO DI GAIOLA

L’Area Marina Protetta Parco Sommerso di Gaiola, istituita nel 2002 con Decreto Interministeriale del 07/08/2022, con superficie di appena 42 ha e circa 2,3 km di costa, è inserita in un contesto prettamente metropolitano che la sottopone ad una continua pressione antropica (Simeone e Russo, 2005; Grech et al. 2015). Nonostante il contesto prettamente metropolitano in cui è inserita, la costa di Posillipo in generale, e l’area della Gaiola in particolare, conserva ancora oggi ampi tratti di naturalità cui si associano rilevanze di carattere bio-ecologico e storico-archeologico. L’area del parco circonda le Isole della Gaiola nel golfo di Napoli e si estende dal Borgo di Marechiaro alla Baia di Trentaremi.

L’area è incastonata nel paesaggio costiero di Posillipo, a poca distanza dal centro della città di Napoli. La sua peculiarità è dovuta alla fusione tra elementi vulcanologici, archeologici e biologici. Sui fondali del Parco, infatti, è possibile osservare i resti di porti, ninfei e peschiere attualmente sommersi a causa del lento sprofondamento della crosta terrestre. Tutti questi, sono in gran parte afferenti alla Villa Imperiale di Pausilypon, affiancata dai resti dell’imponente Teatro, appartenuti al liberto romano Publio Vedio Pollione (I secolo a.C.). Il Parco ha anche una notevole importanza biologica: l’estrema complessità geomorfologica dei suoi fondali e la continua vivificazione delle sue acque, garantita dal favorevole sistema di circolazione delle acque costiere, hanno

permesso l’insediamento in pochi ettari di mare di numerose comunità biologiche marine tipiche del Mediterraneo.

L’estrema eterogeneità geomorfologica che caratterizza i fondali del Parco, si traduce in una grande varietà di habitat per gli organismi marini. Partendo dal largo si intercetta immediatamente il banco roccioso della Cavallara che si estende per circa 700m dalla linea di costa, toccando una profondità max di 25m. Le profonde fratture che tagliano il banco trasversalmente al suo sviluppo creano un’alternanza continua tra popolamenti cosiddetti fotofili (amanti della luce) e popolamenti sciafili (amanti dell’ombra) formati da spugne policrome e pareti di Margherite di mare, mentre nelle zone più profonde è si incontrano colonie arborescenti di Gorgonie gialle e Leptogorgie. Caratteristici degli ambienti sciafili di questi fondali sono i grandi concrezionamenti a balze formati dall’alga rossa calcarea del genere *Lithophyllum*. Risalendo verso la costa si entra nella zona maggiormente caratterizzata dalla presenza di strutture archeologiche sommerse. Qui la profondità max si aggira sui 5-6m ma proprio la presenza di opere murarie, canali, cunicoli, grotte, crea un ambiente altamente diversificato che dà ospitalità ad un gran numero di organismi, adattati a parametri ambientali differenti.

6.2.2. Parco Regionale “CAMPI FLEGREI”

La zona Flegrea si suddivide in una parte insulare comprendente Procida, Vivara ed Ischia ed una parte continentale, i Campi Flegrei propriamente detti. Nel suo insieme quest’area presenta delle caratteristiche di unicità che le vengono conferite da una configurazione geomorfologica estremamente articolata e complessa. Infatti, in un territorio assai ristretto, delimitato verso il mare da una lunga fascia litoranea con spiagge e coste rocciose, numerose caldere vulcaniche si alternano a piccoli laghi e a brevi tratti di pianura (Motti et al.).

Il paesaggio dei Campi Flegrei si struttura in maniera peculiare per la varietà ed il valore delle sue componenti: la natura vulcanica dell’area, l’articolazione geo-morfologica, le aree naturalistiche e di elevata biodiversità, il patrimonio archeologico e storico-culturale, le aree rurali conformano nell’articolazione delle reciproche relazioni un paesaggio unico di eccezionale valore e con una forte connotazione identitaria sotto il profilo strutturale e visivo. Connotazione che si è consolidata nei processi storici di antropizzazione ma che oggi è localmente compromesso da una urbanizzazione scarsamente coerente con i caratteri del contesto.

La morfologia dell’area, i caratteri vegetazionali, l’alta visibilità di alcuni elementi del sistema storico-culturale

e, soprattutto, le relazioni che tra di essi intercorrono sono fattori dominanti nel caratterizzare il paesaggio visivo dell’area.

Nella lettura d’insieme emergono le grandi articolazioni del paesaggio flegreo:

- la costa si presenta, nei diversi tratti, con differenti caratteristiche: il litorale sabbioso di Cuma e della marina del Fusaro con il complesso dunale; la costa alta e frastagliata delle falesie di Monte di Procida, Bacoli, Baia e Posillipo, in cui si susseguono baie, ampie insenature, promontori, la cui attrattiva si esalta con il castello aragonese di Baia ed il rione Terra a Pozzuoli;
- nelle aree interne, i rilievi della morfologia craterica, le dorsali di Monte di Procida e di Posillipo ed i laghi conformano un paesaggio di rilevante valore ambientale e percettivo cui concorrono le aree boscate che, sia pure notevolmente ridotte rispetto al passato, sono presenti lungo i versanti interni delle conche vulcaniche, sulle pendici settentrionali del Guaro e su quelle del Senga, del Monte Nuovo e dei Fondi di Cigliano;
- il paesaggio agrario, intercalato a quello naturale, è connotato dalle aree terrazzate coltivate prevalentemente a frutteti e vigneti. Caratteristici dell’area sono i terrazzamenti ciglionati, cioè privi di muretti a secco, che hanno svolto nel tempo un duplice ruolo, ampliando la superficie coltivabile in un territorio dalla complessa morfologia e svolgendo una funzione di contenimento dell’erosione dei terreni. Aree di particolare interesse paesaggistico sono quelle dei vigneti, dei frutteti, dei sistemi colturali complessi;
- con le componenti naturali e rurali si relaziona, spesso anche sotto il profilo visivo, il patrimonio storico-culturale, con le testimonianze archeologiche, storico-urbanistiche e architettoniche, presenti negli insediamenti e nel territorio extraurbano, dando luogo a paesaggi articolati di grande attrattiva;
- sotto il profilo insediativo, i fattori strutturanti si identificano con gli insediamenti storici: in primo luogo il rione Terra a Pozzuoli ed il tessuto storico di successiva formazione, ma anche il piccolo centro di Bacoli ed il tessuto diffuso di Monte di Procida, gli antichi casali di Pianura e di Posillipo. Gli insediamenti industriali, i porti e la rete dei collegamenti stradali e ferroviari integrano il telaio strutturale.

Gran parte del territorio, sia costiero che interno, è stato tuttavia investito negli ultimi decenni da disordinati processi di urbanizzazione che hanno in parte prodotto una frammentazione delle strutture paesaggistiche:

edilizia diffusa ed estesi insediamenti residenziali pubblici e privati, infrastrutture di collegamento e impianti produttivi, hanno inglobato i tessuti storici e invaso il territorio rurale lasciando limitati spazi ancora integri. Tuttavia, nonostante la presenza attuale di elementi di criticità nel territorio che incidono sensibilmente sulle relazioni delle componenti, resta molto forte la matrice identitaria del paesaggio flegreo, fondata sulla permanenza e sull’intreccio di valori ambientali e culturali.

Si evidenziano, tuttavia, differenti caratteri paesaggistici delle aree Natura 2000, riconducibili a tre principali categorie: i paesaggi lacustri, i paesaggi craterici, i paesaggi costieri.

6.3. MISURE DI CONSERVAZIONE DELLA ZSC IT8030023 “PORTO PAONE DI NISIDA”

Si riportano di seguito le principali misure di conservazione per gli habitat e le specie presenti nella ZSC IT8030023 “Porto Paone di Nisida” secondo le indicazioni del DGR n. 795/2017.

È obiettivo primario di conservazione il mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce “valutazione globale” sono classificate A o B. È obiettivo secondario di conservazione il mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce “valutazione globale” sono classificate C. Gli obiettivi di considerazione non considerano gli habitat e le specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce “valutazione globale” non sono classificati, perché presenti nel sito in modo non significativo.

Obiettivi specifici di conservazione per la ZSC IT8030023 sono:

- migliorare le conoscenze sullo stato di conservazione di habitat e specie indicate in tabella;
- contrastare l’invasione di specie vegetali alloctone;
- coordinare la gestione del sito con le attività del Centro di Giustizia Minorile della Campania.

Codice habitat	Tipo di habitat	Valutazione globale	% Copertura rispetto alla ZSC
----------------	-----------------	---------------------	-------------------------------

1170	Scogliere	B	70 %
1240	Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con <i>Limonium</i> spp. endemici	B	30 %

Tabella 10 - Tipi di habitat

Gruppo	Specie	Valutazione globale
M	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	A
M	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	A

Tabella 11 - Specie considerate da misure di conservazione (fonte: DGR n. 975/2017)

Secondo le misure di conservazione, le pressioni e minacce individuate sulla ZSC sono riassunte nella seguente tabella:

Categoria	Sub-categoria	Specie/habitat minacciate
D – Trasporti e corridoi di servizio	D01 – Strade, sentieri e ferrovie	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
G – Disturbo antropico	G01 – Sport e divertimenti all’aria aperta, attività ricreative	1240, <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	G05 – Altri disturbi e intrusioni umane	1240, <i>Rhinolophus hipposideros</i> , <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
I – Specie invasive, specie problematiche e inquinamento	I01 – Specie esotiche invasive (animali e vegetali)	1240

genetico		
----------	--	--

Tabella 12 - Pressioni e minacce (fonte: DGR 795/2017)

Le misure di conservazione definite con DGR 975/2017 si aggiungono alle disposizioni nazionali e regionali in materia di conservazione e tutela della biodiversità; qualora diversamente disposto, tra quanto riportato in queste misure e quanto previsto in altri provvedimenti normativi, si intende applicare le misure più restrittive. Le misure si applicano in tutto il territorio della ZSC o, se diversamente indicato, limitatamente ai territori occupati dagli habitat e dalle specie indicate in ciascuna misura.

Misure regolamentari ed amministrative

Queste tipologie di misure comprendono obblighi e divieti da applicare per garantire il buono stato di conservazione di habitat riportati nell’allegato A e specie riportate nell’allegato B del DPR 357/97 e smi per i quali il sito è stato designato.

Nel territorio della ZSC ricadente nel perimetro del Parco Regionale “Campi Flegrei” sono in vigore le “Norme Generali di Salvaguardia” di cui alla Delibera di Giunta Regionale della Campania n. 782, del 13 novembre 2003. Inoltre, in tutto il territorio della ZSC si applicano i seguenti obblighi e divieti relativi all’habitat 1240:

- è fatto divieto di alterazione geomorfologica delle scogliere con operazioni di riempimento e copertura con materiali permanenti;
- è fatto divieto di introduzione, anche a scopo ornamentale, delle specie vegetali alloctone riportate in allegato 1.

Le suddette misure possono essere derogate per imperanti motivi di incolumità pubblica a seguito di Valutazione di Incidenza. Altresì, possono essere derogate per interventi tesi ad assicurare o migliorare lo stato di conservazione degli habitat di allegato A del DPR n. 357/97 e delle specie di allegato B del DPR n. 357/97, secondo quanto previsto dal Piano di Gestione del sito o a seguito del verificarsi di eventi imprevisti che ne possano mettere a rischio la conservazione.

Misure contrattuali

Nel seguente paragrafo si riportano accordi che il soggetto gestore è tenuto a realizzare per garantire una

migliore applicazione delle restanti misure di conservazione. L’ente Parco Regionale Campi Flegrei, in quanto soggetto gestore avvierà le seguenti azioni per gli habitat 1170, 1240 e le specie *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*:

- accordi con il Centro di Giustizia Minorile della Campania, per garantire che la gestione ordinaria del territorio dell’isola, nonché tutte le altre attività e iniziative svolte a cura e per conto del CGM, siano conformi e coerenti con le esigenze di conservazione di habitat e specie.

Azioni e indirizzi di gestione

Il soggetto gestore, dall’adozione del DGR n. 975/2017, è tenuto ad attuare o seguire nell’esercizio della sua attività gestionale le seguenti azioni:

- realizzazione della carta degli habitat di allegato A e delle specie di allegato B del DPR n. 357/97;
- monitoraggio della presenza e dello stato di conservazione degli habitat di allegato A del DPR n. 357/97;
- monitoraggio della presenza e dello stato di conservazione delle specie di allegato B del DPR n. 357/97;
- incentivazione di forme di manutenzione e recupero degli edifici compatibili con le esigenze di conservazione dei chiroteri (*Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*);
- eliminazione della flora alloctona presente sull’isola di Nisida anche al di fuori del perimetro della ZSC.

Piano di gestione

Il soggetto gestore è tenuto all’elaborazione del piano di gestione, il quale affiancherà, ed eventualmente modificherà, le presenti misure di conservazione.

Il piano di gestione deve comprendere anche:

- realizzazione della carta degli habitat di allegato A e delle specie di allegato B del DPR n. 357/97, che sono parti integranti del piano di Gestione, utilizzando le procedure individuate nella parte “3 – Piano di monitoraggio” delle Misure di Conservazione dei SIC per la designazione delle ZSC della Rete Natura 2000 della Regione Campania approvate con DGR n. 975/2017;
- il monitoraggio delle specie alloctone e la redazione di un eventuale piano di eradicazione;
- indagini di campo ai fini della verifica distributiva e del valore in termini di rappresentatività per gli habitat

che non sono ancora segnalati nel formulario, ma la cui presenza è altamente probabile sulla base delle conoscenze dell’esperto.

Ad oggi, relativamente alla ZSC IT8030023, secondo le informazioni riportate nella scheda Standard Data Form aggiornata al 12-2019 non esiste ancora un piano di gestione approvato. Per questo motivo, si ritengono valide le misure di conservazione riportate nel DGR n. 975/2017.

7. MISURE DI SALVAGUARDIA

Ai sensi dell’art.6 della Direttiva Habitat gli stati membri stabiliscono per le Zone speciali di Conservazione (ZSC), le misure di conservazione necessarie per evitare il degrado di tali habitat, conseguentemente, ai sensi dell’art. 4 – Misure di conservazione – Del Regolamento DPR 08/09/1997 n.357, successivamente modificato e integrato dal DPR 120 del 12/03/2003, le Regioni e le Provincie autonome di Trento e di Bolzano devono assicurare opportune misure per evitare il degrado di habitat naturali e degli habitat di specie, nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate.

I principali riferimenti normativi vigenti inerenti alle Misure di conservazione per Zone di Protezione Speciale e Zone Speciali di Conservazione (ZSC) sono riportati qui di seguito:

- DGR n. 803 del 16/06/2006 “Direttiva Comunitaria 79/409/CEE “Uccelli” - Provvedimenti.”
- DM 17 ottobre 2007 del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)”
- DGR n. 2295 del 29 dicembre 2007 “Decreto 17 Ottobre 2007 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare avente per oggetto "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)": presa d'atto e adeguamento della Deliberazione di G. R. n. 23 del 19/01/2007 – con allegati.”

Con DGR 684 del 30/12/2019 “Individuazione, ai sensi del DM 17 ottobre 2007 del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dei soggetti affidatari della gestione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) designate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE “Habitat”, del relativo regolamento di attuazione di cui al DPR 357/97 e della Direttiva 2009/147/CE “Uccelli” sono stati designati i soggetti gestori dei Siti Natura 2000 incaricati della gestione.

La Direttiva Habitat 92/43/CEE prevede all’art. 6 che gli Stati membri della UE adottino nei Siti Natura 200 (SIC/ZSC e ZPS) opportune misure di conservazione o appropriati piani di gestione, ovvero strumenti finalizzati ad evitare il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie nonché la perturbazione delle specie per cui i Siti sono stati designati, tenendo conto anche delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali.

Nei territori dei Siti della Rete Natura 2000 ricadenti all’interno di parchi e riserve si applicano le norme di tutela previste per tali aree. La Rete Natura 2000 non sostituisce infatti il sistema regionale delle aree protette, ma si integra con questo, mantenendo obiettivi parzialmente distinti: parchi e riserve naturali tutelano aree a grande naturalità e promuovono uno sviluppo locale coerente con le caratteristiche ambientali dei luoghi, mentre la Rete Natura 2000 si pone come obiettivo la difesa della biodiversità, così come definita a scala europea, tutelando sia queste aree che altre aree naturali ed aree agricole. Laddove sussista una coincidenza tra area protetta (definita ai sensi della legge 394/1991) e un Sito Natura 2000, la pianificazione dell’area protetta (es. piano di conservazione e sviluppo) deve considerare adeguatamente i principali obiettivi di conservazione di Natura 2000. L’ente gestore può adottare le necessarie misure di conservazione specifiche, integrando all’occorrenza il regolamento ovvero il piano di conservazione e sviluppo dell’area protetta.

Pertanto, la predisposizione dei piani di gestione per i Siti che si sovrappongono interamente o in parte ad aree naturali protette è stata affidata agli Enti parco e agli Organi gestori delle riserve naturali.

7.1. MISURE DI CONSERVAZIONE DELLA ZSC IT8030041 “FONDALI MARINI DI GAIOLA E NISIDA”

Si riportano di seguito le principali misure di conservazione per gli habitat e le specie presenti nella ZSC IT8030041 “Fondali Marini di Gaiola e Nisida” secondo le indicazioni del DGR n. 795/2017.

È obiettivo primario di conservazione il mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce “valutazione globale” sono classificate A o B. È obiettivo secondario di conservazione il mantenere lo stato di conservazione degli habitat e delle specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce “valutazione globale” sono classificate C. Gli obiettivi di considerazione non considerano gli habitat e le specie che nel formulario del sito, nelle tabelle 3.1 e 3.2, alla voce “valutazione globale” non sono classificati, perché presenti nel sito in modo non significativo.

Obiettivi specifici di conservazione per la ZSC IT8030041 sono:

- migliorare le conoscenze sullo stato di conservazione di habitat e specie indicate in tabella;
- rendere compatibili le esigenze di conservazione con la fruibilità del sito e le attività socio-economiche legate all’uso del territorio marino;

- sviluppare attività economiche sostenibili che garantiscano nel tempo lo stato di conservazione delle specie e degli habitat in tabella.

Codice habitat	Tipo di habitat	Valutazione globale	% Copertura rispetto alla ZSC
1120	*Praterie di posidonie (<i>Posidonium oceanicae</i>)	B	5 %
1170	Scogliere	B	1 %
8330	Grotte marine sommerse o semisommerse	B	1 %

Tabella 13 - Tipi di habitat

Gruppo	Specie	Valutazione globale
R	<i>Caretta caretta</i>	C

Tabella 14 – Specie considerate da misure di conservazione (fonte: DGR n. 975/2017)

Secondo le misure di conservazione, le pressioni e minacce individuate sulla ZSC sono riassunte nella seguente tabella:

Categoria	Sub-categoria	Specie/habitat minacciate
D – Trasporti e corridoi di servizio	D03 – Rotte di navigazione, porti, costruzioni marittime	1170, <i>Caretta caretta</i>
E – Urbanizzazione, sviluppo residenziale e commerciale	E01 – Aree urbane, insediamenti umani	1170, 8330,

		<i>Caretta caretta</i>
	E02 – Aree industriali o commerciali	1170, 8330, <i>Caretta caretta</i>
	E03 – Discariche	1170, 8330, <i>Caretta caretta</i>
F – Risorse biologiche escluse agricoltura e silvicoltura	F01 – Acquacultura marina e d’acqua dolce	1170, 8330, <i>Caretta caretta</i>
	F02 – Pesca e raccolta di risorse acquatiche (include gli effetti delle catture accidentali in tutte le categorie)	1170, 8330, <i>Caretta caretta</i>
	F05 – Prelievo illegale/raccolta di fauna marina	1170, 8330, <i>Caretta caretta</i>
	F06 – Caccia, pesca o attività di raccolta non elencate (es. raccolta di molluschi)	1170, 8330, <i>Caretta caretta</i>
G – Disturbo antropico	G01 – Sport e divertimenti all’aria aperta, attività ricreative	1170, 8330, <i>Caretta caretta</i>

	G05 – Altri disturbi e intrusioni umane	1170, 8330, <i>Caretta caretta</i>
H – Inquinamento	H03 – Inquinamento marino e delle acque di transizione	1170, 8330, <i>Caretta caretta</i>
I – Specie invasive, specie problematiche e inquinamento genetico	I01 – Specie alloctone invasive (vegetali e animali)	1170, 8330, <i>Caretta caretta</i>
J – Modifica dei sistemi naturali	J02 – Cambiamenti delle condizioni idrauliche indotti dall’uomo	1170, 8330, <i>Caretta caretta</i>

Tabella 15 - Pressioni e minacce (fonte: DGR 975/2017)

Le misure di conservazione definite con DGR 975/2017 si aggiungono alle disposizioni nazionali e regionali in materia di conservazione e tutela della biodiversità; qualora diversamente disposto, tra quanto riportato in queste misure e quanto previsto in altri provvedimenti normativi, si intende applicare le misure più restrittive. Le misure si applicano in tutto il territorio della ZSC o, se diversamente indicato, limitatamente ai territori occupati dagli habitat e dalle specie indicate in ciascuna misura.

Misure regolamentari ed amministrative

Queste tipologie di misure comprendono obblighi e divieti da applicare per garantire il buono stato di conservazione di habitat riportati nell’allegato A e specie riportate nell’allegato B del DPR 357/97 e smi per i quali il sito è stato designato.

Nel territorio della ZSC ricadente nel perimetro del Parco Sommerso di Gaiola è in vigore il DM del 07/08/2002 G.U. n.285 del 05.12.2002 (1120, 1170, 8330, *Caretta caretta*). Inoltre, in tutto il territorio del CIW si applicano i

seguenti obblighi e divieti:

- non è consentita alcuna alterazione, diretta o indiretta, delle caratteristiche biochimiche dell’acqua, ivi compresa l’immissione di qualsiasi sostanza tossica o inquinante, la scarica di rifiuti solidi o liquidi e l’immissione di scarichi non in regola con le più restrittive prescrizioni previste dalla normativa vigente. Tutti i servizi di ristorazione e ricettività turistica, gli esercizi di carattere turistico e ricreati con accesso al mare, e gli stabilimenti balneari, dovranno essere dotati di allacciamenti al sistema fognario pubblico, ovvero di sistemi di smaltimento dei reflui domestici (1120, 1170, 8330, *Caretta caretta*);
- è vietato l’esercizio della pesca con reti da traino, draghe, ciancioli, sciabiche da spiaggia, reti analoghe e altri attrezzi non consentiti su praterie a fanerogame marine, habitat coralligeni e letti di maerl, di cui all’art. 4 del regolamento (CE) n. 1967/06 (1120, 1170, *Caretta caretta*);
- le attività di pesca professionale e sportiva dovranno seguire specifica regolamentazione basata sui risultati delle attività di monitoraggio delle specie aliutiche e la presenza di habitat sensibili (1120, 1170, 8330, *Caretta caretta*);
- sono vietati impianti di Acquacoltura i cui siti di ormeggio e la deposizione delle particelle solide reflue derivanti dall’impianto (valutata in base al regime delle correnti locali) interessino posidonieti ed altri habitat sensibili (1120, 1170);
- è fatto obbligo ai concessionari di specchi acquei per attività di Acquacoltura (allevamento Mitili) di utilizzare per l’insaccamento dei mitili solo ed esclusivamente calze e reste di materiale biodegradabile. È fatto inoltre assoluto divieto di utilizzo di sistemi di galleggiamento in materiale sfaldabile che provochi dispersione di inquinanti in mare quale il polistirolo (1120, 1170, 8330, *Caretta caretta*);
- non è consentito l’ancoraggio di natanti ed imbarcazioni in corrispondenza di habitat sensibili quali il coralligeno (1120, 1170);
- divieto di prelievo e movimentazione dei sedimenti presenti sui fondi del Sito e realizzazione di opere e barriere che alterino l’equilibrio idrodinamico e sedimentario dell’area (1120, 1170, 8330);
- le immersioni subacquee devono rispettare il “Codice di condotta nazionale per le attività subacquee ricreative” (1170, 8330);

- è fatto divieto di scarico a mare di acque provenienti da sentine o da altri impianti dell’unità navale e di qualsiasi sostanza tossica o inquinante, nonché la discarica di rifiuti solidi o liquidi (1120, 1170, 8330, *Caretta caretta*);
- è fatto obbligo ai concessionari dei pontili e dei punti di attracco nei porti di dotarsi di sistema di raccolta delle acque nere e di sentina dei serbatoi delle imbarcazioni (1120, 1170, *Caretta caretta*);
- è fatto obbligo ai concessionari dei pontili e dei punti di attracco nei porti di dotarsi di sistemi di raccolta differenziata, compreso tossici e nocivi, sotto il coordinamento dell’Autorità Marittima e il relativo piano portuale di raccolta (1120, 1170, 8330, *Caretta caretta*);
- non sono consentite emissioni luminose tali da arrecare disturbo alla fauna (1170, 8330, *Caretta caretta*).

Le suddette misure possono essere derogate per imperanti motivi di incolumità pubblica a seguito di Valutazione di Incidenza. Altresì, possono essere derogate per interventi tesi ad assicurare o migliorare lo stato di conservazione degli habitat di allegato A del DPR n. 357/97 e delle specie di allegato B del DPR n. 357/97, secondo quanto previsto dal Piano di Gestione del sito o a seguito del verificarsi di eventi imprevisti che ne possano mettere a rischio la conservazione.

Misure contrattuali

Nel seguente paragrafo si riportano accordi che il soggetto gestore è tenuto a realizzare per garantire una migliore applicazione delle restanti misure di conservazione.

Non sono previste misure contrattuali secondo le Misure di Conservazioni adottate con DGR n. 975/2017.

Azioni e indirizzi di gestione

Il soggetto gestore, dall’adozione del DGR n. 975/2017, è tenuto ad attuare o seguire nell’esercizio della sua attività gestionale le seguenti azioni:

- realizzazione della carta degli habitat di allegato A e delle specie di allegato B del DPR n. 357/97;
- revisione del formulario aggiornando i dati sulla presenza dell’habitat 1120 ed estensione habitat 1170;
- monitoraggio dello stato di conservazione degli habitat;
- monitoraggio della presenza e dello stato di conservazione delle specie di allegato B del DPR n. 357/97 e

di uccelli;

- monitoraggio della presenza di specie aliene;
- individuazione di siti di immersione e monitoraggio degli stessi al fine di determinare l’impatto ambientale delle attività subacquee;
- individuazione di aree di ancoraggio;
- dotazione di sistemi di raccolta delle acque nere e di sentina nelle strutture portuali;
- regolamentazione delle attività socio-economiche legata all’uso del territorio marino (balneazione, diportismo, attività subacquee, visite guidate, trasporto passeggeri, allevamento mitili, pesca professionale e ricreativa-sportiva);
- intensificazione dei controlli per prevenire e contrastare in maniera sempre più efficiente le attività di pesca di frodo nell’area anche attraverso accordi specifici con la Capitaneria di Porto e le altre autorità di P.G. competenti con particolare riferimento a quelle già aventi base logistica a Nisida;
- sensibilizzazione e formazione delle comunità locali al fine di garantire lo stato di conservazione delle specie e degli habitat;
- promozione di attività di servizi legate alla fruibilità eco-naturalistica dei beni naturali.

Piano di gestione

Il soggetto gestore è tenuto all’elaborazione del piano di gestione, il quale affiancherà, ed eventualmente modificherà, le presenti misure di conservazione.

Ad oggi, relativamente alla ZSC IT8030041, secondo le informazioni riportate nella scheda Standard Data Form aggiornata al 04-2020 non esiste ancora un piano di gestione approvato. Per questo motivo, si ritengono valide le misure di conservazione riportate nel DGR n. 975/2017.

7.2. NORME GENERALI DI SALVAGUARDIA “PARCO REGIONALE DEI CAMPI FLEGREI” – DGR n. 2775 DEL 26/09/2003

Con DGR n. 2775 del 26/09/2003 (B.U.R.C. n. Speciale del 27/05/2004) la Regione Campania:

1. Istituisce, ai sensi e per gli effetti della L.R. 33/93, così come modificata dall’art. 34 della L.R. 18/2000, il Parco Regionale dei “CAMPI FLEGREI”.
2. Precisa che il territorio compreso nei confini riportati nella planimetria in scala 1:25000 (all. “A”), che forma parte integrante della deliberazione, costituisce perimetrazione e zonizzazione del Parco Regionale dei “CAMPI FLEGREI”.
3. Approva le Norme di Salvaguardia, riportate nell’allegato “B”, come integrate e modificate dal parere reso dalle competenti Commissioni, allegato “B/1”, entrambi parte integrante della deliberazione, che resteranno in vigore fino all’approvazione del Piano del Parco.
4. Precisa che il Parco Regionale dei “CAMPI FLEGREI” ha le finalità di cui alla L.R. 33/93, nonché del documento di indirizzo (all. “C”) che forma parte integrante del DGR n. 2775 del 26/09/2003.
5. Da atto che la relativa cartografia resta depositata presso il Settore Politica del Territorio – Servizio Pianificazione e Tutela Aree Naturali Protette.
6. Da mandato al Settore “Politica del Territorio” per tutti gli atti conseguenziali.
7. Trasmette la deliberazione DGR n. 2775 del 26/09/2003 al Settore “Politica del Territorio” per competenza, nonché ai Settori “Ecologia”, “Tutela dell’Ambiente”, “Sviluppo Attività Settore Primario” e “Foreste, Caccia e Pesca”.
8. Invia tale deliberazione unitamente alle Tavole riportanti la perimetrazione della Riserva, al BURC per la pubblicazione.

Nella programmazione degli obiettivi che il Parco persegue vi è la conservazione, la tutela e il ripristino delle caratteristiche naturali con particolare riguardo a:

- specie floristiche e faunistiche, associazioni vegetali e zoocenosi, loro habitat, specialmente se rari o di particolare interesse naturalistico;
- habitat e luoghi di sosta per la fauna selvatica, specialmente sui grandi percorsi migratori della stessa;
- biotopi, formazioni geologiche e geomorfologiche di interesse scientifico, didattico e paesaggistico;
- la qualificazione e la promozione delle attività economiche e dell’occupazione locale, anche al fine di un migliore rapporto uomo-ambiente;

- la promozione di attività educative, di formazione, di ricerca scientifica, anche di tipo interdisciplinare;
- lo sviluppo e la valorizzazione delle attività culturali, ricreative e turistiche collegate alle funzioni ambientali compatibili con esse.

Di seguito si riportano le principali norme di salvaguardia presenti nell’allegato “10-B”:

Articolo 1. PREMESSA

L’area del Parco Regionale dei “CAMPI FLEGREI”, così come delimitata e riportata nella cartografia 1:25.000 allegata, è suddivisa, ai sensi della L.R. n. 33 del 1° settembre 1993, nelle seguenti zone:

- zona “A” – Area di riserva integrale;
- zone “B” – Area di riserva generale orientata e di protezione;
- zona “C” – Area di riqualificazione dei centri abitati, di protezione e sviluppo economico e sociale.

Ciascuna zona viene sottoposta ad un particolare regime di tutela in relazione ai valori naturalistici, ecologici, geomorfologici ed ambientali delle rispettive aree, nonché in rapporto agli usi delle popolazioni locali ed alla situazione della proprietà ed alle forme di tutela già esistenti.

Articolo 2.0.2 PROTEZIONE DELLA FAUNA

È vietato:

- esercitare l’attività venatoria e raccogliere e danneggiare la fauna minore;
- introdurre nuove specie animali estranee all’ambiente naturale fatti salvi gli interventi connessi con la normale conduzione delle attività agro-zootecniche e silvo-pastorali;
- allevare animali da pelliccia ed esotici non autoctoni.

Al di fuori dell’area di riserva integrale (zona A), ai fini del mantenimento dell’equilibrio faunistico, si possono prevedere eventuali prelievi faunistici, eventuali abbattimenti selettivi, che fino all’approvazione del Piano del Parco, sono autorizzati dall’Ente Parco e sono affidati all’Amministrazione Provinciale di Napoli e/o al Corpo Forestale dello Stato e sono, altresì, consentite le attività di cui all’art. 10, lettere c) e d) della legge 157/92.

Al di fuori della zona A” sono consentite, previe intese con gli Enti gestori, gare cinofile, fermo restando il divieto di sparo. È vietata, altresì la contemporaneità di più attività cinofile all’interno del territorio del Parco.

Articolo 2.0.4 PROTEZIONE DELLA FLORA ED ATTIVITA’ AGRONOMICHE E SILVO-PASTORALI

È vietato introdurre nuove specie vegetali estranee all’ambiente naturale, fatti salvi gli interventi connessi con la normale conduzione delle attività agro-silvo-pastorali.

È vietato raccogliere e danneggiare la flora spontanea erbacea ed arbustiva ivi compresi i relitti ad eccezione di quanto eseguito per fini di ricerca e di studio, ricostituzione boschiva e di difesa suolo e prevenzione fitosanitaria, previa autorizzazione dell’Ente Parco; sono comunque consentiti il pascolo e, ad di fuori della Zona “A”, lo sfalcio dei prati naturali e la raccolta di funghi, tartufi ed altri prodotti del sottobosco, nel rispetto delle vigenti normative e degli usi e consuetudini locali.

È vietato accendere fuochi; sono esclusi gli abbruciamenti connessi alle attività agronomiche e di pulizia nei castagneti, oliveti e nocioleti, nonché quelli relativi a tutte le produzioni agricole ed alle attività di allevamento e di produzione di carbone vegetale, nel rispetto delle leggi regionali 8/96 ed 11/96.

Salvo che in zona “A” le autorizzazioni al taglio in esecuzione dei piani di assestamento forestale adottate dal Presidente della Giunta Regionale, nelle more della costituzione dell’Ente Parco, vengono rilasciate dall’Autorità territoriale competente in materia.

È vietata nelle zone “A” l’alterazione dell’andamento naturale del terreno e delle sistemazioni idrauliche agrarie esistenti.

Articolo 2.0.8 INFRASTRUTTURE IMPIANTISTICHE

Non è consentito installare nuovi impianti per la produzione (centrali idroelettriche, eoliche e similari) ed il trasporto di energia (elettrodotti superiori a 60 KV, gasdotti, etc.) nonché per le telecomunicazioni, ad eccezione di quelli necessari, in zona “C”, alla copertura di servizi per le comunità locali, per l’alimentazione di strutture radio ripetitrici della rete radio A.I.B., regionale e di quelli necessari per l’attività di soccorso e di vigilanza, salvo autorizzazione dell’Ente Parco.

È vietato realizzazione nuovi bacini idrici se non per necessità individuate dall’Ente Parco e/o connesse all’antincendio boschivo previa autorizzazione regionale nelle forme previste dalle norme vigenti.

È consentita la manutenzione di tutti i tipi di impianti esistenti.

È consentita in tutte le zone la realizzazione (tranne che in zone “A” ove l’adeguamento è sempre consentito)

degli impianti tecnologici ed infrastrutturali quali sistemi fognari e di depurazione, idrici, elettrici, telefonici e sistemi simili di pubblica utilità sia di rilevanza comunale che sovracomunale. Ai sensi delle circolari del P.C.M. n. 1.1.2/3763/6 del 20 aprile 1982 e n. 3763/6 del 24 giugno 1982, la localizzazione dei manufatti e delle volumetrie strettamente indispensabili alla realizzazione e funzionalità dei predetti impianti tecnologici ed infrastrutturali deve essere autorizzata ai fini ambientali ai sensi del D.L.vo 490/99.

Articolo 3 ZONIZZAZIONE

Articolo 3.1.0 – Zona “A” – Area di tutela integrale

L’ambiente naturale è tutelato nella sua integrità ecologica ed ambientale con la stretta osservanza dei vincoli già previsti dalle leggi vigenti. Nella zona “A” vigono le seguenti norme oltre quelle generali di salvaguardia di cui al punto 2).

È vietata:

- la pesca negli specchi e nei corsi d’acqua;
- la raccolta delle singolarità geologiche, paleontologiche, floristiche, faunistiche, mineralogiche e dei reperti archeologici, ad eccezione di quanto eseguito per fini di ricerca e di studio, previa autorizzazione dell’Ente Parco;
- l’alterazione dell’andamento naturale del terreno e delle sistemazioni idrauliche agrarie esistenti.

È consentito:

- praticare le utilizzazioni e le attività produttive di tipo agro-silvo-pastorale, secondo gli usi tradizionali, con le seguenti prescrizioni:
 - è vietato l’impianto di nuove serre di qualsiasi tipo e dimensione;
 - è vietata l’introduzione di coltivazioni esotiche ed estranee alle tradizioni agrarie locali;
 - è vietata la sostituzione di colture arboree con colture erbacee;
 - il taglio dei boschi se contemplato in Piani di assestamento vigenti. In caso di assenza di Piano di assestamento o di Piano scaduto, è consentito esclusivamente il taglio dei boschi cedui con l’obbligo, per l’ente competente al rilascio dell’autorizzazione, di prescrivere il rilascio di un

numero di matricine doppio di quello normalmente rilasciato prima dell’inclusione del territorio in area Parco.

Articolo 3.2.0 – Zona “B” – Area di riserva generale orientata e di protezione

Nella zona “B” vigono le seguenti norme oltre quelle generali di salvaguardia di cui al punto 2).

Articolo 3.2.1 Attività sportive.

È vietato lo svolgimento di attività sportive con veicoli a motore di qualsiasi genere;

Articolo 3.2.2 Protezione della fauna.

In tale area è vietata:

- l’introduzione di nuove specie animali e vegetali estranee all’ambiente naturale, fatti salvi gli interventi connessi alla normale conduzione delle attività agro-zootecniche e silvo-pastorali;
- la pesca negli specchi e nei corsi d’acqua, fatta salva quella con singola canna nel rispetto delle specie e dei tempi stabiliti dai calendari annuali.

Articolo 3.2.3 Protezione della flora ed attività agronomiche e silvo-pastorali

Sono ammesse e regolamentate:

- secondo gli usi tradizionali, le attività agro-silvo-pastorali, artigianali, turistiche e ricreative finalizzate ad un corretto utilizzo del Parco;
- gli interventi previsti nei piani di assetto forestale, diretti alla conservazione, alla tutela ed al ripristino della flora e della fauna;
- le attività agricole con impianti arboree e frutticoli esistenti nelle zone vincolate, consentendone l’ampliamento compatibilmente con la tutela del paesaggio;
- rimboschimenti con essenze autoctone, arboricoltura da legno, operazioni di fronda e di potatura necessarie per le attività agricole;
- opere antincendio, ivi incluse le piste tagliafuoco, lavori di difesa forestale e di regimazione e sistemazione di corsi d’acqua; sistemazione delle pendici, di conservazione del suolo con sistemi

naturali;

- trasformazione di cedui castanili in castagneto da frutto e l’impianto ex novo di castagneti da frutto compatibilmente con la tutela del paesaggio;
- fermo restando le prescrizioni di cui alle norme generali nella zona è consentito il taglio colturale e produttivo.

Articolo 3.2.4 Circolazione

È consentita la circolazione, fuori dei percorsi stradali, dei veicoli a motore per i mezzi necessari allo scavo, al restauro ed alla sistemazione delle strutture archeologiche connesse alle attività del Parco e per i mezzi necessari alle normali attività di sorveglianza e soccorso.

Articolo 3.2.5 Infrastrutture impiantistiche

È consentita la posa di cavi e tubazioni interrati per reti di distribuzione di pubblico interesse, ivi comprese le opere igienico-sanitarie che non comportino danni per le alberature di alto fusto né la modifica permanente della morfologia del suolo; cabine di trasformazione elettrica; tutti gli interventi che comunque non interessano l’aspetto esterno dell’edificio; piccoli servatori per uso idropotabile; adeguamento di impianti tecnici alle norme di sicurezza; opere l’eliminazione delle barriere architettoniche.

Articolo 3.2.6 Uso del suolo

Sono consentiti:

- interventi volti alla conservazione ed alla ricostituzione del verde nonché delle zone boscate secondo l’applicazione di principi fitosociologici;
- interventi di prevenzione dagli incendi;
- interventi di risanamento e restauro ambientale per l’eliminazione di strutture e di infrastrutture in contrasto con l’ambiente, di cartelloni pubblicitari e di altri detrattori ambientali;
- interventi di sistemazione ed adeguamento della viabilità pedonale e carrabile;
- realizzazione di piste ciclabili utilizzando percorsi esistenti.

Articolo 3.2.7 Tutela del patrimonio edilizio e disciplina edilizia

È consentito l’adeguamento igienico funzionale delle case rurali esistenti fino al raggiungimento degli indici fondiari stabiliti al punto 1.8 del Titolo II (Direttive e parametri di pianificazione) dell’allegato alla L.R. 14/82. Le attrezzature e le pertinenze rurali possono essere incrementate entro il limite del 20% dei volumi esistenti con il vincolo della destinazione.

In tale area sono consentite e vengono favorite, secondo gli usi tradizionali, le utilizzazioni e le attività produttive di tipo agro-silvo-pastorale, ivi compresa la realizzazione di piccole strutture strettamente connesse alle attività agricole ed alla commercializzazione di prodotti tipici locali. Le strutture da realizzare non possono superare le dimensioni di mt. 5x6 per essiccatoi e mt. 4x4 per altri usi e non possono essere contigue; anche non in conformità alle previsioni degli strumenti urbanistici vigenti. Sono inoltre consentite, tramite il recupero del patrimonio edilizio esistente, nuove attività artigianali, nonché agrituristiche ricettive, purché compatibili con l’equilibrio ambientale e con la capacità di carico dei sistemi naturali.

In ogni caso occorre preventiva autorizzazione dell’Ente Parco che deve pronunciarsi entro 90 giorni dalla data di ricezione della richiesta di autorizzazione.

In tali aree sono consentite e vengono favorite e sviluppate le attività agrituristiche e artigianali, purché compatibili con l’equilibrio ambientale e con la capacità di carico dei sistemi naturali, tramite il recupero del patrimonio edilizio esistente mediante opere di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia da effettuarsi secondo le prescrizioni generali.

È ammesso l’ampliamento della volumetria esistente entro il massimo del 10% per l’adeguamento igienico, con esclusione degli immobili di valore storico-artistico ed ambientale-paesistico.

È consentita la recinzione della proprietà private salvaguardando il passaggio della fauna minore; è consentita la continuazione di esercizio dei campeggi organizzati già esistenti nelle aree destinate a tale scopo ed appositamente attrezzate.

È consentita la realizzazione di attrezzature pubbliche comunali e territoriali, anche in deroga agli strumenti urbanistici vigenti, nei limiti dei seguenti parametri: rapporto di copertura pari a 1/5 della superficie fondiaria e altezza massima 8 metri, purché compatibili con l’esigenza della tutela paesistica e con il rispetto dei punti di vista panoramici e previo parere vincolante dell’Ente Parco.

Articolo 3.2.8 Riserve marine

Al fine di tutelare le coste e per favorire il ripopolamento della ittiofauna, nelle riserve marine costiere sono vietati:

- la navigazione a motore di natanti;
- l’ancoraggio libero;
- le immersioni con apparecchi autorespiratori, che non sia preventivamente autorizzate dall’Ente Parco;
- qualsiasi forma di pesca professionale;
- l’accesso alle aree subacquee di interesse archeologico che non sia stato preventivamente autorizzato dall’Ente Parco;
- il prelievo della fauna marina selvatica.

Sono consentiti:

- l’accesso libero per le barche, anche fornite di motore, purché procedano a vela o a remi, per raggiungere le zone di ormeggio, opportunamente predisposte dall’Ente Parco o per la balneazione purché ancorate a boe;
- l’accesso regolamentato da apposita autorizzazione dell’Ente Parco, per barche a motore per visite guidate (anche subacquee);
- la balneazione;
- la fotografia subacquea in apnea;
- le immersioni subacquee guidate, compatibili con la tutela dei fondali, autorizzate dall’Ente Parco;
- la pesca sportiva con lenze e canne da fermo;
- l’accesso alle aree subacquee di interesse archeologico, autorizzate dall’Ente Parco;
- interventi di recupero naturalistico per favorire lo sviluppo di strutture elioterapiche e per la balneazione.

Articolo 3.3.0 – Zona “C” - Area di riqualificazione urbana e ambientale e di promozione e sviluppo economico e sociale

Nella zona “C” vigono le norme degli strumenti urbanistici vigenti, oltre quelle generali di salvaguardia di cui al punto 2) e quelle di cui ai punti “3.2.1”, “3.2.2”, “3.2.3”, “3.2.4” e “3.2.5” della zona “B”, nonché ove esistenti, le norme sulla ricostruzione delle zone terremotate (ex legge 1431/62, 219/81, 363/84 e successive modificazioni ed integrazioni).

Gli insediamenti di edilizia minore, rurale, sparsa, dei centri storici devono essere recuperati nel rispetto delle tipologie tradizionali, per la promozione delle attività economiche delle collettività locali in stretta armonia e coesistenza con le attività del Parco in conformità al disposto della Legge Regionale di attuazione della Legge 179/92.

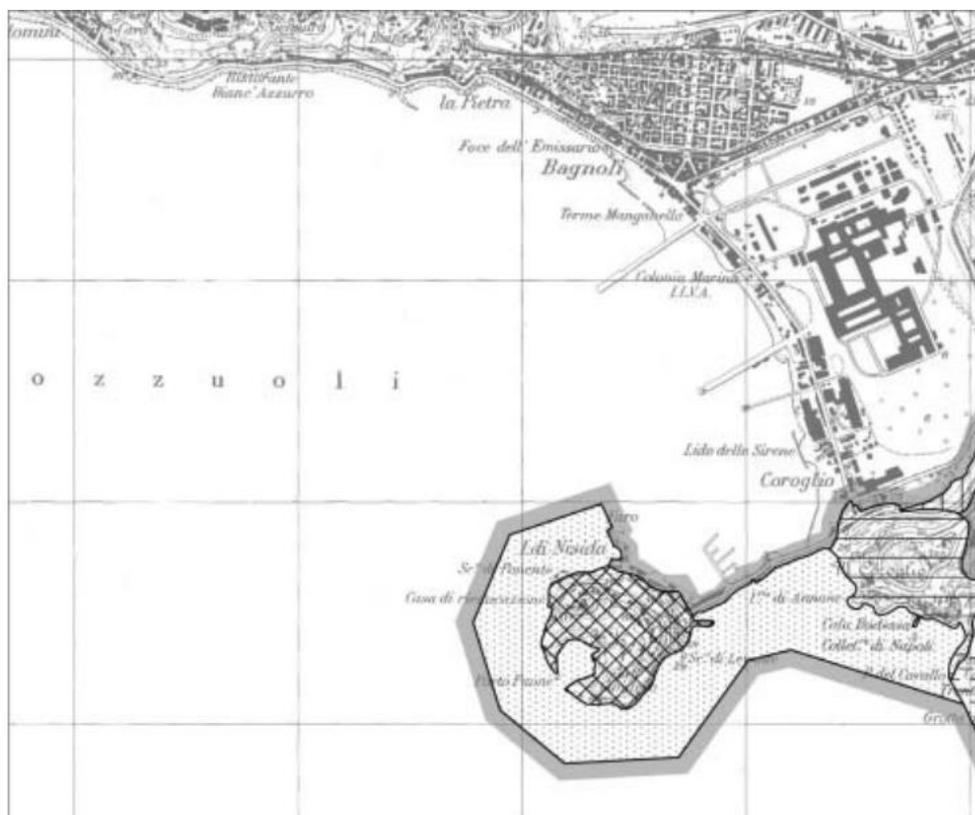


Figura 7.2.1 - Estratto DGR 2775 del 26/09/2003

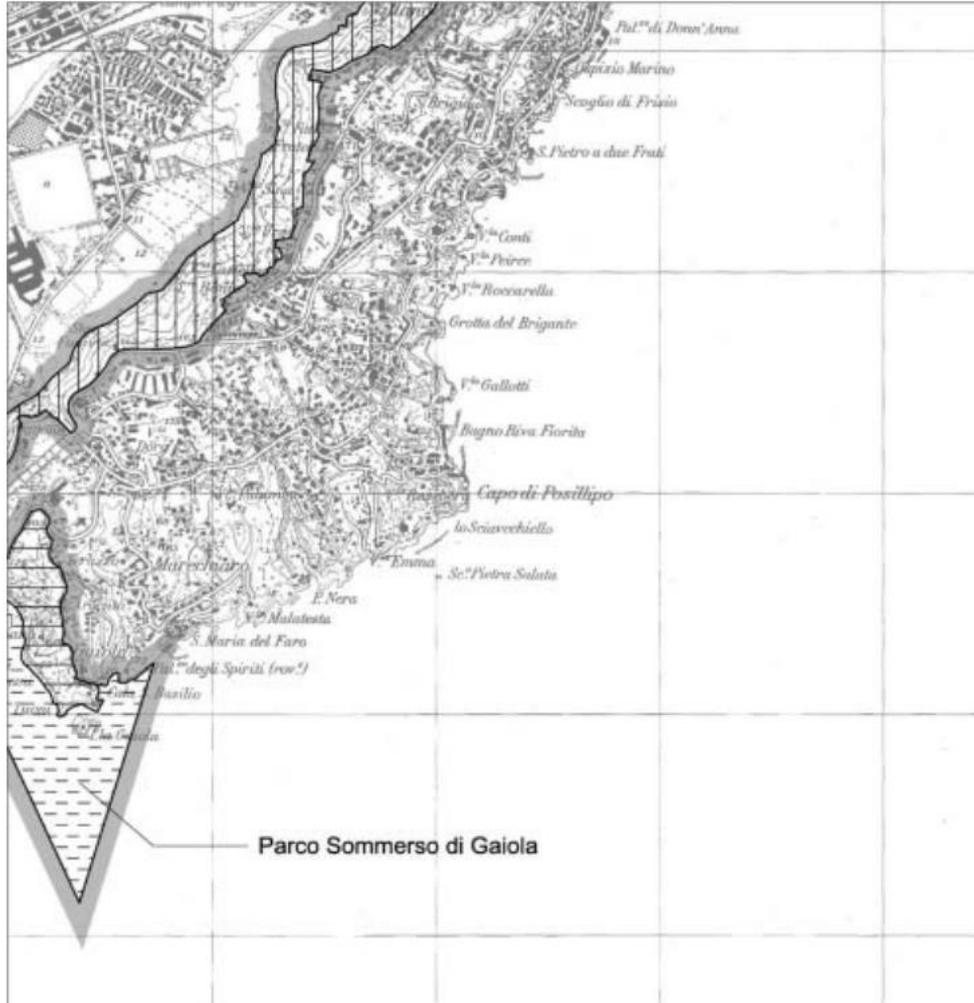


Figura 7.2.2 - Estratto DGR 2775 del 26/09/2003

“Infrastrutture, reti idriche, trasportistiche ed energetiche dell’area del Sito di Interesse Nazionale di



Figura 7.2.3 - LEGENDA estratta da DGR 2775 del 26/09/2003

Osservando gli stralci della perimetrazione relativa al Parco Regionale “Campi Flegrei”, le aree interessate da progetto riguardano:

- zona B – Area di Riserva Generale;
- zona B – Area di Riserva Marina;
- zona C – Area di Riserva Controllata.

8. HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO INTERFERITI DALL’OPERA



Figura 7.2.1 Sovrapposizione progetto con ZSC IT8030041 “Fondali Marini di Gaiola e Nisida”

Come si può osservare dalla figura sopra riportata, l’opera oggetto del presente studio intercetta la ZSC IT8030041 “Fondali Marini di Gaiola e Nisida” e lambisce il Parco Regionale Campi Flegrei, per maggiori approfondimenti sulle componenti biologiche e di interesse di queste aree si rimanda al capitolo “9.1 Inquadramento biologico ZSC IT8030041 Fondali Marini di Gaiola e Nisida”.

Nei pressi del sito sono stati ritrovati habitat di interesse comunitario al di fuori delle aree sotto tutela della Rete Natura 2000:

- “Matte” morte di *Posidonia oceanica*: Habitat 1120_Praterie di Posidonia
- Associazione a *Cystoseira*: Habitat 1170_Scogliere
- SGCF con Associazioni a Rodoliti: Habitat 1110_ Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina.
- Coralligeno: Habitat 1170 Scogliere/Reef

Per maggiori approfondimenti si rimanda al capitolo “9.2 Inquadramento biologico della porzione di fondale esterna alla ZSC nel Banco di Nisida alla Secca della Cavallara fino a 100m di profondità”

9. INDAGINI INTEGRATIVE E APPROFONDIMENTO COMPONENTE BIODIVERSITÀ MARINA

Per rispondere alla prescrizione del MASE (Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica) pervenute con lettera prot. m.ante. CTVA.Registro ufficiale U.0014591 del 29/12/2023, è stato redatto il documento “Relazione sulle Indagini Integrative” (2021INV-D-0-RC.05.05.02.01). Come richiesto dalle prescrizioni il suddetto documento ha la finalità di descrivere ed inquadrare da un punto di vista biologico e della biodiversità marina l’area di mare tra le coste di Nisida e la Gaiola fino ai 100 mt di profondità, interessata dal progetto. Nel presente capitolo si riporta una sintesi del documento.

Le indagini integrative sono state eseguite al di fuori della zona ZSC, in quanto all’interno dell’area è necessaria autorizzazione della Regione Campania.

Nel documento vengono trattati i seguenti aspetti:

- **Inquadramento biologico ZSC IT8030041 Fondali marini di Gaiola e Nisida:** la descrizione della componente biologica è effettuata esclusivamente in maniera bibliografica causa mancanza di autorizzazione ad effettuare le indagini in area ZSC alla data di redazione del documento.
- **Inquadramento biologico della porzione di fondale esterna alla ZSC dal Banco di Nisida alla Secca dalla Cavallara fino ai 100 mt di profondità:** i risultati dei rilievi strumentali ed i campioni della componente biologica (macrozoobenthos e coralligeno di piattaforma) sono presi in considerazione per la descrizione degli habitat marini.

9.1. Inquadramento biologico ZSC IT8030041 Fondali marini di Gaiola e Nisida

La ZSC IT8030041 nella quale è inclusa l’AMP della Gaiola presenta una costa rocciosa, con l’eccezione di piccole baie caratterizzate da spiagge la cui sabbia ha un’origine vulcanica e organogena. Il bradisismo e l’erosione del mare hanno dato origine ad una conformazione a gradini della costa sommersa, che è costituita da due piattaforme d’abrasione: una preromanica, posta mediamente a 4-5 m di profondità, ed una attuale, che raggiunge circa 40 cm di profondità e che svolge un ruolo fondamentale nel limitare l’erosione della costa, smorzando la potenza delle onde (effetto reef).

L’attuale e complessa geomorfologia dei fondali dell’AMP di Gaiola e di tutta la ZSC è il risultato non solo di processi naturali, come il bradisismo e l’erosione marina, ma anche del rimaneggiamento antropico avvenuto in

epoca romana per l’estrazione del tufo e per la realizzazione di peschiere, moli ed edifici. Evidenti tracce di sbancamenti prodotti per estrarre tufo si osservano sulla secca e nelle Isole della Gaiola, le quali, probabilmente, facevano parte di un unico blocco tufaceo al cui interno furono scavate diverse grotte. Sempre per l’estrazione del tufo sono state scavate le grotte di Trentaremi, le cui maestose aperture (fino a 10 m di altezza), insieme alle alte falesie di tufo giallo entro le quali sono ubicate, caratterizzano il paesaggio dell’omonima baia (Simeone e Russo, 2005).

La complessa geomorfologia del fondo marino determina la presenza di una grande varietà di habitat (Figura 1). Nell’infralitorale, cioè la porzione di fondale che si estende dal limite inferiore della bassa marea, fino alla profondità massima alla quale l’intensità luminosa consente la vita delle fanerogame marine e delle alghe brune ritroviamo la biocenosi AP (biocenosi delle alghe fotofile). Le alghe fotofile, letteralmente “alghe che amano la luce”, si sviluppano a basse profondità e danno origine ad un ambiente ricco di vita, dove la copertura e lo sviluppo dei vegetali sono pressoché continui. Grazie all’energia solare che attiva la fotosintesi clorofilliana è inoltre disponibile cibo in abbondanza per molti organismi erbivori che stanno alla base di alcune catene alimentari marine. Nell’area della ZSC le alghe ricoprono soprattutto grossi massi sommersi in cui la ricchezza di alghe e di piccoli rifugi garantisce inoltre, ai nuovi nati di molte specie animali, la possibilità di trovare cibo e di sfuggire ai predatori. Il popolamento associato al substrato roccioso è povero soprattutto se il soprastante strato algale è molto ricco. Tipici sono tra gli erbivori, i Gasteropodi Prosobranchi dei generi *Gibbula*, *Monodonta*, *Fissurella*, i Polioplacofori *Chiton* e *Acanthochitona*, nonché Attiniari ed Echinoidi regolari. Tra i carnivori sono presenti granchi e paguri scavatori, Gasteropodi Prosobranchi, *Nucella* e *Thais*, e Asteroidei. Tra i sospensivori possiamo ricordare gli Oloturidei, i Gasteropodi Vermetidi e, tra i Policheti, i Sabellidi. Ci sono infine Serpulidi e Sabellaridi che colonizzano il substrato roccioso dove è abbondante la quantità di *seston*. Sono inoltre presenti pesci che vivono nelle anfrattuosità. Gli organismi animali che vivono sul tappeto algale sono condizionati dalle caratteristiche strutturali delle alghe che lo compongono. Le specie del tappeto algale sono in genere di piccole dimensioni come ad esempio Nematodi, Policheti Syllidi, Sabellidi, Gasteropodi Prosobranchi come *Cerithium rupestre*, *Gibbula adansoni*, *Columbella rustica*, oltre a Copepodi, Isopodi e Anfipodi. Sulle alghe a tallo molle sono abbondanti gli Idrozoi, i Briozoi e i Policheti Spirorbidi. La fauna dello strato eretto è la stessa dello strato inferiore ma molto più abbondante. La fauna vagile è molto ricca e rappresentata da Anfipodi, Isopodi e Policheti. Le specie sessili sono rappresentate da Policheti Spirorbidi e da Gasteropodi Prosobranchi come *Rissoa guerini* e *Persicula clandestina*.

La biocenosi AP di fondo duro è caratterizzata da una notevole ricchezza di specie vegetali appartenenti al

genere *Cystoseira*. Questa biocenosi è caratterizzata dalle diverse associazioni del *Cystoseiretum*. Tali associazioni si succedono batimetricamente in dipendenza della luminosità e soprattutto dell’idrodinamismo.

Le alghe del genere *Cystoseira* presentano un andamento stagionale con un massimo di ricoprimento in primavera e un declino estivo. Il ricoprimento sui ripiani orizzontali può essere anche del 100% e si può formare uno strato elevato e soffice di circa 25-30 cm. In acque calde e calme dove c’è un elevato tasso di sedimentazione sono presenti soprattutto specie detritivore e depositivore di Molluschi, Policheti, Crostacei, Echinodermi.

Le Associazioni di *Cystoseira* che batimetricamente si succedono dall’alto verso il basso sono:

- ***Cystoseiretum strictae*** (Molinier 1958), la cui specie caratteristica è *Cystoseira amentacea* (C. Agardh) Bory. Questo popolamento si sviluppa negli ambienti con idrodinamismo dirompente. In biotopi caratterizzati da fenomeni di *upwelling*.

In particolari condizioni ambientali si possono riscontrare altre Associazioni vegetali la cui distribuzione all’interno dell’Infralitorale, non segue particolari criteri zonali:

- ***Cystoseiretum barbatae*** Pignatti 1962, le cui specie caratteristiche sono: *Cystoseira barbata* (Stackhouse) C. Agardh, *C. compressa*. Questa Associazione si sviluppa in ambienti caratterizzati da luce e idrodinamismo ridotti. Le specie caratteristiche: *Cystoseira crinita*, *C. brachycarpa var. balearica*, *C. sedoides*, *C. barbata*, *C. tamariscifolia*, *C. corniculata*, *C. mediterranea*, *C. amentacea var. stricta*, *C. amentacea*, *C. brachycarpa*, *C. barbatula*, *C. squarrosa*, *C. sauvageauana*, *C. spinosa*, *C. elegans*.

La specie differenziale di questa subassociazione è: *Cystoseira compressa*.

Molinier descrive questa sub-associazione come una facies di impoverimento dell'associazione tipo. Si afferma infatti anche in aree relativamente calme e leggermente inquinate.

Il genere *Cystoseira* svolge un ruolo chiave nella conservazione dell'ambiente marino, incrementando l'eterogeneità spaziale e la biodiversità, supportando catene trofiche e sequestrando grandi quantità di CO₂. In tutto il Mediterraneo negli ultimi decenni i popolamenti di *Cystoseira* si sono ridotti o sono scomparsi a causa di diversi impatti. *Cystoseira* è riportata in NATURA 2000 nell'Habitat "Reef" (codice 1170) e, come indicato dal Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat, le diverse specie di *Cystoseira* sono utilizzate per la definizione stessa dell'Habitat. Molte specie di *Cystoseira* sono strettamente protette dalla Convenzione di Berna (Annex I) e nell'ambito della Convenzione di Barcellona il Mediterranean Action Plan, identifica come prioritaria la

conservazione di tutte le *Cystoseira* (ad eccezione di *C. compressa*). Inoltre, *Cystoseira* in quanto taxa vulnerabile è sotto sorveglianza da parte di organizzazioni internazionali quali IUCN, RAC/ASP e MedPan. Infine, secondo la Water Framework Directive (2000/60/EC). *Cystoseira* è uno dei principali indicatori di qualità ambientale. La biocenosi AP con prati a *Cystoseira* si osserva sulle piattaforme rocciose più superficiali (entro la profondità di 7-12 m), le quali rappresentano il paesaggio dominante della fascia costiera sommersa tra Gaiola e Casa degli Spiriti. Superata la porzione dell’infraitorale giungiamo nella porzione più profonda, il circalitorale nella quale si può riconoscere la biocenosi del Coralligeno (C). Questi spesso si manifesta come pre-coralligeno nelle zone più profonde delle coste e secche a Nisida, al largo di Gaiola e di Casa degli Spiriti.

Il Coralligeno rappresenta un’associazione biologica prevalentemente costituita da alghe rosse calcaree e animali in grado di erigere biocostruzioni permanenti e di grande estensione su fondali rocciosi a partire già da pochi metri di profondità. Si sviluppa in ambienti moderatamente esposti, su roccia con forte inclinazione, alla temperatura compresa tra i 14-18 °C e salinità del 37-39 ‰. Le specie algali principali che costituiscono il coralligeno sono: *Halimeda tuna*, *Lithophyllum stictaeforme*, con frequenza delle specie accompagnatrici calcaree *Peyssonnelia polymorpha*, *Peyssonnelia rosa-marina* e varie specie dei generi *Lithothamnion*, *Lithophyllum*, *Phymatholithon* e *Neogoniolithon*. Tra gli animali troviamo: Briozoi, Serpulidi, Poriferi e Cnidari (alcionacei, gorgonacei e madreporacei).

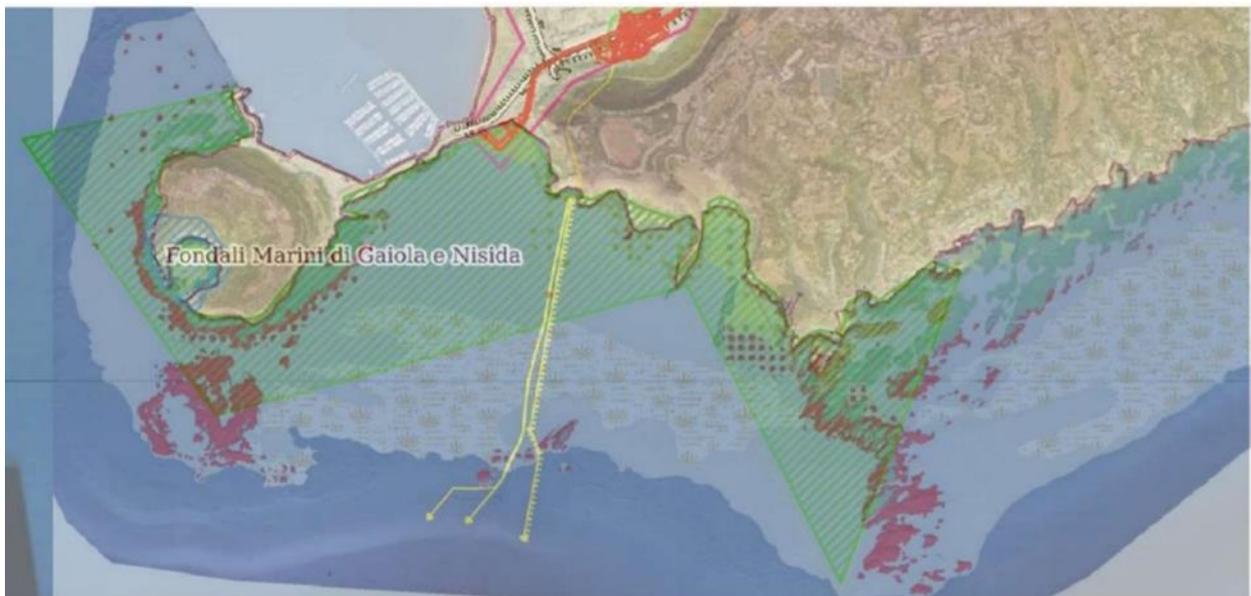




Figura 2 - Carta degli habitat ZSC Fondali Nisida e Gaiola

È una biocostruzione, cioè una struttura permanente formata dalla stratificazione di alcune specie vegetali che crescono accumulando carbonato di calcio sulla parete cellulare. Questo tipo di accrescimento aumenta notevolmente il volume, la complessità e l’eterogeneità dell’habitat, attraendo un gran numero di altri organismi sia animali che vegetali. Nonostante le molte differenze, le formazioni coralligene possono essere considerate come l’equivalente mediterraneo delle barriere coralline tropicali. La loro formazione dipende da un delicato equilibrio numerico fra organismi biocostruttori e biodemolitori: i primi si accrescono creando strutture di carbonato di calcio che i secondi demoliscono molto lentamente, formando sistemi complessi di cavità e fessure. Occupano una fascia di profondità compresa tra -25 e -150 m. Tale profondità è tuttavia molto variabile e dipende dalla trasparenza delle acque e dalla morfologia del fondale.

Le condizioni ottimali per la formazione del coralligeno sono la presenza di una temperatura bassa e costante, una luminosità ridotta ma sufficiente alla fotosintesi e un idrodinamismo moderato, che impedisca un’eccessiva sedimentazione.

I principali biocostruttori del coralligeno litorale sono varie specie di alghe rosse, responsabili di gran parte del volume delle strutture. Quando le alghe muoiono, lasciano sulla roccia il loro scheletro calcificato, sul quale crescono poi le generazioni successive. In questo modo si formano molti strati calcarei sovrapposti e cementati tra loro che, in casi eccezionali e in tempi molto lunghi, possono raggiungere il metro di spessore. In una formazione coralligena ben strutturata si distinguono almeno 4 zone sovrapposte:

- strato sottobasale: piccole cavità interne alla roccia che contengono organismi biodemolitori in grado di dissolvere chimicamente il carbonato di calcio (spugne e bivalvi perforanti);
- strato basale: cavità e fessure fra gli scheletri calcarei delle alghe morte. Contengono molte specie di biodemolitori meccanici (piccoli molluschi, anellidi, spugne, sipunculidi);
- strato intermedio: è lo strato di alghe calcificate viventi, ed è il più ricco di specie. Contiene anche altri

organismi biocostruttori, fra cui sclerattinie, briozoi, serpulidi, foraminiferi;

- strato superiore: composto da specie biocostruttrici a portamento eretto come gorgonie, madrepora e corallo rosso, e da tutte le specie di alghe e idrozoi che crescono sulle loro superfici calcaree;

Il coralligeno cresce fino a profondità anche molto elevate e le comunità che si sviluppano alle quote più profonde sono composte di specie molto diverse da quelle tipiche del coralligeno costiero. Il loro studio è però particolarmente complesso, perché richiede l’impiego di tecnologie avanzate di esplorazione dei fondali. Tuttavia, le grotte semioscure costiere mostrano spesso condizioni di illuminazione, temperatura e idrodinamismo molto simili a quelle presenti ad elevate profondità e sviluppano formazioni coralligene altrettanto simili. Lo studio della fauna delle grotte marine può consentire quindi di raccogliere informazioni indirette sulla biodiversità del coralligeno profondo.

La complessità e l’eterogeneità spaziale delle formazioni coralligene sono sinonimo di biodiversità. Molte sono infatti le specie di pesci, molluschi e crostacei attratte dalla disponibilità di anfratti riparati e siti per la deposizione delle uova, oltre che dalla ricchezza di cibo.

Il coralligeno svolge inoltre una funzione importante come **area nursery** e zona di crescita per le forme giovanili, e serve così a mantenere in equilibrio la fauna di gran parte degli ambienti marini, compreso quello pelagico. Contribuisce inoltre alla produttività delle zone profonde e ha un ruolo determinante nel **ciclo del carbonio**, oltre ad essere un ottimo bioindicatore, perché particolarmente sensibile alle alterazioni ambientali. Oltre alle funzioni ecologiche, il coralligeno ha un valore importante anche come fornitore di servizi ecosistemici. Molte delle specie che scelgono questo ambiente come sito riproduttivo hanno infatti un’importanza commerciale e il valore estetico delle distese di gorgonie e corallo ha forti implicazioni per l’attività turistica subacquea.

Le cause principali di minaccia per l’equilibrio ecologico del coralligeno sono quelle in grado di alterare il delicato equilibrio di condizioni necessarie alla sua crescita. Le specie che lo compongono vivono infatti in stretta associazione con il fondale, e non hanno la possibilità di sfuggire alle fonti di disturbo. Il cambiamento climatico incide sulla temperatura delle acque e ha già provocato, in passato, vasti fenomeni di morie di gorgonie, soprattutto nel mar Ligure, dove le acque sono generalmente più fredde.

L’eccessivo **apporto di anidride carbonica atmosferica** genera inoltre il grave problema dell’acidificazione degli oceani, che interferisce con la produzione di carbonato di calcio non solo nelle alghe coralline, ma anche nelle preziose microalghe del fitoplancton.

Altre pressioni importanti sono date dall’eutrofizzazione e dalla sedimentazione. L’eutrofizzazione riduce la trasparenza delle acque e il loro contenuto in ossigeno, alterando la capacità fotosintetica della flora. La **sedimentazione** invece, oltre a diminuire la trasparenza dell’acqua e a ridurre, in conseguenza, la penetrazione della luce indispensabile per il processo fotosintetico - genera un problema di tipo meccanico. Il sedimento portato in sospensione dopo le mareggiate, infatti, quando ricade sul fondo, genera un processo abrasivo sul substrato che impedisce agli organismi vegetali e animali di accrescersi.

Il processo di biocostruzione richiede tempi estremamente lunghi e tutte le **attività antropiche** che provocano danneggiamenti strutturali del coralligeno, come ad es. gli ancoraggi delle imbarcazioni da diporto, sono pressioni potenzialmente gravi. I danni sono spesso legati al prelievo artigianale di specie commerciali dalla crescita molto lenta come il corallo rosso o i datteri di mare. La pesca del dattero, in particolare, è considerata estremamente dannosa per l’ambiente (ed è vietata per legge già dal 1988), perché provoca la distruzione di vaste aree di fondale roccioso.

Anche l’attività subacquea, quando non regolamentata in modo adeguato, può essere causa di perturbazione antropica per il coralligeno, soprattutto nelle aree a particolare valenza estetica, più frequentate dai subacquei sportivi.

Nell’area interna alla ZSC si riconosce inoltre la biocenosi SGCF costituisce gran parte dei fondi molli ed è rappresentata da organismi che vivono su sedimenti grossolani selezionati da forti correnti di fondo, ma qui soggetti ad instabilità sedimentaria. La biocenosi GI (Ghiaie infralitorali) è presente nei canali, scavati dai romani, della secca della Gaiola. Si ritrova a qualche decimetro di profondità, le dimensioni dei singoli granuli non vanno oltre qualche centimetro di diametro. L’area è caratterizzata da un idrodinamismo molto forte. La parte più superficiale dei ciottoli può essere ricoperta temporaneamente, in seguito a un lungo periodo di calma, da uno strato di Diatomee. Nei casi in cui le sabbie fini non arrivino a colmare gli interstizi presenti tra i vari ciottoli, i detriti organici trasportati dal mare, ed incastrati tra i vari ciottoli servono come nutrimento ai Crostacei Anfipodi detritivori quali *Melita hergensis*, *Allorchestes aquilinus*. Queste specie sono attivamente cacciate da una specie caratteristica, il Pesce Gobide predatore.

Tra le specie caratteristiche vi sono poi anche i Crostacei e Decapodi. In caso di mare mosso, tutti i membri di questa biocenosi si infossano profondamente tra i ciottoli o si rifugiano sotto dei grandi blocchi adiacenti, od emigrano momentaneamente in acque più profonde; quando le acque si calmano tutti tornano rapidamente in

possesso del loro habitat d’origine.

In prossimità di fondi sabbiosi più superficiali, come quelli che si riscontrano nella Cala Trentaremi e nel porto di Gaiola si può riconoscere la biocenosi SFS (Sabbie Fini Superficiali). Inoltre, si possono osservare sui fondi sabbiosi dei popolamenti “misti”, ovvero caratterizzati dalla compresenza di biocenosi sia di fondo duro che molle, si osservano nelle zone caratterizzate dalla presenza di massi di frana più o meno densi circondati da sedimento. Popolamenti fotofili che si insediano su massi sparsi su sedimento grossolano (biocenosi AP-SGCF) caratterizzano l’area antistante le Grotte di Trentaremi e il versante occidentale dell’omonima baia. La biocenosi C-SGCF, che caratterizza i massi di frana delle zone più profonde, è presente al largo delle Grotte di Trentaremi, oltre la profondità di 12 m, e sul versante orientale della secca della Gaiola, oltre la profondità di 7 m. Le biocenosi SFS-AP, SGCF-AP e SGCF-C caratterizzano rispettivamente i massi più radi di Cala Trentaremi, il canale della Gaiola e la zona più profonda antistante le Grotte di Trentaremi. L’alga alloctona invasiva *Caulerpa racemosa* ricopre completamente la secca nota come “Tavola di Mare” e i banchi rocciosi antistanti Casa degli Spiriti, tra 8 m e 11 m di profondità (Russo et al., 2005b).

La biocenosi SGCF (Biocenosi delle Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini sotto l’Influenza delle Correnti di Fondo) è un habitat, strettamente correlato alle correnti di fondo, può cambiare se il movimento dell’acqua è modificato artificialmente o naturalmente, per esempio durante lunghi periodi di mare calmo. La sua estensione in profondità, fino al piano Circolitorale, è legata a fenomeni di idrodinamismo particolarmente intenso, o direttamente sotto ai banchi rocciosi del margine della piattaforma o negli stretti (le Bocche di Bonifacio). In queste condizioni, può presentare variazioni quali - quantitative nelle sue popolazioni abituali. Variazioni stagionali sono segnate da differenze nell’abbondanza e nella sostituzione delle specie. Il sedimento è rappresentato da sabbia grossolana e ghiaia fine. Presente tra 3 e 25 m di profondità, ma anche fino a 75 m. Tra le specie caratteristiche e indicatrici, occorre segnalare:

- gli **Anellidi Policheti**: *Sigalion squamatum*, *Armandia polyophtalma*, *Euthalanessa occulta* (= *Dendrolepis*);
- i **Molluschi Bivalvi**: *Venus casina*, *Glycimeris glycimeris*, *Laevicardium crassum*, *Donax variegatus*, *Dosinia exoleta*;
- gli **Echinodermi**: *Ophiopsila annulosa*, *Spatangus purpureus*;
- i **Crostacei**: *Cirolana gallica*, *Anapagurus breviaculeatus*, *Thia polita*

Questa biocenosi, il cui sedimento presenta un alto grado di porosità, è estremamente ricca in meiofauna e mesopsammon, gruppi ecologici poco noti ma molto importanti per l’alimentazione di altri organismi. Questo habitat non può tollerare il minimo grado di infangamento. La qualità dell’acqua, in particolare la quantità di materiale in sospensione, è pertanto estremamente importante.

9.2. Inquadramento biologico della porzione di fondale esterna alla ZSC dal Banco di Nisida alla Secca dalla Cavallara fino ai 100 mt di profondità

Per rispondere e dare seguito ai pareri giunti dalla Commissione di VIA e dal MASE nell’area esterna alla zona ZSC, sono stati effettuati una serie di rilievi strumentali e campionamenti della componente biologica, con lo scopo di fornire informazioni di dettaglio relative alla presenza e alla localizzazione di eventuali praterie di *Posidonia oceanica* (o di porzioni di matte morta) e di formazioni a coralligeno nella porzione di mare antistante l’area di progetto, compresa tra l’isola di Nisida e la secca della Cavallara, fino ad una profondità di 100 m e di fornire dati quantitativi relativi agli habitat direttamente interferiti dalla realizzazione della nuova condotta a mare.

Sulla base della carta bionomica sottostante, reperita dallo studio “PROGETTO MEDPAN “ANALISI TERRITORIALE PER LA GESTIONE INTEGRATA DELLA COSTA DI POSILLIPO” (GOLFO DI NAPOLI): RILIEVI DELLE BIOCENOSI BENTONICHE” (Simeone et al. 2016), si possono riconoscere nell’area di progetto, nella porzione esterna all’area ZSC:

- “Matte” morte di *Posidonia oceanica*: Habitat 1120_Praterie di Posidonia
- SGCF con Associazioni a Rodoliti: Habitat 1110_ Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina.
- Coralligeno: Habitat 1170 Scogliere/Reef

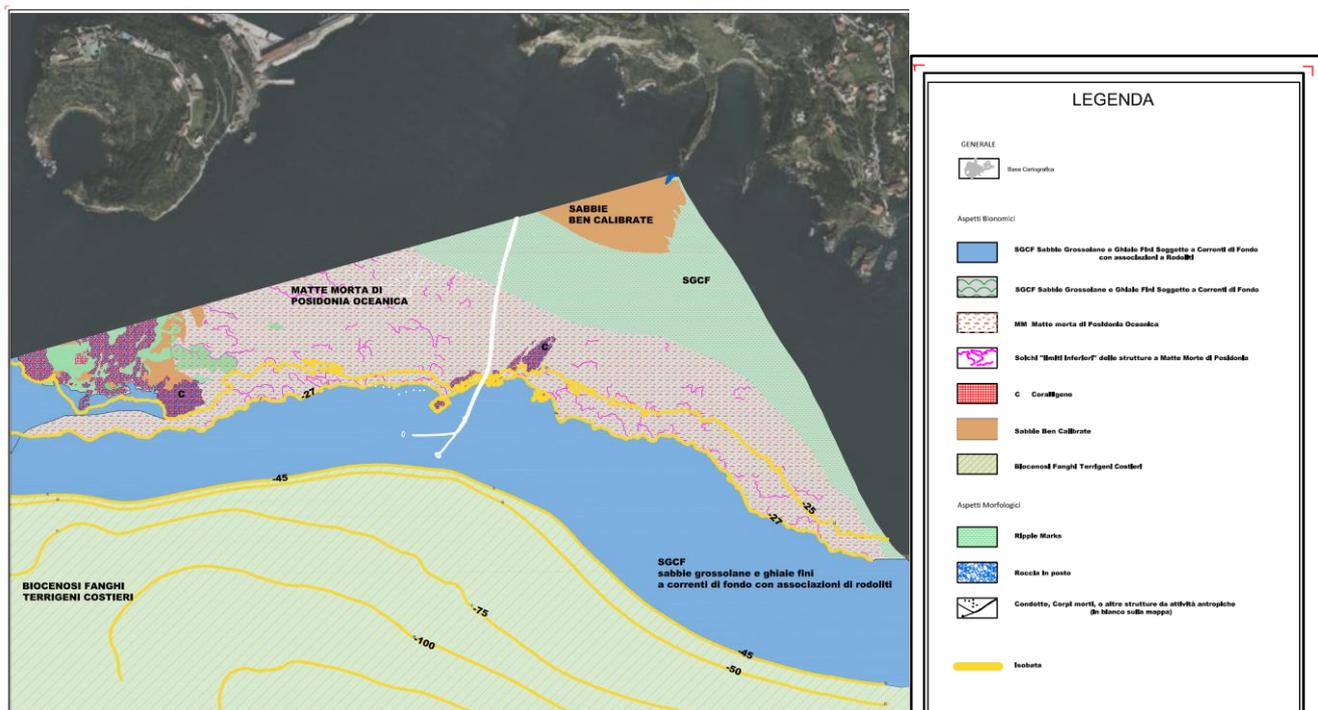


Figura 3 - Carta bionomica habitat marini ricavata dalle indagini strumentali.

È importante sottolineare che il rilievo completo, che avrebbe portato alla definizione di una carta bionomica di dettaglio completa, non è stato possibile concluderlo causa mancanza di autorizzazione per accedere all’Area B dell’AMP Gaiola e nella zona ZSC da parte dell’Ente Gestore della Zona Speciale di Conservazione.

L’indagine strumentale per la mappatura del fondale è stata condotta mediante l’utilizzo di Multi Beam, Side Scan Sonar e ROV, che forniscono immagini chiare sulla presenza, localizzazione ed estensione di queste formazioni di interesse comunitario. Si rimanda alla “Relazione sulle Indagini Integrative” (2021INV-D-0-RC.05.05.02.01).

Sul fondale è stato quindi possibile riconoscere e mappare:

9.2.1. “Matte” morta di *Posidonia oceanica*

Le “matte” sono il contorno agglomerato di parti di *Posidonia oceanica* morta ancorate al substrato. È costituita dall’intreccio di più strati di rizomi e radici di vecchie piante e dal sedimento intrappolato tra questi elementi e rappresenta una struttura elastica e rigida allo stesso tempo che è in grado di assorbire una parte del moto ondoso (Fonseca et al., 2007);

Le “matte” morta nell’area di progetto si estende dai circa -20 m di profondità e sembrerebbe, da una prima indagine visiva con ROV, non essere stata colonizzata da *Cymodocea nodosa*, (per importanza, la seconda specie nel Mediterraneo) e dalle alghe alloctone e invasive quali *Caulerpa cylindracea* (Sonder) e *Caulerpa taxifolia* (M.Vahl) C.Agardh (Caulerpales, Ulvophyceae).

In questa “matte” morta il limite inferiore, intorno alla batimetrica – 28 m, si identifica come limite netto, con uno spessore che in alcuni punti può arrivare a superare i 2 m.

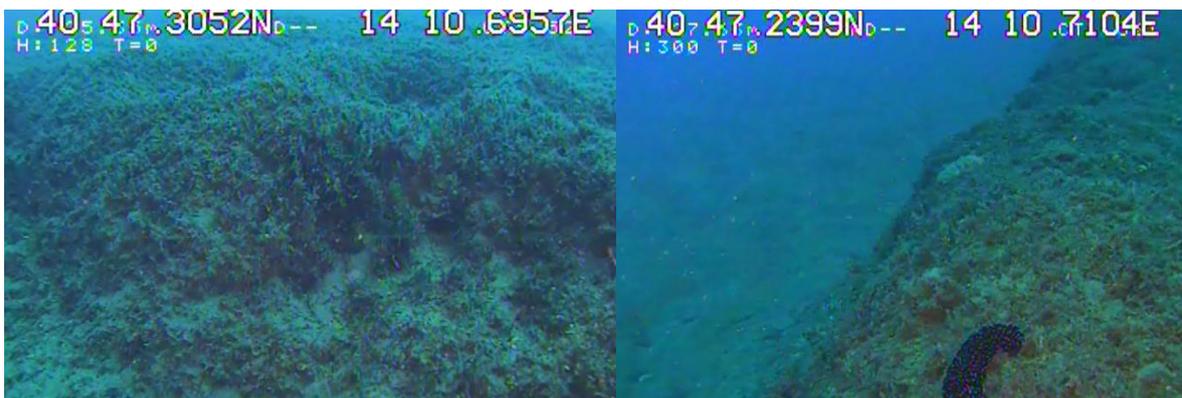


Figura 4: Matte morta di *Posidonia oceanica*

La crescita in altezza della “matte” è lenta (1 cm per anno); se la sedimentazione è rapida la crescita delle “matte” aumenta leggermente ma questa è influenzata anche dal moto ondoso e dalle correnti. Tale formazione evidenzia inoltre, nei punti più profondi (-25/-28m) e più vicini al fondo sabbioso, la presenza sulla struttura, Melobesie libere con spesso rappresentati da clasti di piccole dimensioni.

9.2.2. Coralligeno

Il coralligeno costituisce un ecosistema fragile, minacciato dalla distruzione meccanica, dalla modificazione dei parametri fisici e chimici delle acque e dai cambiamenti climatici, che influenzano la capacità di alcuni organismi

di calcificare, riducendone il potenziale di crescita e di riproduzione.

Nella porzione di mare antistante l’area di progetto si possono identificare formazioni coralligene ben strutturate nelle quali si distinguono 4 zone sovrapposte:

- Strato sottobasale: piccole cavità interne alla roccia che contengono organismi biodemolitori in grado di dissolvere chimicamente il carbonato di calcio (spugne e bivalvi perforanti);
- Strato basale: cavità e fessure fra gli scheletri calcarei delle alghe morte. Contengono molte specie di biodemolitori meccanici (piccoli molluschi, anellidi, spugne, sipunculidi);
- Strato intermedio: è lo strato di alghe calcificate viventi, ed è il più ricco di specie. Contiene anche altri organismi biocostruttori, fra cui sclerattinie, briozoi, serpulidi e foraminiferi;
- Strato superiore: composto da specie biocostruttrici a portamento eretto come gorgonie, madrepora e corallo rosso, e da tutte le specie di alghe e idrozoi che crescono sulle loro superfici calcaree.



Figura 5: formazioni coralligene ben strutturate e poco sedimentate

Queste formazioni coralligene ben strutturate si trovano abbastanza lontane dalle condotte esistenti ma interferiscono direttamente con la linea di progetto della nuova condotta. Al contrario, le formazioni coralligene al di sopra delle condotte esistenti si presentano ben strutturate ma, in esse, si evidenzia anche una maggior sedimentazione, probabilmente dovuta all’aumento della torbidità delle acque e del tasso di sedimentazione proveniente da attività umane dirette o indirette.

9.2.3. Biocenosi SGCF (Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini sotto l’influenza delle Correnti di Fondo) con Associazioni a Rodoliti.

La biocenosi SGCF (Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini sotto l’Influenza delle Correnti di Fondo) è presente nel Mediterraneo tra 3-4 m e 20-25 m di profondità, ma, localmente, può arrivare fino a – 70 m. Appartiene, dunque, a due piani: Infralitorale e Circalitorale. La sua estensione in profondità, fino al piano Circalitorale, è legata a fenomeni di idrodinamismo particolarmente intenso. Il sedimento è rappresentato da sabbia grossolana e ghiaia fine.

➤ Faces del Mäerl

Può essere ritrovata anche come una facies delle biocenosi dei Fondi Detritici Costieri (nel Circalitorale): *Phymatolitho-Lithothamnietum coralloididis* Giaccone 1965.

- Intervallo di profondità: da -20 a -120 m.
- Temperatura: 14-16 °C.
- Sensibilità a specifici fattori perturbanti: l’apporto eccessivo di sedimenti terrigeni e la pesca a strascico.

Il termine di Mäerl è usato per il popolamento a Rodoliti arbuscolari. Si sviluppa nel Circalitorale, ma può risalire anche nell’Infralitorale inferiore. La parte viva del popolamento è limitata a qualche centimetro di spessore, mentre il resto fa parte di una tanatocenosi. L’analisi delle Rodoliti mostra spesso la presenza stratificata di numerose specie calcaree. Talvolta possono essere presenti piccole Rodoficee epifite su *Lithothamnium*.

➤ Associazioni a Rodoliti o facies a: 1) *Peyssonnelia rosa-marina*; 2) *Lithophyllum racemus*; 3) *Lithothamnion valens*.

- Natura del substrato:
 1. Fango fluido e mobile
 2. Sabbie grossolane e ghiaie fini
 3. Sabbie grossolane e ghiaie fini
- Intervallo di profondità: da -30 a -120m.
- Idrodinamismo:

1. Correnti turbinoase associate a eventi di tempesta
 2. Correnti turbinoase di fondo
 3. Correnti di fondo laminari occasionali con picchi di correnti forti
- Temperatura: 14 – 16°C.
 - Distribuzione geografica: è diffusa lungo tutte le coste italiane, nel Mediterraneo.
 - Sensibilità a specifici fattori perturbanti: l’alterazione della granulometria e del ritmo della sedimentazione e la pesca a strascico.

Le facies del popolamento a Rodoliti sono spesso considerate componenti della Biocenosi del Detritico Costiero. Secondo alcuni autori in questa associazione a Rodoliti si hanno tre facies differenziali e/o vicarianze a:

1) *Peyssonnelia rosa – marina* e in ambienti a debole luce diffusa, in presenza di fango fluido e mobile, in correnti turbinoase associate ad eventi di tempesta;

2) *Lithophyllum racemus* in ambienti a intensa luce diffusa nelle sabbie grossolane e ghiaie fini in correnti turbinoase di fondo;

3) *Lithothamnion valens* o facies a “*prâlines*” in ambiente a media luce diffusa e con correnti di fondo laminari con occasionali picchi di correnti forti nelle sabbie grossolane e ghiaie fini. I Rodoliti sono bioconcrezioni di alghe rosse calcaree, alcune delle quali in comune con il coralligeno, libere su fondali incoerenti discretamente profondi tra i 50 e i 120 m circa. Possono formare letti estesi anche centinaia di metri quadrati nelle zone più depresse o in corrispondenza delle forme di fondo creando aree in cui numerose specie animali e vegetali trovano risorse trofiche, spazi e substrato su cui impiantarsi. A seconda delle specie algali predominanti, dell’intensità delle correnti di fondo e del livello locale di sedimentazione, possono presentarsi come ramificazioni libere (R) simili a piccoli rami (*maërl*), clasti di piccole dimensioni (*praline*, P) o clasti con dimensioni di 5-10 cm di diametro (*boxwork*, B).

Il Regolamento CE n. 1967/2006 sulle misure di gestione per lo sfruttamento sostenibile delle risorse della pesca in Mediterraneo protegge i “**letti di Mäerl**” e **le associazioni a rodoliti**, introducendo il divieto di pesca con reti a strascico, draghe, sciabiche da spiaggia e strumenti analoghi, e prevedendo l’avvio di attività di ricerca e di mappatura di questi habitat. **Quindi i letti a rodoliti/Mäerl sono caratterizzati dall’accumulo sul substrato di**

fondi mobili di talli, vivi e morti, che formano habitat ad elevata diversità specifica, in grado di aumentare la diversità biologica e funzionale dei sedimenti costieri.

Dall’indagine visiva con ROV si è evidenziata la presenza, nell’area di mare antistante al progetto da una batimetrica di circa 27/30 m, della Biocenosi SGCF con Associazioni a Rodoliti. Le indagini hanno permesso la caratterizzazione dei letti di Rodoliti presenti a largo delle coste tra Nisida e la Gaiola, nella fascia batimetrica tra i -27 e i -45m. in questa fascia batimetrica la copertura media del fondale da parte di Rodoliti vivi è al di sopra del 60%.

I morfotipi algali prevalenti nella quasi totalità dei campioni dei diversi siti è quello delle “*pralines*” e “*boxwork*”.

I siti posizionati invece nei pressi dello sbocco della condotta esistente sono caratterizzati da una percentuale maggiore del 50% di talli morti, suggerendo si tratti di un letto morto o fossile.

10. PRINCIPALI CORRIDOI ECOLOGICI

I corridoi ecologici rappresentano superfici spaziali che appartengono al paesaggio naturale esistente o create appositamente attraverso interventi dell’uomo tramite processi di rinaturalizzazione del territorio. All’interno di un corridoio ecologico uno o più Habitat permettono lo spostamento della fauna e lo scambio dei patrimoni genetici tra le specie presenti aumentando il grado di biodiversità. Attraverso tali aree gli individui delle specie evitano di rimanere isolati e subire le conseguenze delle fluttuazioni e dei disturbi ambientali. La dispersione della fauna facilita inoltre la ricolonizzazione ed evita fenomeni di estinzioni locali.

Il tipo di vegetazione, la presenza o meno di acqua, la forma e le dimensioni sono elementi fondamentali che determinano la qualità di un corridoio ecologico.

Nell’area interessata dal progetto non sono presenti corridoi ecologici nelle immediate vicinanze. I due corridoi ecologici più vicini all’area di Bagnoli – Coroglio sono:

- corridoio regionale trasversale a circa 34.5 km a NORD;
- corridoio appenninico principale a circa 40 km a NORD-EST.

Vista l’elevata distanza da questi due corridoi principali, si può possibile affermare che la realizzazione del progetto non incide su questo elemento della rete ecologica.

Come si evince dalla mappa di seguito, l’intera area della provincia di Napoli è definita come area di massima frammentazione ecosistemica. Per frammentazione si intende un processo dinamico che consiste nel cambiamento nel tempo del pattern nel territorio. Il termine è generalmente utilizzato per indicare la divisione di grandi patches di vegetazione in patches più piccoli lontani l’uno dall’altro. Ovviamente, vista l’elevata densità della popolazione della città di Napoli è inevitabile il progredire di questo fenomeno, che si intensifica parallelamente all’aumentare del livello di cementificazione dell’area.

Il processo di frammentazione ha tre componenti:

- perdita di habitat nel territorio;
- riduzione della dimensione dei patches di un habitat;
- isolamento dell’habitat all’aumentare della matrice territoriale di origine antropica.

La frammentazione degli habitat naturali può accelerare i processi naturali di estinzione, impedendo o

riducendo la dispersione e la possibilità di colonizzazione. Gli elementi antropici del mosaico presentano una capacità di conduzione o di filtro diversa per la dispersione di ogni specie. Infatti, le opere umane possono rappresentare delle barriere alla dispersione o presentare una importante funzione di filtro. Dall’altra parte, gli stessi elementi possono invece fungere da corridoi per specie marginali e generaliste.

In base alle caratteristiche del progetto denominato “Infrastrutture, reti idriche, trasportistiche ed energetiche, dell’area del Sito di Interesse Nazionale di Bagnoli-Coroglio” e soprattutto viste le scelte progettistiche legate alle opere a verde e alle misure di mitigazione è possibile affermare che il progetto non avrà conseguenze negative in termini di frammentazione ecosistemica, perciò, tale fenomeno non sarà corroborato né dalle fasi di cantiere né dalla fase di esercizio.



Figura 9.2.1 - Rete ecologica Campania scala 1:500000 (fonte: Regione Campania)



Figura 9.2.2 - Rete ecologica area di progetto scala 1:50000 (fonte: Regione Campania)

11. SCELTA DEGLI INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DELLE INCIDENZE

Il presente capitolo individua i fattori di incidenza potenziale che possono produrre un impatto sui Siti Natura 2000; tali incidenze sono inoltre quantificate mediante la valutazione di parametri indicatori selezionati in modo da misurare la portata delle stesse in relazione alle componenti sensibili del sito, così come individuate ai capitoli precedenti.

11.1. SCELTA DEGLI INDICATORI

Gli indicatori vengono selezionati sulla base della tipologia di opera in progetto e di quella del recettore della potenziale interferenza. Nel presente caso, l’opera in progetto è ascrivibile alla tipologia di interventi di infrastrutture idrauliche, con tempi di realizzazione potenzialmente lunghi. L’opera si inserisce in un contesto antropizzato, caratterizzato dalla presenza di agroecosistemi. Le tipologie di recettore sono costituite dalle aree ZSC descritte ai precedenti paragrafi; all’interno delle stesse, sono individuate come componenti maggiormente sensibili la vegetazione sottratta e, per la componente faunistica (l’avifauna e le altre specie di vertebrati terrestri oltre ai pesci), le specie sottoposte a tutela rigorosa e specificamente quelle per la salvaguardia delle quali è stata istituita l’area protetta, e che utilizzano il sito come corridoio ecologico per spostarsi tra le diverse core areas della regione e che possono risentire sia di impatti di tipo diretto che indiretto, maggiormente ascrivibili alla fase di realizzazione dell’opera.

La selezione degli indicatori per il presente progetto è riportata alla seguente tabella:

Tipo di incidenza	Indicatore scelto per la valutazione
Alterazione di habitat	Percentuale di perdita di habitat, frammentazione o perturbazione temporanea o permanente dello stesso, grado di compromissione in relazione all’entità originale.
Disturbo della fauna	Quantificazione del disturbo genericamente arrecato alla fauna residente presso l’area impattata durante la fase di cantiere dell’opera, in relazione alla tipologia della stessa ed al livello di sensibilità;
Abbattimento della fauna	Misura dell’impatto diretto (abbattimento accidentale) di esemplari di specie faunistiche di interesse conservazionistico in fase di cantiere
Emissioni in atmosfera	Quantificazione delle emissioni in atmosfera durante la fase di cantiere dell’opera: alterazione percepita a livello di odore e sostanze volatili (gas, polveri).
Alterazione ambiente idrico	Variazione relativa nei composti chimici principali e negli altri elementi; alterazioni

Tipo di incidenza	Indicatore scelto per la valutazione
superficiale	chimico-fisiche a breve, medio e lungo termine dei corpi idrici.
Interruzione di corridoi ecologici	Variazione nella percorribilità e integrità dei corridoi faunistici individuati all’interno dell’area in esame in rapporto alla connettività generale delle <i>core areas</i> interconnesse.

Tabella 16 - Indicatori scelti per la valutazione delle interferenze: per tutte le tipologie di incidenza gli indicatori valgono sia in fase di cantiere che di esercizio, escluso la componente emissione atmosfera

11.1.1. Descrizione degli indicatori per la valutazione delle interferenze indotte dalla realizzazione del progetto

11.1.1.1. Alterazione di habitat

Per quanto riguarda la fauna l’alterazione di habitat è relativa per lo più alla fase di cantiere durante la quale si potrà verificare l’esclusione di alcune specie dall’area di intervento sia per occupazione diretta di suolo, sia per allontanamento delle specie a causa della presenza di uomini e mezzi, rendendo dunque di fatto inutilizzabili porzioni di territorio da parte di alcune specie animali, in particolari le più sensibili.

Naturalmente la riduzione di ambienti naturali genera in ogni caso una riduzione della disponibilità di risorse per le specie faunistiche ad essi legati: queste risorse possono essere costituite da sorgenti trofiche, siti riproduttivi o di rifugio. Allo stesso tempo, l’asportazione di porzioni di habitat può generare o aumentare il fenomeno della frammentazione ecologica, soprattutto quando interessa aree piuttosto estese oppure è collocata in siti di particolare interesse per il mantenimento della funzionalità ecologica di un determinato ecosistema, o ancora quando fossero presenti specie particolarmente sensibili a questa problematica, ad esempio, per una limitata capacità di dispersione.

11.1.1.2. *Habitat di interesse comunitario presenti nell’area di intervento*

Al fine di ottenere uno studio valutativo efficace dei potenziali impatti dell’intervento sugli habitat di interesse comunitario presenti, sono stati presi in considerazione i seguenti criteri riconducibili più specificatamente alla valutazione di incidenza:

- alterazione dei fattori che contribuiscono a mantenere le condizioni favorevoli del sito;
- interferenza con l’equilibrio, la distribuzione e la densità delle specie indicatrici delle condizioni favorevoli

del sito;

- cambiamenti nelle caratteristiche e nei processi ecologici degli habitat e del sito;
- modificazione nelle componenti abiotiche e nelle dinamiche delle relazioni tra queste e le componenti biotiche che determinano la struttura e/o funzioni del sito;
- interferenza con i cambiamenti naturali, previsti o attesi del sito;
- riduzione dell’area degli habitat principali;
- modificazione dell’equilibrio tra le specie principali;
- riduzione della diversità biologica del sito;
- perturbazioni che possono incidere sulle dimensioni o sulla densità delle popolazioni o sull’equilibrio tra le specie principali;
- frammentazione degli habitat;
- perdita o riduzione delle caratteristiche principali.

Nella tabella di seguito, si riportano i criteri di valutazione che sono stati adottati. Le schede che seguono evidenziano quindi i fattori di incidenza, anche potenziali e indiretti, sullo stato di conservazione degli habitat di interesse comunitario presenti nell’area di progetto e sull’integrità del sito derivanti dall’attuazione dell’intervento. Questa attività è stata quindi orientata a verificare se tra le attività previste ve ne sono alcune dalle quali è possibile che scaturiscano impatti significativi o potenzialmente significativi che dovranno necessariamente essere mitigati.

<i>Caratterizzazione dei parametri di valutazione degli impatti</i>		
Intensità	D	L’intensità dei potenziali effetti incide direttamente sull’integrità del sito
	IND	L’integrità dei potenziali effetti non incide o comunque incide marginalmente/indirettamente sull’integrità del sito
Reversibilità	IR	L’intervento potrebbe causare effetti irreversibili sul sito

	R	L’intervento potrebbe causare solamente effetti reversibili sul sito
Durata	BT	L’effetto potenziale è a breve termine
	MT	L’effetto potenziale è a medio termine
	LT	L’effetto potenziale è a lungo termine
Estensione	P	L’effetto potenziale è a carattere puntuale o comunque interessa una superficie marginale rispetto al sito
	A	L’effetto potenziale è a carattere areale o comunque interessa una superficie significativa del sito
Valutazione dell’area interessata	C	L’area interessata presenta situazioni di criticità specifiche
	NC	L’area interessata non presenta situazioni di criticità specifiche
Valutazione sintetica	-	Incidenza negativa sullo stato di conservazione e l’integrità del sito
	o	Incidenza limitata sullo stato di conservazione e l’integrità del sito
	+	Incidenza positiva sullo stato di conservazione e l’integrità del sito

Tabella 17 - Parametri di valutazione degli impatti

11.1.1.3. Disturbo della fauna

La presenza dell’uomo e delle sue attività costituisce per molte specie animali una fonte diretta di disturbo, che può realizzarsi, oltre che come disturbo diretto sulla fauna, principalmente attraverso l’effetto del rumore ma anche dell’illuminazione.

Il rumore prodotto dalle attività umane può provocare una serie di effetti sulla fauna. Lo studio di questo fenomeno ha avuto una crescita continua negli ultimi trent’anni (Shannon et al. 2016). I principali effetti del rumore sulla fauna si possono individuare in modifiche nelle modalità di comunicazione, riduzione dell’abbondanza nelle aree a maggiore disturbo, cambiamenti nei comportamenti anti-predatori, effetti sulla

fitness individuale e cambiamenti nella composizione delle comunità. Il gruppo animale su cui sono stati condotti più studi in relazione agli effetti del rumore è quello degli uccelli. In questo gruppo la risposta maggiormente studiata è stata la modifica delle vocalizzazioni: cambiamenti nella tipologia, nell’intensità, nella frequenza (Slabbekoorn 2010), ma anche nel momento del giorno in cui le vocalizzazioni vengono effettuate (Fuller et al. 2007) nonché nella durata del periodo in cui vengono emesse (Diaz et al. 2008).

Per il rumore sottomarino, l’impatto negativo sulla fauna è al giorno d’oggi ben consolidato, ma i dati di base da utilizzare nei programmi di gestione e monitoraggio sono ancora in gran parte carenti (Buscaino – 3-Rumore antropogenico e suoni biologici). Il rumore subacqueo è associato a diverse attività umane come i trasporti, gli impianti sonar, operazioni di dragaggio e perforazione, rilievi sismici e cablaggi. Oggigiorno il rumore è considerato una forma cronica e costante di inquinamento, in particolare all’interno di ambienti costieri poco profondi (Andrew. Et al. 2002; Popper e Hastings 2009; Rossi 2005 pag. 199), dove la maggior parte delle attività antropiche hanno luogo e sono in grado di diffondersi su distanze considerevoli. Il rumore subacqueo influenza negativamente gli organismi marini influenzando il loro comportamento, la capacità uditiva e lo stato fisiologico (Popper 2003; Weilgart 2007 Williams et al. 2015). La limitata disponibilità di studi quantitativi e bersagli biologici (vale a dire, principalmente pesci e mammiferi), l’influenza della morfologia e composizione del fondale marino alla diffusione del rumore, caratteristiche del rumore (cioè, frequenza, continuo o impulsivo) e difficoltà nel modellare accuratamente la sua distribuzione contribuisce alla comprensione incompleta sulle risposte specifiche degli organismi marini (Tasker et al. 2010). Il rumore del traffico marittimo elevato e sostenuto occupa lo spazio acustico dei segnali biologici e quindi ostacola il rilevamento e l’identificazione dei suoni prodotti da molte specie di pesci (de Jong et al. 2018). Studi recenti hanno suggerito che il suono continuo variabile, come il traffico navale pesante, può portare a grave stress e mascheramento, che potenzialmente influenza la riproduzione dei pesci (de Jong et al. 2020). Ad oggi, gli obiettivi di mitigazione del rumore sono principalmente centrati nella riduzione dei livelli di pressione del suono complessivo, ma sia la prevedibilità che la continuità del rumore potrebbe svolgere un ruolo essenziale. Interruzioni di rumore, come il divieto di movimentazione navi in determinati periodi o regioni geografiche, può ridurre il mascheramento e potrebbe essere più efficace di una diminuzione dei livelli medi di rumore (de Jong et al. 2017).

Naturalmente tipologia di segnale acustico emesso e caratteristiche biologiche delle specie bersaglio rappresentano fattori cruciali nel determinare le modalità con cui il rumore manifesterà i suoi effetti sulle specie in questione. Le specie a maggiore flessibilità vocale sono quelle maggiormente in grado di vivere in ambienti

molto rumorosi. Se da una parte il rumore persistente può avere effetti negativi sulla capacità di individuare prede e predatori o di comunicare, rumori nuovi, improvvisi e imprevedibili, sembrano invece generare risposte simili a quelle associate al rischio di predazione (Fornasari & Calvi 2012, Francis & Barber 2013). La durata e l’intervallo delle fonti di rumore hanno dunque un ruolo chiave: la perturbante esposizione a rumore continuo può generare assuefazione e tolleranza del disturbo, in particolare se queste fornisce vantaggi indiretti, come ad esempio protezione dai predatori. Un aspetto critico è l’effetto del disturbo acustico a livello di popolazione: solo una piccola parte degli studi condotti ha permesso di verificare effettivi impatti del rumore a livello di popolazione (Kight et al. 2012, Pine et al. 2012, Schroeder et al. 2012).

L’individuazione di soglie oltre le quali compaiono effetti del rumore sulla fauna è un’operazione tanto importante quanto complicata poiché le risposte variano molto con il contesto ambientale e con le specie indagate. Shannon et al. (2016) hanno tuttavia mostrato che il valore mediano di soglia oltre la quale sono documentati effetti negativi per specie animali terrestri è pari a 60 dB.

Ad oggi, in base alle conoscenze in letteratura e alle attività di ricerca, i livelli sono critici sono stati individuati solamente per i cetacei. Per evitare danni fisiologici permanenti al sistema uditivo dei cetacei sono stati individuati valori soglia di 160 dB per i suoni impulsivi (a basse e medie frequenze, causati principalmente da attività esplorative e l’installazione di pali per la costruzione di piattaforme e stazioni eoliche) e 120 dB per i suoni continui (causati principalmente dal trasporto marittimo), non impulsivi (ISPRA 2011 – Linee guida rumore subacqueo).

Sono meno note le conseguenze dell’inquinamento acustico sugli altri gruppi animali. Per i mammiferi i dati disponibili indicano soglie di tolleranza maggiori ma sono anche riferiti ad un minor numero di studi.

Tra i chiroteri è stato documentato un impatto del rumore sull’efficacia di foraggiamento del vespertilio maggiore *Myotis myotis* (Schaub et al. 2008). Questa specie caccia invertebrati a terra e, dunque, non utilizza l’eco localizzazione poiché questa sarebbe resa inefficace dalla vegetazione nella quale si muovono le prede. Per questo motivo le specie con ecologia simile cacciano basandosi sull’ascolto passivo dei rumori generati dalle prede che si muovono nella vegetazione. L’effetto appena descritto è risultato significativo per livelli di pressione sonora superiori a 80 dBA.

Non vi sono infine informazioni sugli effetti che il rumore potrebbe avere sui rettili, anche se in via teorica il disturbo potrebbe venire soprattutto dalla presenza di vibrazioni.

L’inquinamento luminoso è un ulteriore problema associato alla presenza umana che può causare effetti avversi sulla conservazione della biodiversità. I primi studi che hanno mostrato gli effetti dell’illuminazione notturna sulla fauna sono quelli che hanno riguardato le alterazioni del comportamento migratorio degli uccelli. Le luci notturne possono infatti attirare i migratori modificandone la rotta migratoria ed esponendoli ad una serie di pericoli. L’illuminazione notturna in generale può causare effetti fisiologici indesiderati che nei vertebrati sono rappresentati soprattutto dalla soppressione della produzione di melatonina, ormone fondamentale nella regolazione dei ritmi circadiani (Grubisic et al. 2019). Diversi lavori hanno mostrato gli effetti dell’illuminazione notturna sull’attività di foraggiamento, sull’interazione interspecifiche, sulla comunicazione, sulla riproduzione e sui tassi di mortalità ma informazioni dettagliate sono tuttavia deficitarie per molti gruppi di animali.

Oltre agli uccelli un gruppo particolarmente studiato è quello dei chiroterteri che, in quanto specie ad attività prevalentemente notturna, mostrano cambiamenti indotti dalla luce artificiale particolarmente interessanti. Gli studi condotti sono lontani dall’aver individuato pattern chiari e diffusi (Patriarca & Debernardi 2010, Stone et al. 2015). Alcune specie generaliste in grado di utilizzare con successo gli ambienti urbani come area di foraggiamento risultano addirittura favorite dall’illuminazione artificiale (Schoeman 2016) ma le specie più sensibili tendono invece a non foraggiarsi in piena luce (Stone et al. 2012), probabilmente per ridurre i maggiori rischi di predazione.

11.1.1.4. Abbattimento della fauna

L’uccisione di individui appartenenti a diversi gruppi animali costituisce uno dei maggiori impatti ambientali per molte delle principali infrastrutture realizzate dall’uomo. Abbattimenti e investimenti di fauna si verificano a seguito della realizzazione di infrastrutture viarie, in particolare strade (Grilo et al. 2020), e, in misura minore ferrovie (Barrientos et al. 2019), di impianti eolici (Baerwald et al. 2008, Drewitt & Langston 2006), di linee elettriche (Martin & Shaw 2010, Rubolini et al. 2005) e di molte altre infrastrutture. La riduzione di questo tipo di impatto è oggi una delle principali sfide cui sono chiamati progettisti e biologi al fine di rendere compatibili sviluppo tecnologico e sostenibilità ambientale, con particolare riferimento alla conservazione della specie animali. Naturalmente uno degli aspetti cruciali nel determinare gli effetti di una infrastruttura sulla fauna è la collocazione della prima, in particolare la prossimità ad aree sorgente di biodiversità; sono inoltre fondamentali la fase di progettazione e le tecniche costruttive nonché gli strumenti di mitigazione e riduzione del rischio progettati e utilizzati nel processo di realizzazione dell’opera (Oddone Aquino & Nkomo 2021).

Un altro aspetto possibile è l’uccisione diretta di individui che potrebbe verificarsi nel corso delle operazioni di preparazione dei cantieri, a seguito di estirpazione della vegetazione presente o di abbattimento di manufatti. Diverse specie di interesse comunitario, come ad esempio uccelli ma anche chiroterri (Agnelli et al. 2008), utilizzano infatti le cavità naturali degli alberi o quelle artificiali presenti negli edifici quali siti di nidificazione o rifugio. È dunque importante escludere preventivamente la presenza di specie di elevato interesse conservazionistico operando inoltre nei periodi più adatti a scongiurare il rischio di uccisione delle specie potenzialmente presenti.

11.1.1.5. Emissioni in atmosfera

L’incidenza in esame è quella connessa alle emissioni di sostanze aerodisperse, principalmente inquinanti fisici (polveri) e chimici (gas di scarico quali NOx, SOx, derivati del benzene, CO2) dovute alla presenza di mezzi meccanici impegnati nella realizzazione dell’opera. Relativamente al danno da sollevamento di polveri (il cui bersaglio prevalente è la vegetazione), tale impatto può risultare significativo in prossimità delle aree oggetto di lavorazioni, in relazione alle diverse attività previste quali in particolare la costruzione dei manufatti ed il traffico dei mezzi pesanti: l’impatto appare comunque trascurabile e reversibile sul breve periodo. Allo stesso modo, occorre valutare il rilascio di sostanze odorigene, le quali, sebbene non aggressive dal punto di vista chimico, possono contribuire ad alterare lo stato naturale dell’ambiente determinando un cambiamento nell’ecologia della fauna locale. Effetti diretti delle sostanze inquinanti sulla fauna sono invece stati studiati soprattutto in laboratorio mentre sono poche le ricerche sulle specie in natura. La tossicità delle microparticelle può essere mediata da meccanismi diversi e non mutualmente esclusivi.

L’esposizione a PM10 ad esempio può generare citotossicità, aumentare la produzione di radicali liberi che conduce all’alterazione del bilancio ossidativo (Gualtieri et al. 2010, Hetland et al. 2005, Schins et al. 2002), promuovere stati infiammatori (Alfaro-Moreno Ernesto et al. 2002), generare effetti genotossici (Billet et al. 2008, Carero et al. 2001, Kok et al. 2017) e morte cellulare (Hsiao et al. 2000). Le microparticelle possono inoltre causare variazioni ereditarie nell’espressione genica attraverso effetti di tipo epigenetico (Romano et al. 2018, Saino et al. 2019, 2017).

11.1.1.6. Interruzione dei corridoi ecologici

L’incidenza in esame è quella relativa all’interruzione dei corridoi ecologici. Questi rappresentano aree a discreta naturalità le quali, se di dimensioni adeguatamente estese, possono assolvere alla funzione ecologica di collegamento fra ecosistemi differenti, permettendo in tal modo il mantenimento di un livello di diversità animale anche in zone degradate o molto antropizzate, nonché un adeguato flusso genetico fra popolazioni distanti. Ad esempio, le formazioni riparie e, in generale, le aree naturali che circondano i bacini fluviali di una certa estensione possono rappresentare corridoi ecologici fra aree naturali integre distanti fra loro (core areas o gangli), consentendo il superamento di eventuali fasce di territorio antropizzate poste fra di esse.

Azioni che hanno per conseguenza l’alterazione o la distruzione di ambienti di questo tipo determinano, oltre ad un danno di tipo “puntiforme” per la biodiversità a scala locale, anche l’interruzione di funzionalità del corridoio ecologico, dunque la cessazione del flusso di specie e geni lungo l’area impattata, con conseguente isolamento delle popolazioni a monte e a valle del punto di impatto, a discapito della funzionalità ecosistemica dell’area. Nella valutazione di tale effetto occorre tenere presente il grado di naturalità e di importanza ecologica dei sistemi naturali eventualmente messi in comunicazione da tali strutture; generalmente, però, si tratta di una conseguenza molto grave che richiede invariabilmente azioni volte a mitigare l’effetto descritto (Gregory et al. 2021).

12. ANALISI DELLE INCIDENZE

12.1. METODOLOGIA

In assenza di dati quantitativi di distribuzione delle specie animali nell’area di progetto, la valutazione della significatività delle incidenze sulla fauna è stata effettuata tenendo in considerazione la quantità di habitat presenti ed al loro stato di conservazione nei Siti Natura 2000 e nelle aree contermini.

Come indicazione delle nuove linee guida per la valutazione dell’incidenza, sulla base delle considerazioni di cui sopra, ad ogni habitat e specie di importanza comunitaria o habitat di specie potenzialmente interferito dagli effetti del progetto, è stata associata una valutazione della significatività dell’incidenza utilizzando le seguenti categorie:

- **Nulla** (non significativa – non genera alcuna interferenza sull’integrità del sito).
- **Bassa** (non significativa – genera lievi interferenze temporanee che non incidono sull’integrità del sito e non ne compromettono la resilienza).
- **Media** (significativa, mitigabile).
- **Alta** (significativa, non mitigabile).

Per quanto riguarda le specie faunistiche la valutazione è stata effettuata in alcuni casi per gruppi di specie filogeneticamente ed ecologicamente affini al fine di semplificare e rendere più chiaro e meno frammentario il processo di valutazione.

12.2. ALTERAZIONE DEGLI HABITAT

Come mostrato nel capitolo 8, il progetto, lambisce il Parco Regionale Campi Flegrei, per quanto riguarda le opere infrastrutturali, mentre la condotta di scarico a mare attraversa la ZSC IT8030041 “Fondali Marini di Gaiola e Nisida” nelle vicinanze dell’area a mare del Parco Sommerso di Gaiola.

Per la **fase di cantiere**, gli impatti saranno tutti temporanei e legati alle tempistiche di lavoro. Per le opere infrastrutturali previste a terra, l’**impatto** può essere considerato **non significativo** poiché l’intero progetto ricade all’interno di un’area fortemente antropizzata. Per quanto riguarda il potenziamento dello scarico a mare esistente, l’**incidenza** delle lavorazioni è legata alla percentuale dell’area interessata. Un possibile meccanismo di

alterazione degli habitat riguarda sempre le acque marino-costiere. In caso di inquinamento o intorbidimento delle acque a causa delle lavorazioni in corso, si verrebbe a modificare, seppur temporaneamente, lo stato delle acque superficiali e alla profondità di scavo, nelle quali vivono pesci e tutte le specie componenti la biocenosi bentonica caratteristica. Vanno dunque garantiti tutti gli accorgimenti necessari a scongiurare, durante la fase di cantiere, il rischio di compromissione dell’ambiente acquatico.

Di seguito si riporta uno stralcio delle indagini con relative curve di livello:

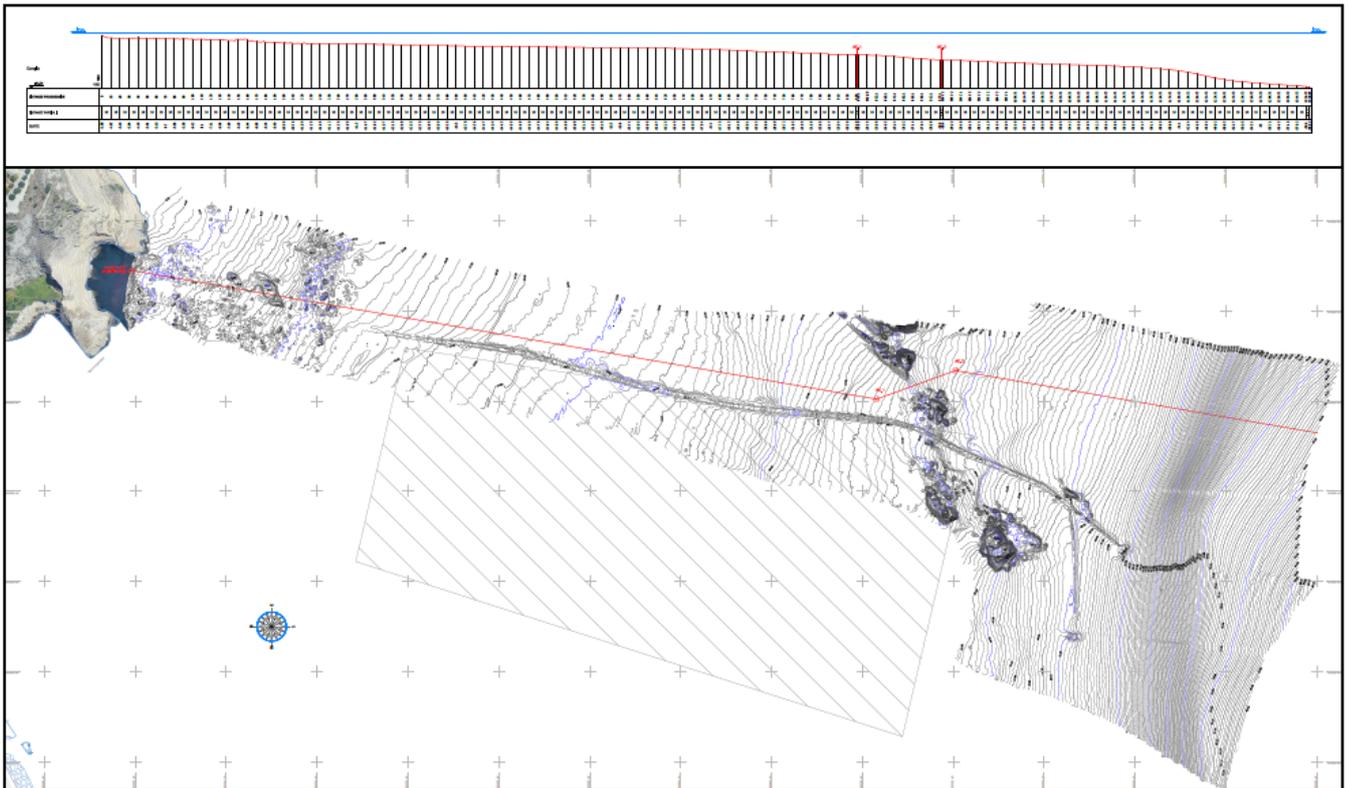


Figura 12.2.1 Stralcio Rilievo Batimetrico Multibeam - Elaborato IM.02

L’impatto in ambiente marino sarà approfonditamente descritto nei successivi paragrafi.

Per le opere a terra, anche durante la fase di esercizio, si riconferma un **impatto non significativo** data la forte antropizzazione del sito.

12.2.1. Impatti in fase di costruzione sugli Habitat di interesse comunitario sull’area di intervento

Le tabelle di seguito riportano una sintesi delle valutazioni sullo stato di conservazione ed integrità degli habitat di interesse comunitario: “matte” morte di Posidonia oceanica, Coralligeno, Letti di Rodoliti e Praterie a *Cystoseira*.

Per ogni tipologia di habitat sono state compilate le tabelle solo per quegli effetti che hanno un impatto, negativo o positivo, trascurando quelli nulli o ininfluenti.

12.2.1.1. “Matte” morte di *Poseidonia oceanica*

<i>Quadro di sintesi delle potenziali incidenze relative all’intervento – Fase di cantiere, “Matte” morte</i>							
<i>Attività</i>	<i>Effetti</i>	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Vulnerabilità à dell’ area</i>	<i>Valutazione sintetica</i>
Realizzazione nuova condotta sottomarina	Aumento della torbidità						
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Variazioni dell’idrodinamismo	D	IR	LT	P	NC	<i>o</i>
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
Allungamento condotte esistenti	Aumento della torbidità						
	Variazioni della temperatura						

sottomarine	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Variazioni dell'idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
Nuovo scarico ASA in battaglia	Aumento della torbidità						
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Variazioni dell'idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
	Variazioni dell'idrodinamismo						
Modifica degli equilibri fisici del							

	sistema litorale						
--	------------------	--	--	--	--	--	--

Tabella 18 - Potenziali incidenze - Fase di cantiere

Nella fase di cantiere, la realizzazione della nuova condotta sortisce effetti irreversibili sull’idrodinamismo locale nei pressi della “matte” morta di Posidonia. L’impatto è quindi limitato alla sola componente idrodinamica locale e non sortisce effetti negativi sulla costa rocciosa. Gli effetti sulla componente biologica sono limitati in quanto la “matte” rappresenta una realtà non vitale.

La “matte” morte di Poseidonia oceanica subirebbe un impatto dovuto alla posa della nuova condotta di lunghezza pari a 400 m. l’estensione di tale habitat relitto in quest’area è pari a 820.306 mq. Considerando che la larghezza del manufatto della condotta compresi i materassi è pari a circa 10 m, l’area di fondale ove si trova la “matte” viene impattata per una superficie di circa 4000 mq (400 x 10 = 4000 mq). Operando una proporzione si arriva alla conclusione che la superficie di habitat a “matte” morte di Poseidonia oceanica impattata dal progetto è pari allo 0,48%.

12.2.1.2. Coralligeno

Quadro di sintesi delle potenziali incidenze relative all’intervento – Fase di cantiere, Coralligeno

Attività	Effetti	Intensità	Reversibilità	Durata	Estensione	Vulnerabilità dell’ area	Valutazione sintetica
Realizzazione nuova condotta sottomarina	Aumento della torbidità	D	R	BT	P	NC	o
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di						

	nutrienti						
	Variazioni dell'idrodinamismo						
	Rimozione e/o danneggiamento	D	IR	LT	P	NC	o
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
Allungamento condotte esistenti sottomarine	Aumento della torbidità						
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Variazioni dell'idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
	Aumento della torbidità						
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						

Nuovo scarico ASA in battigia	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Variazioni dell’idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
	Variazioni dell’idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						

Per quanto riguarda il Coralligeno, gli unici effetti che si riscontrerebbero nella fase di cantiere di posa della nuova condotta sono:

- aumento di torbidità, con conseguente diminuzione del potenziale fotosintetico della popolazione e deposito, del materiale in sospensione, sui singoli individui. Tale effetto è da considerarsi limitato e quindi del tutto reversibile e pertanto l’incidenza può essere considerata bassa e non significativa.
- Eventuale danneggiamento delle strutture bioconcezionate durante la fase di messa in posa nella nuova condotta, infatti nonostante il percorso della stessa sia stato deviato per evitare le macroaree di Coralligeno, così come mappate nella carta bionomica, non si esclude la possibilità di danneggiamento di porzioni di coralligeno di minori dimensioni, la cui percentuale sul totale non è quindi valutabile. Tale effetto è irreversibile; pertanto, l’incidenza è da considerarsi limitata. Infatti, nel capitolo 13 sono previste specifiche misure di mitigazione.

12.2.1.3. Letti a Rodoloti

<i>Quadro di sintesi delle potenziali incidenze relative all’intervento – Fase di cantiere, Letti a Rodoloti</i>							
<i>Attività</i>	<i>Effetti</i>	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Vulnerabilità dell’ area</i>	<i>Valutazione sintetica</i>
Realizzazione nuova condotta sottomarina	Aumento della torbidità	D	R	LT	P	NC	o
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Variazioni dell’idrodinamismo						
	Impatto da sotterramento per posa condotta	D	IR	LT	P	NC	-
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
Allungamento condotte	Aumento della torbidità	D	R	BT	P	NC	o
	Variazioni della temperatura						

esistenti sottomarine	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Impatto da sotterramento per posa condotta	D	IR	LT	P	NC	-
	Variazioni dell'idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
Nuovo scarico ASA in battigia	Aumento della torbidità						
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						

Variazioni dell'idrodinamismo							
Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale							
Variazioni dell'idrodinamismo							
Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale							

Per quanto riguarda l’habitat SGCF con Associazioni a Rodoliti i principali impatti in fase di cantiere riguardano sia la realizzazione della nuova condotta, sia l’allungamento di quelle esistenti. In entrambi i casi gli effetti più significativi sono dovuti al sotterramento per la posa delle stesse.

La quantità di habitat interessato in questa fase dei lavori sembrerebbe essere esigua in quanto la porzione di fondale che potrebbe essere interessata, sia nella realizzazione della nuova condotta, sia nell’allungamento delle condotte esistenti, sembrerebbe essere di circa l’1%*; considerando però l’importanza dello stesso, l’incidenza può essere considerata media e significativa.

* I Rodoliti si trovano attualmente nella fascia compresa tra la batimetrica -27 e la -45. Questi subirebbero un impatto da sotterramento dovuto alla posa della nuova condotta di lunghezza 315 m. Per quanto riguarda i prolungamenti delle condotte esistenti, i Rodoliti sono impattati da sotterramento, nella fascia compresa tra la -40 (profondità attuale della testa terminale delle condotte) e la -45, che corrispondono a circa 64 m e 109 m per i 2 tronchi di prolungamento. In totale la lunghezza di impatto è pari a $315+64+109= 488$ m. Considerando che la larghezza del manufatto della condotta compresi i materassi è pari a circa 10 m, l'area di fondale ove si trovano i Rodoliti viene impattata per una superficie di circa 5000 mq ($488 \times 10 = 4880$ mq). La superficie complessiva di fondale entro cui sono stati riscontrati i Rodoliti è pari a 1850 m (larghezza della fascia di fondale compreso tra la Gaiola e Nisida che ricade tra la -27 e la -45) x 310 m (distanza tra la batimetrica -27 e la batimetrica -45) = 573.500 mq. Quindi l'area impattata è pari a $4880/573500$ equivalente a circa

lo 0.85% del totale.

12.2.1.4. Praterie a Cystoseira

Quadro di sintesi delle potenziali incidenze relative all’intervento – Fase di cantiere, Praterie a Cystoseira

Attività	Effetti	Intensità	Reversibilità	Durata	Estensione	Vulnerabilità dell' area	Valutazione sintetica
Realizzazione nuova condotta sottomarina	Aumento della torbidità	D	R	BT	P	NC	o
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Variazioni dell'idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
	Aumento della torbidità						
	Variazioni della temperatura						

Allungamento condotte esistenti sottomarine	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Variazioni dell'idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
Nuovo scarico ASA in battigia	Aumento della torbidità	D	R	BT	P	NC	o
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
Variazioni dell'idrodinamismo							

Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale							
Variazioni dell’idrodinamismo							
Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale							

Per quanto riguarda le Praterie a *Cystoseira*, gli unici effetti che si riscontrerebbero nella fase di cantiere di posa della nuova condotta e di scarico ASA sono l’aumento di torbidità, con conseguente diminuzione del potenziale fotosintetico della popolazione e deposito, del materiale in sospensione, sui singoli individui. Tali effetti sono da considerarsi limitati alla singola fase di cantiere e quindi del tutto reversibili e pertanto l’incidenza può essere considerata bassa e non significativa.

12.2.2. Impatti in fase di esercizio sugli habitat di interesse comunitario sull’area di intervento

Le considerazioni che verranno illustrate nei paragrafi successivi sono riferite all’esercizio della sola nuova condotta sottomarina, in quanto, come emerge chiaramente dalla relazione “Studio modellistico per l’analisi dei fenomeni di diffusione dell’effluente proveniente dagli scarichi a mare a servizio dell’impianto di pre-trattamento di Coroglio (NA)” del maggio 2024 dell’Ing. Roberto Chieffi”, gli scarichi in battigia, risultanti dal nuovo progetto, migliorano la qualità delle acque rispetto allo stato di fatto. Emerge inoltre che non esiste alcuna miscelazione tra le acque in superficie, impattate dagli scarichi in battigia, e quelle in profondità.

Da tutto ciò ne risulta che l’impatto dello scarico in battigia è del tutto ininfluenza rispetto alla qualità degli habitat sottomarini.

12.2.2.1. “Matte” morte di *Poseidonia oceanica*

Quadro di sintesi delle potenziali incidenze relative all’intervento – Fase di esercizio, “Matte” morte

<i>Attività</i>	<i>Effetti</i>	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Vulnerabilità dell' area</i>	<i>Valutazione sintetica</i>
Scarico acque in battigia	Variazione della torbidità						
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Variazioni dell'idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
Presenza delle condotte e delle opere di scarico	Variazione della torbidità						
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						

Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti							
Variazioni dell’idrodinamismo	D	IR	LT	P	NC	o	
Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale							

Le variazioni dell’idrodinamismo sortirebbero effetti maggiori sulle formazioni di “matte” morte di *Posidonia oceanica* alterando l’equilibrio idrodinamico locale.

Per la lentezza di crescita di questa formazione, per cui sono stati stimati tassi di 1cm all’anno, le modifiche di questo habitat avrebbero effetti a lungo termine e pertanto da considerare irreversibili.

L’impatto che può avere l’opera su tale habitat riguardate l’aspetto dell’alterazione dell’idrodinamismo non prevede azioni di mitigazione.

12.2.2.2. Coralligeno

Quadro di sintesi delle potenziali incidenze relative all’intervento – Fase di esercizio, Coralligeno							
<i>Attività</i>	<i>Effetti</i>	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Vulnerabilità dell’ area</i>	<i>Valutazione sintetica</i>
	Variazione della torbidità						
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della						

Scarico acque in battigia	concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Variazioni dell’idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
Presenza delle condotte e delle opere di scarico	Variazione della torbidità	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>BT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>
	Variazioni della temperatura	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>BT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>
	Variazioni della salinità	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>BT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>BT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>BT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>
	Variazioni dell’idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						

Il coralligeno, come anticipato, è un ecosistema estremamente fragile e sensibile alle modifiche delle condizioni chimico-fisiche delle acque che influenzano la capacità di alcuni organismi di calcificare, riducendone il potenziale di crescita e di riproduzione. Gli eventi che sortirebbero i maggiori effetti su questo tipo di ecosistema sono: i cambiamenti di temperatura, di salinità e torbidità.

Il coralligeno ha fasce di temperatura ben precise all’interno delle quali riesce a sopravvivere e crescere: anche un piccolo aumento è sufficiente a causarne lo sbiancamento (*bleaching*) e di conseguenza un’alterazione degli ecosistemi sommersi, comportando una drastica riduzione della resilienza delle comunità colpite. L’abbassamento del valore del pH delle acque marine comporta la riduzione dei tassi di crescita/rigenerazione dei popolamenti del coralligeno. Un abbassamento della temperatura per periodi prolungati al di sotto del termoclino può causare la morte di organismi stenotermi sia direttamente sia favorendo il proliferare di patogeni, morie su grandi scale di antozoi e alghe coralline. L’incremento di temperatura può favorire l’insorgere di fenomeni come lo sviluppo di mucillagini planctoniche e bentoniche che vanno a coprire tutti gli organismi sessili causandone la morte.

Questa sensibilità si traduce quindi anche in una fragilità in caso di ingresso di sostanze inquinanti o di sostanze organiche causa del fenomeno di eutrofizzazione e della formazione di ambienti anossici.

Dalla Relazione “Studio modellistico per l’analisi dei fenomeni di diffusione dell’effluente proveniente dagli scarichi a mare a servizio dell’impianto di pre-trattamento di Coroglio (NA)” del maggio 2024 dell’Ing. Roberto Chieffi (a cui si rimanda per la completa trattazione) si legge che: “con specifico riferimento alle specie “sensibili” riscontrate sui fondali marini dell’area di specchio acqueo interessata dagli scarichi ed in particolare alle formazioni coralligene di parete ed ai rodoliti, si evidenzia che, sia allo stato attuale che nello stato di progetto, i valori percentuali delle concentrazioni massime raggiunti durante ciascuno degli eventi considerati risultano molto bassi (0.50-0.55% per i coralligeni e 0.35% per i rodoliti). E’ pertanto da ritenersi sostanzialmente invariato (ed anzi in alcuni casi migliorato) l’impatto determinato dagli scarichi di progetto sulle suddette specie sensibili, rispetto a quanto avviene con l’attuale regime degli scarichi.”

Si può quindi desumere che gli impatti descritti in tabella possono essere considerati nei loro eventi parossistici intermittenti e limitati nel tempo e comunque paragonabili a quelli già in essere nello stato attuale di esercizio; dove si riscontrano effetti sono state comunque previste delle azioni di mitigazione descritte nel capitolo 13. Per ragioni conservative si è comunque indicato un impatto limitato per le tematiche variazioni della torbidità, della

temperatura, della salinità e del carico organico.

Considerata la natura previsionale e teorica dello studio diffusionale testé citato questo potrà essere verificato durante le fasi dei monitoraggi PO previste nel PMA che serviranno a validarne le risultanze.

12.2.2.3. Letti a Rodoliti

Quadro di sintesi delle potenziali incidenze relative all’intervento – Letti a Rodoliti							
<i>Attività</i>	<i>Effetti</i>	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Vulnerabilità dell’ area</i>	<i>Valutazione sintetica</i>
Scarico acque in battigia	Variazione della torbidità						
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Variazioni dell’idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
	Variazione della torbidità	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>MT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>

Presenza delle condotte e delle opere di scarico	Variazioni della temperatura	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>MT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>
	Variazioni della salinità	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>MT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>MT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>MT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>
	Variazioni dell’idrodinamismo	<i>D</i>	<i>IR</i>	<i>LT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						

Gli effetti maggiori, come visibile dalla tabella relativa, si hanno sull’habitat Letti a Rodoliti, questo perché, per la loro natura di bioconcrezioni di alghe rosse libere, risultano sensibili tanto alle variazioni fisiche (variazioni dell’idrodinamismo, temperatura e torbidità) quanto a quelle chimiche (aumento di sostanze inquinanti, di sostanze organiche e di salinità).

I Rodoliti possono formare letti estesi anche centinaia di metri quadrati nelle zone più depresse o in corrispondenza delle forme di fondo, creando aree in cui numerose specie animali e vegetali trovano risorse trofiche, spazi e substrato su cui impiantarsi; interferire con essi vuol dire quindi turbare anche tutte le specie ad essi collegati.

Dalla Relazione “Studio modellistico per l’analisi dei fenomeni di diffusione dell’effluente proveniente dagli scarichi a mare a servizio dell’impianto di pre-trattamento di Coroglio (NA)” del maggio 2024 dell’Ing. Roberto Chieffi (a cui si rimanda per la completa trattazione) si legge che: “con specifico riferimento alle specie “sensibili” riscontrate sui fondali marini dell’area di specchio acqueo interessata dagli scarichi ed in particolare alle

formazioni coralligene di parete ed ai rodoliti, si evidenzia che, sia allo stato attuale che nello stato di progetto, i valori percentuali delle concentrazioni massime raggiunti durante ciascuno degli eventi considerati risultano molto bassi (0.50-0.55% per i coralligeni e 0.35% per i rodoliti). E’ pertanto da ritenersi sostanzialmente invariato (ed anzi in alcuni casi migliorato) l’impatto determinato dagli scarichi di progetto sulle suddette specie sensibili, rispetto a quanto avviene con l’attuale regime degli scarichi.”

Si può quindi desumere che gli impatti descritti in tabella possono essere considerati nei loro eventi parossistici intermittenti e limitati nel tempo e comunque paragonabili a quelli già in essere nello stato attuale di esercizio; dove si riscontrano effetti sono state comunque previste delle azioni di mitigazione descritte nel capitolo 13. Per ragioni conservative si è comunque indicato un impatto limitato per le tematiche variazioni della torbidità, della temperatura, della salinità, del carico organico e dell’idrodinamismo.

Considerata la natura previsionale e teorica dello studio diffusionale testé citato questo potrà essere verificato durante le fasi dei monitoraggi PO previste nel PMA che serviranno a validarne le risultanze.

12.2.2.4. Praterie a Cystoseira

Quadro di sintesi delle potenziali incidenze relative all’intervento – Fase di esercizio, Praterie a Cystoseira

<i>Attività</i>	<i>Effetti</i>	<i>Intensità</i>	<i>Reversibilità</i>	<i>Durata</i>	<i>Estensione</i>	<i>Vulnerabilità dell’ area</i>	<i>Valutazione sintetica</i>
Scarico acque	Variazione della torbidità						
	Variazioni della temperatura						
	Variazioni della salinità						
	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti						
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti						
	Variazioni dell’idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						
	Variazione della torbidità	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>MT</i>	<i>P</i>	<i>C</i>	<i>o</i>
	Variazioni della temperatura	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>MT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>
	Variazioni della salinità	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>MT</i>	<i>P</i>	<i>NC</i>	<i>o</i>

Presenza delle condotte e delle opere di scarico	Aumento della concentrazione di sostanze potenzialmente inquinanti	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>MT</i>	<i>P</i>	<i>C</i>	<i>o</i>
	Aumento del carico organico e della concentrazione di nutrienti	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>MT</i>	<i>P</i>	<i>C</i>	<i>o</i>
	Variazioni dell’idrodinamismo						
	Modifica degli equilibri fisici del sistema litorale						

Le Praterie di *Cystoseira* svolgono un ruolo chiave nella conservazione dell’ambiente marino, incrementando l’eterogeneità spaziale e la biodiversità, supportando catene trofiche e sequestrando grandi quantità di CO₂. Negli ultimi decenni, in tutto il Mediterraneo, i popolamenti di *Cystoseira* si sono ridotti o sono scomparsi, è quindi fondamentale la salvaguardia degli ecosistemi rimasti. Le diverse associazioni del *Cystoseiretum* si susseguono batimetricamente in dipendenza della luminosità e soprattutto dell’idrodinamismo.

Questo lascia intendere che gli effetti maggiori su questo tipo di associazioni si avrebbero per modifiche della torbidità dell’acqua, derivate dalle attività di cantiere e di esercizio del progetto, che modificherebbero la quantità di radiazione luminosa disponibile ad esse; e per modifiche dell’idrodinamismo, perché esistono specie tipiche di acque calme e altre tipiche di acque più dinamiche.

La presenza e il susseguirsi di queste specie del genere *Cystoseira* comportano lo stabilirsi e il susseguirsi di differenti comunità vegetali e animali, la loro perdita comporterebbe quindi anche la scomparsa di questo valore ecosistemico.

Dalla Relazione “Studio modellistico per l’analisi dei fenomeni di diffusione dell’effluente proveniente dagli scarichi a mare a servizio dell’impianto di pre-trattamento di Coroglio (NA)” del maggio 2024 dell’Ing. Roberto Chieffi (a cui si rimanda per la completa trattazione) si legge che: “con specifico riferimento alle specie “sensibili”

riscontrate sui fondali marini dell’area di specchio acqueo interessata dagli scarichi ed in particolare alle formazioni coralligene di parete ed ai rodoliti, si evidenzia che, sia allo stato attuale che nello stato di progetto, i valori percentuali delle concentrazioni massime raggiunti durante ciascuno degli eventi considerati risultano molto bassi (0.50-0.55% per i coralligeni e 0.35% per i rodoliti). E’ pertanto da ritenersi sostanzialmente invariato (ed anzi in alcuni casi migliorato) l’impatto determinato dagli scarichi di progetto sulle suddette specie sensibili, rispetto a quanto avviene con l’attuale regime degli scarichi.”

Si può quindi desumere, per analogia con l’habitat dei Rodoliti, che gli impatti descritti in tabella possono essere considerati nei loro eventi parossistici intermittenti e limitati nel tempo e comunque paragonabili a quelli già in essere nello stato attuale di esercizio; Per ragioni conservative si è comunque indicato un impatto limitato per le tematiche variazioni della torbidità, della temperatura, della salinità, del carico organico e dell’idrodinamismo.

Considerata la natura previsionale e teorica dello studio diffusionale testé citato questo potrà essere verificato durante le fasi dei monitoraggi PO previste nel PMA che serviranno a validarne le risultanze.

12.3. Disturbo della fauna

Nel caso dell’opera in progetto si può considerare come fattore impattante il disturbo acustico durante la fase di cantiere e di esercizio. Per questo sono state condotte una serie di indagini acustiche nel marzo 2024, atte a verificare e quantificare la situazione acustica dell’area di progetto. Il rumore in acqua si propaga per grandi distanze, bisogna considerare quindi le potenziali fonti di rumore anche a intervalli che vanno oltre qualche km; di seguito vengono mostrate le coordinate, la profondità del sito di campionamento e il numero di minuti totali acquisiti.

Sito	Coordinate		Profondità fondale, m	Duty cycle	Inizio acquisizione Data e ora locale	Minuti acquisiti
	Latitudine, N	Longitudine E				
Punto 1	40°47'41.5524"N	14°10'34.8342"E	10	100	14-03-2024 12:21	27
Punto 2	40°47'23.5657"N	14°10'35.0379"E	20	100	14-03-2024 11:38	28
Punto 3	40°47'02.7711"N	14°10'29.8108"E	63	100	14-03-2024 11:01	26

Figura 2: dettagli sulla posizione e frazione di tempo di registrazione rispetto al periodo totale di immersione (Duty cycle) degli ancoraggi, per il monitoraggio acustico passivo.

Per maggiori dettagli sui metodi utilizzati e sull’analisi delle misure ottenute si rimanda alla “Misure di Rumore in Mare presso Bagnoli” (Doc.: ReportMisure-Bagnoli2). Dai risultati ottenuti si può affermare che la sorgente sonora di origine biologica predominante è costituita da impulsi di crostacei che occupano una banda che ha come limite inferiore i 1 kHz e come limite superiore oltre i 100 khz. Il rumore di origine antropica è ben presente in tutti e tre i siti con evidenti passaggi di imbarcazioni che occupano anche tutta la banda di frequenza.

Il rumore sia ambientale che subacqueo, complessivo generato dal cantiere deve essere considerato come un rumore di tipo continuo, perlomeno nelle ore diurne, che risulterebbe però di durata limitata alla fase di cantiere e, dunque, con un effetto limitato e reversibile nel tempo. Questo fattore potrebbe indurre la fauna sia terrestre che marina ad un allontanamento dalle aree interessate dal cantiere durante tutto il periodo previsto per i lavori. Questo, insieme ad altri elementi, portano a valutare come **basso e non significativo** l’effetto del rumore sulla fauna di interesse comunitario a partire proprio dalla temporaneità e dalla reversibilità di questo tipo di impatto. Per quanto riguarda la fase di esercizio dell’opera, nella zona più sensibile, dove la condotta esistente intercetta la ZSC IT8030041 “Fondali Marini di Gaiola e Nisida”, l’impatto delle emissioni sonore generate può essere considerato **basso e non significativo**.

Per quanto concerne l’illuminazione non sono prevedibili effetti significati dell’illuminazione apportata dal progetto, sia nella fase di cantiere sia nella fase di esercizio. La variazione di illuminazione non sarà tale da produrre cambiamenti significativi nel livello complessivo di illuminazione notturna dell’area interferita e il disturbo risultante sarà dunque **molto basso e non significativo**.

12.4. Abbattimento della fauna

Le specie maggiormente soggette ad abbattimento durante la fase di cantiere e la fase di esercizio sono piccoli mammiferi, rettili, anfibi e fauna marina. Nella stima del rischio di investimento o distruzione di nidi e aree di rifugio va inoltre considerato che il disturbo provocato dalle operazioni di cantiere potrebbe ridurre, perlomeno temporaneamente, la frequentazione dell’area da parte di alcune specie particolarmente sensibili al disturbo umano: il rischio di investimento o di uccisione per distruzione di siti di nidificazione e/o rifugio è dunque da considerarsi **nullo o basso e non significativo**.

Nelle zone dove eventualmente è prevista la rimozione della vegetazione, il potenziale rischio di abbattimento di nidi di uccelli o rifugi di altri animali, può essere limitato o annullato in primo luogo procedendo alle operazioni

di taglio nei periodi più idonei, ovvero autunno-inverno, in secondo luogo procedendo a verifiche preliminari dell’assenza di siti di rifugio nelle aree soggette a taglio.

12.5. Emissioni in atmosfera

Nel presente caso, occorre esaminare le potenziali alterazioni dovute alle emissioni in atmosfera a carico dei Siti Natura 2000 all’interno dei quali insiste il tracciato in progetto. Il rilascio di sostanze chimiche (NOx, SOx, derivati del benzene, CO2) e di particolato in atmosfera in fase di cantiere è da considerarsi limitato alle emissioni dovute alla circolazione di mezzi impiegati, mentre in fase di esercizio è legato principalmente al traffico veicolare. Tali emissioni sono da considerarsi quantitativamente minori rispetto a quelle legate all’attività di grandi arterie stradali.

Il sollevamento di polvere in fase di cantiere può essere dovuto alla circolazione dei mezzi di cantiere o alla movimentazione di terre. La prima tipologia d’impatto risulta essere limitata dall’imposizione del limite di velocità di 30 km/h previsto per le vie d’accesso alle aree di cantiere. Per quanto riguarda invece le aree di stoccaggio l’impatto della movimentazione delle terre può essere limitato dall’applicazione di teli antipolvere lungo il confine dei depositi di stoccaggio.

Per questi motivi si ritiene **basso**, comunque **non significativo**, l’impatto delle emissioni in atmosfera sulla fauna di interesse comunitaria presente nei Siti Natura 2000.

Le incidenze sulla componente atmosfera dell’opera in oggetto sono legate esclusivamente alla formazione di polveri e inquinanti quali NOx, determinate dai veicoli sulla viabilità ordinaria. Pertanto, rispetto ad una fase ante operam, l’opera oggetto di progettazione non determinerà incidenze significativamente superiori rispetto alla condizione attuale. Per tale motivo, l’impatto si può considerare dell’opera in fase di esercizio sulla componente atmosfera si può ritenere **basso** e **non significativo**.

In base al ciclo previsto da progetto, le operazioni di grigliatura, sollevamento e dissabbiatura – disoleazione – pre-areazione **non producono emissioni significative**.

Le attività in progetto rientrano tra quelle previste dall’Allegato IV alla Parte Quinta – Impianti e attività in deroga (impianti ed attività di cui all’art. 272, comma I), punto p) Impianti e trattamento acque escluse le linee di trattamento fanghi. Pertanto, anche se non obbligatorio l’opera prevista intende migliorare i presidi degli impianti, onde ridurre drasticamente l’impatto ambientale delle opere e consentire condizioni di lavoro migliori

all’interno dei manufatti, andando anche gli obblighi dalla vigente normativa.

12.6. Interruzione dei corridoi ecologici

Vista l’elevata distanza da questi due corridoi principali, si può possibile affermare che la realizzazione del progetto non incide su questo elemento della rete ecologica.

In base alle caratteristiche del progetto denominato “Infrastrutture, reti idriche, trasportistiche ed energetiche, dell’area del Sito di Interesse Nazionale di Bagnoli-Coroglio” e soprattutto viste le scelte progettistiche legate alle opere a verde e alle misure di mitigazione è possibile affermare che il progetto non avrà conseguenze negative in termini di frammentazione ecosistemica; perciò, tale fenomeno non sarà corroborato né dalle fasi di cantiere né dalla fase di esercizio.

13. DEFINIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE

In relazione agli esiti della valutazione di cui al capitolo precedente, a scopo precauzionale vengono introdotte le seguenti misure di mitigazione relative sia alla fase di cantiere che a quella di esercizio. Le misure di mitigazione verranno realizzate sia per la parte di opera in ambiente terrestre che marino.

In ambiente terrestre non sono state riscontrate particolari criticità, ma sono state definite una serie di misure di mitigazione e di buone pratiche di cantiere in modo da limitare maggiormente potenziali impatti negativi derivanti dalla realizzazione dell’opera.

In ambiente marino, l’analisi condotta al Livello II ha permesso di evidenziare come la realizzazione degli interventi in progetto determinerà delle incidenze dirette medie e significative, sui seguenti habitat:

- “Matte” morte di *Posidonia oceanica*: Habitat 1120_Praterie di Posidonia
- Associazione a *Cystoseira*: Habitat 1170_Scogliere
- Associazioni a Rodoliti: Habitat 1110_SGCF Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina.
- Coralligeno

13.1. Mitigazioni in ambiente terrestre

Durante le fasi di realizzazione dell’opera verranno applicate generiche procedure operative per il contenimento dell’impatto acustico ed atmosferico generato dalle attività di cantiere, tali da ridurre il disturbo anche nei confronti della fauna e della vegetazione.

In particolare, per il contenimento delle polveri e del rumore si procederà attraverso:

- il lavaggio delle ruote degli automezzi;
- la bagnatura delle piste e delle aree di cantiere;
- la spazzolatura della viabilità;
- una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature per ridurre le emissioni acustiche.

Per ridurre il rischio di inquinamento del suolo/sottosuolo: verrà curata la scelta dei prodotti da impiegare, limitando l’impiego di prodotti contenenti sostanze chimiche pericolose o inquinanti. Lo stoccaggio delle sostanze

pericolose eventualmente impiegate avverrà in apposite aree controllate ed isolate dal terreno, e protette da telo impermeabile. Saranno, altresì, adeguatamente pianificate e controllate le operazioni di produzione, trasporto ed impiego dei materiali cementizi, le casserature ed i getti.

Per la componente ambiente idrico saranno messe in atto tutte le azioni di prevenzione dell’inquinamento durante le operazioni di casseratura, getto e trasporto del cls, nonché relativamente all’utilizzo di sostanze chimiche e allo stoccaggio dei materiali e al drenaggio delle aree stesse.

Nelle zone dove è prevista la rimozione della vegetazione, il potenziale rischio di abbattimento di nidi di uccelli o rifugi di altri animali, può essere limitato o annullato in primo luogo procedendo alle operazioni di taglio nei periodi più idonei, ovvero autunno-inverno, in secondo luogo procedendo a verifiche preliminari dell’assenza di siti di rifugio nelle aree soggette a taglio.

Al fine di contenere o evitare la diffusione di specie alloctone durante le fasi di cantiere, particolarmente soggette a questo rischio a causa della movimentazione di suolo nudo e materiali litoidi in generale e del transito di mezzi pesanti, dovranno essere messe in atto le seguenti buone pratiche:

- evitare il trasporto in loco di terreno o materiali litoidi provenienti da aree esterne potenzialmente contaminate da specie invasive, senza una previa verifica dei siti da parte di uno specialista botanico;
- limitare al minimo indispensabile la presenza di cumuli di terreno scoperto;
- effettuare interventi di rimozione delle specie alloctone eventualmente rilevate, incluso l’apparato radicale;
- procedere ad inerbimento il più rapido possibile delle aree una volta conclusa la fase di cantiere, utilizzando specie autoctone ed ecologicamente idonee al sito di intervento.

Indirizzi operativi per posa in opera delle condotte

Durante tutte le lavorazioni dovrà essere contenuta la risospensione e il trasporto di sedimenti evitando, ad esempio, l’impiego di macchine che utilizzano sistemi di fluidificazione del sedimento. I sedimenti movimentati, le cui caratteristiche appaiono conformi al reimpiego in situ, potranno essere utilizzati per i riempimenti ed i ricoprimenti finalizzati alla ricolonizzazione/piantumazione delle parti di matte asportate durante le operazioni di scavo e posa.

I mezzi navali operanti ai fini del cantiere dovrebbero inoltre essere dotati di sistemi di ancoraggio ad alta efficienza con cavi tessili galleggianti; tale tecnologia dovrebbe essere utilizzata unitamente a una pianificazione

della posizione delle ancore, selezionando intramatte o aree già compromesse.

Le operazioni di collegamento in superficie, e il successivo riposizionamento sul fondo delle condotte saldate, dovranno essere eseguite fuori dalla prateria e comunque ad opportuna distanza da ecosistemi sensibili. Per favorire la ricolonizzazione spontanea della pianta nei punti di ancoraggio, il ricoprimento dovrebbe essere effettuato con lo stesso materiale scavato contenente parti di matte e resti di rizomi divelti.

13.2. Mitigazioni in ambiente marino

13.2.1. Riduzione Impatto ambientale sui fondali marini

Nel progetto a base d’appalto è prevista l’esecuzione di scavi sia da terra che da mare per la corretta realizzazione di parte delle opere a gettata (bonifica impronta pennelli e barriere soffolte) nella loro sezione corrente in zone con fondale limitato. Per quanto riguarda gli scavi subacquei afferenti la parte di opere che saranno eseguite con mezzi marittimi il Concorrente prevede che l’esecuzione avvenga con l’impiego di benna mordente ambientale, che evita fenomeni di torbidità temporanea. Tutti i mezzi marittimi impiegati dal Concorrente per l’esecuzione dei lavori saranno, dunque, dotati di idonea benna ambientale (eco-benna). Inoltre, la precisione della quota di rimozione, nonché il controllo dello spessore dello strato rimosso, saranno assicurati da un sistema di posizionamento satellitare STONEX installato sui mezzi d’opera che saranno impiegati.

13.2.2. Prevenzione della perdita di materiale e dell’incremento di torbidità.

L’utilizzo di una benna bivalve a tenuta consente di minimizzare il rischio di perdita di sedimenti durante l’escavo, riducendo così il momentaneo aumento di torbidità nei pressi del sito di movimentazione. Tutti i mezzi di cantiere terrestri e marittimi impiegheranno, come lubrificante all’interno dei motori e all’interno degli impianti idraulici per la movimentazione degli utensili/attrezzature esclusivamente, olii biodegradabili non tossici di origine fossile e/o di origine vegetale conformi alla decisione CE 2011/381 che ha istituito il marchio europeo di qualità ecologica Ecolabel. Questi lubrificanti ecologici più evoluti sono a base di esteri saturi, in parte derivati da fonti rinnovabili, e con un elevato grado di biodegradabilità (a seconda del singolo prodotto, almeno 60% dopo 28 giorni in base alla normativa OCSE vigente ma alcuni arrivano fino all’80%).

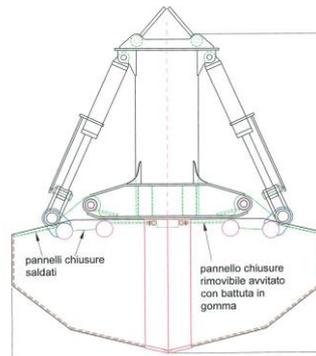


Figura 3: Benna bivalente.

Hanno anche eccezionali performance tecniche che si traducono in prolungamento degli intervalli di tempo tra un cambio e l’altro di olio (quindi minor consumo) e garantiscono: ridotto impatto sull’ambiente acquatico e sul suolo durante l’uso; riduzione delle emissioni di CO₂; elevata percentuale di materie prime rinnovabili; uso ridotto di sostanze pericolose; garanzie di elevate prestazioni tecniche.

Come maggiore mitigazione, comunque i mezzi marittimi impiegati saranno tutti dotati di certificato MARPOL (Convenzione Internazionale per la Prevenzione dell’Inquinamento causato da Navi) rilasciato da organismi di certificazione di primo livello (RINA etc.) e quindi dotati di tutti quegli apprestamenti ed attrezzature volte a ridurre il rischio inquinamento in mare , quali ad esempio: barriere galleggianti di contenimento per confinare eventuali perdite di liquidi e rifiuti nocivi galleggianti; panni oleoassorbenti per il recupero di eventuali perdite.



Figura 32: Barriere galleggianti (Panne) e loro impiego in casi similari

13.2.3. Dotazioni dei Mezzi marittimi

I mezzi marittimi in generale, anche quelli dotati di macchinari di ultima generazione, per la potenza dei motori impiegati per la movimentazione delle gru e per la natura del carico che devono trasportare e porre in opera per la realizzazione dei lavori de quo producono inevitabilmente emissioni sonore e vibrazioni. Per contenere al minimo i relativi disagi l’impresa seguirà le Normative vigenti in materia ed in particolare le Direttive CEE di seguito elencate, che dettano le misure e gli accorgimenti da seguire nella costruzione ed utilizzo delle macchine operatrici.

- Direttiva 89/392/CEE, e successive modifiche ed integrazioni apportate con le Direttive 91/368/CEE e 93/44/CEE, concernente la sicurezza delle macchine;

- Direttiva 89/106/CEE riguardante i prodotti impiegati nei cantieri di costruzione di edifici e di opere civili;

- Direttiva 89/686/CEE, e successive modifiche introdotte con la Direttiva 93/95/CEE, relativa ai dispositivi di protezione individuale e s.m.i. Per ridurre al minimo i disagi si agirà fundamentalmente su due fattori:

- I mezzi marittimi che saranno utilizzati per l’esecuzione dei lavori sono dotati di propulsione autonoma con riduzione del 50% di emissioni rispetto ai convogli formati da rimorchiatore + pontone.

- Il motopontone impiegato per le operazioni di posa in opera dei materiali lapidei, ed in particolare le gru di bordo, saranno tutte dotate di silenziatore a norma per contenere i rumori, le vibrazioni ed i gas di scarico nei limiti normativi. I motopontoni, dopo aver effettuato l’ormeggio, con le modalità descritte in seguito, durante le lavorazioni eseguite con la gru spegneranno sia i motori principali che il gruppo elettrogeno, non essendoci bisogno di propulsione e/o energia elettrica durante le lavorazioni. I servizi di bordo: Radio, Radar, GPS, Sonar ecc. saranno comunque garantiti dall’impianto elettrico a 24 volts in dotazione alle unità.

13.2.4. Misure per la protezione delle acque Tutela Acque marine Flora e Fauna

Nell’esecuzione dei lavori, si farà riferimento alla Legge n. 650 del 24.12.1979, ed alle direttive del decreto del 26.11.1980 emanato dal «Comitato Interministeriale per la tutela delle Acque dall’Inquinamento» (G.U. n. 333 del 4-12-1980) e delle Norme introdotte dal Ministero dell’Ambiente con successive modifiche ed integrazioni, nonché alle direttive del Dlgs 152/06 e s.m.i. Per prevenire qualsiasi danno e/o impatto all’Habitat naturale, ci si atterrà, altresì, scrupolosamente alle linee guida di cui al “Manuale per la Movimentazione di sedimenti Marini” realizzato da ICRAM ed APAT sotto l’egida del Ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio e del Mare

nell’Agosto 2006. I mezzi navali che saranno impiegati sono classificati R.I.NA. e come tali soggetti alla normativa internazionale MARPOL per la prevenzione degli inquinamenti in mare.

13.2.5. Contenimento della torbidità

Quale principale accorgimento adottato per evitare l’intorbidimento delle acque, si è previsto di perimetrare l’area di specchio acqueo interessata dalle lavorazioni con idonee panne galleggianti anti-intorbidimento opportunamente ancorate al fondo. Le panne galleggianti tipo “Vira Soluzioni”, saranno opportunamente ancorate al fondo e fissate ad un sistema di galleggianti in superficie, onde contenere la dispersione degli eventuali residui in galleggiamento. Le panne galleggianti utilizzate, saranno del tipo impermeabile all’acqua ed ai solidi in sospensione; esse saranno costituite da un galleggiante in poliuretano espanso collegato ad un telo in PVC irrigidito con adeguata carpenteria metallica collegata sulle due facce con catene ai corpi morti d’ancoraggio (vedi schema seguente) che la rendono impermeabile al rilascio di solidi e liquidi garantendo al tempo stesso una buona resistenza ai marosi e al passaggio di imbarcazioni, senza nulla togliere alla duttilità nelle operazioni di posizionamento durante le operazioni di versamento. Prima dell’inizio delle operazioni, i calcoli dimensionali delle panne galleggianti saranno sottoposti alla D.L. per la preventiva approvazione; in corso d’opera con cadenza giornaliera personale subacqueo procederà ad un esame visivo per verificare l’integrità dei teli di contenimento.

13.2.6. Ormeaggio dei natanti

Al fine di limitare qualsiasi eventuale interferenza, si adotteranno le procedure di seguito descritte per l’ormeaggio del motopontone. Si prepareranno, di volta in volta in linea con l’avanzamento delle opere, con la moto barca munita di gru idraulica, adeguati campi boa con corpi morti e gavitelli segnaletici illuminati ed alimentati da pannelli solari, eliminando completamente l’utilizzo delle ancore in dotazione alle unità che possono provocare enormi danni alla prateria di Posidonia con il cosiddetto effetto “aratro”.

13.2.7. Coralligeno

Per l’habitat del Coralligeno si farà riferimento allo studio di mitigazione condotto e documentato a seguito del degrado di questo habitat dovuto all’affondamento della Costa Concordia. In questo caso sono state trapiantate e innestate intere porzioni di rocce vive (nuclei di bioconcrezionamento colonizzati da vari organismi), e singoli organismi macrobentonici (principalmente gorgonie). L’installazione di questi piccoli nuclei di rocce vive e delle gorgonie ha dato ottimi risultati. (Ardizzone et al. 2020).

Questa tecnica viene proposta per salvaguardare porzioni di coralligeno con un buono stato ecologico che vanno direttamente ad interferire con la messa in opera della condotta.

13.2.8. Letto a Rodoliti

Per habitat marini come quello dei Letti a Rodoliti in bibliografia non si riscontrano esperienze che indichino azioni di mitigazione. Una metodologia sperimentale potrebbe essere la rimozione e il traslocamento delle concrezioni calcaree in luogo più idoneo rispetto a quello di posa della condotta che potrebbe, infatti, comportare il loro sotterramento. Il trasferimento di tali concrezioni potrebbe avvenire manualmente o mediante sorbona di tipo idraulico che dovrà presentare, tuttavia, un’imboccatura libera da ingombri per evitarne il danneggiamento. La tecnica per poter essere efficace dovrà essere realizzata in modo coordinato con la posa della condotta.

Indirizzi per le misure di mitigazione sugli habitat di interesse comunitario fuori dalle ZSC

Per quanto riguarda gli habitat di interesse comunitario fuori dalle Zone Speciali di Conservazione la valutazione delle misure di mitigazione da adottare è stata operata sulla base di letteratura esistente e di ipotesi sperimentali ad hoc per gli habitat presenti nel caso in oggetto.

Le azioni di mitigazione per l’habitat del coralligeno sono poco sperimentate e in letteratura si riscontrano poche esperienze.

L’unico riferimento bibliografico riguarda gli interventi sui fondali dell’Isola del Giglio a 10 anni dall’affondamento della Costa Concordia (Ardizzone et al 2022). In questa pubblicazione sono descritte azioni a supporto e a mitigazione del coralligeno danneggiato dalle azioni di affondamento prima e rimozione dopo, della nave da crociera. Il pool di ricercatori del CIBM di Livorno e dell’Università La Sapienza di Roma hanno proceduto prima su base sperimentale, ad effettuare trapianti e innesti di rocce vive (piccole porzioni/nuclei di bioconcrezionamento colonizzati da vari organismi), substrati calcarei e singoli organismi macrobentonici (principalmente gorgonie); ciò al fine di capire quali fossero le tecniche di maggior successo e quale materiale biologico fosse disponibile per i trapianti.

A distanza di tre anni, si è ottenuto uno scarso successo per i substrati calcarei (che avrebbero dovuto favorire l’insediamento degli organismi del coralligeno) mentre una notevole efficacia è stata riscontrata con i trapianti di gorgonie e rocce vive. Oggetto delle attività di trapianto sono state le 3 specie di gorgonie maggiormente diffuse sui fondali costieri dell’isola: la gorgonia bianca *Eunicella singularis*, la gorgonia gialla *Eunicella cavolini* e la

*gorgonia rossa *Paramuricea clavata*.*

Anche in questo caso, l’intervento si è basato esclusivamente sulla disponibilità di materiale biologico di “recupero”, Dall’inizio delle attività (2019) ad oggi sono state installate sui fondali dell’area del naufragio un totale di 353 gorgonie, tra i 18 e i 36 m di profondità, utilizzando resine epossidiche biocompatibili.

Ciò che testimonia la buona riuscita dell’intervento sono gli elevati tassi di sopravvivenza degli organismi trapiantati che si attestano tra 80 e 90%. Mediante l’applicazione di tecniche di monitoraggio non distruttivo, è stato possibile riscontrare tassi di crescita simili tra le gorgonie trapiantate e quelle naturali; inoltre, le gorgonie posizionate sui fondali riescono a recuperare velocemente porzioni danneggiate durante il distacco ad opera delle reti da pesca o dei subacquei, attraverso una importante capacità rigenerative dei tessuti morti. L’incremento della densità di gorgonie sui concrezionamenti di coralligeno permette di velocizzare il processo di aumento della complessità e della tridimensionalità del fondale, che avrebbe richiesto anni. Ad oggi si misurano valori compresi tra 8 e 12 colonie/m², nettamente superiori rispetto a quelli del 2018 compresi tra 1 e 3 colonie/m². L’aumento di complessità del coralligeno ha una influenza diretta sulla biodiversità supportata e permette l’insediamento naturale delle larve di organismi tipici dell’habitat.

L’installazione di piccoli nuclei di rocce vive e delle gorgonie ha velocizzato notevolmente il processo di ricolonizzazione dei concrezionamenti “sbiancati” emersi dalle attività di pulizia del fondale. Tale fenomeno è tuttora monitorato anche in questo caso mediante l’impiego dell’innovativa tecnica del fotomosaico, che permette di generare immagini di porzioni di fondale molto estese, mantenendo un’alta risoluzione ed un grande dettaglio. Ripetendo l’acquisizione delle immagini sulle stesse porzioni di fondale a intervalli di tempo regolari (ogni 3 mesi), è stato possibile verificare l’insediamento delle alghe rosse e degli invertebrati incrostanti tipici del coralligeno aumentando il valore ecologico ed estetico dei bioconcrezionamenti.

Per quanto riguarda invece i Letti a Rodoliti, come già specificato in precedenza, non esistono altri casi, in letteratura, dove siano state applicate misure mitigative. Per questo sono stati ipotizzati sistemi del tutto nuovi e sperimentali come quelli di rimozione e traslocazione delle concrezioni calcaree in luogo idoneo. Questa tecnica può essere effettuata manualmente o tramite strumentazione specifica come la Sorbona idraulica. Questa macchina aspirerebbe i Rodoliti senza danneggiarli, così da poterli trasferire in un luogo idoneo a non subire gli effetti della posa e del funzionamento delle condotte in progetto.

Oltre a tali interventi mitigativi è stato previsto uno specifico Piano di Monitoraggio Ambientale per valutare

l’impatto reale dell’intervento sulla qualità degli habitat e sulla comunità biologica marina, i cui aspetti principali sono:

1. Monitoraggio delle acque reflue provenienti dagli scarichi a seguito della realizzazione della nuova condotta di progetto, del prolungamento delle due esistenti e del nuovo scarico ASA, tramite campionamento della colonna d’acqua e monitoraggio in continuo di parametri chimico fisici con installazione di due boe sottomarine.
2. Monitoraggio ambientale degli habitat marini:
 - Cystoseira: quadro metodologico sull’elemento biologico macroalghe e sul calcolo dello stato ecologico secondo la metodologia CARLIT. I monitoraggi saranno svolti in fase Ante operam, in corso e Post operam, con cadenza semestrale;
 - Letti a Rodoliti: il monitoraggio prevederà la scelta di sub-aree in numero di 3, per ognuna delle quali dovranno essere eseguiti almeno tre transetti mediante veicoli operati da remoto; la raccolta di campioni per lo studio della vitalità dell’habitat e la stima, all’interno delle sub-aree, dello spessore vitale e della percentuale talli vivi/talli morti. Per ciascun campione raccolto poi dovrà essere determinata la morfologia principale (pralines, strutture libere ramificate, boxwork) e la ripartizione tra talli vivi e morti.
 - Coralligeno: il monitoraggio verrà effettuato secondo la SCHEDA METODOLOGICA per le attività di monitoraggio di specie ed habitat marini delle Direttive 92/43/CE “Habitat” e 2009/147/CE “Uccelli” previste dal DM 11/2/2015 di attuazione dell’art.11 del D. Lgs 190/2010 (Strategia Marina) - MODULO 7.
 - Macrozoobenthos: si prevede il monitoraggio anche di questo parametro in quanto, la Direttiva Quadro sulle Acque lo identifica come uno degli Elementi di Qualità Biologica da valutare per verificare lo stato ecologico delle acque marino-costiere e di quelle superficiali. Sarà effettuato un monitoraggio periodico per descrivere lo stato attraverso l’indice M-AMBI.

Per maggiori dettagli si rimanda al documento “Piano di Monitoraggio Ambientale” (PMA_PD_Infrastrutture_Monitoraggio a mare_REV.0).

14. CONCLUSIONI

Il presente studio è finalizzato a valutare tutti i possibili effetti significativi relativi alla realizzazione del progetto denominato “Infrastrutture, reti idriche, trasportistiche ed energetiche, dell’area del Sito di Interesse Nazionale di Bagnoli-Coroglio”.

L’opera, nella sua interezza prevede interventi all’interno del SIN Bagnoli-Coroglio ed interessa principalmente il Parco Regionale “Campi Flegrei” e la ZSC IT8030041 “Fondali Marini di Gaiola e Nisida”. Vista la complessa biodiversità dell’area, le caratteristiche del progetto e la posizione geografica del SIN, nel presente studio sono stati anche valutati la ZSC IT8030001 “Aree umide del Cratere di Agnano”, ZSC IT8030023 “Porto Paone di Nisida”, l’AMP Parco Sommerso di Gaiola e alcune aree al di fuori dei siti Rete Natura 2000 ma ospitanti habitat di interesse e importanza comunitaria.

In base alle caratteristiche del progetto, le aree considerate per eventuali impatti diretti ed indiretti sono state il Parco Regionale “Campi Flegrei”, la ZSC IT8030041 “Fondali Marini di Gaiola e Nisida” e le formazioni “matte” morte di *Posidonia oceanica*, Coralligeno, Letti a Rodoliti e Praterie di *Cystoseira*.

Come si può leggere nella sezione “Livello II – Valutazione Appropriata” del presente documento, in ambiente terrestre, l’analisi di incidenza ha permesso di verificare come la realizzazione dell’opera in progetto determina incidenze nulle o basse con impatti non significativi per la maggior parte degli aspetti valutati, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio. Nonostante queste evidenze, in prospettiva precauzionale sono state comunque individuate misure di mitigazione relative sia alla fase di cantiere che di esercizio.

Compatibilmente con le “Norme generali di salvaguardia” definite dal DGR 2775 del 26/09/2003, relative al Parco Regionale “Campi Flegrei”, l’opera oggetto di valutazione non va in contrasto con le indicazioni di tale documento. Infatti, secondo l’art. 2.0.8 – Infrastrutture impiantistiche, emerge che “è consentita in tutte le zone la realizzazione degli impianti tecnologici ed infrastrutturali quali sistemi fognari e di depurazione, idrici, elettrici, telefonici e sistemi similari di pubblica utilità sia di rilevanza comunale che sovracomunale. Ai sensi delle circolari del PCM n.1.1.2/3763/6 del 20 aprile 1982 e n.3763/6 del 24 giugno 1982, la localizzazione dei manufatti e delle volumetrie strettamente indispensabili alla realizzazione e funzionalità dei predetti impianti tecnologici ed infrastrutturali deve essere autorizzata ai fini ambientali ai sensi del D.L.vo 490/99”.

Per gli habitat marini, tuttavia, l’opera in progetto determina, in fase di cantiere e di esercizio, delle incidenze medie con impatti significativi, in parte mitigabili.

Dall’insieme delle valutazioni sviluppate nei capitoli precedenti è stato possibile evidenziare come la natura dell’intervento introduca complessivamente una moderata trasformazione delle caratteristiche attuali del fondale marino, vista la condotta già esistente e soprattutto per le tecniche di scavo e posa in opera adottate. Tuttavia, tenendo conto dell’importanza degli habitat presenti sulla porzione di intervento del presente progetto, al fine di eliminare o comunque ridurre al minimo potenziali alterazioni o fenomeni irreversibili di disturbo a seguito della realizzazione dell’intervento, sono state comunque proposte e introdotte specifiche misure di mitigazione relative sia alla fase di cantiere che di esercizio. Tali accorgimenti dovranno trovare ulteriori specificazioni di dettaglio nell’ambito delle successive fasi progettuali.

CONCLUSIONI SU BATIMETRIA e CLIMA METEOMARINO

Viste le indicazioni degli enti gestori delle ZSC riportate nel DGR n.684 del 30/12/2019, d’accordo con un’ottica precauzionale, sarebbe opportuno avviare un processo comunicativo/informativo con il Parco Regionale “Campi Flegrei” e con l’AMP Parco Sommerso di Gaiola allo scopo di convergere su un risultato compatibile con le esigenze di tutti gli interessati.

15. BIBLIOGRAFIA

- Andrew, R.K., Howe, B.M., Mercer, J.A., Dzieciuch, M.A. *Ocean ambient sound: comparing the 1960s with the 1990s for a receiver off the California coast*. *Acoust. Res. Lett. Online* (2002)3, 65–70
- Boudouresque C.F. (2000) - *La restauration des écosystèmes à phanérogames marines. Restauration des écosystèmes côtiers*, Dreves L., Chaussepied M. Edits., IFREMER publ.
- Boudouresque C.F., Bernard G., Bonhomme P., Charbonnel E., Diviacco G., Meinesz A., Pergent G., Pergent - Martini C., Ruitton S., Tunesi L., 2006. *Préservation et conservation des herbiers à Posidonia oceanica*. RAMOGE
- De Jong, K., Amorim, M.C.P., Fonseca. P.J., Fox C.J., Heubel. K.U. *Noise can affect acoustic communication and subsequent spawning success in fish*. Elsevier Ltd. All rights reserved. (2017)
<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.11.003> 0269-7491
- Diaz-Almela E., Duarte C.M. (2008) - *Management of Natura 2000 habitats. 1120 Posidonia beds (Posidonium oceanicae)*. European Commission.
- Dossier 6C: *Concorso internazionale di idee per il disegno del nuovo paesaggio di Bagnoli*.
- Francis, C.D., Barber, J.R. *A framework for understanding noise impacts on wildlife: an urgent conservation priority*. *Fron. Ecol. Environ.* (2013) 11, 305– 313. (DOI: 10.1890/120183)
- Grech D., Patti F.P., Chiarore A., Mulas M., Buia M.C. (2015) - *Coastal transformation and marine habitat loss*. In: Ozhan E. (ed), *Proceedings of the 12th International Conference on the Mediterranean Coastal Environment*. Varna (Bulgaria), 6-10 Oct 2015. MEDCOAST2015, Vol. 1: 271-281.
- Kok, A.C.M., Engelberts, J.P., Kastelein, R.A., Helder-Hoek, L., Van de Voorde, S., Visser, F., Slabbekoorn, H. *Spatial avoidance to experimental increase of intermittent and continuous sound in two captive harbour porpoises*. *Environmental Pollution* (2017) 1-13
- Motti R., Maisto A., Migliozi A. e Mazzoleni S.,. *Le trasformazioni del paesaggio agricolo e forestale dei Campi Flegrei nel XX secolo*. *Inf. Bot. Ital.*
- Parenzan P. - *Biocenologia dei fondi marini a Zosteracee*. *Boll. di zool.* (1956) 23 (2), 621-637.
- Popper, A.N., Fewtrell, J., Smith, M.E., McCauley, R.D. *Anthropogenic sound: effects on the behavior and physiology of fishes*. *Mar. Technol. Soc. J.* (2003b) 37, 35–40.

- Popper, A.N., Hastings, M.C. *The effects of human-generated sound on fish*. Integrative Zoology (2009a) 4:43-52
- Romano E., Bergamin L., Pierfranceschi G., Ausili A., 2018. *Temporal changes of metal and trace element contamination in marine sediments due to a steel plant: The case study of Bagnoli. (Naples, Italy.)* Applied Geochemistry. 88, 85-94
- S., Dakin, D.T., Erbe, C., Hammond, P.S., Merchant, N.D., O’Hara, P.D., Purser, J., Radford, A.N., Simpson, S.D., Thomas, L., Wale, M.A. *Impacts of anthropogenic noise on marine life: publication patterns, new discoveries, and future directions in research and management*. Ocean Coast. Manag. (2015)115, 17– 24. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2015.05.021
- Shannon, G., McKenna, M.F., Angeloni, L.M., Crooks, K.R., Fristrup, K.M., Brown, E., Warner, K.A., Nelson, M.D., White, C., Briggs, J., McFarland, S., Wittemyer, G. *A synthesis of two decades of research documenting the effects of noise on wildlife*. Biol. Rev. (2016) 91, 982e1005
- Simeone M. at al. Medpan Project “*Territorial analysis for the integrated management of the Posillipo Caastline*” Gulf of Naples; atto 28-09-2016.
- Simeone M., Masucci P. - *Analisi geoarcheologiche nell’Area Marina Protetta Parco Sommerso di Gaiola (Golfo di Napoli)*. Il Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences (2009) 22 (1), 25-32
- Simeone M., Masucci P. - *Studio sullo svernamento del Cormorano, Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758), sulla costa di Posillipo (Golfo di Napoli)*. Rivista Italiana di Ornitologia, (2006) 76 (2), 139-150
- Simeone M., Russo G.F. - *Il Parco Sommerso della Gaiola*. In: Carrada G.C., Coiro P., Russo G.F. (eds), *Le aree marine protette*. I Quaderni di uomo e natura 2 (2005) Electa Napoli, 85-94.
- Slabbekoorn, H., Bouton, N., van Opzeeland, I., Coers, A., ten Cate, C., Popper, A.N. *A noisy spring: the impact of globally rising underwater sound levels on fish*. Trends Ecol. Evol. (2010) 25, 419e427. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.04.005>
- Tasker, M.L., Amundin, M., Andre, M., Hawkins, A., Lang, W., Merck, T., Scholik-Schlomer, A., Teilmann, J., Thomsen, F., Werner S., Zakharia, M. Marine Strategy Framework Directive Task Group 11 Report Underwater noise and other forms of energy. Joint Report Prepared under the Administrative Arrangement 41 between JRC and DG ENV (no 31210–2009/2010), the Memorandum of Understanding between the European Commission and ICES managed by DG MARE, and JRC’s own institutional funding. JRC Scientific and Technical Reports (2010).

Weilgart, L. S. *The impacts of anthropogenic ocean noise on cetaceans and implications for management.*

Canadian Journal of Zoology (2007) 85(11), 1091–1116. <https://doi.org/10.1139/z07-101>

Williams, R., Wright, A.J., Ashe, E., Blight, L.K., Bruintjes, R., Canessa, R., Clark, C.W., Cullis-Suzuki,



Alessandro Di Peso