

# 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

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

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

**PROGETTAZIONE IDRAULICA**  
Ing. Claudio DONNALOIA

**PROGETTAZIONE DELLA SICUREZZA**  
Ing. Michele PIZZA

**COMPUTI E STIME**  
Geom. Gennaro DI MARTINO

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

**PROGETTAZIONE ENERGETICA e TELECOMUNICAZIONI**  
Ing. Claudio DONNALOIA

#### RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI

##### MANDATARIA



**VIA INGEGNERIA Srl**  
Via Flaminia, 999  
00189 Roma (RM)

**COORDINAMENTO DELLA PROGETTAZIONE**  
Ing. Matteo DI GIROLAMO

**PROGETTAZIONE OPERE STRUTTURALI**  
Ing. Giovanni PIAZZA

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

##### MANDANTI



**QUANTICA INGEGNERIA Srl**  
Piazza Bovio, 22  
80133 Napoli (NA)

**PROGETTAZIONE OPERE STRUTTURALI SPECIALI**  
Ing. Francesco NICCHIARELLI

**RELAZIONE GEOLOGICA**  
Geol. Maurizio LANZINI



**WEE WATER ENVIRONMENT ENERGY Srl**  
Piazza Bovio, 22  
80133 Napoli (NA)

**PROGETTAZIONE OPERE IMPIANTISTICHE ELETTRICHE**  
Ing. Paolo VIPARELLI

**RELAZIONE ARCHEOLOGICA**  
Arch. Luca DI BIANCO



**AMBIENTE SPA**  
Via Frassina, 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
<b>ELABORATI GENERALI</b>  <b>AMBIENTE E PAESAGGISTICA</b>  Relazione sintesi non tecnica			REDATTO	GIU. 2023	L.M.
			VERIFICATO	GIU. 2023	G.V.
			APPROVATO	GIU. 2023	M.D.G.
			DATA	GIU. 2023	CODICE ELABORATO
REVISIONE	DATA	AGGIORNAMENTI	SCALA	<b>RT-01-02-01-04</b>	
0	GIUGNO 2023	EMISSIONE	-		
1	APRILE 2024	Ottemperanza prescrizioni MIC e MASE	CODICE FILE		
			2021INVDR0T01020104		

## SOMMARIO

Sommario .....	2
1. DIZIONARIO TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI .....	4
2. PREMessa.....	7
3. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO .....	10
4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE.....	34
5. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO.....	41
5.1. Descrizione delle opere previste.....	42
5.2. Cantierizzazione.....	53
5.3. Tempi di realizzazione degli interventi.....	54
6. MOTIVAZIONI DELL'OPERA .....	58
7. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, misure di mitigazione e di compensazione .....	59
7.1. ARIA.....	59
7.2. ACUSTICA .....	71
7.3. VIBRAZIONI .....	74
7.4. CAMPI ELETTROMAGNETICI .....	77
7.5. AMBIENTE IDRICO.....	79
7.6. AMBIENTE MARINO COSTIERO .....	88
7.7. SUOLO E SOTTOSUOLO .....	94
7.8. BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI.....	102
7.9. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE, ARCHITETTONICO E ARCHEOLOGICO .....	109
7.10. POPOLAZIONE E SALUTE.....	116
7.11. SETTORE TURISTICO E CULTURALE .....	120
7.12. SETTORE SOCIO-OCCUPAZIONALE .....	122
7.13. SETTORE TRASPORTI .....	125

7.14. RIFIUTI E GESTIONE DELLA MATERIA..... 133

8. MONITORAGGIO AMBIENTALE ..... 141

## 1.DIZIONARIO TERMINI TECNICI ED ELENCO ACRONIMI

TERMINE	DESCRIZIONE	ACRONIMO
Studio Impatto Ambientale	Strumento Tecnico – Scientifico della VIA contenente la descrizione e la stima degli effetti che la realizzazione e l'esercizio di determinate categorie di opere possono determinare sull'ambiente	SIA
Piano di Monitoraggio Ambientale	Insieme di controlli, periodici o continui, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/op dall'esercizio delle opere. Correla gli stati ante operam, in corso d'opera e post operam, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle azioni di mitigazione.	PMA
Siti di Importanza Comunitaria	Un Sito di Importanza Comunitaria (SIC) è un'area naturale protetta dalle leggi dell'Unione europea che tutelano la biodiversità (flora, fauna, ecosistemi) che tutti i Paesi europei sono tenuti a rispettare. Vengono istituite in ciascuno Stato per contribuire alla rete europea delle aree naturali protette Rete Natura 2000). Possono coincidere o meno con le aree naturali protette (parchi, riserve, oasi, ecc.) istituiti a livello statale o regionale. Un SIC è definito come "sito che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale, o una specie	SIC

	animale o vegetale d'interesse, in uno stato di conservazione soddisfacente, in modo da mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica in questione. Per le specie animali che occupano ampi territori, i siti d'importanza comunitaria corrispondono ai luoghi, all'interno dell'area di ripartizione naturali di tali specie, che presentano gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione".	
Zona Protezione Speciale	Una zona speciale di conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva Habitat della Commissione europea, è un sito di importanza comunitaria (SIC) in cui sono state applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino degli habitat naturali e delle popolazioni delle specie per cui il sito è stato designato dalla Commissione europea.	ZSC
Decreto Legislativo 152/2006	Testo unico ambientale: è il provvedimento nazionale di riferimento in materia di valutazione di impianto ambientale, difesa del suolo e tutela delle acque, gestione dei rifiuti, riduzione dell'inquinamento atmosferico e risarcimento dei danni ambientali	D.Lgs. 152/2006
Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat)	Direttiva europea sulla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche".del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Contribuisce a salvaguardare la biodiversità attraverso l'istituzione della rete ecologica Natura 2000	
Gazzetta Ufficiale	È la fonte ufficiale di conoscenza delle norme in vigore	GU

	in Italia, per la diffusione, informazione e ufficializzazione di testi legislativi, atti pubblici e privati	
Linee Guida		LLGG
Rete Natura 2000	Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione costituita da Siti d'Interesse Comunitario (SIC) che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e da Zone di Protezione Speciale (ZPS) creata per la protezione e la conservazione degli habitat e delle specie, animali e vegetali, identificati come prioritari dagli Stati membri dell'Unione europea	
Portata nera media	Portata nera media di tempo asciutto che caratterizza il bacino urbano sotteso dallo scaricatore	$Q_{nm}$

## 2. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce la sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale del progetto denominato "Infrastrutture, reti idriche, trasportistiche ed energetiche dell'area del Sito di Interesse Nazionale di Bagnoli".

Si evidenzia anche che la presente relazione costituisce Sintesi Non Tecnica del SIA redatto ai sensi del Decreto legislativo 16 giugno 2017 n.104 (GU n. 156 del 6 luglio 2017), entrato in vigore il 21 luglio 2017, che attua la Direttiva 2014/52/UE concernente la Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati e che modifica il D.Lgs 152/2006, parte II, Titolo III (Valutazione di Impatto Ambientale) abrogando il DPCM 27 dicembre 1988 recante norme tecniche per la redazione degli Studi d'Impatto Ambientale.

Nella redazione della presente Sintesi Non Tecnica si è tenuto conto delle indicazioni riportate nelle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale" predisposte dal MATTM -Direzione per le valutazioni e autorizzazioni ambientali; in particolare l'approccio metodologico indicato prevede l'adozione di logiche e modalità espositive idonee alla percezione comune, cercando di prediligere gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

Il progetto definitivo, oltre a recepire le indicazioni/prescrizioni della Conferenza dei Servizi Preliminare sul PFTE, dei "Tavoli Tecnici di Confronto" e del parere del Comitato Tecnico Amministrativo del Provveditorato Interregionale delle Opere Pubbliche, ha introdotto diverse migliorie finalizzate a mitigare gli effetti prodotti dal nuovo assetto impiantistico sull'ambiente marino costiero, punto di forza del progetto di riqualificazione del sito di Bagnoli.

Gli approfondimenti condotti in questa sede hanno innanzitutto consentito di fornire un adeguato riscontro al rilievo del Servizio Controlli Ambientali del Comune di Napoli. Più precisamente, sulla base di una dettagliata ricostruzione del bacino di utenza gravante sulla sezione terminale della nuova ASA, è stata rivalutata la portata media nera incrociando i dati demografici con i consumi idrici storici registrati dal gestore ABC Napoli. Il risultato ottenuto ha portato ad una revisione delle stime del PFTE che sono risultate eccessivamente cautelative. Il nuovo valore di  $Q_{nm}$ , opportunamente verificato con apposite misure di portata in fognatura, è risultato sensibilmente inferiore rispetto alla previsione iniziale, con la conseguenza che la potenzialità dell'attuale impianto risulta già adeguata a garantire il trattamento di una portata pari a 5Q<sub>nm</sub> da inviare all'Emissario di Cuma.

Le modifiche progettuali più significative hanno riguardato il comparto impiantistico e sono finalizzate al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

1. Migliorare la qualità delle acque scaricate a fondale mediante le condotte sottomarine e mitigare



l'impatto dello scarico sull'ambiente marino. Tali obiettivi sono stati seguiti:

- a) realizzando una nuova sezione dedicata di dissabbiatura e grigliatura fino a monte dell'impianto di pompaggio a mare, non prevista del PFTE;
  - b) prolungando le condotte sottomarine (due esistenti ed una in progetto) dalla batimetrica -40.00 m.s.m. alla batimetrica -50.00 m.s.m., così da aumentare la diluizione e mitigare ulteriormente gli effetti dello scarico.
2. Migliorare la qualità delle acque scaricate in battigia, sia mediante l'esistente galleria scolmatrice di Seiano a Cala Badessa, sia mediante il nuovo sbocco di progetto del collettore ASA nello specchio d'acqua antistante la spiaggetta di Nisida. Per conseguire tale obiettivo è stata prevista la realizzazione un nuovo complesso impiantistico destinato ad alloggiare una sezione di grigliatura media automatizzata. La sezione di grigliatura sarà in grado di trattare le portate nere di tempo asciutto e la massima portata in arrivo in tempo di pioggia con periodo di ritorno T=50 anni (206 m<sup>3</sup>/s), provenienti dal nuovo collettore ASA e dall'Emissario di Coroglio. Tale soluzione consentirà di scaricare in battigia solo acque pretrattate.
  3. Garantire la possibilità di regolare la ripartizione delle portate tra i due scarichi in battigia attraverso la galleria di Seiano e il nuovo sbocco dell'ASA a Nisida e mitigare gli effetti sull'ambiente marino del nuovo scarico di Nisida.

Per conseguire tali obiettivi è stato previsto un sistema di panconature e paratoie di sezionamento all'imbocco della galleria di Seiano. Le panconature consentiranno di innalzare la quota di inizio sforo all'interno della galleria scolmatrice, con conseguente riduzione della portata scaricata. Le paratoie di sezionamento consentiranno di azzerare lo scarico attraverso la galleria scolmatrice, indirizzando l'intera portata verso il nuovo sbocco dell'ASA di Nisida.

4. Recepire le richieste formulate dall'attuale e futuro gestore dell'impianto di Coroglio (ABC Napoli) relative alle modalità gestionali delle nuove opere ed alle esigenze manutentive di quelle esistenti.

Tale obiettivo è stato conseguito mediante:

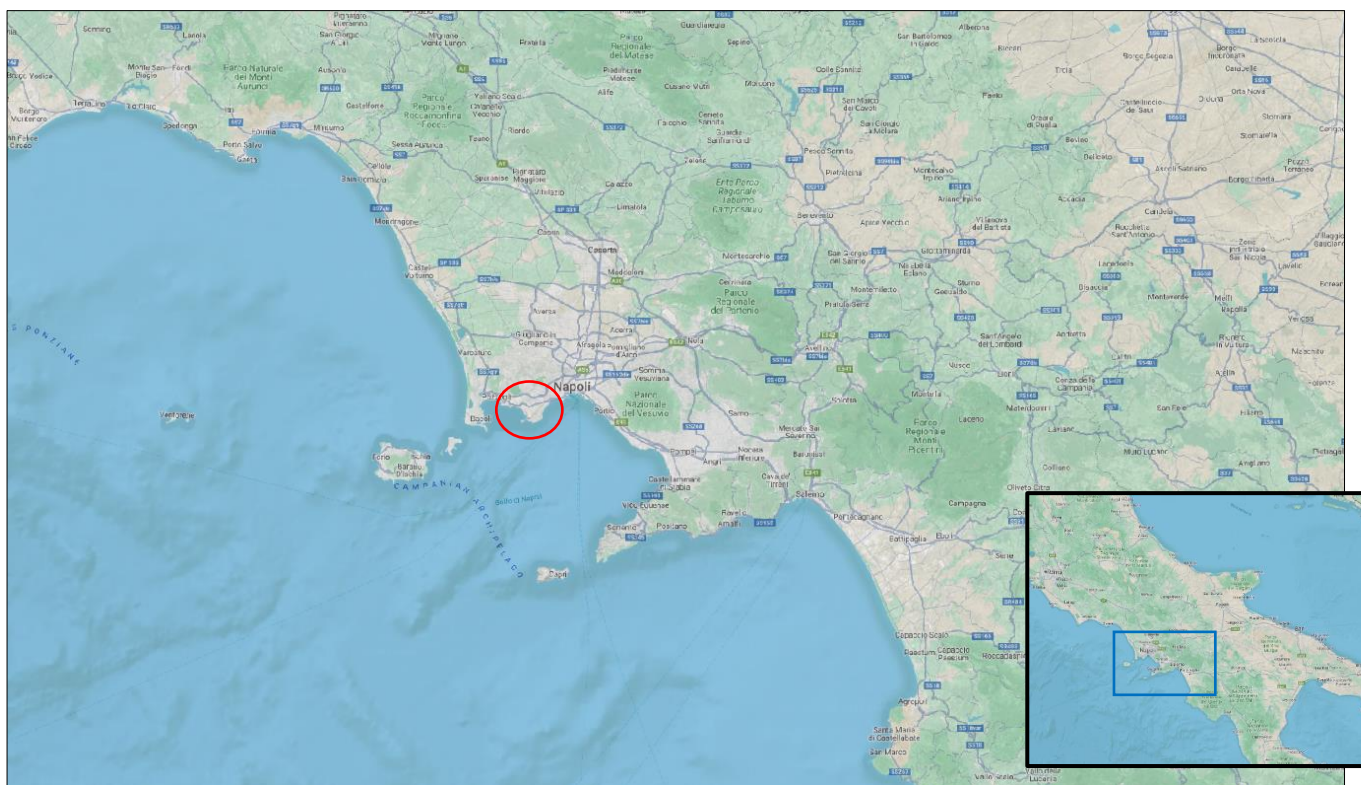
- un'ideale progettazione del nuovo complesso impiantistico di grigliatura, appositamente studiate per:
  - o consentire l'accesso carrabile alle parti interrato del manufatto e dell'ASA;
  - o rimuovere le sabbie accumulate sul fondo del manufatto;



- conferire con sistemi meccanizzati sabbie e grigliati all'interno di cassoni di raccolta;
  - stoccare temporaneamente i cassoni in spazi pertinenziali esterni del complesso. Per mitigare l'impatto odorigeno, acustico e paesaggistico del nuovo complesso, tutte le apparecchiature saranno alloggiare all'interno di un apposito edificio dotato di impianto di estrazione e trattamento aria;
  - la realizzazione di idonei sistemi di estrazione e separazione delle sabbie che si accumulano all'interno della vasca di confluenza esistente;
  - la sostituzione delle pompe di sollevamento iniziale dell'impianto di pretrattamento esistente, in esercizio da lungo tempo, caratterizzate da livelli di avvio e arresto incompatibili con lo schema idraulico di funzionamento dell'impianto post-intervento;
  - la realizzazione di un sistema di accesso per i mezzi di manutenzione all'interno della galleria di Seiano;
  - il risanamento delle n.3 condotte in acciaio DN1200, inghisate nella platea della galleria di Seiano a monte delle condotte sottomarine;
5. Individuare una configurazione impiantistica delle opere di progetto tale da garantire la continuità di funzionamento del sollevamento all'Emissario di Cuma durante tutto il corso dei lavori (funzionamento in regime transitorio).

### 3. LOCALIZZAZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

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



*Figura 3-1: Inquadramento Territoriale*

In particolare, Bagnoli si estende nell'area occidentale di Napoli prospiciente il Golfo di Pozzuoli: ha una superficie di 7,96 km<sup>2</sup>, un'altitudine compresa tra i 3 e i 162 m s.l.m. ed una morfologia prevalentemente pianeggiante.

La piana di Bagnoli-Fuorigrotta ed i rilievi che la circondano rappresentano parte integrante dei Campi Flegrei. Nella fascia centrale costiera, occupata in parte dall'ex stabilimento Italsider, il sottosuolo è costituito da materiali di riporto, seguiti da sabbie e limi palustri and andamento lenticolare. Si è rilevata 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 sottofalda (terreni saturi) sono invece costituiti da livelli a varia litologia e granulometria (e pertanto a diverso grado di permeabilità); sono relativamente continui ed arealmente estesi, quelli di origine marina.

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 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, an Est dal centro abitato di Cavalleggeri, a Sud Ovest dalla linea di costa del Golfo di Pozzuoli.

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

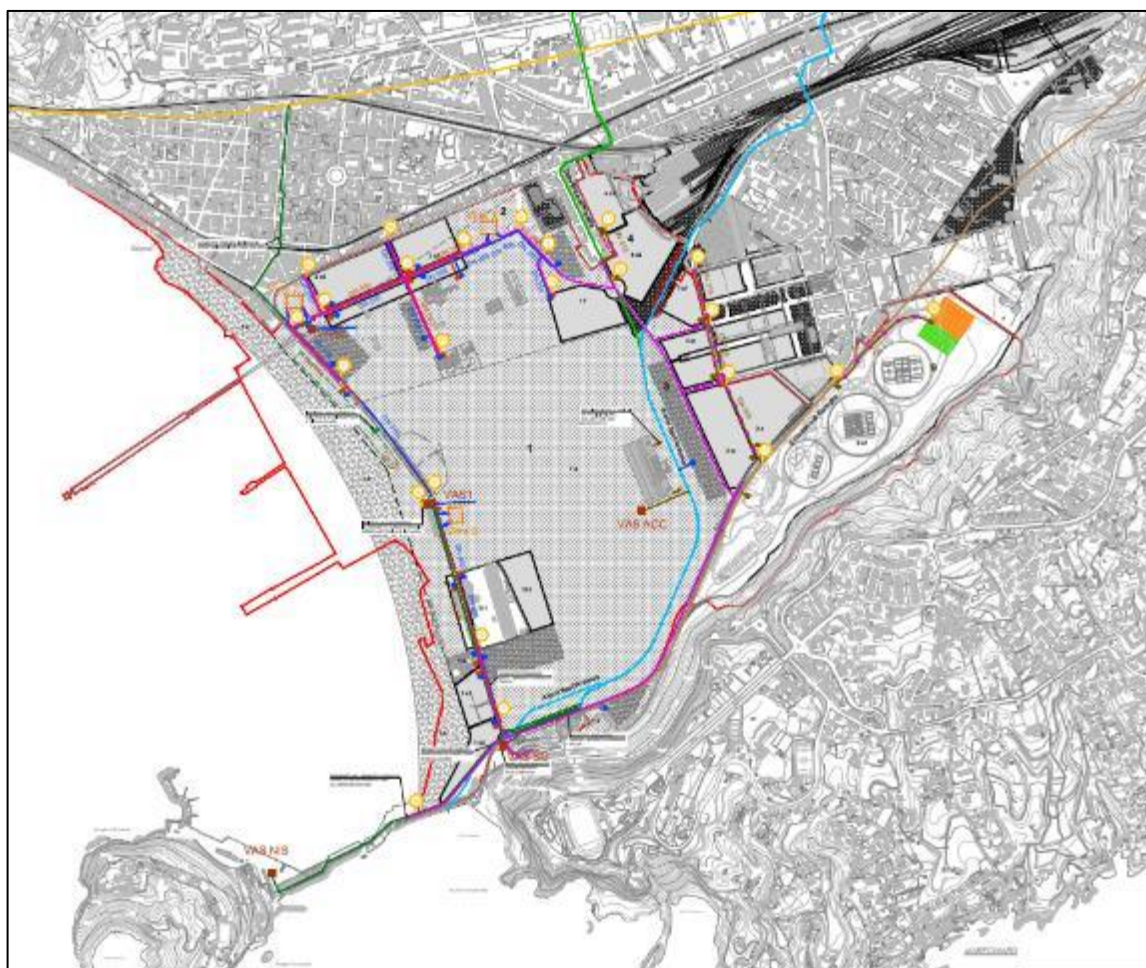
La fabbrica ha oggi lasciato un vuoto che diventa potenzialità per il disegno del nuovo paesaggio e la valorizzazione degli elementi paesaggistici conservati.

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.

Gli interventi di infrastrutturazione e la loro localizzazione nell'area SIN Bagnoli Coroglio sono contenuti nello stralcio urbanistico del PRARU, *Programma di Risanamento Ambientale e Rigenerazione Urbana dell'Area*, e disciplinati nelle relative norme tecniche attuative.

I contenuti di tali strumenti di pianificazione sono stati definitivamente approvati nella **Conferenza dei Servizi data 14 giugno 2019 e dal Presidente della Repubblica con D.P.R. del 6 agosto 2019.**

**Di seguito si riporta la perimetrazione del SIN di bagnoli e l'ubicazione delle opere oggetto del presente intervento ricadenti all'interno della perimetrazione SIN.**



*Figura 3-2: inquadramento area intervento con perimetrazione SIN*

Il quadro di riferimento programmatico analizza la normativa e gli atti di pianificazione e programmazione nazionale, regionale e locale aventi interazione con il progetto. Nella fattispecie, gli strumenti urbanistici e di pianificazione presi in esame nell'analisi dei rapporti di Coerenza Del Progetto sono riportati nella tabella seguente. Viene riportata inoltre la valutazione dell'interferenza con il progetto.



Strumento di programmazione e di pianificazione analizzato	Interferenza con il progetto	Interferenza con le NTA
Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	CP	C
Piano Territoriale Regionale della Regione Campania (PTR)	C	C
Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)	C	C
Piano Regolatore Generale Comune di Napoli (PRG), varianti, piani attuativi e SMI	C	C
Piano di Gestione Rischio Alluvione (PGRA)	C	C
Piano Stralcio per la Tutela del Suolo e delle Risorse Idriche (PSTSR)	C	C
Piano di Gestione Acque (PGA)	C	C
Piano di Tutela delle Acque (PTA)	C	C
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI)	CP	C
Piano Stralcio per la Difesa delle Coste (PSDC)	CP	C
Programmi Operativi Nazionali e Regionali 2014-2020	C	C
Piano Regionale Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU)	C	C
Piano Regionale Gestione dei Rifiuti Urbani speciali (PRGRUS)	C	C
Piano Regionale di Bonifiche (PRB)	C	C

C	Coerenza
CP	Coerenza parziale
NC	Non coerenza
-	Non correlati

Sull'area vasta insistono inoltre 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 del 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

battigiasul 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.

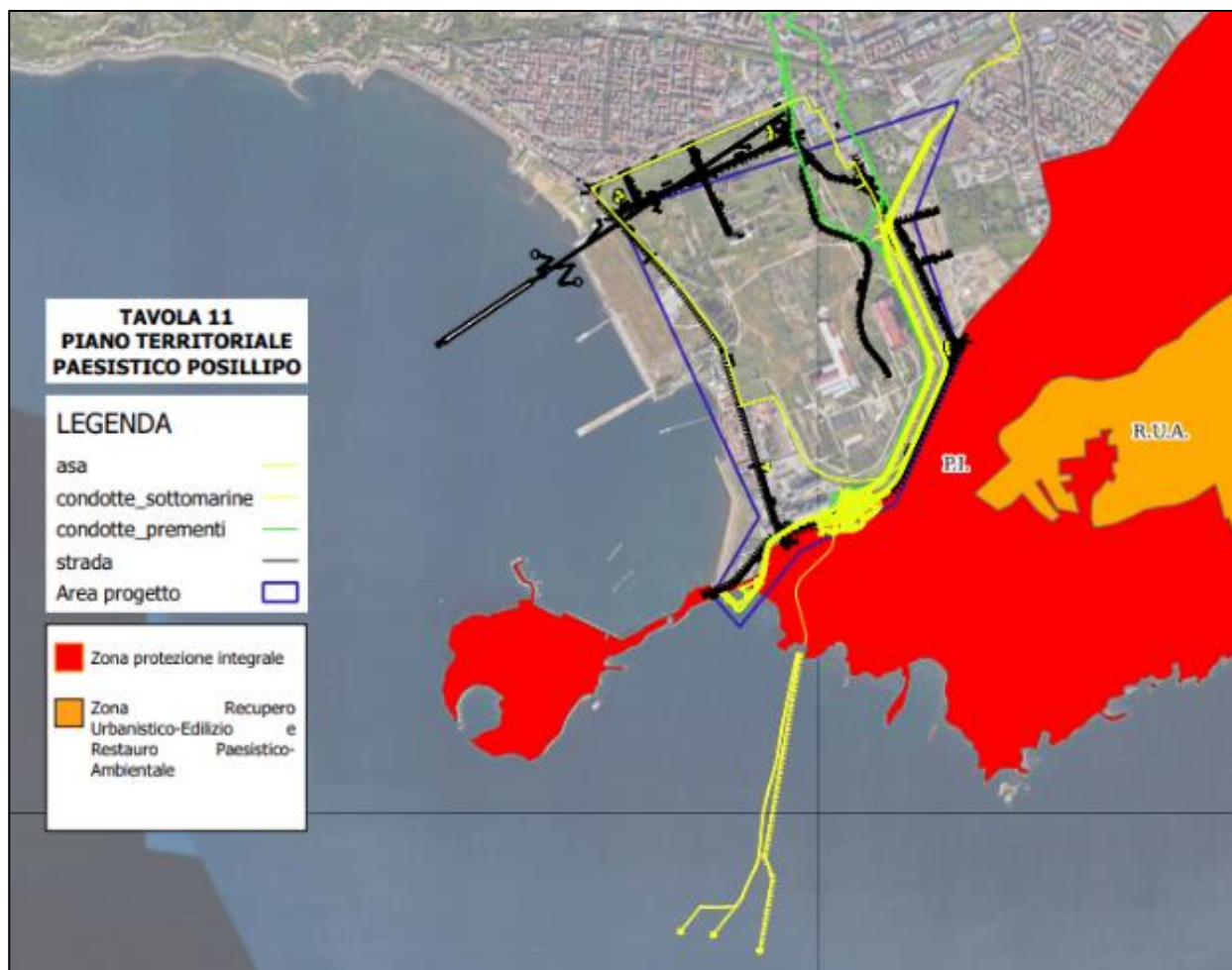


Figura 3-3 Sovrapposizione area di progetto Piano Territoriale Paesistico Posillipo

L'area di progetto, in figura delimitata in blu, interseca la **Zona di protezione integrale (P.I.)** individuata e perimetrata nel Titolo II della normativa di costituzione del piano di regolamentazione. Ai sensi dell'articolo 14

del PTP Posillipo è necessaria acquisizione di parere da parte della Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio competente per territorio.

- **Piano Territoriale Paesistico Campi Flegrei**

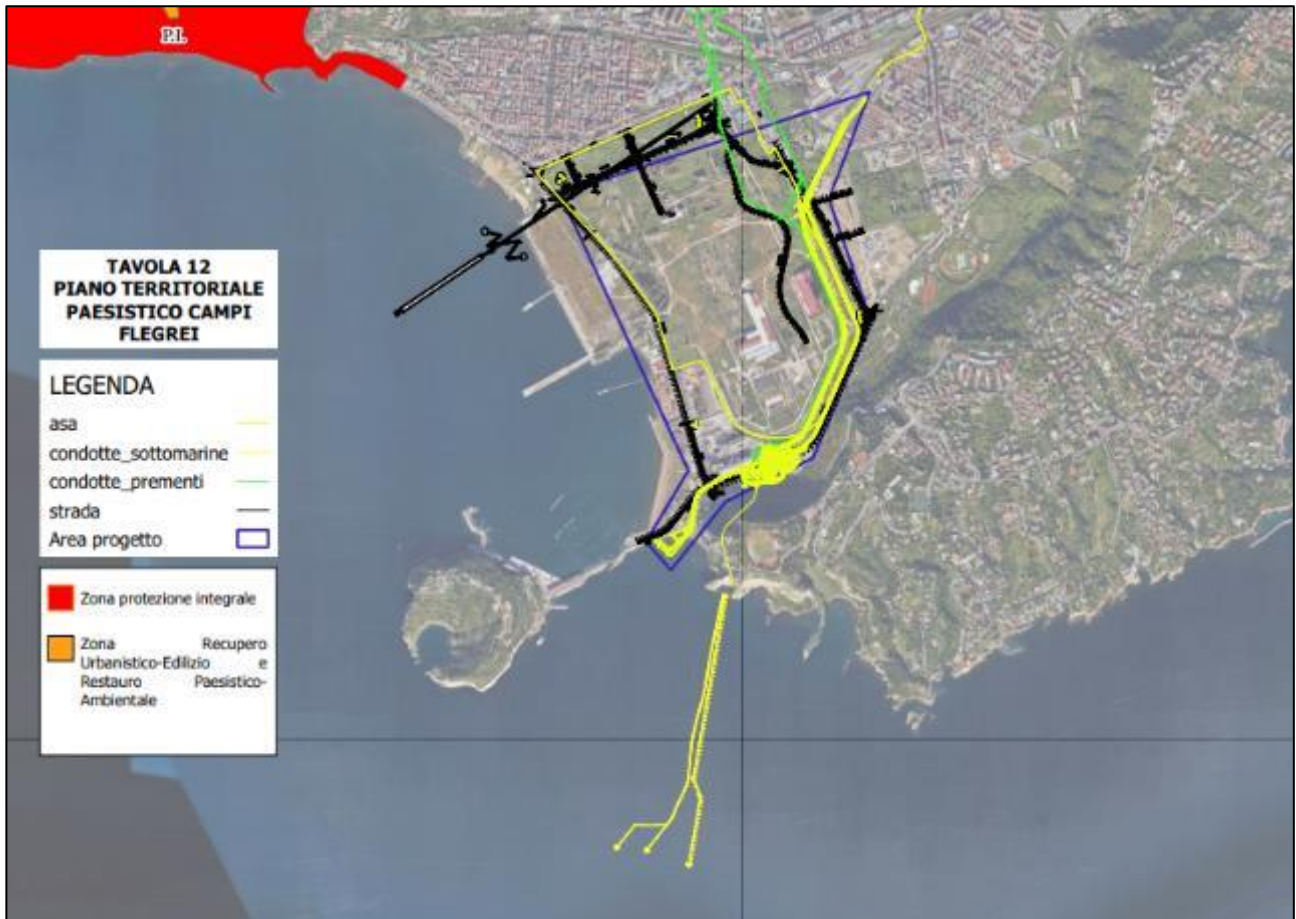


Figura 3-4 Sovrapposizione area di progetto Piano Territoriale Paesistico Campi Flegrei

L'area di progetto, in figura delimitata in blu, non ricade e non interseca la perimetrazione del Piano Territoriale Paesistico Campi Flegrei.

- **Parco Regionale dei Campi Flegrei (D.P.G.R.C. n. 782 del 13.11.2003 per l'area di Nisida.**



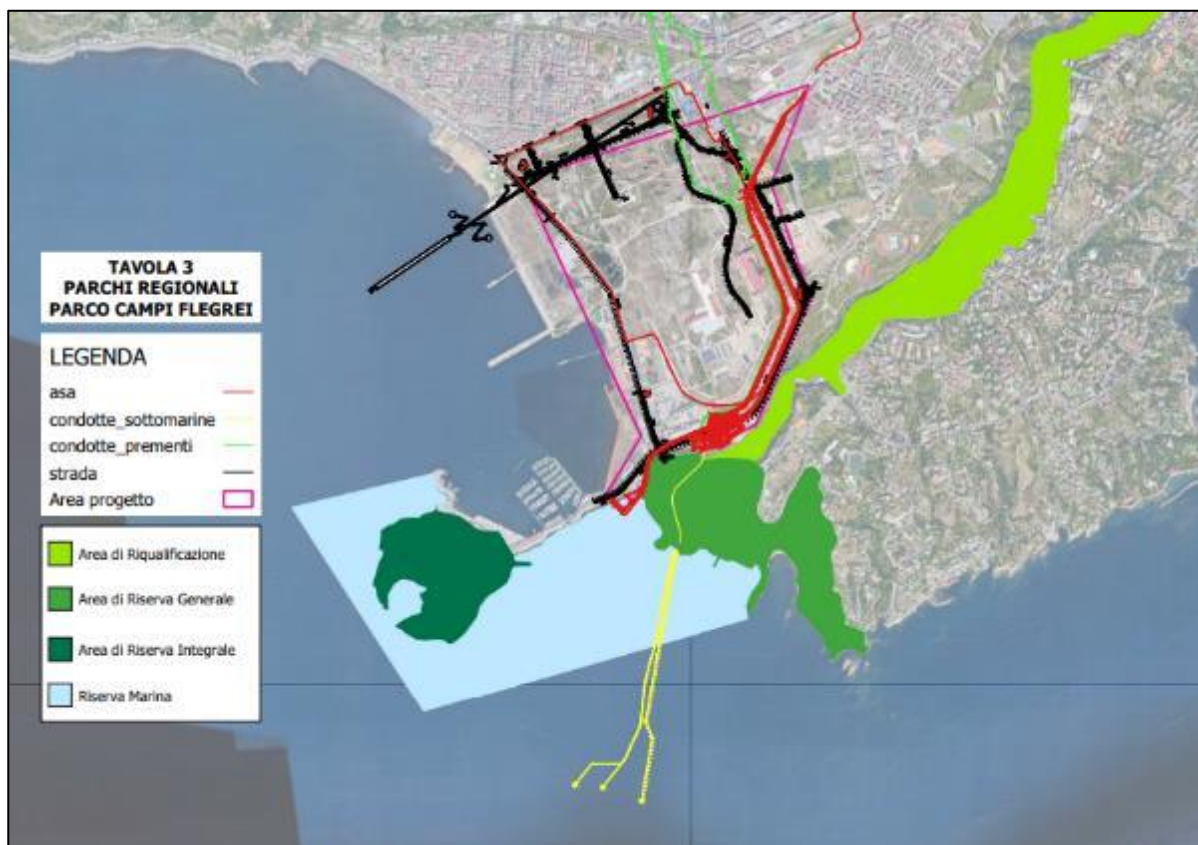


Figura 3-5 Sovrapposizione area di progetto Parco Regionale Campi Flegrei

Le opere a terra del presente progetto esecutivo lambiscono l'area perimetrata come Area di Riserva Generale. L'opera a mare, ossia la condotta sottomarina, interseca l'area individuata in carta come Riserva Marina. In entrambi i casi, secondo le "Norme Generali di Salvaguardia" (DGR 2775 del 26-09-2003), è consentita in tutte le zone la realizzazione (tranne che in zona "A – Area di riserva integrale", ove l'adeguamento è sempre consentito) 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 1978 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.Lgs. 490/99.

- **Area Marina Protetta - Parco Sommerso di Gaiola (Decreto Interministeriale del 07.08.2022).**

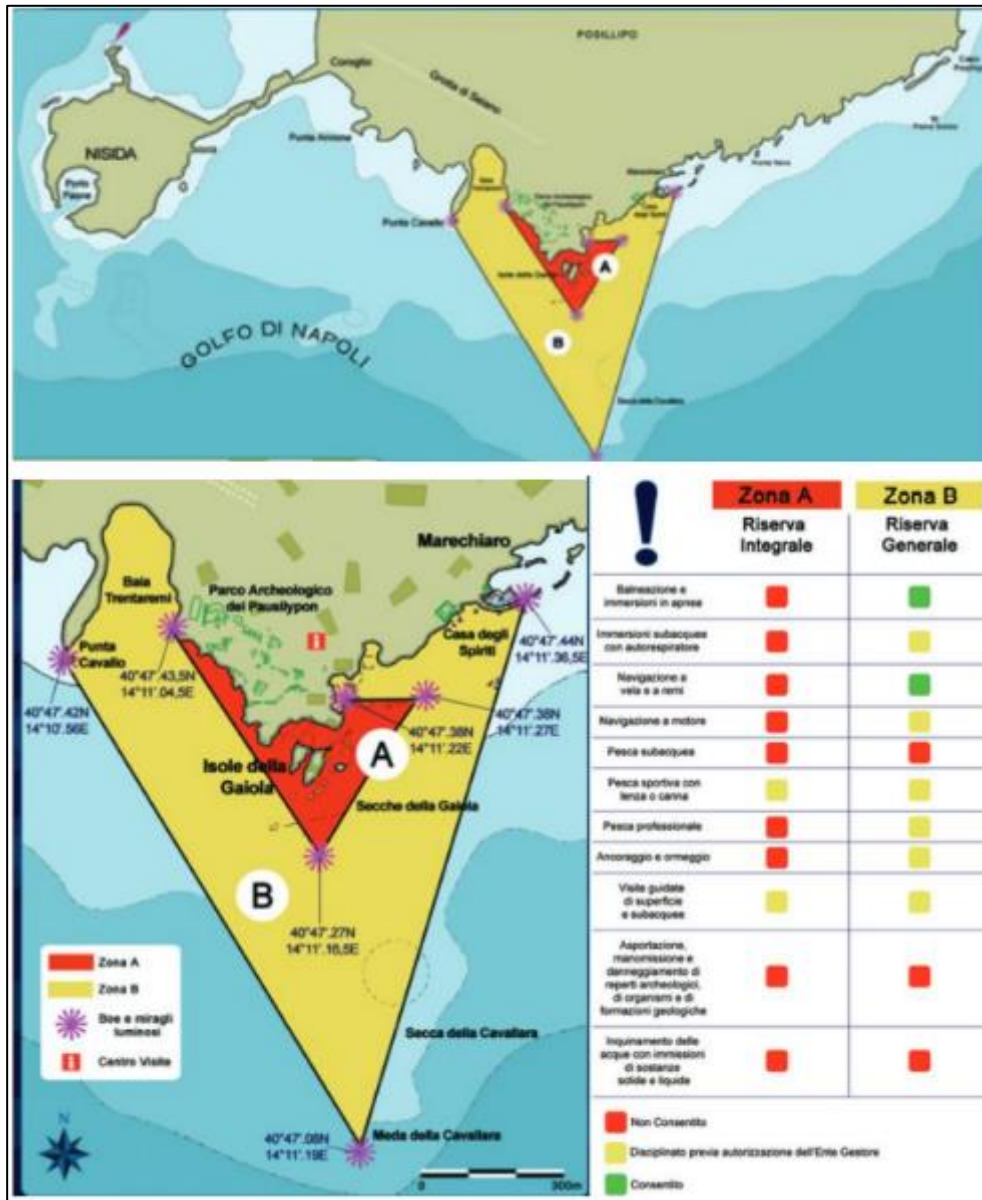


Figura 3-6 Perimetrazione AMP Parco Sommerso di Gaiola

L'area di progetto non ricade e non interseca la perimetrazione dell'AMP Parco Sommerso di Gaiola.

La Regione Campania e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali hanno sottoscritto, il 14 luglio 2016, un'Intesa Istituzionale per la redazione del Piano Paesaggistico Regionale, così come stabilita dal Codice dei Beni Culturali, D.Lgs. n.42 del 2004. A partire da quella data le strutture regionali preposte alla elaborazione del Piano hanno avviato un complesso lavoro di ricognizione dello stato dei luoghi, di definizione dei criteri metodologici alla base delle strategie generali e specifiche, di analisi dei fattori costitutivi della "struttura del paesaggio" in relazione agli aspetti fisico-naturalistico-ambientali e a quelli antropici, alla rappresentazione delle "componenti paesaggistiche", alla delimitazione preliminare degli "ambiti di paesaggio" in vista della individuazione degli

obiettivi di qualità paesaggistica e della definizione della struttura normativa del piano.

L'intero impianto progettuale è stato condiviso nell'ambito del Tavolo istituito ai sensi dell'Intesa e nel corso di una prolungata attività di interlocuzione, culminata nella trasmissione della Proposta di Preliminare di PPR da parte della Regione Campania (dicembre 2018) e di recepimento della stessa da parte del MiBAC (settembre 2019).

La **Regione Campania** in sede di Giunta Regionale ha approvato con delibera n.560 del 12/11/2019 il **Piano Paesaggistico Regionale**, pertanto, si riportano di seguito le perimetrazioni d'interesse individuate nell'area di progetto cartografate. Il Piano paesaggistico racchiude tutti gli strumenti di salvaguardia a tutela sopra menzionati tuttavia per completezza si riportano tutte le perimetrazioni e gli aspetti cartografati e inclusi nel piano.

- **PPR Piano Paesaggistico**

- Aree tutelate dal DM 560 ai sensi del comma 1 lettere c) e d) dell'articolo 136 del Codice:
  - Tavola GD21\_1: Territori tutelati.
  - Tavola GD21\_2: Ambiti di tutela.
- Aree tutelate per legge ai sensi dell'articolo 142 del Codice:
  - Tavola GD22\_a: Coste.
  - Tavola GD22\_c2: Idrografia di cui alla lettera c) in rapporto all'evoluzione storica dei confini comunali.
  - Tavola GD22\_f: Parchi e riserve.
  - Tavola GD22\_g: Boschi.
  - Tavola GD22\_l: Vulcani.
  - Tavola GD22\_m: Zone d'interesse archeologico.



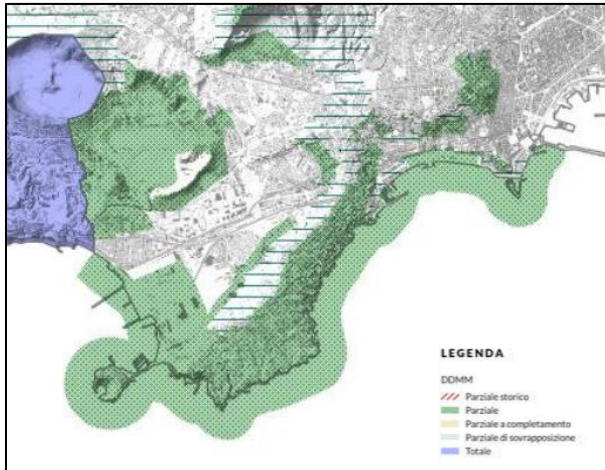


Figura 3-7: Estratto Tavola GD21\_1 - Territori tutelati

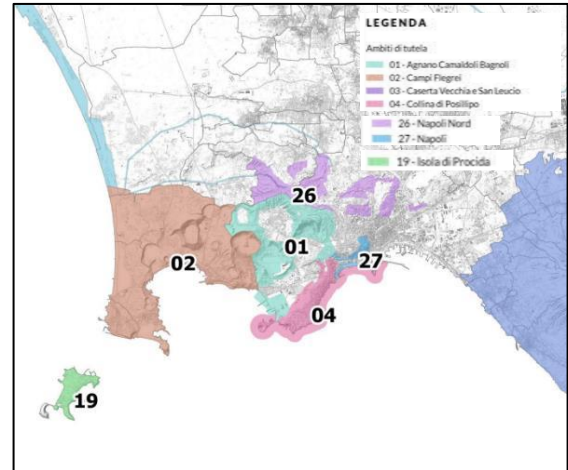


Figura 3-8: Estratto Tavola GD21\_2 - Ambiti di tutela

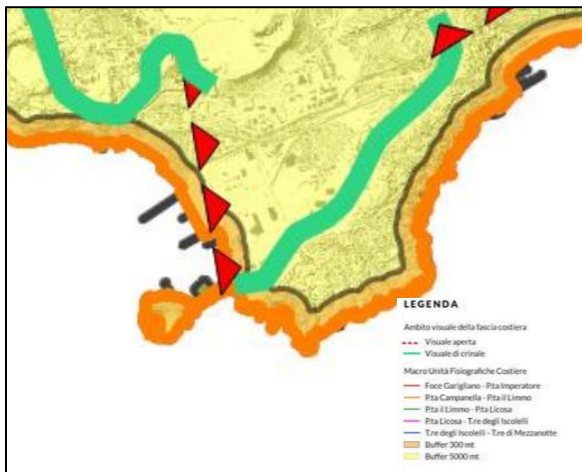


Figura 3-9: Estratto Tavola GD22\_a – Coste



Figura 3-10: Estratto Tavola GD22\_c2 - Idrografia di cui alla lettera c) in rapporto all'evoluzione storica dei confini comunali



Figura 3-11: Estratto Tavola GD22\_f - Parchi e riserve



Figura 3-12: Estratto Tavola GD22\_g – Boschi

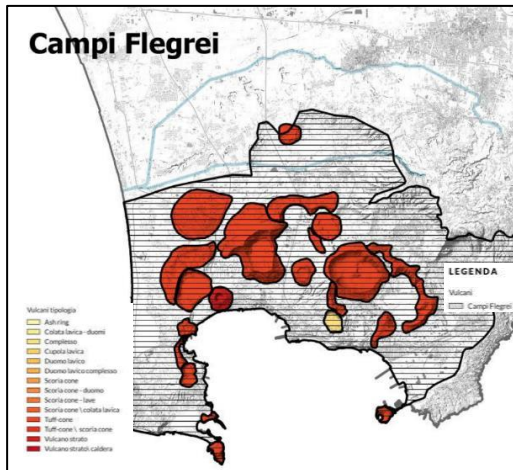


Figura 3-13: Estratto Tavola GD22\_l – Vulcani

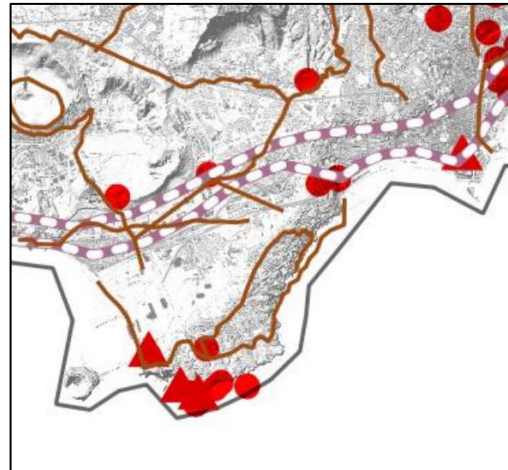


Figura 3-14: Estratto Tavola GD22\_m - Zone d'interesse archeologico

Quadro degli strumenti di salvaguardia paesaggistica e ambientale:

- Tavola GD31: Strumenti paesaggistici.
- Piani e misure di salvaguardia dei parchi e delle altre aree naturali protette:
  - Tavola GD32\_1: Parchi e riserve naturali.
  - Tavola GD32\_2a: Siti Rete Natura 2000.
  - Tavola GD32\_2b: Siti di Interesse Comunitario (SIC).
  - Tavola GD32\_2c: Zone d'interesse archeologico.

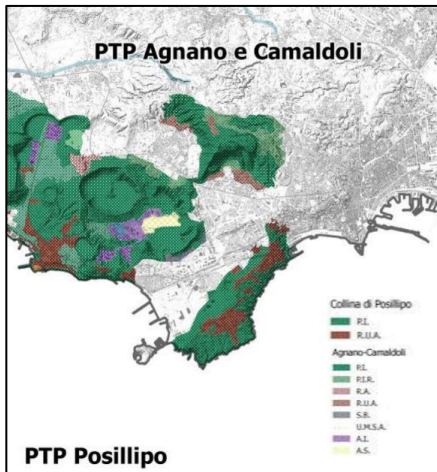


Figura 3-15: Estratto Tavola GD31 - Strumenti paesaggistici

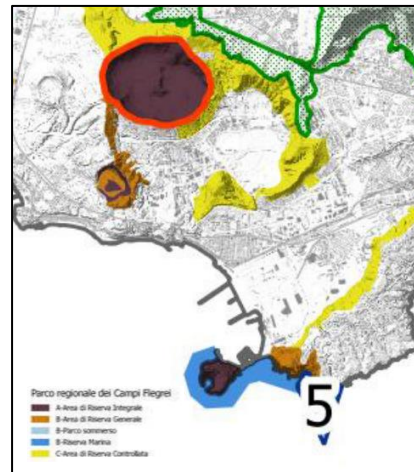


Figura 3-16: Estratto Tavola GD32\_1 - Parchi e Riserve Naturali

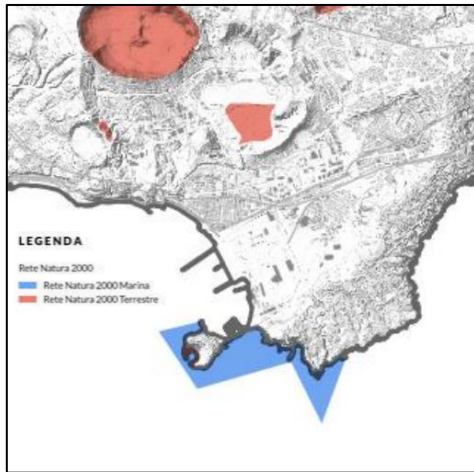


Figura 3-17 Estratto Tavola GD32\_2a - Siti Rete Natura 2000

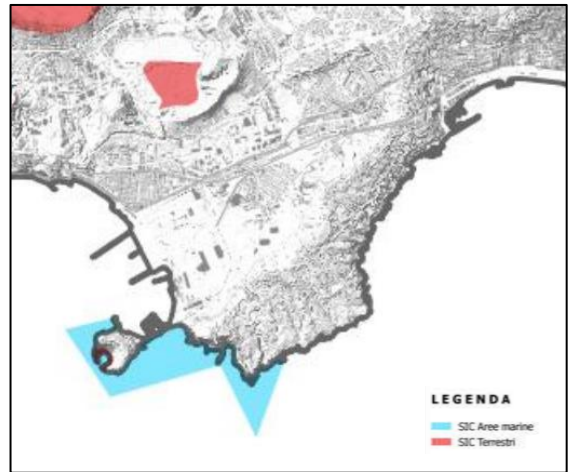


Figura 3-18 Estratto Tavola GD32\_2b - Siti di Interesse Comunitario (SIC)



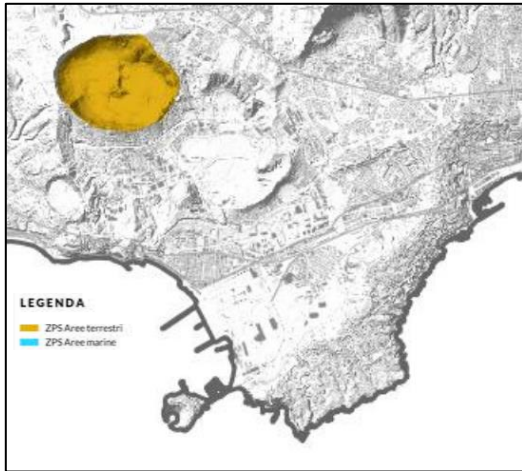


Figura 3-19 Estratto Tavole GD32\_2c - Matrice di sovrapposizione Aree naturali protette

- Rete Natura 2000

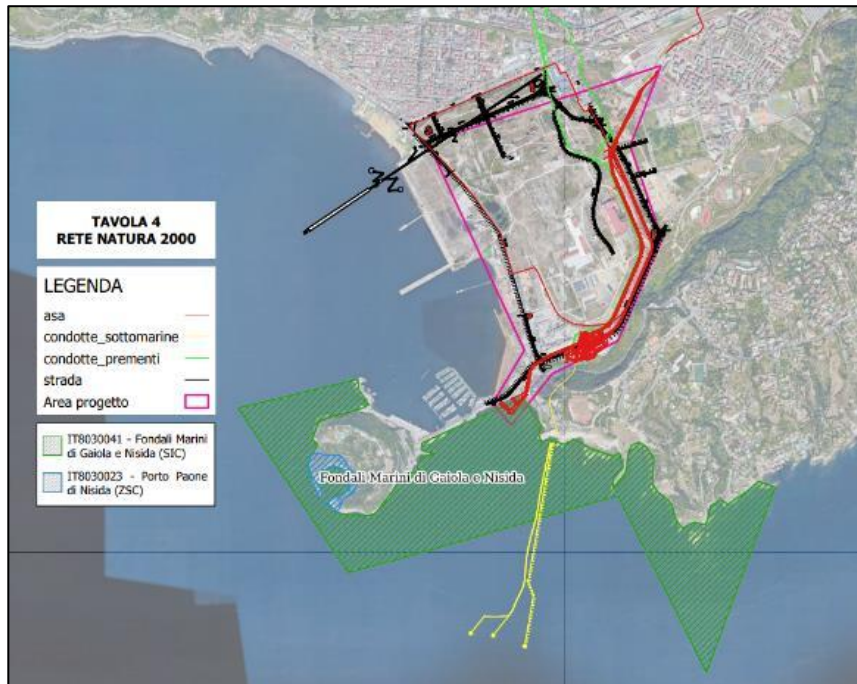


Figura 3-20 Tavola 4 - Sovrapposizione Rete Natura 2000

Nel contesto in esame l'opera oggetto di progettazione interessa i seguenti siti:

- SIC IT 8030023 "Porto Paone di Nisida".



- SIC IT8030041 "Fondali marini di Gaiola e Nisida".

In particolare, la condotta sottomarina interseca il SIC IT8030041 "Fondali marini di Gaiola e Nisida. Per tale motivo, secondo le indicazioni delineate dal documento "Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE Habitat", sarà redatta una **Valutazione d'Incidenza** di secondo livello "**Appropriata**" (Disciplinata dall'art. 6, paragrafo 3) sulla quale l'autorità competente dovrà esprimere parere.

- **Archeologia**

L'area è caratterizzata da un consistente rischio archeologico per la presenza documentata di numerose emergenze archeologiche, connesse con l'importante arteria di collegamento tra Napoli e Pozzuoli che attraversa Bagnoli costeggiando ville patrizie di grandi dimensioni e terme collegate da acquedotti e sistemi di captazione delle acque sorgive anche minerali e termali.

In particolare, 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.

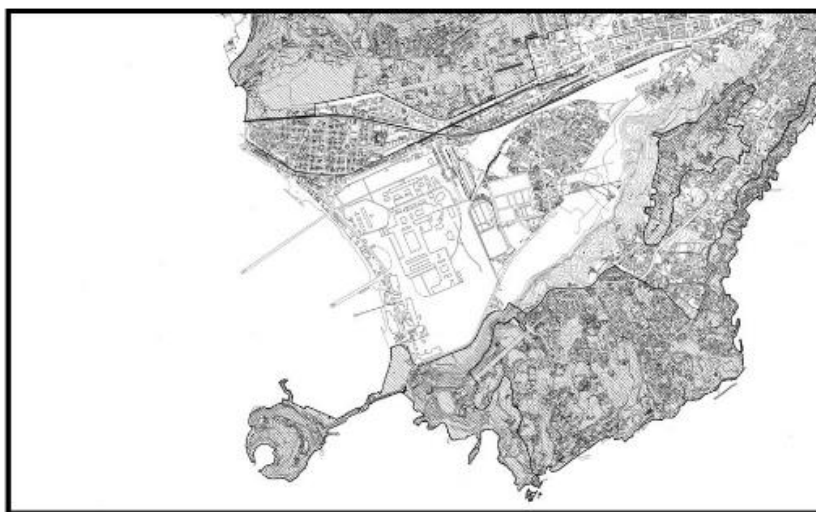


Figura 3-21: Comune di Napoli – variante generale al PRG - tavola 14 vincoli e aree di interesse archeologico - scala 1:10.000-Carta dei vincoli Archeologici

Dalla ricognizione preliminare effettuata circa i vincoli o aree da tutelare presenti nell'area del programma e nel suo intorno si riscontra la presenza di architetture e manufatti di archeologia industriale da conservare, previa verifica ed eventuale risanamento da agenti inquinanti e contaminanti. Altoforno (1957 – 1960).

Come sottolineato nella nota prot. SAR-CAM n.7520 del 29.04.2016 della Soprintendenza Archeologica della Campania il PRARU, all'interno del quale è compresa anche la presente progettazione definitiva, si situa in un'area caratterizzata da consistente rischio archeologico per la presenza documentata di numerose emergenze archeologiche, pertanto le aree che non sono già sottoposte a specifica tutela di legge, essendo stato riconosciuto d'ufficio l'interesse archeologico, saranno sottoposte alle procedure previste in sede di art. 25 del D.Lgs. 50/2016 e smi. Tra le emergenze archeologiche sono state individuate:

- Villa romana con relativo porto, sito sull'isola di Nisida e sulle immediate adiacenze costiere, di proprietà di Bruto, ove, secondo le fonti antiche, si riunirono i cospiratori della congiura contro Cesare (Severino 2005).
- Ramo dell'acquedotto del Serino che, costeggiando la costa di Posillipo, serviva la villa di Nisida (Archivio Corrente Soprintendenza B4/6; Sgobbo 1938; Severino 2005).
- Tratto stradale della via romana che dalla Crypta Neapolitana giungeva fino all'uscita "Grotta di Seiano" ribattuto dal percorso dell'attuale via Campegna (Johannowsky 1952).
- Nei sondaggi per il Pozzo Poligono (area CUS/Area ex arsenale militare) della Linea 6 è stata individuata la presenza di ceramica preistorica in impasto (sondaggio AR31 US13), di

ceramica di età ellenistica (sondaggio AR27 US8), di un fossato (sondaggio AR 18 e 19) e di un piano di epoca romana (sondaggio AR 27 US6 – 11,97 m s.l.m.) oltre che di una consistente quantità di resti di epoca romana e tardo antica (sondaggi AR20 , AR23, AR 24, UUSS 8 e 9, 12,24 – 12,76 m s.l.m.) (Archivio Corrente Soprintendenza).

- Tratto stradale costiero della via romana che dalla "Grotta di Seiano" giungeva fino all'area dell'attuale Piazzetta Bagnoli (Johannowsky 1952).
- Impianto termale di età romana visibile ancora nel XVII secolo a circa 250 metri dalla base della costa dell'altura di Posillipo, oltre l'attuale via Campegna, e a circa 210 m dal mare (Bartoli 1679) e citato da vari autori di età medievale, rinascimentale e moderna, come "balneum foris Cryptae", nell'area ove in una cartografia del XVIII secolo compare la notazione di una "piscina Caesaris" (De Santis-Non 1829).
- Necropoli romana parzialmente scavata nell'area dell'Acciaierie (Archivio Corrente Soprintendenza B4/6; Johannowsky 1952).
- Presenza di ceramica romana nel sondaggio AR12 per la stazione Acciaieria della linea 6 (4.85 m slm/US2) (Archivio Corrente Soprintendenza).
- Tratto stradale della via romana basolata che dalla costa, presso l'attuale Piazzetta Bagnoli conduceva all'area delle Terme di Agnano (Scherillo 1859; De Criscio 1895; Johannowsky 1952).
- Ramo dell'acquedotto del Serino che, uscendo dalla Crypta Neapolitana conduceva acqua a Pozzuoli transitando nell'area dell'odierno Viale Campi Flegrei, ove si diramavano altri due tratti secondari di condotta (Archivio Corrente Soprintendenza B4/6; de Criscio 1895; Sgobbo 1938).
- Impianto termale di età romana e medioevale visibile ancora nel XVII secolo tra la Torre di Mezzavia sulla Via Regia (attuale via Diocleziano) ed il mare (Bartoli 1679) e citato da vari autori di età medioevale, rinascimentale e moderna come "balneum Juncarae".
- Impianto termale di età medioevale con presumibili preesistenze di età romana o visibile ancora nel XVII secolo nell'area dell'attuale piazzetta Bagnoli (Bartoli 1679) e citato da vari autori di età medioevale, rinascimentale e moderna come "balneum balneoli".
- Numerosi rinvenimenti di relitti e di reperti soprattutto di epoca romana effettuati nel

tratto di mare antistante la costa di Bagnoli nel corso del secolo scorso (nota ex Soprintendenza Speciale Napoli e Pompei prot. 2990 del 26.01.2011).

- **SIN – Sito d'Interesse Nazionale**

L'area oggetto di progettazione definitiva ricade all'interno del Sito di Interesse Nazionale Bagnoli – Coroglio perimetrato, dapprima, con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (di seguito MATTM) del 31 agosto 2001 e con successivo Decreto del medesimo MATTM in data 8 agosto 2014.

L'area del SIN Bagnoli – Coroglio si estende per circa 2 chilometri quadrati ed è circoscritta: a sud est dalla collina di Posillipo, a nord dal centro abitato di Bagnoli, a Est dal centro abitato di Cavalleggeri a sud- Ovest dalla linea di costa del Golfo di Pozzuoli.

Nello specifico, il SIN si compone di un'ara a terra di 247,49 ha ed un'area a mare di 1.475 ettari (da Posillipo a Pozzuoli), così suddivise:

Denominazione	Pubblico/Privato	Superficie (ha)
Area ex Ilva – Italsider - ex Eternit	Privato	195,00
Area Cementir	Privato	6,86
Area Fondazione Idis – Città della Scienza	Privato	6,73
Aree limitrofe	Privato	2,68
Area "ex Discarica Italsider - Cavone degli Sbirri"	Privato	5,00
Colmata	Pubblico demanio	18,00
Arenili Bagnoli – Coroglio	Pubblico demanio	13,22
<b>TOTALE Aree a Terra</b>		<b>247,49</b>

Denominazione	Pubblico/Privato	Superficie (ha)
Aree a mare	Pubblico	1.475
<b>TOTALE Aree a Mare</b>		<b>1.475</b>

L'area ex industriale dell'Eternit sita nel SIN ha un'estensione di circa 157.000 m<sup>2</sup>. È situata immediatamente ad Est dell'area industriale ex ILVA, con la quale confina sul lato Ovest, mentre gli altri lati sono confinanti con le aree urbane di Fuorigrotta e Cavalleggeri d'Aosta. Nell'ambito dei lavori di Bonifica svolti dalla precedente proprietaria dell'area, l'area del sito Eternit per motivi organizzativi, tecnici e logistici è stata divisa in n.18 sub lotti, ogni lotto comprendeva una superficie variabile tra i 6.000 m<sup>2</sup> e 18.000 m<sup>2</sup> circa. Questi sub-lotti vennero a loro volta suddivisi in n. 40 sub-aree, per meglio gestire in sicurezza i lavori di scavo, la movimentazione dei materiali, la viabilità dei mezzi occorrenti per i lavori in cantiere e per quelli per il carico dei materiali da inviare in discarica.



Figura 3-22: Perimetro del Sito di Interesse Nazionale di Bagnoli Coroglio Fonte: Perimetrazione del SIN di Napoli Bagnoli-Coroglio (Gazzetta Ufficiale del 23-08-2014 n.195) dal Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale per la Tutela del Territorio e delle Risorse Idriche

- **Rischio idraulico**

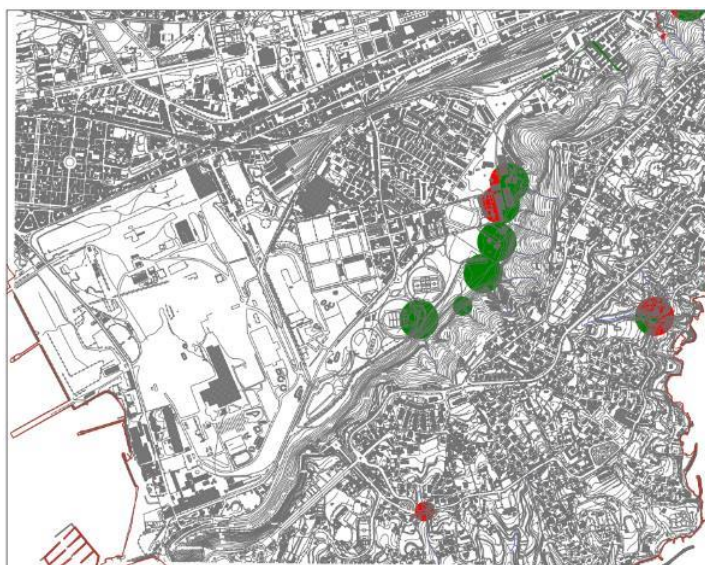


Figura 3-23 Rischio idraulico (Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale – ex Autorità di Bacino Nord-Occidentale della Campania - Tavola 447153)

L'area d'intervento, definita nel progetto definitivo, non interseca aree a rischio di esondazione e/o allagamento.



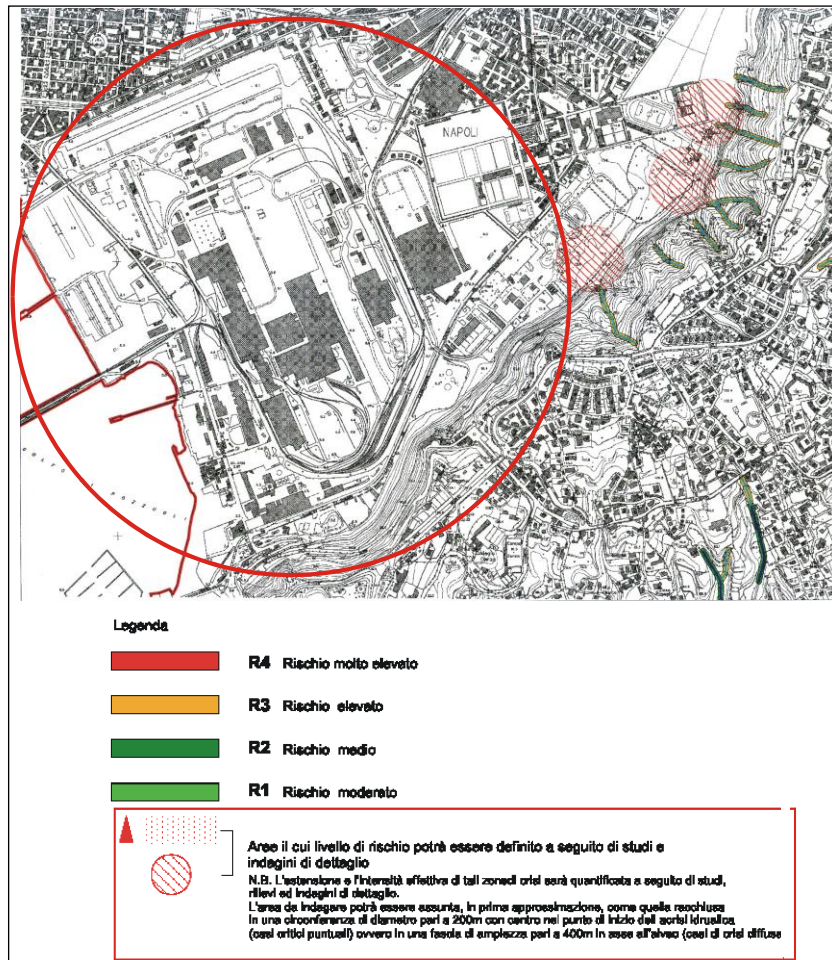


Figura 3-24 Rischio idrogeologico (Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale -ex Autorità di Bacino Nord-Occidentale della Campania - Tavola 447150)

Le area oggetto di progettazione definitiva non rientrano nella perimetrazione relativa alla pericolosità idraulica.

- **Rischio frana**



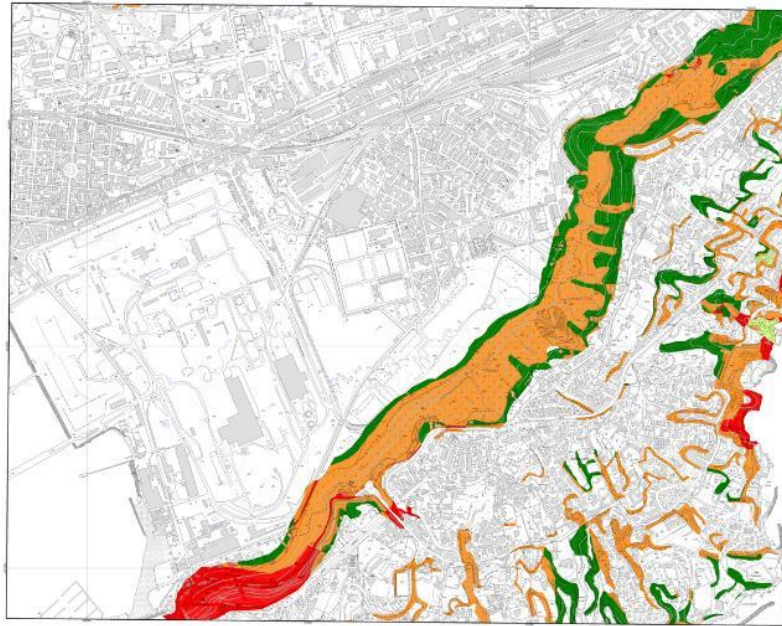


Figura 3-25 Rischio frana (Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale – ex Autorità di Bacino Nord-Occidentale della Campania - Tavola 447153)

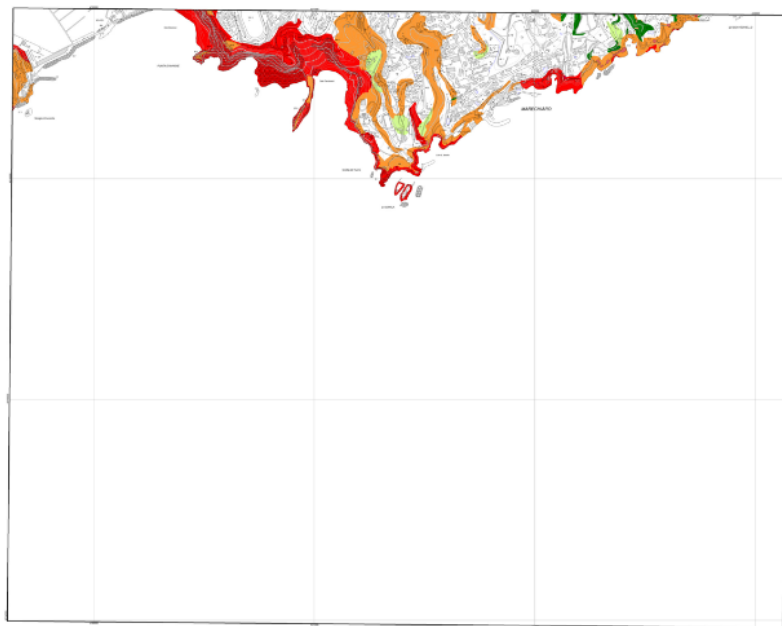


Figura 3-26 Rischio frana (Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale -ex Autorità di Bacino Nord-Occidentale della Campania – Tavola 465034)

Come evidenziato dalle immagini e dalle cartografie del PAI, l'area oggetto di progettazione non risulta interessata da rischio frane ed idrogeologico eccetto che per l'area del costone di Posillipo e l'area di Nisida.

Nelle aree a ridosso del costone di Posillipo, dovranno essere realizzati i seguenti interventi:

- a) Realizzazione di un parcheggio P8 (stalli previsti: 17) asservito alle nuove destinazioni d'uso previste nella zona, tra cui quelle del grande parco urbano di circa 110 ha.
- b) Realizzazione di un HUB idrico, comprendente l'esistente impianto di pretrattamento di Coroglio, oggetto di intervento di potenziamento e, un nuovo TAF (Impianto di trattamento delle acque di falda) da realizzarsi ex novo).

Le aree su cui insiste il parcheggio P8 non sono interessate direttamente dal rischio frana ma sono adiacenti a rischio crescente da R2 a R4 ma mano che ci si sposta verso monte; anche la collocazione del nuovo TAF3 non ricade in zona rischio frana, ma sorgerà in adiacenza a zone a rischio R2 e R3. L'impianto di pretrattamento di Coroglio ricade, invece parzialmente in area a rischio R4.

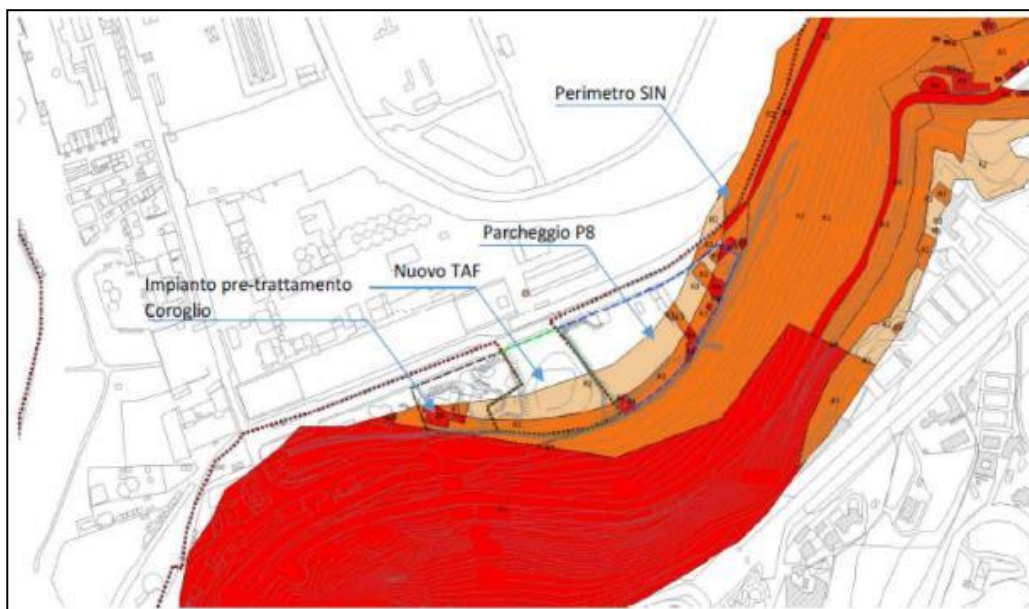


Figura 3-27: Vincoli di Rischio sulle aree interessate dalle trasformazioni urbanistiche

- **Rischio Inondazione della Costa Bassa**

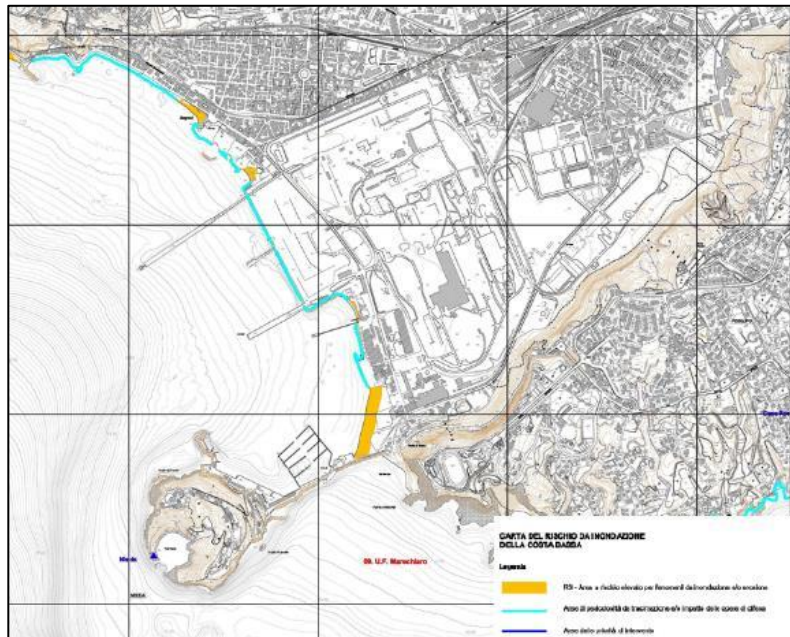


Figura 3-28 Carta del rischio inondazione costa bassa (Piano Stralcio per la Difesa delle Coste - ex AdB Nord Occidentale)

L'area d'intervento e l'intera opera oggetto di progettazione definitiva non rientrano e/o intersecano aree a Rischio Inondazione della Costa Bassa.

- **Rischio vulcanico Campi Flegrei**

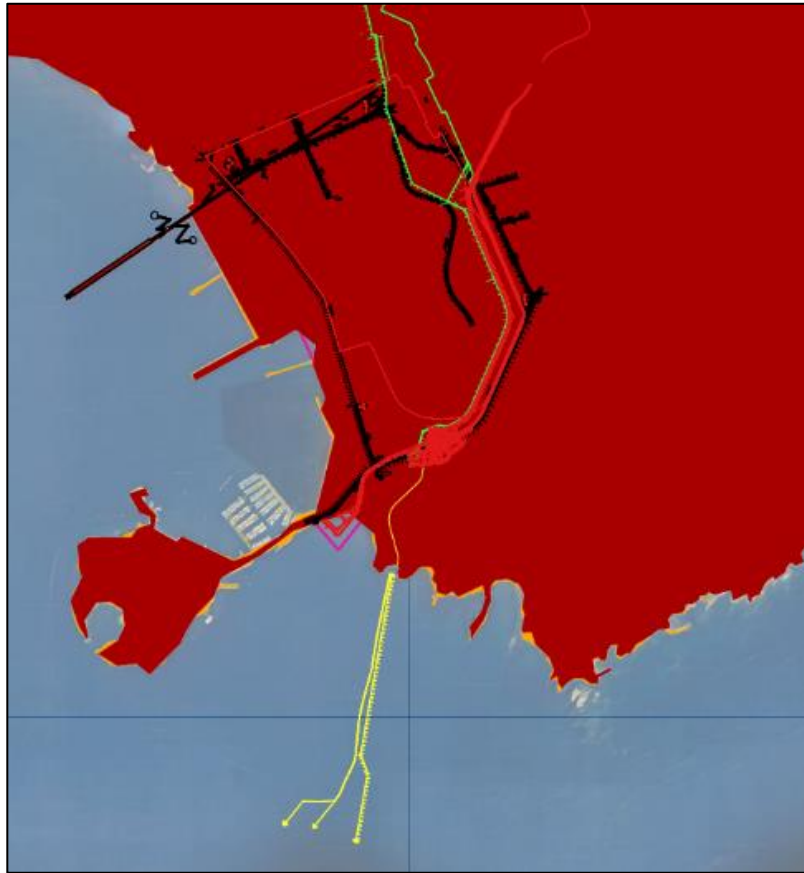


Figura 3-29 Rischio vulcanico Campi Flegrei

#### 4. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

L'analisi delle alternative descrive e valuta le alternative prese in considerazione, definendo le motivazioni che hanno portato alla scelta progettuale definitiva.

Tramite lo studio analitico di dettaglio delle ragionevoli alternative, compresa l'alternativa "0" di non realizzazione del progetto, è possibile mettere a confronto differenti aspetti per poter scegliere la soluzione progettuale migliore. Gli aspetti da considerare nell'esame delle differenti opzioni progettuali possono riguardare la localizzazione, la tipologia, la dimensione, il processo, l'utilizzo di risorse, gli scarichi, i rifiuti e le emissioni nelle differenti fasi del ciclo di vita del progetto stesso.

Il confronto tra le alternative si è basato su alcuni parametri ritenuti critici. Nella scelta della migliore soluzione alternativa sono stati considerati aspetti progettuali ed economici, ponendo particolare attenzione alla tematica di sostenibilità ambientale.

Le alternative analizzate, oltre all'alternativa "0", sono state quelle sviluppate nell'ambito della redazione del PRARU, del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica e del Progetto Definitivo e hanno considerato le opere cardine del progetto.

Nello specifico vengono di seguito descritte in maniera sommaria le alternative progettuali confrontate:

- **Alternativa 0:** assenza di progetto;
- **Alternativa 1 – PFTE:** il PFTE prevedeva di convogliare nell'impianto di pretrattamento di Coroglio l'intera portata nera diluita defluente nell'ASA e nella Collettrice di Pianura e risollevare nell'Emissario di Cuma una portata pretrattata non maggiore di  $4 Q_{nm}$ . In tempo piovoso il PFTE prevedeva che una prima aliquota delle acque diluite eccedenti il valore di  $4 Q_{nm}$  fosse scaricata a fondale profondo tramite tre condotte sottomarine; l'ulteriore eccedenza fosse scaricata in battigia tramite l'esistente galleria scolmatrice di Seiano e tramite il nuovo sbocco a mare realizzato mediante prolungamento della nuova ASA fino alla radice del molo di Nisida. L'impianto di pretrattamento esistente era destinato interamente alle acque nere e nere diluite da inviare all'Emissario di Cuma. Per le acque scaricate in mare, a fondale e in battigia, era prevista solamente una grigliatura grossolana, peraltro manuale sull'aliquota del nuovo sbocco di Nisida.
- **Alternativa 2 – PD – Soluzione Progettuale:** Con il progetto definitivo vengono recepite le indicazioni/prescrizioni della Conferenza dei Servizi sul PFTE, dei Tavoli Tecnici e del parere del Comitato Tecnico Amministrativo del Provveditorato Interregionale delle Opere Pubbliche. Il PD, pertanto, introduce diverse migliorie finalizzate a mitigare gli effetti prodotti dal nuovo assetto impiantistico sull'ambiente marino costiero, punto di forza del progetto di riqualificazione del sito di Bagnoli. In tale fase è stata



rivalutata la portata media nera incrociando i dati demografici con i consumi idrici storici ottenendo un nuovo valore di  $Q_{nm}$  sensibilmente inferiore rispetto alle previsioni di PFTE. La potenzialità dell'attuale impianto risulta, pertanto, già adeguata a garantire il trattamento di una portata pari a 5  $Q_{nm}$  da inviare all'Emissario di Cuma. Le modifiche progettuali più significative hanno riguardato il comparto impiantistico e sono finalizzate al raggiungimento degli obiettivi esposti in maniera approfondita nel capitolo relativo alla descrizione del progetto a cui si rimanda.

Alla luce della descrizione delle alternative prese in esame per il progetto in oggetto, della tipologia di infrastruttura, delle motivazioni tecnico – economico poste alla base delle soluzioni di progetto analizzate, sono state confrontate le alternative in relazione ad obiettivi tecnici con il fine di individuare l'alternativa in grado di migliorare la condizione attuale dell'intera rete infrastrutturale dell'area di Bagnoli – Coroglio, scopo principale del progetto.

Nell'analisi condotta, la determinazione dei pesi è stata effettuata sulla base delle differenze tecniche di progetto e sul loro effetto sui fattori di impatto individuati, con il fine di individuare la ripartizione che desse la giusta importanza sia agli aspetti tecnici ma anche agli impatti (sia con carattere transitori temporalmente sia definitivi) che il progetto può generare sulla collettività e l'intera area urbana.

Il confronto tra le alternative è avvenuto tramite matrici coassiali di impatto ambientale. Per le singole opere sono state identificate le azioni. Le azioni, per singola Alternativa, sono state quindi confrontate con i fattori causali d'impatti ed è stato assegnato un punteggio, come riportato nella tabella seguente.

LEGENDA COLORIMETRICA LIVELLO IMPATTO		PESO
	Molto positivo	5
	Positivo	3
	Neutro	0
	Negativo	-3
	Molto negativo	-5

Figura 4-1 - Legenda matrice coassiale d'impatto ambientale

Per il dettaglio dei punteggi e delle singole azioni si rimanda alla *Reazione delle alternative progettuali*. Si riportano di seguito le matrici coassiali per le singole Alternative progettuali.



Alternativa 0 – Nessun intervento

OPERA	AZIONI	PUNTEGGIO						FATTORI CAUSALI DI IMP	COMPONENTI AMBIENTALI	ELEMENTI E ATTIVITA' IMPATTATE			
		0	-3	-3	-3	-3	-3			1- Stato pubblica	2- ANIMA socio-economica	3- Patrimonio naturale e ecodiversità	4- Patrimonio culturale
ASA E SCARICO A MARE	1. Eccedenza di 5 Qnm scaricata tra "Galleria scolmatrice di Selano" e "Nuovo sbocco in radice al molo di Nisida"	0	-3		-3		-3	1- Modificazione dell'ambiente idrogeologico 2- Inquinamento con fitoplancton superficiale 3- Emissioni di rumore, polveri e odori 4- Inquinazione e carico delle acque superficiali e profonde 5- Malfunzionamenti o incidenti 6- Inquinamento visuale	1- Qualità dell'aria	0			
	2. Scarico in battigia di acque pretrattate		-3		-3		-3		2- Livello sonoro e delle vibrazioni		0		
	3. Ripartizione portate tra scarichi in battigia mediante sistema di panconature e paratoie.		-3		-3	-3	-3		3- Qualità del paesaggio		-3	-3	
	4. Funzionamento del sollevamento all'Emissario di Cuma mediante gestione in regime transitorio								4- Acque marine-costiere			-3	-3
NUOVO HUB DI COROGLIO	5. Sollevamento portata pretrattata pari a 5 Qnm		-3		-3	-3			5- Vegetazione			-3	
	6. Grigliatura fine e disabbatura a monte dell'impianto di pompaggio a mare per le acque da scaricare in condotta sottomarina		-3		-3	-3			6- Fauna			-3	
	7. Grigliatura media automatizzata		0		0	0	0						
	8. Ristrutturazione impianto di Coroglio esistente con l'obiettivo di riduzione dell'impatto odorigeno mediante sistema di estrazione e trattamento aria		-3	-3	-3	-3	-3						
CONDOTTE SOTTOMARINE	9. Prolungamento in mare della terza condotta sottomarina e delle due esistenti ad una batimetrica di -50,00 m.s.m. per favorire l'effetto diluizione		-3		-3	-3							

**Alternativa 1 – PFTE**

OPERA	AZIONI	PUNTEGGIO					
		1	2	3	4	5	6
ASA ESCARICO A MARE	1 Eccessenza di 5 Qm scaricata tra "Galleria scolmatrice di Seiano" e "Nuovo sbocco in radice al molo di Nisida"	0	0	0	0	0	0
	2 Scarico in bottiga di acque pretrattate		3	-3		-3	
	3 Riparizione portate fra scarichi in bottiga mediante sistema di paronature e paratoie.	0		0	3	0	
	4 Funzionamento del sollevamento all'Emissario di Cuma mediante gestione in regime transitorio	0		0	0		
NUOVO HUB DI COROGLIO	5 Sollevamento portata pretrattata pari a 5 Qm	0		0	0		
	6 Grigliatura fine e discarbiatura a monte dell'impianto di pompaggio a mare per le acque da scaricare in condotta sottomarina	0		0	0		
	7 Grigliatura media automatizzata	0		0	0		
	8 Ristrutturazione impianto di Coroglio esistente con l'obiettivo di riduzione dell'impatto odorigeno mediante sistema di estrazione e trattamento aria	0	0	0	0	0	-3
CONDOTTE SOTTOMARINE	9 Prolungamento in mare della terza condotta sottomarina e delle due esistenti ad una batimetrica di -50,00 m.s.m. per favorire l'effetto diluizione	0		0	3		

FATTORI CAUSALI DI IMP	PUNTEGGIO					
	1	2	3	4	5	6
1- Modificazione della condizione idrogeologica						
2- Impurità con lunghezza superiore			3			
3- Emissioni di rumore, vibrazioni e odori						
4- Emissione a carico delle acque superficiali e portuali						
5- Malfunzionamenti incidenti						
6- Inquinamento visuale						

ELEMENTI E ATTIVITA' IMPATTATE	PUNTEGGIO					
	1	2	3	4	5	6
1- Salute pubblica						
2- Attività turistico-recreative						
3- Patrimonio culturale ed eccellenze						
4- Patrimonio culturale						

COMPONENTI AMBIENTALI	PUNTEGGIO					
	1	2	3	4	5	6
1- Qualità dell'aria			3			
2- Livello sonoro e delle vibrazioni				3		
3- Qualità del paesaggio					3	
4- Acque marino-costiere						3
5- Vegetazione						3
6- Fauna						3

OPERA		AZIONI	PUNTEGGIO						ELEMENTI E ATTIVITA' IMPATTATE									
ASA E SCARICO A MARE	1	Eccedenza di 5 Qm scaricata tra "Galleria scolmatrice di Seiano" e "Nuovo sbocco in radice al molo di Nisida"	3	3		3		0	<b>FATTORI CAUSALI DI IMP</b> 1- Modificazione delle condizioni idrologiche 2- Interferenza con idrografia superficiale 3- Emissioni di rumore, polveri e odori 4- Contaminazione e carico delle acque superficiali e profonde 5- Malfunzionamenti e incidenti 6- Inquinamento visuale	<b>COMPONENTI AMBIENTALI</b> 1- Qualità dell'aria 2- Salute pubblica 3- Attività turistico ricreative 4- Patrimonio naturale ed ecologico 5- Patrimonio culturale								
	2	Scarico in battigia di acque pretrattate		3		3		0										
	3	Ripartizione portate tra scarichi in battigia mediante sistema di paronature e paratoie.		3		3	3	0										
	4	Funzionamento del sollevamento all'Emissario di Cuma mediante gestione in regime transitorio		3		3												
NUOVO HUB DI COROGGIO	5	Sollevamento portata pretrattata pari a 5 Qm		3		3	0											
	6	Grigliatura fine e dissabbiatura a monte dell'impianto di pompaggio a mare per le acque da scaricare in condotta sottomarina		3		3	0											
	7	Grigliatura media automatizzata		3		3	3	3										
	8	Ristrutturazione impianto di Coroglio esistente con l'obiettivo di riduzione dell'impatto odorigeno mediante sistema di estrazione e trattamento ana		3	5	3	3	0										
CONDOTTE SOTTOMARINE	9	Prolungamento in mare della terza condotta sottomarina e delle due esistenti ad una batimetria di -50,00 m. s.m. per favorire l'effetto diluizione		0		3	3											

Dopodiché, ogni Alternativa progettuale è stata confrontata, in una matrice, con i fattori causali di impatto prendendo in considerazione le componenti ambientali: qualità dell'aria, livello sonoro e delle vibrazioni, qualità del paesaggio, acque marino costiere, vegetazione, fauna. Per ogni alternativa progettuale è stato attribuito un punteggio.

Infine, ogni Alternativa progettuale è stata confrontata, in una matrice, con gli *elementi e attività impattate* prendendo in considerazione ogni componente ambientale sopra elencata. Anche in questo caso ad ogni alternativa è stata attribuito un punteggio.

Nella valutazione complessiva della matrice, l'Alternativa progettuale scelta è quella che, meglio delle altre soluzioni persegue gli obiettivi prefissati con un punteggio legato agli impatti complessivi superiore alle altre alternative escluse.

Si riportano di seguito i risultati delle matrici coassiali delle singole Alternative progettuali.

### Alternativa 0

IMPATTO NEGATIVO	COMPLESSIVO	MOLTO	-950	-20
IMPATTO COMPLESSIVO NEGATIVO			-570	-111
IMPATTO COMPLESSIVO NEUTRO			0	0
IMPATTO COMPLESSIVO POSITIVO			570	0
IMPATTO POSITIVO	COMPLESSIVO	MOLTO	950	0
<b>TOTALE</b>				-131
				<b>NEGATIVO</b>

Tabella 2 - Risultato matrice Alternativa 0

**Alternativa 1: PFTE**

IMPATTO NEGATIVO	COMPLESSIVO	MOLTO	-950	0
IMPATTO COMPLESSIVO NEGATIVO			-570	-27
IMPATTO COMPLESSIVO NEUTRO			0	0
IMPATTO COMPLESSIVO POSITIVO			570	24
IMPATTO POSITIVO	COMPLESSIVO	MOLTO	950	15
<b>TOTALE</b>				-3
				<b>NEGATIVO</b>

Tabella 3 - Risultato matrice Alternativa 1

**Alternativa 2: PD**

IMPATTO NEGATIVO	COMPLESSIVO	MOLTO	-950	0
IMPATTO COMPLESSIVO NEGATIVO			-570	0
IMPATTO COMPLESSIVO NEUTRO			0	0
IMPATTO COMPLESSIVO POSITIVO			570	+180
IMPATTO POSITIVO	COMPLESSIVO	MOLTO	950	0
<b>TOTALE</b>				108
				<b>POSITIVO</b>

Tabella 3 - Risultato matrice Alternativa 2

Dal confronto dei punteggi totali è evidente che l'Alternativa 2, con le opere di Progetto Definitivo, mostra un risultato positivo superiore alle altre due alternative messe a confronto.



## 5. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Di seguito si riporta la descrizione delle opere previste dal progetto definitivo.

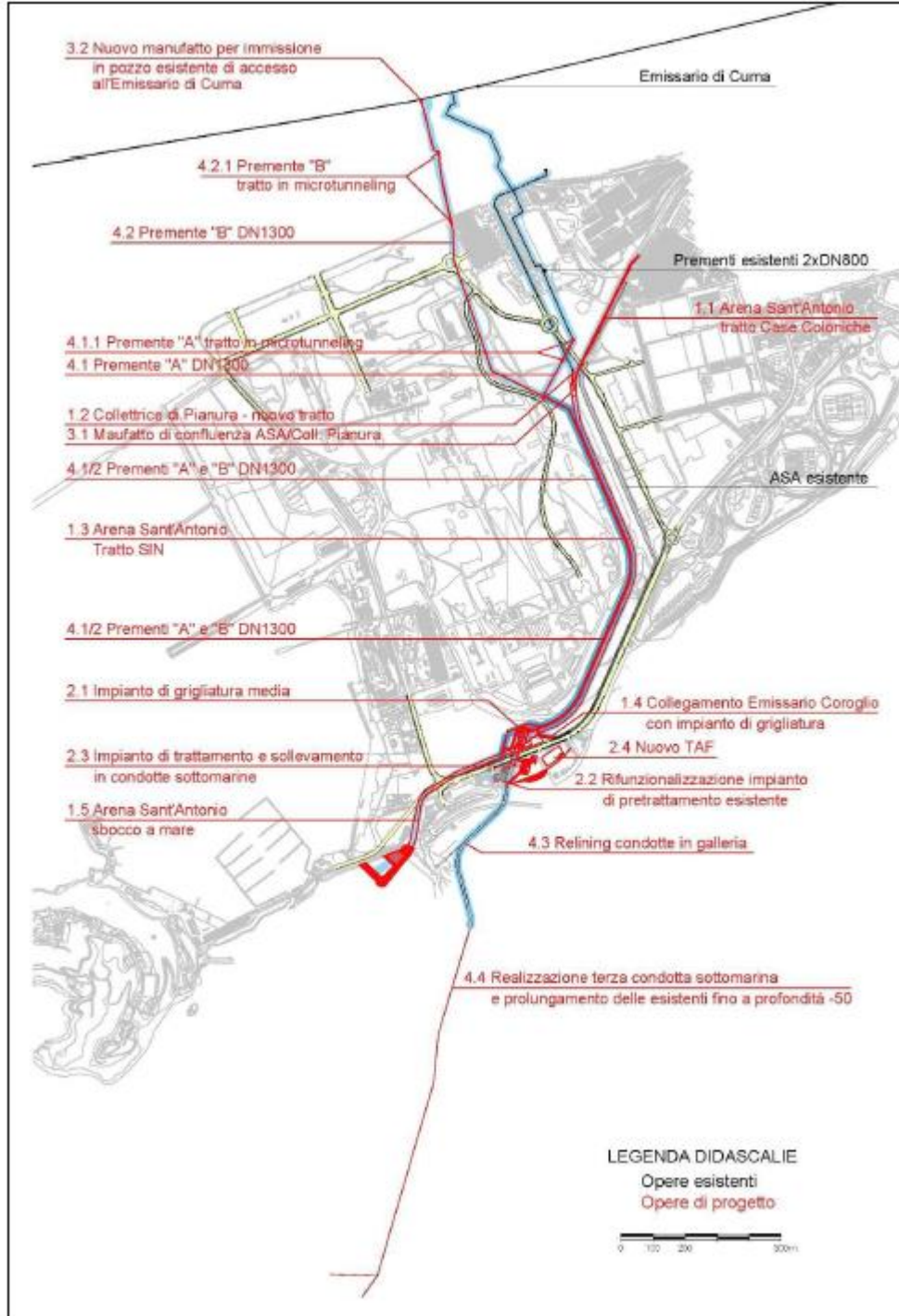


Figura 5-1: Planimetria schematica delle opere di progetto

## 5.1. Descrizione delle opere previste

### INFRASTRUTTURE IDRAULICHE

#### Opere fognarie

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

Il nuovo ASA, per il convogliamento delle portate nere e nere diluite, 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 nere diluite.

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

Il nuovo collettore, 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 fino a  $5 Q_{nm}$ .

##### 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 o in caso di attivazione del bypass dell'impianto. 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 "Area Marina Protetta 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. 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 in arrivo dall'ASA e dall'Emissario di Coroglio, 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.

### 2. Rifunzionalizzazione dell'HUB idrico di Coroglio esistente

La rifunzionalizzazione 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 alloggiare 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.

### 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 (dissabbiatura e grigliatura fine) ed al pompaggio in condotta sottomarina di una portata massima di 5,36 m<sup>3</sup>/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 m<sup>3</sup>/s 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 m<sup>3</sup>/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 principale modifica rispetto al PFE 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.

### 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.

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

Per realizzare 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". 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.

### Condotte



### 1. Condotte prementi

Il sollevamento della portata pretrattata di 3,65 m<sup>3</sup>/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 e 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 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 PFTE 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).

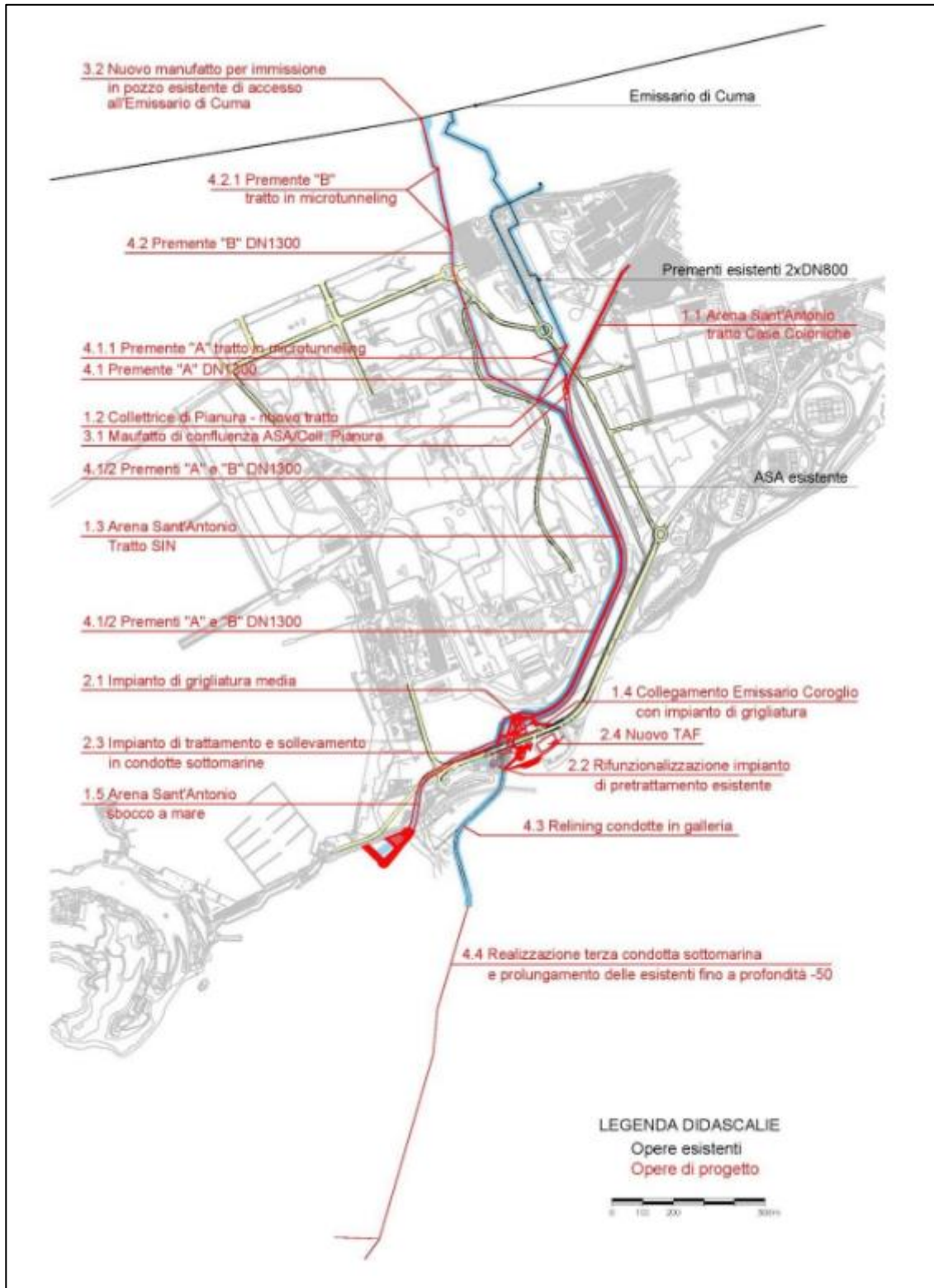


Figura 5-2 Planimetria schematica delle opere idrauliche di progetto

## **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 piano-altimetrico della rete stradale. Pertanto, la consistenza della rete stradale del presente progetto si configura conforme, sia per andamento planimetrico 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 sé stesso includendo anche un lungo tratto di via Coroglio inglobata nel Parco Urbano. In punti nodali dell'anello sono rappresentati dalle quattro rotatorie:

- **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:
- **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.

L'anello è composto anche da vari rami (Asse 8, l'Asse 3, l'Asse 2.1, l'Asse 2.2, l'Asse 1.1, l'Asse 1.2, l'Asse 9 e l'Asse CE).

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 2.0 m ciascuno, per un totale di 12 m: sezione che rende l'intera rete idonea ad essere percorsa dagli autobus. Tale definizione costituisce variante rispetto al PFTE.

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. Tutti i rami della rete saranno attrezzati con aree idonee all'accosto dei veicoli dotate di raccolti nettezza urbana.

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

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.

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.

Le finiture saranno effettuate con pavimentazione in masselli autobloccanti e cordoli, di varia localizzazione, nonché cunette, in pietra ricomposta.

## 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.

### **RETE ELETTRICA E ILLUMINAZIONE PUBBLICA**

Oggetto dell'intervento ci è la progettazione dell'impianto di pubblica illuminazione che 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.

## 5.2. Cantierizzazione

Nell'ambito del presente progetto le aree di cantiere fisso previste installate dalla Fase 1 sono due: l'area di cantiere fisso 1 e l'area di cantiere fisso 2.

L'area di cantiere fisso 1, risulterà essere il cantiere principale. Questo sarà installato in corrispondenza dell'area dell'ex Cementir, a valle della demolizione dei capannoni industriali e verrà attrezzato con un impianto di frantumazione e cernita e un impianto di betonaggio per la produzione del CLS.

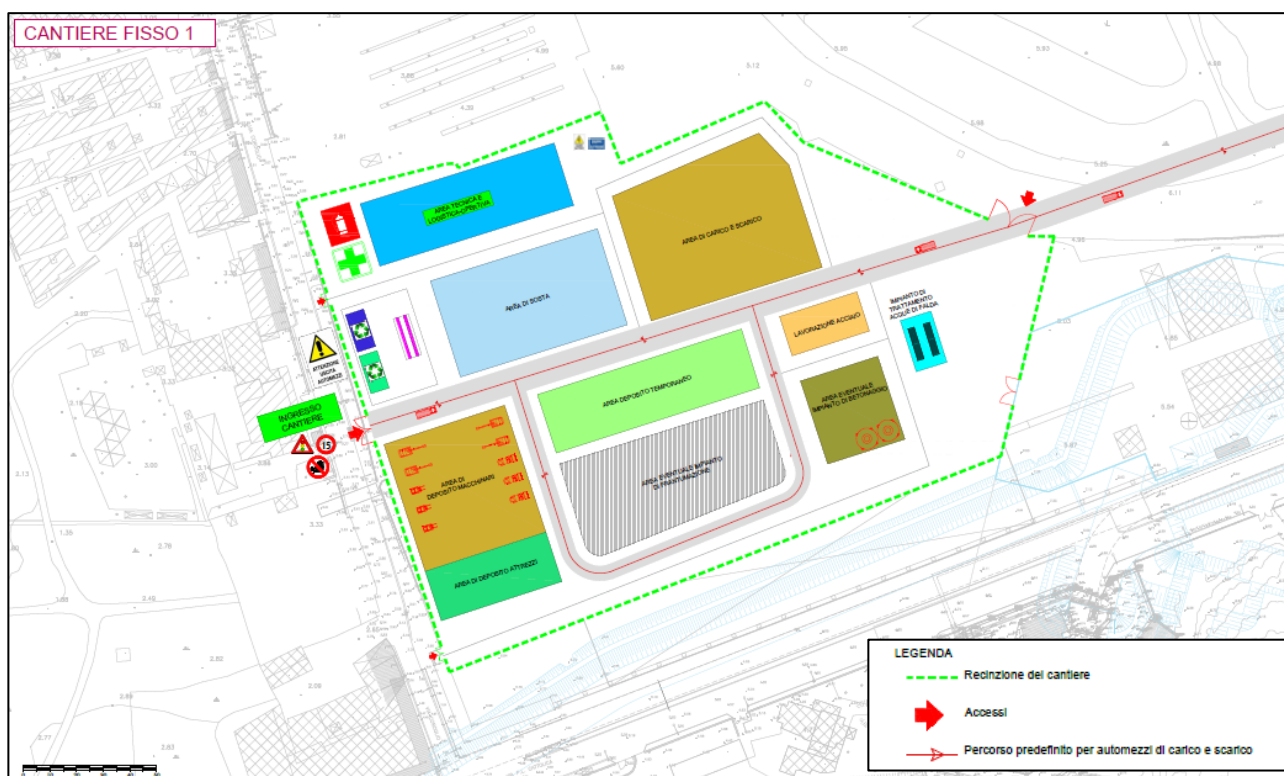


Figura 5-3: Planimetria Cantiere Fisso 1 (Elaborato: 2021INV-D-PS-PL.10.01.01.01)

Il secondo cantiere (cantiere fisso 2) sarà installato in prossimità del confine dell'area SIN con Via Bagnoli, a breve distanza della Porta del Parco. Tale cantiere sarà prevalentemente dedicato alle demolizioni, alla nuova viabilità e al *microtunneling* della premente B.

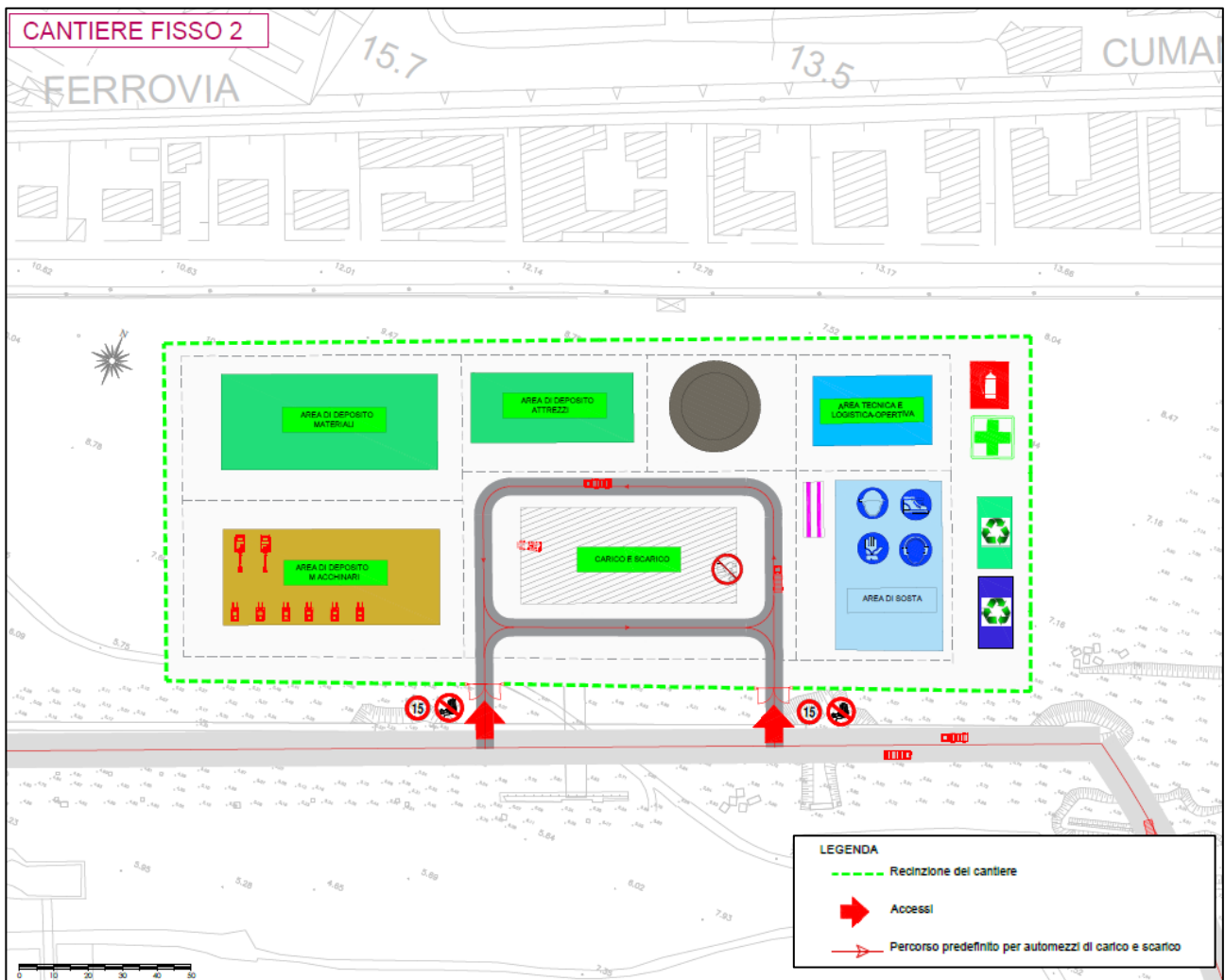


Figura 5-4: Planimetria Cantiere Fisso 2 (Elaborato: 2021INV-D-PS-PL.10.01.02.01)

Ai cantieri fissi si aggiungeranno i cantieri mobili che seguiranno il fronte lavori.

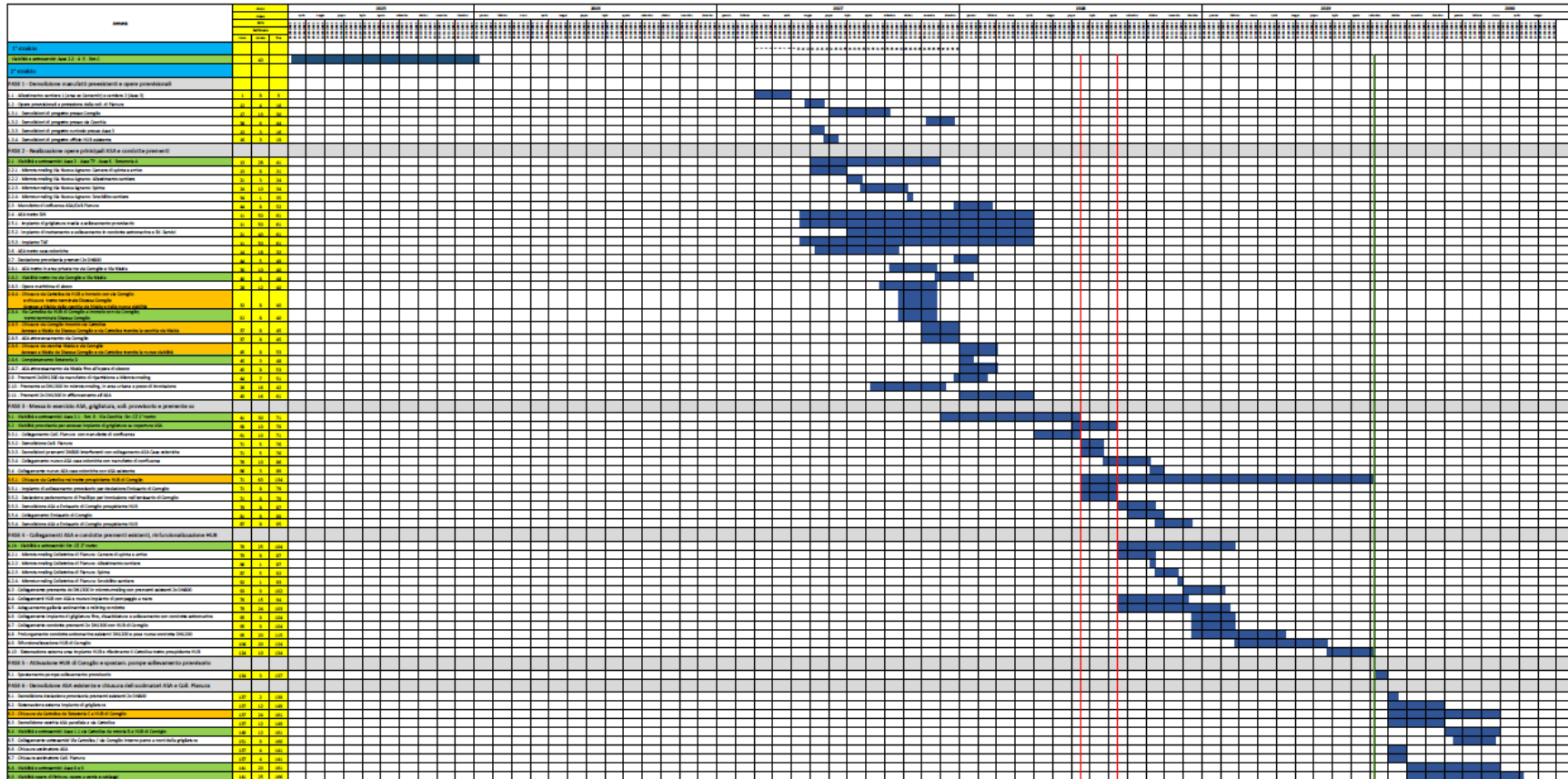
### 5.3. Tempi di realizzazione degli interventi

Sulla base delle modalità esecutive ipotizzate e delle quantità che compongono i lavori sono stati stimati i tempi di esecuzione redigendo un cronoprogramma che tiene conto delle attività accessorie ipotizzate. Il cronoprogramma in fase di PD prevede un primo stralcio di lavori che potrà essere realizzato in via anticipata rispetto alle opere principali di progetto. Tale stralcio, i cui lavori saranno eseguiti da 04/2025 a 01/2026, riguarda le viabilità previste nell'area "Ex Etenit". I lavori principali avranno invece inizio a marzo 2027 e si concluderanno nel 04/2030.

Si riporta di seguito il *Cronoprogramma*







Il cronoprogramma come si evince da quanto sopra riportato la suddivisione dei lavori in 6 Macro FASI, precedute da una *Fase 0*, relativa agli interventi che saranno realizzati in altro appalto ma che risultano essere propedeutici all'installazione dei cantieri e all'inizio dei lavori.

Si riportano di seguito le 6 Macro Fasi:

- FASE 1 - Demolizione manufatti preesistenti e opere provvisionali
- FASE 2 – Realizzazione opere principali ASA e condotte prementi
- FASE 3 – Messa in esercizio ASA, grigliatura, soll. Provvisorio e premente sx.
- FASE 4 – Collegamenti ASA e condotte prementi esistenti, rifunzionalizzazione HU
- FASE 5 - Attivazione HUB di Coroglio e spostamento pompe sollevamento provvisorio
- FASE 6 – Demolizione ASA esistente e chiusura degli scolmatori ASA e Collettrice di Pianura

## 6. MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Gli interventi oggetto del Progetto Definitivo nonché del presente Studio di Impatto Ambientale, sono stati predisposti al fine di consentire di realizzare tutte le opere necessarie ad una piena rigenerazione urbana. Le infrastrutture rappresentano il ponte tra le attività di risanamento ambientale e la successiva rigenerazione urbana a cui si devono strettamente raccordare al fine di assicurare l'accessibilità e la gestione delle risorse locali dell'area (risorse idriche, verde urbano, etc.) in modo ambientalmente ed economicamente sostenibile nel tempo ed in modo compatibile con le caratteristiche territoriali.

Il cardine del progetto di bonifica insieme alle fasi di realizzazione delle infrastrutture idrauliche e dei servizi è, infatti la sostenibilità nelle sue componenti ambientale ed economica affinché gli interventi abbiano un impatto positivo nel lungo termine assicurando un'economicità di gestione e manutenzione delle opere realizzate.

Di conseguenza il progetto è orientato secondo i seguenti principi:

- Sviluppo di soluzioni basate sulla semplicità di realizzazione e di manutenzione.
- Resilienza rispetto alle sollecitazioni ambientali (bradisismo, dissesto idrogeologico, cambiamento climatico, etc.) ed antropiche (numero visitatori stimato nell'ordine di circa 10 milioni anno).
- Utilizzo delle risorse locali disponibili (terreno, risorse idriche, risorse energetiche, etc.).
- Gestione integrata ed intelligente delle diverse infrastrutture/sistemi.
- Utilizzo di materiali a basso impatto provenienti dalla filiera del riciclo e inseribile nella stessa filiera a termine del ciclo vita.
- Adozione di piani di manutenzione e di gestione che contengano esplicito riferimento alle stime dei costi e i livelli di servizio attesi per assicurare una funzionalità continuativa ed efficiente delle infrastrutture.

Nello specifico gli interventi delle aree a terra riguardano sia aree interne al SIN Bagnoli-Coroglio di proprietà di INVITALIA sia quelle interne al SIN ma non di proprietà della stessa. Si riportano di seguito i principali passaggi dallo stato attuale dell'area alla proposta progettuale presentata nel piano di fattibilità tecnica economica, i pareri o raccomandazioni degli enti a seguito della conferenza dei servizi richiesta da Invitalia, con prot.n.00061165 del 23 aprile 2020 e le successive scelte progettuali del presente progetto definitivo.

## 7. STIMA DEGLI IMPATTI AMBIENTALI, MISURE DI MITIGAZIONE E DI COMPENSAZIONE

Nella presente sezione si riporta una sintesi degli impatti del PD oggetto di studio per le principali matrici ambientali considerate, con evidenza per ciascuna di esse, per le fasi di cantiere e di esercizio, delle eventuali misure di mitigazioni previste.

Si precisa che per tutti i dettagli di approfondimento per le singole matrici si deve far riferimento allo Studio di Impatto Ambientale, all'interno del quale si troveranno le eventuali simulazione e/o approfondimento ritenuti necessari.

### 7.1. ARIA

#### STATO ATTUALE

Ai sensi del D.Lgs. 155/2010, come precedentemente accennato, il territorio regionale della Campania è stato suddiviso in tre zone, non in relazione alla sola continuità geografica bensì per affini caratteristiche orografiche e meteo-climatiche, carico emissivo e grado di urbanizzazione. L'area di indagine ricade all'interno della Zona **IT1507 Agglomerato Napoli – Caserta**.

In Campania la misurazione delle concentrazioni degli inquinanti atmosferici secondo i dettami del D.Lgs. 155/2010 viene effettuata mediante la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRMQA). Attualmente la rete di monitoraggio è costituita da 42 stazioni di rilevamento, concentrate prevalentemente nei territori soggetti a maggiore pressione ambientale. Nell'area di indagine la qualità dell'aria risulta monitorata da n. 2 centraline fisse ubicate nell'intorno del sito denominate Parco Virgiliano (6) e Villa Avellino (11).

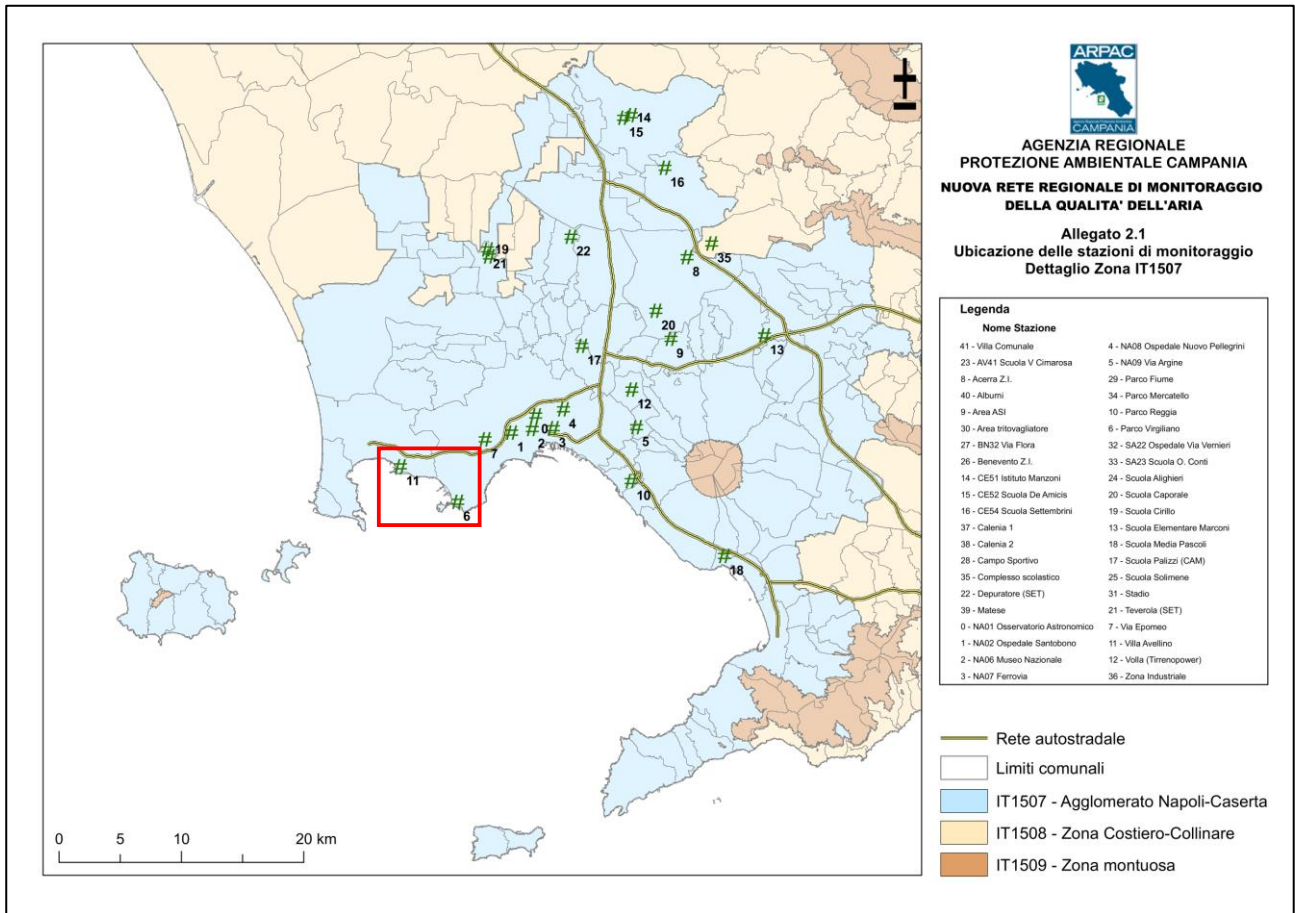


Figura 7-1: Rete regionale Campania di monitoraggio della qualità dell'aria

REGIONE	ZONE_C ODE	AREA	POPOLAZI ONE	STAT_COD E	LAU_C ODE	NOME_STAZ	LON	LAT	ALTEZZA	TIPO ZONA	TIPO STAZIONE
Campania	IT1508	8549	2.043	15064008	064008	AV41 Scuola V Cimarosa	14,78	40,91	366	S	F
Campania	IT1507	8549	2.043	15061092	061092	Teverola (SET)	14,21	40,98	36	S	I
Campania	IT1507	8549	2.043	15061049	061049	Marcianise (SET)	14,29	40,99	18	S	F/I
Campania	IT1507	1347	3.492	15061022	061022	CE51 Istituto Manzoni	14,35	41,08	95	U	F
Campania	IT1507	1347	3.492	15061022	061022	CE52 Scuola De Amicis	14,34	41,08	82	U	T
Campania	IT1507	1347	3.492	15061048	061048	CE54 Scuola Settembrini	14,37	41,05	60	S	T
Campania	IT1507	1347	3.492	15063049	063049	NA01 Osservatorio Astronomico	14,25	40,86	115	U	F
Campania	IT1507	1347	3.492	15063049	063049	NA02 Ospedale Santobono	14,23	40,85	180	U	T
Campania	IT1507	1347	3.492	15063049	063049	NA06 Museo Nazionale	14,25	40,85	65	U	T
Campania	IT1507	1347	3.492	15063049	063049	NA07 Ferrovia	14,27	40,85	19	U	T
Campania	IT1507	1347	3.492	15063049	063049	NA08 Ospedale Nuovo Pellegrini	14,28	40,87	65	U	T
Campania	IT1507	1347	3.492	15063049	063049	NA09 Via Argine	14,35	40,85	69	S	T
Campania	IT1507	1347	3.492	15063049	063049	Parco Virgiliano	14,18	40,80	150	S	F
Campania	IT1507	1347	3.492	15063049	063049	Epomeo (Tirrenopower)	14,21	40,84	91	U	F/I
Campania	IT1507	1347	3.492	15063001	063001	Aversa Z.I.	14,40	40,98	29	S	I
Campania	IT1507	1347	3.492	15061005	061005	Scuola Cirillo	14,21	40,98	38	U	T
Campania	IT1507	1347	3.492	15063057	063057	Area ASI	14,39	40,92	27	S	I
Campania	IT1507	1347	3.492	15063059	063059	Parco Reggia	14,35	40,82	75	U	F
Campania	IT1507	1347	3.492	15063060	063060	Villa Avellino	14,12	40,82	39	U	F

Tabella 7-1: Caratteristiche centraline di monitoraggio in esame



Per la valutazione dello stato di qualità dell'aria sono stati analizzati i dati rilevati dalle centraline di monitoraggio della rete locale, riportati nella **"Sintesi statistiche sulla qualità dell'aria nel 2022"**.

### **Analisi delle sorgenti emissive dominanti**

Con riferimento all'Agglomerato Napoli – Caserta, zona che include le aree oggetto dello studio, relativamente agli ossidi di azoto, pur nelle evidenti differenze sulle quantità emesse tra le zone, il traffico stradale è responsabile, in tutte le aree, per i due terzi delle emissioni totali; molto rilevante, inoltre, il contributo delle attività marittime ed in particolare, anche per la sua posizione a ridosso della città, del Porto di Napoli. In merito alle particelle sospese ( $PM_{10}$  e  $PM_{2.5}$ ), per l'Agglomerato Napoli – Caserta, gli impianti di combustione residenziali, biomasse, ed il traffico stradale rappresentano le due sorgenti principali. Seguono in percentuali minori i contributi forniti dai processi industriali e le attività marittime.

Le emissioni di ammoniaca nella zona di riferimento provengono in modo prevalente dall'allevamento di bestiame (escrementi) affiancata dalle coltivazioni con i fertilizzanti e, in misura minore, dagli impianti di combustione residenziali (biomasse), dalle automobili e dallo smaltimento dei rifiuti solidi.

Per i composti organici volatili non metanici la situazione è più variegata con una prevalenza dei settori dell'applicazione di vernici, dell'altro uso di solventi e relative attività e dei veicoli a benzina. Un contributo non trascurabile deriva anche in questo caso dagli impianti di combustione residenziali; essi sono, inoltre, la principale sorgente di emissione del benzo(a)pirene.

### **Le polveri sottili**

#### **PM<sub>10</sub>**

Il particolato  $PM_{10}$ , in parte, è emesso come tale direttamente dalle sorgenti inquinanti ( $PM_{10}$  primario) e, in parte, si forma in atmosfera attraverso reazioni chimiche fra altre specie inquinanti ( $PM_{10}$  secondario).

Il materiale particolato può avere origine sia antropica che naturale. Le principali sorgenti emissive antropiche in ambiente urbano sono rappresentate dagli impianti di riscaldamento civile e dal traffico veicolare. Le fonti naturali di  $PM_{10}$  sono riconducibili essenzialmente ad eruzioni vulcaniche, erosione, incendi boschivi etc.

L'analisi dell'andamento pluriennale (2016-2022) della concentrazione media annuale misurato dalla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria gestita da ARPA Campania non evidenzia situazioni di superamento del limite della media annuale (pari a  $40 \mu g/m^3$ ) per la maggior parte delle stazioni. Le centraline di riferimento per l'area di studio presentano valori al di sotto del limite di legge previsto.

Una valutazione diversa viene fatta riguardo l'andamento pluriennale (2016-2022) del numero di superamenti del valore limite per la protezione della salute umana di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media giornaliera. Il valore massimo di 35 giornate consentite dalla normativa viene superato in entrambe le Zone relative all'agglomerato Napoli – Caserta e alla Costiero Collinare quasi sempre da stazioni urbane di traffico o industriali. Nelle centraline di Parco Virgiliano e Pozzuoli Zona Villa Avellino il valore massimo di 35 giornate non viene superato.

### **PM<sub>2.5</sub>**

Il particolato ultrafine è originato sia per emissione diretta (particelle primarie), che per reazione nell'atmosfera di composti chimici quali ossidi di azoto e zolfo, ammoniaca e composti organici (particelle secondarie).

L'analisi dell'andamento pluriennale 2016 – 2022 della concentrazione media annuale del PM<sub>2.5</sub> non evidenzia situazioni di superamento del limite annuale per tutto il territorio regionale. In particolare, per le centraline di riferimento dell'area oggetto di studio si riscontrano valori tra i più bassi dell'intera provincia.

La media annua dei valori di PM<sub>2.5</sub> è risultata inferiore al valore limite fissato nelle stazioni prese di riferimento

### **Ossidi di azoto**

Gli NO<sub>x</sub> sono sottoprodotti della combustione in presenza di aria (camini, motori delle automobili e centrali termoelettriche). Con il termine NO<sub>x</sub> viene indicato genericamente l'insieme dei due più importanti ossidi di azoto a livello di inquinamento atmosferico, ossia: il monossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>). Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) contribuisce alla formazione dello smog fotochimico, delle piogge acide ed è tra i precursori di alcune frazioni significative del PM<sub>10</sub>.

Le medie annuali rilevate per il biossido di azoto evidenziano superamenti a livello regionale in tutto il periodo preso in considerazione (2016 – 2022). Il numero dei superamenti del livello orario di protezione della salute umana ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare per più di 18 volte in un anno) non risulta da tempo superato in nessuna stazione. Per le centraline di riferimento si hanno valori intorno ai  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Parco Virgiliano) e un valore max di  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Pozzuoli – Villa Avellino per l'anno 2021).

### **Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)**

Il biossido di azoto è un inquinante secondario, generato dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) in atmosfera. Il traffico veicolare rappresenta la principale fonte di emissione del biossido di azoto. Gli impianti di

riscaldamento civili ed industriali, le centrali per la produzione di energia e numerosi processi industriali rappresentano altre fonti di emissione.

Nelle stazioni prese di riferimento, per il 2022, non si evidenziano superamenti dell'inquinante NO<sub>2</sub>.

### **Ozono (O<sub>3</sub>)**

L'Ozono (O<sub>3</sub>) è un componente gassoso dell'atmosfera, molto reattivo e aggressivo. Negli strati alti dell'atmosfera terrestre (stratosfera) è di origine naturale e aiuta a proteggere la vita sulla terra, creando uno scudo protettivo che filtra i raggi ultravioletti del sole. Invece, negli strati bassi dell'atmosfera terrestre (troposfera) è presente a concentrazioni elevate a seguito di situazioni d'inquinamento e provoca disturbi irritativi all'apparato respiratorio e danni alla vegetazione ed ai materiali.

Il livello di protezione della salute dell'Obiettivo a lungo termine per l'ozono viene sistematicamente superato ogni anno sul territorio regionale. Per questi superamenti non è possibile individuare un preciso andamento.

Per le stazioni di riferimento, si nota per entrambe un trend di diminuzione negli ultimi anni del numero dei superamenti annuali di ozono con un valore di picco per Parco Virgiliano di n. 42 superamenti nel 2018.

### **CLIMATOLOGIA**

La Campania mostra notevoli disparità climatiche tra la sua costa e le regioni più interne. Queste ultime, incastonate tra alte catene montuose, sperimentano un clima invernale severo e umido. Lungo le coste, al contrario, protette dai venti settentrionali gelidi, si gode di un clima più temperato, con temperature raramente al di sotto dei -6 °C grazie al riscaldamento costante del mare. Nei mesi più freddi, le massime registrate a gennaio oscillano tra gli 11-13 °C lungo la costa e i 5-8 °C nelle zone interne. È interessante notare escursioni termiche notturne di 7-8 °C tra la costa e le valli interne, con gelate frequenti in queste ultime. Su alcune vette e altipiani, le temperature rimangono sotto lo zero per giorni.

Gli altipiani del Matese e del Partenio ricevono le piogge più abbondanti della regione, con oltre 2000 mm di precipitazioni all'anno, spesso sotto forma di neve. Al contrario, le zone interne del beneventano e del salernitano, al confine con Puglia e Basilicata, sono più aride, con 500-600 mm di pioggia annua. Lungo la costa, le precipitazioni medie si attestano tra i 1000 e i 1200 mm, con temporali frequenti in autunno e primavera. Le zone montuose sono spesso colpite da temporali estivi pomeridiani. Le neviccate raramente raggiungono le coste, grazie all'effetto "Stau" generato dall'Appennino. La vista della neve in queste zone richiede la formazione di una

depressione sul Tirreno centrale che trasporti aria umida su un letto di aria fredda.

Durante l'estate, le massime variano tra i 28-31 °C lungo la costa e i 25-28 °C nelle zone interne, anche se ci sono aree con microclimi distinti come la pianura casertana, il vallo di Diano, l'agro nocerino e l'alta Valle dell'Irno, caratterizzate da un clima più caldo, con temperature che superano spesso i 31 °C e raggiungono picchi di 36-38 °C. Le nebbie sono comuni, soprattutto nelle pianure e nelle vallate interne durante la stagione fredda.

## **METEOROLOGIA**

Al fine di caratterizzare l'area di studio dal punto di vista meteorologico si sono acquisiti i dati della stazione di NAPOLI della rete Mareografica nazionale <https://www.mareografico.it/>, oltre ai profili in quota del modello prognostico per l'anno di riferimento.

### **Direzione e velocità del vento**

Di seguito si riportano le tabelle e le figure che descrivono, su base annuale, il dettaglio del regime dei venti dell'area in esame per l'anno 2023

Dai dati di velocità e direzione del vento misurati dalla stazione e riportati nella rosa dei venti, si nota come le direzioni prevalente di provenienza dei venti siano dal quadrante EST/NORD-EST e con percentuale minore da NORD-EST e dal quadrante OVEST/SUD-OVEST e con percentuale simile da SUD-OVEST.

I valori delle velocità del vento sono mediamente sostenuti con punte orarie comprese tra 10 e 20 m/s caratteristiche dei mesi invernali. Le calme di vento ( $v \leq 0.5\text{m/s}$ ) sono circa il 2% del totale annuale. La velocità media si attesta su 1-2 m/s per circa il 27% e su 3-5 m/s per circa il 25% del totale della frequenza annuale di accadimento. Mediamente le velocità più alte si hanno con vento di provenienza S-SO.

### **Temperatura dell'aria**

Per quanto riguarda la temperatura è possibile osservare il valore minimo di circa 3.5°C che è stato raggiunto nel mese di febbraio mentre il mese più caldo è agosto con una temperatura massima di circa 37°C.

### **Umidità Relativa**

I dati di umidità relativa mostrano una significativa variabilità, seppur con scarsa stagionalità. I valori sono compresi tra il 95% ed il 20%.

### **Pressione Atmosferica**

La pressione atmosferica media oraria relativa all'anno 2023 varia tra 989 mb e 1035 mb. Nei mesi invernali, rispetto a quelli estivi, è maggiormente evidente la variabilità oraria di questo parametro.

## ANALISI POTENZIALI IMPATTI

### FASE DI CANTIERE

Si riporta di seguito la descrizione delle principali sorgenti connesse alle attività di cantiere previste in progetto.

Nel dettaglio si analizza la FASE2, ritenuta più critica, riguardante la realizzazione opere principali ASA e condotte prementi.

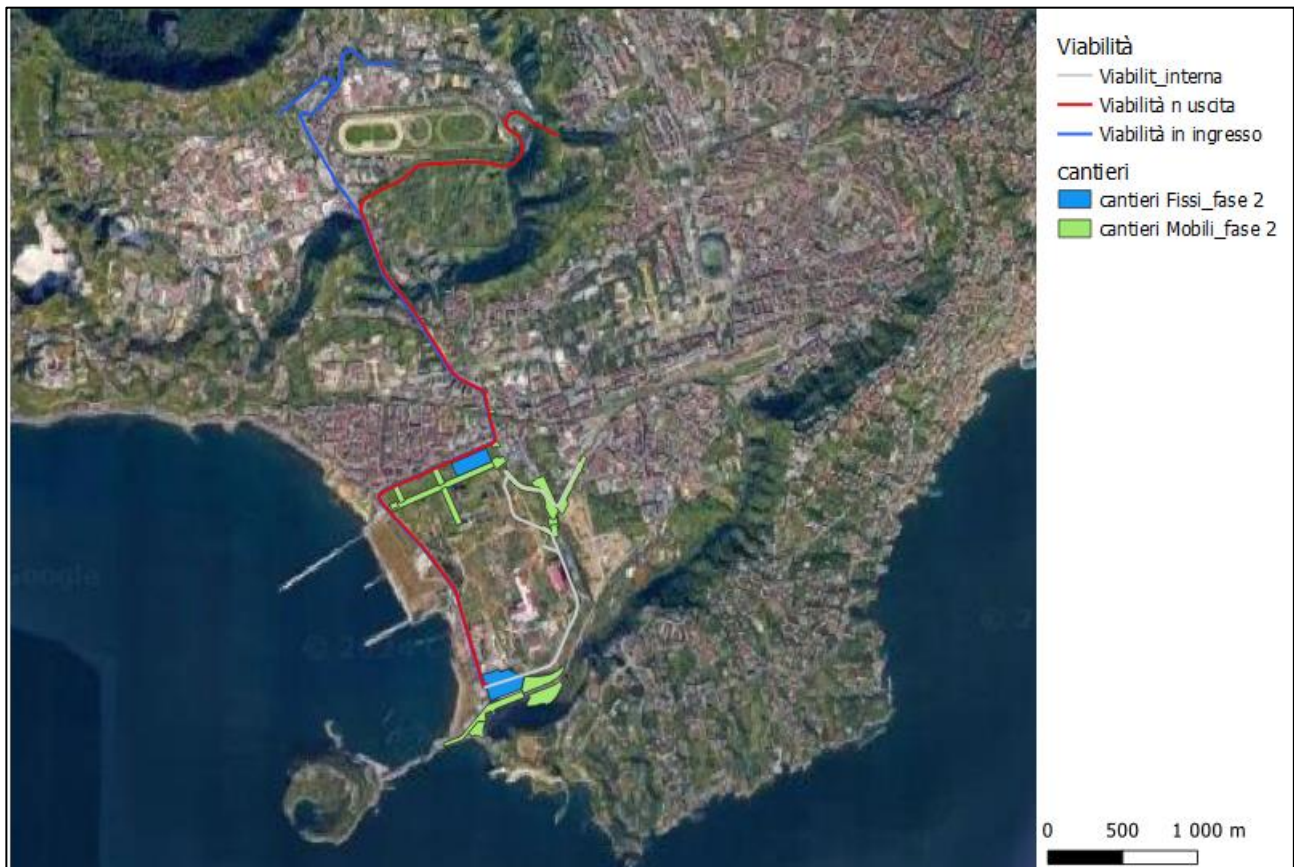


Figura 7-2 Cantieri fase 2 e traffico indotto

La valutazione delle emissioni di polveri e l'individuazione dei necessari interventi di mitigazione sono state effettuate secondo le indicazioni di cui ai contenuti delle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali pulverulenti" redatte da ARPAT previa convenzione con la Provincia di Firenze.



In relazione alla natura delle sorgenti possono essere individuati, quali indicatori del potenziale impatto delle stesse sulla qualità dell'aria, i seguenti parametri:

- polveri: PM<sub>10</sub> (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm). Le polveri sono generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, che da impurità dei combustibili, che dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte di attività di lavorazione scavo e movimentazione di inerti.
- inquinanti gassosi generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere (in particolare NO<sub>x</sub>);

Le attività più significative in termini di emissioni sono costituite:

- scavo;
- movimentazione e gestione del materiale.

Tuttavia, come precedentemente indicato, l'impatto potenzialmente più rilevante esercitato dai cantieri di costruzione sulla componente atmosfera è legato alla possibile produzione di polveri, provenienti direttamente dalle lavorazioni e, in maniera meno rilevante, quelle indotte indirettamente dal transito di mezzi meccanici ed automezzi sulla viabilità interna.

Le metodologie utilizzate per la stima delle emissioni di polveri dalle attività di cantiere fanno riferimento alle Linee guida ARPAT della Regione Toscana. Sono state quindi stimati i fattori di emissione per ogni singola attività di cantiere in modo da poter calcolare il rateo emissioni di Polveri PM<sub>10</sub> per la FASE 2 del cantiere.

Le stime comprendono:

- le emissioni delle attività di cantiere, il traffico di mezzi su piste interne al cantiere non pavimentate;
- le emissioni dei mezzi d'opera previsti per la singola fase e il traffico indotto in ingresso e uscita.

Tramite l'utilizzo di modelli che hanno tenuto conto dell'orografia dell'intero dominio di calcolo è stato possibile ottenere delle mappe di concentrazione che rappresentano la previsione delle concentrazioni per i principali inquinanti previsti dalla normativa vigente (D. Lgs. 155/2010), ovvero NO<sub>x</sub> e delle polveri PM<sub>10</sub>. Tali mappe rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere, e non tengono conto del livello di qualità dell'aria *ante operam*.

Dalle simulazioni effettuate nella presente fase di cantiere è possibile affermare che per tutti i parametri considerati sono stati simulati dei livelli di concentrazione compresi all'interno delle concentrazioni massime

consentite dalla normativa su tutto il dominio di calcolo considerato.

Anche il livello critico annuale di NO<sub>x</sub> previsto per la protezione della vegetazione (30 µg/m<sup>3</sup>) è rispettato su tutto il dominio di calcolo. In generale il contributo legato alle sorgenti lineari da traffico è da ritenersi pressoché trascurabile rispetto a quello legato alle attività di movimentazione dei materiali in corrispondenza delle aree di cantiere e delle emissioni delle macchine operatrici.

I valori di concentrazioni massimi sul dominio di calcolo, valutati come primo dato esterno alle aree di cantiere, sono abbondantemente inferiori ai limiti di qualità dell'aria.

I valori attesi di qualità dell'aria nell'area di cantiere, considerando i valori di fondo misurati dalle stazioni di Qualità dell'Area di Napoli presi a riferimento, si mantengono inferiori ai valori limite. Infatti, per le polveri PM<sub>10</sub> i valori di fondo di media annuale variano tra 23 e 24 µg/m<sup>3</sup> e, pertanto, i valori attesi di media annuale, valutati come somma tra i dati considerati come primo valore esterno all'area di cantiere stimati dal modello CALPUFF e i valori di fondo misurati dalle stazioni di Qualità dell'Area di Napoli presi a riferimento, risultano inferiori al valore di 40 µg/m<sup>3</sup>.

Per quanto riguarda i valori di NO<sub>2</sub> misurati dalle stazioni di qualità dell'aria questi sono compresi tra 10 e 16 µg/m<sup>3</sup> e, pertanto, i valori attesi di media annuale, valutati come somma tra la stima del modello CALPUFF e questi dati, risultano inferiori al valore di 40 µg/m<sup>3</sup>.

Dalle considerazioni esposte per lo scenario futuro di qualità dell'aria per la fase di cantiere si può concludere che l'impatto del cantiere, anche in relazione alla sua totale reversibilità, è da considerare compatibile con l'ambiente.

### **FASE DI ESERCIZIO**

I potenziali impatti della fase di esercizio sono legati essenzialmente alle emissioni indirette da traffico indotto relative alla modificazione della viabilità dell'area.

Per procedere alla valutazione degli eventuali impatti sulle viabilità locali derivanti dall'esercizio dell'attività e quindi dalla percorrenza di mezzi in ingresso e in uscita dal depuratore stesso si è provveduto a caratterizzare l'impatto della qualità dell'aria sull'area di studio derivante dal traffico sugli archi viari.

Gli inquinanti considerati per la valutazione sono: NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, CO e Benzene.

L'analisi viene svolta su tre differenti configurazioni:

- Scenario attuale;
- Scenario di riferimento
- Scenario di progetto.

I risultati basati sul calcolo del massimo orario per l'ora di punta, così come definito dallo Studio trasportistico sono stati poi elaborati al fine di ottenere in ognuno dei punti recettori la serie temporale oraria su base annuale.

Le simulazioni di calcolo della dispersione degli inquinanti hanno permesso di valutare l'impatto sulla qualità dell'aria delle emissioni inquinanti tramite la restituzione grafica in mappe di isoconcentrazione sul territorio.

Le mappe con le curve di isoconcentrazione rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato agli archi viari considerati, e non tengono conto del livello di qualità dell'aria locale.

I valori di concentrazione stimati dal modello per lo Scenario attuale, di Riferimento e di Progetto in generale non evidenziano criticità in quanto i valori di concentrazione di tutti i parametri analizzati risultano inferiori ai valori limite di legge.

Un ulteriore impatto che può presentarsi in fase di esercizio è dovuto alle emissioni dirette derivante dall'esercizio dell'impianto TAF e di trattamento acque.

All'interno dello studio specialistico "*Studio Odorigeno*" sono state svolte simulazioni di dispersioni riguardanti le emissioni odorigene associate agli impianti di trattamento associati al progetto. In particolare, sono state simulate le emissioni convogliate della fase di grigliatura media e di pretrattamento, valutando del tutto trascurabile l'apporto alle emissioni odorigene dell'impianto di trattamento delle acque di falda TAF

I risultati mostrano come in tutto il dominio di calcolo, esterno al perimetro di impianto, sono rispettati i valori di concentrazione di odore inferiori ad 1 UO/m<sup>3</sup> in particolare per l'abitato urbano presente nelle vicinanze dell'area. Negli altri punti recettori interni all'area di impianto i valori di concentrazione del 98° percentile su base annuale valutato con *peak to mean* sono sempre inferiori all'intervallo di accettabilità previsto dal Decreto Direttoriale 309.

Questo risultato garantisce, in relazione al Decreto Direttoriale 309/2023 una piena compatibilità ambientale ed un impatto trascurabile della componente odorigena sulla qualità dell'aria locale.

### **LE MISURE DI MITIGAZIONE**

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente

ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta principalmente nelle aree di cantiere. Si prevede, dunque, la necessità di introdurre adeguate misure di mitigazione.

Al fine di ridurre quanto possibile le polveri in atmosfera durante la fase di realizzazione dei lavori, saranno adottati tutti gli accorgimenti elencati di seguito:

- Bagnatura delle piste non asfaltate per ridurre il livello di polveri prodotto.
- Per evitare che i mezzi d'opera in uscita dalle aree di cantiere diffondano polveri e imbrattino la sede stradale della viabilità esterna, si prevede la predisposizione di un punto di lavaggio degli pneumatici degli automezzi in corrispondenza dell'uscita dalle aree di lavoro. Tale punto sarà dotato di griglie idoneamente sopraelevate su cui far transitare gli automezzi per il lavaggio. Le acque reflue saranno opportunamente convogliate, pulite per sedimentazione e riutilizzate per alcuni cicli di lavaggio, dopo saranno stoccate in apposita vasca stagna e condotte a smaltimento da ditta specializzata.
- Coprire con teloni i materiali polverulenti trasportati; si prevede, inoltre, anche la bagnatura dei depositi temporanei del materiale proveniente dal fronte di scavo, in modo da contenere il fenomeno di sollevamento delle polveri.
- Attuare idonea limitazione della velocità dei mezzi sulle strade di cantiere non asfaltate (tipicamente 20 km/h);
- Bagnare periodicamente o coprire con teli (nei periodi di inattività e durante le giornate con vento intenso) i cumuli di materiale polverulento stoccato nelle aree di cantiere;
- Dove previsto dal progetto, procedere al rinverdimento delle aree (ad esempio i rilevati) in cui siano già terminate le lavorazioni senza aspettare la fine lavori dell'intero progetto;
- Innalzare, se necessario, barriere protettive di altezza idonea, intorno ai cumuli e/o alle aree di cantiere;
- Evitare le demolizioni e le movimentazioni di materiali polverulenti durante le giornate con vento intenso;
- Durante la demolizione provvedere alla bagnatura dei manufatti al fine di minimizzare la formazione e la diffusione di polveri;
- Le diverse operazioni di cantiere potrebbero comportare l'alterazione della qualità dell'aria nelle zone limitrofe a causa dei gas di scarico delle macchine operatrici e soprattutto delle polveri sollevate nelle fasi di movimentazione del terreno e dei materiali. Al fine di limitare tale impatto, si prevede di limitare al minimo il transito degli automezzi nelle zone urbane e ad alta utilizzazione agricola.

Al fine di ridurre, quanto possibile, i gas di scarico dei veicoli durante la fase di realizzazione dei lavori saranno adottati tutti gli accorgimenti elencati di seguito:

- Utilizzo di motori alimentati a benzina verde o gasolio a basso tenore di zolfo e comunque omologati con emissioni rispettose delle normative europee più recenti;
- Riduzione dei tempi di stazionamento a motori accesi.
- Seguire un programma di manutenzione del parco macchine che garantisca la perfetta efficienza dei motori.



## 7.2. ACUSTICA

### STATO ATTUALE

#### INQUADRAMENTO ACUSTICO

Il Comune di Napoli ha approvato il Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale con la Deliberazione C.C. n. 204 del 21/12/2001. Dalla lettura del piano l'area di intervento risulta essere collocata prevalentemente collocata in Classe I – Aree Particolarmente Protette mentre i ricettori prossimi all'area di indagine sono collocati in Classe III – Aree di Tipo Misto o in Classe IV - Aree di Intensa Attività Umana. Di seguito uno stralcio del piano, area occidentale.

#### MONITORAGGIO EFFETTUATO

Per ottenere lo stato attuale del clima acustico è stata effettuata una campagna di misure, seguendo le Linee Guida e il D.M. 16/03/98.

Tutte le misure sono state eseguite sia nel periodo diurno dalle ore 6:00 alle 22:00, che in quello notturno dalle ore 22:00 alle 06:00.

La campagna di misure è stata eseguita in tre periodi distinti

- nel giorno 18 Maggio 2023 sono state effettuate 14 misure di breve durata (10 minuti);
- nel periodo compreso tra il 29 Febbraio ed il 15 Marzo 2024 sono state effettuate 8 misure giornaliere (24h);
- in un periodo compreso tra il 29 Febbraio ed il 15 Marzo 2024 sono state effettuate 4 misure settimanali (7gg).

Dai risultati della valutazione di impatto acustico dello stato attuale, eseguita tramite monitoraggio fonometrico sia in periodo diurno che in periodo notturno, ai fini della verifica del rispetto dei valori limite di immissione assoluto per i livelli di rumore attualmente presenti nell'area di indagine prima dell'avvio dei lavori, sono risultati alcuni superamenti dei limiti di immissione previsti dal PCCA di Napoli a causa dell'intenso traffico stradale.

#### ANALISI POTENZIALI IMPATTI

La Valutazione Previsionale di Impatto Acustico è stata redatta secondo quanto prescritto dalla Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", art. 8, comma 4.

L'intervento di infrastrutturazione e le attività di cantiere nell'area porteranno ad un aumento del numero di

spostamenti generati e attratti, i quali avverranno in modo preponderante tramite l'utilizzo dell'auto privata, secondo il trend registrato ovunque nel nostro paese ma anche dovuto alla localizzazione dell'area oggetto di trasformazione. È prevedibile, infatti, un incremento dei flussi veicolari dovuti nelle tipiche fasce orarie di punta ai residenti e agli addetti dell'area, mentre nel resto della giornata agli avventori delle strutture commerciali

Per quanto riguarda l'impatto generato dal traffico stradale lo studio ha avuto lo scopo di:

- valutare, in termini di aree acusticamente esposte, la variazione tra i livelli di rumore generati dallo scenario di riferimento e lo scenario di progetto relativamente alla componente veicolare;
- identificare eventuali rami stradali che necessitino di interventi di riduzione della rumorosità.

È stata effettuata la valutazione in via previsionale l'impatto acustico del traffico stradale, dei cantieri e quello relativo all'esercizio delle opere descritte nel progetto con particolare riferimento al funzionamento degli impianti di trattamento e depurazione delle acque (pretrattamento esistente modificato, TAF e nuovo impianto di pretrattamento). Per la valutazione previsionale è stato impiegato un software acustico (IMMI): l'affidabilità del modello è stata verificata tramite il confronto tra i livelli di rumore acquisiti sul campo con misure settimanale ed i dati di output del software di calcolo. Verificata l'affidabilità del modello così implementato, il software è stato quindi impiegato per le successive valutazioni e confronti.

## **FASE DI CANTIERE**

Per quanto riguarda le attività di cantiere si è fatto riferimento alle lavorazioni più impattanti causate principalmente dalle demolizioni: dai calcoli effettuati risulta in periodo diurno un potenziale superamento dei limiti di emissione in corrispondenza degli edifici collocati sul perimetro dell'area di indagine. Al momento della progettazione definitiva della cantierizzazione, considerati tutti i possibili interventi di mitigazione del rumore, sarà necessario ricorrere alla richiesta di deroga per attività rumorosa temporanea come previsto al CAPO III della Normativa di Attuazione (Disciplinare del 3/12/1998 REP. 67469).

L'impatto delle fasi relative alle demolizioni è stato sovrapposto all'impatto generato dal traffico in fase di cantiere: dall'analisi dei dati si è notato come l'attività di demolizione, lavorazione di maggior impatto tra le varie fasi previste dalla cantierizzazione, sovrapposta al contributo di rumore generato dal traffico nella fase di cantiere comunque produca un livello complessivo di rumore inferiore ai livelli di rumore contribuito del solo traffico attuale.

## **FASE DI ESERCIZIO**

Le simulazioni hanno mostrato un impatto praticamente nullo in prossimità dei ricettori maggiormente esposti alle emissioni acustiche del trattamento esistente modificato, TAF e nuovo impianto di pretrattamento.

L'impatto del traffico stradale ha mostrato un netto miglioramento del clima acustico all'interno dell'area di indagine con un ovvio ricarico sulle nuove infrastrutture di progetto realizzate comunque in aree con bassa densità urbana.

In ultima analisi è stata effettuata la valutazione degli impatti per ognuno dei ricettori la cui localizzazione è definita dal PRARU (vedere paragrafo 7.1.4.3.). La principale componente di impatto allo stato di progetto è risultata essere il traffico stradale, avendo ampiamente dimostrato la non significatività in termini di emissioni acustiche degli impianti industriali di progetto ed esistenti (pretrattamento esistente modificato, TAF e nuovo impianto di pretrattamento). Secondo quanto emerso dai risultati numerici si sono verificati dei superamenti presso la maggior parte dei ricettori di progetto individuati dal PRARU. Come riportato nell'Allegato RA.35 "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico complessiva" della VAS contenuta nel PRARU sarà consigliabile revisionare la Zonizzazione dell'area al fine di renderla più confacente con le destinazioni d'uso del territorio così come verrà a configurarsi al termine delle realizzazioni progettate.

## **LE MISURE DI MITIGAZIONE**

Durante la fase di cantiere, essendo previsti del possibile superamento dei limiti di emissione in corrispondenza degli edifici collocati sul perimetro dell'area di indagine, è prevista pertanto la messa in opera di tutti i possibili interventi di mitigazione del rumore.

Sarà necessario, inoltre, ricorrere alla richiesta di deroga per attività rumorosa temporanea come previsto al CAPO III della Normativa di Attuazione (Disciplinare del 3/12/1998 REP. 67469).

### 7.3. VIBRAZIONI

#### STATO ATTUALE

Per permettere la definizione dello stato attuale è stata effettuata una valutazione dei ricettori presenti nell'area di studio, considerando anche quelli definiti dal PRARU, ed è stata condotta una campagna di misura delle vibrazioni, al fine di calibrare la sorgente stradale e di verificare l'affidabilità del modello implementato ed utilizzato per la simulazione di propagazione delle vibrazioni: affidabilità che è stata dimostrata confrontando i livelli calcolati dall'algoritmo e i valori misurati durante l'indagine e sulla valutazione del parametro statistico  $R^2$ .

La campagna di misure è stata eseguita a Marzo 2024 seguendo la norma UNI 9614:2017 sia al fine di definire lo stato attuale delle vibrazioni presenti, sia per caratterizzare le emissioni delle vibrazioni dovute al transito dei veicoli (leggeri e pesanti) al fine della taratura della funzione di trasferimento sulle caratteristiche locali del suolo e della tipologia di piattaforma stradale. Le misure sono state eseguite in continuo per un periodo di 24 ore, monitorando, quindi, sia il periodo diurno, dalle ore 6:00 alle 22:00, sia quello notturno dalle ore 22:00 alle 06:00.

Le indagini eseguite hanno permesso anche una prima caratterizzazione dello stato attuale, la quale ha evidenziato la presenza di altre sorgenti concorrente come la linea ferroviaria Napoli – Pozzuoli.

#### ANALISI POTENZIALI IMPATTI

Lo Studio specialistico svolto sulle Vibrazioni ha riguardato la definizione e la valutazione dei livelli di esposizione alle vibrazioni indotti dalla fase attuale, di esercizio e cantiere degli assi stradali, sia attuali sia di nuova costruzione, e delle opere connesse, attività di cantiere ed esercizio degli impianti industriali, sviluppandolo in accordo alla norma UNI 9614:2017 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo".

L'intervento di infrastrutturazione e le attività di cantiere nell'area porteranno ad un aumento del numero di spostamenti generati e attratti, i quali avverranno in modo preponderante tramite l'utilizzo dell'auto privata, secondo il trend registrato ovunque nel nostro paese ma anche dovuto alla localizzazione dell'area oggetto di trasformazione. È prevedibile, infatti, un incremento dei flussi veicolari dovuti nelle tipiche fasce orarie di punta ai residenti e agli addetti dell'area, mentre nel resto della giornata agli avventori delle strutture commerciali

Per quanto riguarda l'impatto generato dal traffico stradale lo studio ha avuto lo scopo di:

- valutare, in termini di aree acusticamente esposte, la variazione tra i livelli di rumore generati dallo scenario di riferimento e lo scenario di progetto relativamente alla componente veicolare;
- identificare eventuali rami stradali che necessitano di interventi di riduzione della rumorosità.

Successivamente sono stati calcolati i livelli di vibrazioni, indotti dal traffico veicolare, in termini di propagazione e definizione della distanza limite per gli edifici ricadenti all'interno dell'ambito di studio individuato. I flussi di traffico, determinati dallo studio trasportistico, si riferiscono allo scenario attuale, futuro di esercizio e di cantiere. A partire dai dati di traffico, distinti in veicoli leggeri e pesanti, sono stati simulati gli scenari per gruppi di carico di traffico, usando come principale dato di ingresso del modello i transiti dei veicoli leggeri nel periodo notturno.

Attraverso il modello di simulazione sono stati calcolati i livelli di vibrazioni in termini di vettore accelerazione sorgente ( $\text{mm/s}^2$ ) indotta dal traffico veicolare lungo la rete stradale individuata nello studio trasportistico ed oggetto di studio nei diversi scenari considerati.

### **FASE DI CANTIERE**

Lo studio ha valutato, inoltre, l'impatto delle vibrazioni nella fase di cantiere dell'opera. Per tale fase la valutazione permette di valutare delle situazioni di conformità in relazione ai carichi sull'attuale infrastruttura stradale, mentre si possono riscontrare superamenti dei limiti previsti dalla UNI 9614:2017 nella prossimità delle aree di cantiere, nella quali sono previste opere puntuali nell'area di lavoro.

In dettaglio, la lavorazione, individuata, la quale genera i maggiori impatti è la fase di demolizione; essa potrebbe contribuire a generare fenomeni di "annoyance", presso un numero limitato di ricettori nei pressi dell'area di cantiere, legati principalmente all'impiego dell'escavatore con martello demolitore. Si evidenzia che tale lavorazione avrà durata temporale limitata rispetto alle altre fasi di lavoro ed eventuali fenomeni di "annoyance" potranno avere, quindi, breve durata.

In termini di disturbo alle persone va evidenziato come in generale le lavorazioni che danno origine a vibrazioni, le quali potrebbero arrecare disturbo ai residenti prossimi alle aree di lavoro, si svolgeranno in orario diurno. In termini di severità, l'impatto atteso si estenderà alla sola limitata durata dei lavori e sarà, quindi, limitato nel tempo. L'ambito nel quale si colloca il progetto, considerando la presenza di alcuni ricettori a distanza ravvicinata rispetto alle aree di cantiere, risulta sensibile al fenomeno.

Valutando l'effetto della sovrapposizione della fase di lavorazione del cantiere, al traffico presente durante il cantiere si osserva come il maggiore contributo sia legato all'attività puntuale nelle aree di lavoro, confermando per la rete stradale valori conformi al limite diurno indicato dalla UNI 9614:2017. Si evidenzia che per la valutazione delle lavorazioni di cantiere è stata applicata la metodologia del "Worst Case Scenario". Questo permette di valutare le condizioni di esposizione alle vibrazioni indotte dalle attività di cantiere e di verificare il rispetto dei limiti della norma UNI 9614:2017 nelle condizioni operative più gravose sul territorio, che nel caso



positivo, permettono di accertare una condizione di rispetto anche nelle situazioni meno critiche.

### **FASE DI ESERCIZIO**

Per quanto concerne la condizione di esposizione alle vibrazioni indotte dalla fruizione dell'infrastruttura stradale nei scenari analizzati, la valutazione delle distanze limite dei livelli di vibrazioni calcolati agli edifici con i valori limite definiti dalla normativa di riferimento (UNI 9614:2017), permette di definire il generale rispetto della norma non mettendo in evidenza condizioni di criticità, le quali, solitamente, si potrebbero correlare alla fruizione nel periodo notturno per gli edifici ad uso abitativo. Si evidenziano alcune situazioni in cui i valori predetti sono oltre il limite notturno, presenti sia nello scenario dello stato attuale, sia nello scenario dello stato di progetto. In merito ai superamenti presenti nello stato di progetto si evidenzia come il modello mantenga un approccio prudenziale, considerando gruppo di veicoli caratterizzati dal loro numero e transitanti alla velocità massima, nonché sulla caratterizzazione del modello eseguita sull'attuale stato del pacchetto stradale, attendendo invece in fase futura un pacchetto stradale di nuova realizzazione con migliori caratteristiche. Tutto ciò ricordato si ritiene che i limitati superamenti indicati, ad opera realizzata siano o inferiori ai livelli previsti sino ad essere trascurabili. Infine, si evidenzia che i ricettori sono stati considerati tutti come a destinazione d'uso abitativa, al fine di mantenere un approccio cautelativo, mentre nello scenario futuro tale destinazione d'uso potrebbe essere disattesa in preferenza di una destinazione d'uso commerciale, produttiva e/o industriale per le quali è previsto un limite maggiore, che se applicato ai risultati della previsione modellistica fornirebbe valori della predizione entro i limiti.

In conclusione, l'impatto del traffico stradale, la cui analisi è stata condotta sui dati reperiti dallo Studio di Traffico che ha implementato un modello di trasporto della viabilità circostante il sito di Bagnoli-Coroglio, ha mostrato un miglioramento del clima vibrazionale all'interno dell'area di indagine, con un ovvio ricarico sulle nuove infrastrutture di progetto, realizzate comunque in aree con bassa densità urbana.

Dalla valutazione relativa all'esercizio delle opere descritte nel progetto, con particolare riferimento al funzionamento degli impianti di trattamento e depurazione delle acque (pretrattamento esistente modificato, TAF e nuovo impianto di pretrattamento) è risultato un impatto trascurabile in prossimità dei ricettori maggiormente esposti alle emissioni delle vibrazioni, indicando che la principale componente di impatto allo stato di progetto è risultata essere il traffico stradale.

### **LE MISURE DI MITIGAZIONE**

In riferimento alla valutazione dello stato di progetto in esercizio non è quindi necessario ricorrere a sistemi di mitigazione delle vibrazioni.

Per le attività di lavoro all'interno delle aree di cantiere, sarà necessario il ricorso ad istruzioni operative di conduzione nelle diverse fasi di lavoro, in modo da ridurre le emissioni delle vibrazioni ed mettere in atto, un eventuale, monitoraggio delle vibrazioni ai ricettori, più prossimi alle lavorazioni, al fine di valutare la reale entità del possibile disturbo e procedere alla definizione del Piano di gestione dell'impatto vibrazionale di cantiere, il quale possa coordinare efficacemente le lavorazioni con la fruizione dei ricettori.

#### 7.4. CAMPI ELETTROMAGNETICI

Il progetto dal punto di vista elettronico ed elettrico prevede:

- 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;
- realizzazione dell'impianto di pubblica illuminazione

In riferimento al progetto relativo all'impianto di illuminazione elettrica non sono presenti cabine di trasformazione della corrente elettrica o impianti di potenza tali da rendere necessaria una valutazione di impatto elettromagnetico a bassa frequenza e la definizione di fasce di rispetto in prossimità delle apparecchiature. La progettazione degli impianti illuminotecnici con prodotti conformi alla CEI EN 62493 – *"Valutazione delle apparecchiature di illuminazione relativamente all'esposizione umana ai campi elettromagnetici"* garantisce la rispondenza della rete alla normativa ambientale relativa all'inquinamento elettromagnetico

In riferimento alla limitata durata temporale della fase di cantiere e alle potenziali emissioni di campi a bassa frequenza generati da dispositivi e macchinari elettrici impiegati dagli addetti e dai lavoratori, è plausibile sostenere come la fase realizzativa non implichi particolari situazioni di criticità. Nonostante ciò, si può ugualmente mantenere un approccio protezionistico relativo alla specifica componente finalizzato alla minimizzazione dell'impatto ambientale.

Tale ottimizzazione è riferita al mantenimento di opportune distanze tra gli apparati, anche provvisori, che dovranno essere installati per il corretto funzionamento del cantiere (quali impianti per la produzione e trasformazione dell'energia elettrica, linee elettriche temporanee ecc.) e i potenziali ricettori sensibili posti in

adiacenza alle aree di cantiere.

Per l'individuazione della fascia di pertinenza relativa ai macchinari di cantiere, in analogia con le considerazioni protezionistiche enunciate per gli ambiti correlati alle sottostazioni elettriche, risulterà sufficiente rispettare la distanza di quattro metri dagli edifici e dalle strutture prospicienti le aree e i depositi per conseguire valori di induzione magnetica inferiori al valore di qualità. Possiamo infatti ipotizzare con buona precisione che i singoli dispositivi di cabina siano senz'altro sorgenti di radiazioni ELF potenzialmente ben più potenti di qualsiasi tipo di macchinario di cantiere funzionante a energia elettrica.

## 7.5. AMBIENTE IDRICO

### STATO ATTUALE

#### INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'area di Bagnoli-Coroglio è compresa nel bacino nord-occidentale della Campania e ricade nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale. Il Piano di Gestione delle Acque dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale attualmente è in fase di aggiornamento del III Ciclo (2021-2027). Il sistema acquifero interessato dall'intervento è di tipo vulcanico quaternario e ricade nella zona Campi Flegrei (FLE).

La successione idrostratigrafica è caratterizzata da orizzonti a diverso grado di "permeabilità relativa"; i diversi litotipi assumono forma pressoché lenticolare e discontinua, se di origine vulcanica o continentale, ovvero geometrie più regolari e continue, se di origine marina.

L'area di Bagnoli-Fuorigrotta è caratterizzata dalla presenza di una falda idrica con quote di poco superiori al livello marino e che pertanto a profondità di pochi metri dal piano campagna, con gradiente che dai settori est drena verso la costa. Tale falda permea all'interno di depositi alluvionali-palustri e marini della piana ed è delimitata a nord dai blandi rilievi dell'area di Bagnoli con affioramento di depositi piroclastici ed a sud dalla ripida scarpata di Posillipo con affioramento del Tufo Giallo Napoletano.

La falda è alimentata dagli apporti meteorici diretti e dalle zone nord e orientali della depressione di Bagnoli. In letteratura e nel corso degli anni passati si sono eseguite misure piezometriche dell'area in esame con costruzione di varie carte delle isopieze che dimostrano la variabilità piezometrica dell'area.

Nel settore interessato sono stati individuati livelli piezometrici che variano da 2,5-3 m s.l.m. che degradano via via verso la costa ed al livello marino di base. Date le profondità di prova i suddetti coefficienti di permeabilità sono riferibili all'unità stratigrafica dei limi sabbiosi (LS).

#### RETICOLO IDROGRAFICO

L'area di progetto interessa i territori di competenza dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e, più in particolare, la Unit of Management (UoM) "Campania Nord Occidentale" (ITR151). Il territorio risulta essere costituito dai seguenti bacini idrografici: Regi Lagni, Alveo Camaldoli, Campi Flegrei, Volla, Bacini delle Isole Ischia e Procida. Tali bacini sono caratterizzati da aree colanti modeste e da un reticolo idrografico a regime tipicamente torrentizio.

Il Comune di Napoli non presenta un reticolo idrografico di rilievo nessun corpo idrico è stato individuato in corrispondenza del SIN di Bagnoli-Coroglio. L'area in esame non si colloca in prossimità di corpi idrici fluviali.

### **RISCHIO IDRAULICO**

Le carte della vulnerabilità idraulica, della pericolosità e del rischio idraulico del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) dei territori dell'ex Autorità di Bacino Campania Centrale, aggiornate nel 2015 evidenziano come l'area in esame sia esterna alle classi individuate.

### **STATO QUALITATIVO DELLE ACQUE SOTTERRANEE**

Il Piano di Gestione delle Acque prevede un sistema di monitoraggio per le acque sotterranee e per le acque superficiali con l'obiettivo della valutazione complessiva dello stato qualitativo e quantitativo.

Relativamente allo stato del corpo idrico sotterraneo Campi Flegrei, il Piano di Gestione Acque (2010) riferisce per quanto concerne lo stato chimico una classe "0-4 (particolare)" per effetto della presenza di NH<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, composti alifatici alogenati totale; di contro lo stato quantitativo non risulta caratterizzato da particolari criticità.

Per quanto concerne la valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, il Piano di Gestione ha classificato il corpo idrico Campi Flegrei come a rischio in ragione delle pressioni antropiche su di esso agenti e dello stato ambientale riconosciuto.

Sulla base dei monitoraggi successivi all'adozione del Piano, è possibile valutare il permanere di una situazione di criticità qualitativa connessa allo stato chimico non buono pur dovendosi riscontrare una variazione delle sostanze chimiche caratterizzate da un superamento del valore di soglia.

Con l'aggiornamento del Piano lo stato chimico determinato è *buono* mentre quello quantitativo è *presunto buono*.

Il corpo idrico sotterraneo Campi Flegrei rientra fra quelli interessati parzialmente o totalmente da aree vulnerabili ai nitrati di origine agricola e ai fitofarmaci.

Come indicato da ARPAC per i dati sulla qualità delle acque sotterranee, il Pozzo Fle7a (40.814009° 14.187767° WGS84POZZO della ditta Russo Autoservizi - NAPOLI) è oggetto di monitoraggio dal 2004 sin da quando lo stato chimico è risultato scarso, sebbene sino al 2009 venisse utilizzato per la classificazione il criterio diverso e cioè quello del D. Lgs. 152/99.

A seguito delle campagne di caratterizzazione delle acque di falda riguardanti anche gli inquinanti inorganici, è stato aggiornato il quadro con la definizione dei valori di fondo per i fluoruri (con concentrazione di 4000 µg/l).

Al fine di seguire e valutare l'evoluzione temporale della qualità idrochimica delle acque di falda è stata implementata nel tempo una rete piezometrica interna al SIN, costituita attualmente da n. 73 piezometri a cui si aggiungono n. 31 pozzi di emungimento della barriera idraulica esistente, di cui è prevista la dismissione e la sostituzione con una nuova barriera la cui realizzazione è in fase esecutiva.

I piezometri presenti sull'intera area del SIN di Bagnoli-Coroglio sono stati monitorati nel corso delle attività del PdC, nonché nei mesi di Dicembre 2017, Gennaio 2018, Aprile e Luglio 2019. Le risultanze analitiche dei campioni prelevati hanno evidenziato un superamento diffuso e costante del parametro Ferro mentre con minore frequenza risultano superamenti dei parametri IPA, Fluoruri, Solfiti, Boro e Zinco.

A partire dal 07/01/2019, INVITALIA ha avviato un monitoraggio periodico a cadenza trimestrale su n. 26 dei n. 37 piezometri realizzati anteriormente al 2019, sia mediante campionamento e analisi chimiche delle acque di falda che mediante misura dei livelli freaticometrici. Il monitoraggio periodico per la verifica della qualità idrochimica è previsto anche per le acque di falda emunte dai pozzi dell'attuale barriera idraulica.

La maggior parte dei piezometri monitorati risultano interessati da concentrazioni superiori ai limiti di legge. Per molti contaminanti, tuttavia, il superamento delle concentrazioni limite è episodico e discontinuo. Nel periodo considerato i contaminanti con il maggior numero di superamenti sono risultati IPA, Manganese, Ferro, contaminanti inorganici e Idrocarburi totali.

Le acque di falda prelevate dai pozzi barriera sono risultate contaminate da composti organici (IPA e Idrocarburi Totali espressi come n-esano) e metalli (Ferro, Manganese, in rari casi anche Nichel e in un solo campione anche Piombo), prevalentemente nei pozzi che si trovano nella porzione Nord della barriera.

Le campagne di monitoraggio più recenti sono state condotte a febbraio 2022 e maggio 2022; durante la prima sono stati rinvenuti superamenti delle concentrazioni di Diossine e Furani mentre a maggio 2022 nessun piezometro ha presentato superamenti delle concentrazioni limite.



## RETE IDRICA

La rete idrica, intesa nelle sue componenti di adduzione, collettamento e trattamento delle acque, è quella che presenta maggior criticità sia all'interno dell'ara di Bagnoli che sull'intero bacino idrografico di Napoli nord - occidentale e riserva, attraverso 8 scarichi i reflui che non possono essere recapitati al depuratore di Cuma attraverso l'omonimo collettore.

In particolare, la rete fognaria urbana è soggetta a fenomeni di insabbiamento, causati dal trasporto solido dei sedimenti provenienti dai rilievi circostanti (es. colline di Camaldoli) e a danneggiamento dovuto a fenomeni di subsidenza del terreno. Inoltre, l'aumento del carico antropico ha portato negli anni alla saturazione dei principali collettori che necessitano quindi di un adeguamento.

All'interno dell'area del SIN Bagnoli – Coroglio riveste particolare importanza il tratto terminale dell'Arena Sant'Antonio nel quale confluiscono la Collettrice di Pianura, l'emissario Coroglio e il canale Pedemontano. L'Arena S. Antonio attraversa, in parte a cielo aperto quasi a livello del piano campagna, l'area d'interesse per poi confluire nell'impianto di Pretrattamento e Sollevamento di Coroglio gestito dall'ABC. L'Arena Sant'Antonio, secondo lo studio redatto da CUGRI nel 2006, non risulta ad oggi adatto a smaltire le portate attese con un tempo di ritorno di 50 anni, e necessita di un intervento di potenziamento e contestuale interrimento per consentire la piena fruizione del futuro parco. Nell'impianto di Pretrattamento e Sollevamento di Coroglio, le acque miste in arrivo vengono in parte pretrattate per poi essere rilanciate con Sollevamento di Coroglio, le acque miste in arrivo vengono in parte recapitate direttamente in mare tramite due condotte sottomarine e una galleria scolmatrice nell'area del Parco della Gaiola. Tuttavia, entrambi i manufatti di scarico presentano criticità di portata e di stato di conservazione.

Ad ovest dell'area del SIN Bagnoli – Coroglio, insiste l'Emissario di Bagnoli che convoglia acque promiscue e prosegue fino al mare riversando le acque collettate in parte mediante uno scatolare posto sulla linea di costa ed in parte mediante quattro condotte sottomarine che ad oggi risultano non in funzione a causa della corrosione provocata dalle acque sorgive termali e dall'insabbiamento degli imbocchi.

Nella stessa area è presente una galleria di scarico di epoca borbonica che scarica le acque sorgive e meteoriche provenienti dalla Conca di Agnano. Tale opera risulta essere ormai vetusta e con problemi di pendenza a seguito dei fenomeni bradisismici nell'area.

Le acque nere dell'area Napoli Ovest vengono recepite totalmente dall'Emissario di Cuma, di epoca borbonica,

soggetto, ad insabbiamento e assestamenti vari. Tale Emissario ha lo scopo di allontanare e collettare le acque nere verso il Depuratore di Napoli Ovest sito a Licola, a circa 14 km dall'area di Bagnoli – Coroglio. Tuttavia nell'emissario di Cuma vengono convogliate anche acque bianche per alleggerire il carico idrico degli altri collettori di zona.

Nell'area di interesse sono localizzati n. 2 impianti TAF (Trattamento Acqua di Falda), che trattano rispettivamente le acque emunte dai 31 pozzi della barriera idraulica antistante la colmata, realizzata parallelamente all'andamento di Via Coroglio. Tale barriera ha la funzione specifica di impedire che le acque di falda possano raggiungere il mare, apportandovi il carico inquinante ad esse associato, consentendone, di conseguenza, l'invio ad un impianto di trattamento, idoneo alla rimozione dei contaminanti in esse contenuti.

Alla barriera di emungimento ne è associata una seconda, costituita da 42 pozzi, detti di ricarica, ubicati a ridosso della colmata a mare ed utilizzati per la reimmissione in falda delle acque trattate. Tale seconda barriera svolge sia la funzione di impedire che le acque della colmata possano indirizzarsi verso il mare che quella di contenere l'intrusione marina verso terra.

Completano il quadro complessivo la presenza del Canale Bianchettaro, attualmente non alimentato da alcuna attività antropica all'interno dell'area, ma comunque utilizzato come canale di scarico a mare in corrispondenza della colmata e le ex-vasche di decentazione prospicienti Via Coroglio.

## **ANALISI POTENZIALI IMPATTI**

### **FASE DI CANTIERE**

Le potenziali fonti di inquinamento riferibili alla matrice ambiente idrico terrestre possono essere determinate da eventi accidentali quali fonti di inquinamento come:

- percolati derivanti dai materiali stoccati nelle aree di cantiere, siano essi materiali di approvvigionamento o rifiuti depositati temporaneamente in attesa di essere avviati a gestione;
- sversamento accidentali legati ai mezzi operativi utilizzati (in caso di rifornimento o manutenzione) oppure ai fluidi in entrata al cantiere (oli minerali, resine, colle, ecc...);
- problematiche causate dalle acque di dilavamento delle superfici dilavanti e dalla presenza di accumuli su superfici non impermeabilizzate che potrebbero generare percolazioni di acque potenzialmente inquinate nel sottosuolo; i principali potenziali impatti derivano quindi dall'infiltrazione delle acque di

prima pioggia provenienti dal dilavamento delle stesse nelle aree di cantiere e dei rifiuti stoccati nelle aree di deposito.

Nello specifico il presente aspetto deve essere valutato per quelle che sono considerate le condizioni anomale o di emergenza.

Ulteriori potenziali interferenze generate dalla realizzazione degli interventi sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo, in termini di approvvigionamento e consumo della risorsa idrica e di smaltimento dei reflui, sono afferenti a:

- consumo di risorse idriche in fase di cantierizzazione.
- smaltimento reflui liquidi generati durante l'attività di cantiere.
- acque meteoriche dilavanti.

Per quanto concerne le acque di aggettamento legate ai lavori di scavo delle nuove infrastrutture del TAF3, le stesse subiranno un pretrattamento di ozonizzazione a mezzo di cantiere mobile con successivo scarico delle acque nell'ASA che durante i lavori resterà funzionante. In questo modo, le acque pretrattate presenteranno delle caratteristiche chimico – fisiche tali da poter essere rilanciate tramite l'emissario di Cuma all'impianto di depurazione. Questa scelta progettuale determina un basso impatto sulla componente acqua di falda, legata soprattutto al periodo transitorio di scavo.

Per quanto riguarda l'interferenza con la falda acquifera presente nell'area di studio, il progetto prevede che le condotte prementi A e B debbano sottopassare il collettore ASA in progetto, con la necessaria realizzazione di uno scavo a profondità elevata con fondo al di sotto del livello di falda. La posa delle condotte sarà effettuata prima della realizzazione del collettore ASA ed avverrà all'interno di uno scavo confinato con una paratia di pali. Inoltre, per evitare la risalita della falda nel cavo sarà realizzato un tappo di fondo di adeguato spessore e quota di estradosso.

Alla luce di quanto sopra esposto si può affermare che il progetto prevede degli impatti con la matrice idrica terrestre sebbene mitigati.

Sono pertanto previsti all'interno del Piano di Monitoraggio Ambientale il controllo della qualità delle acque sotterranee durante l'esecuzione dei lavori.

## **FASE DI ESERCIZIO**

Il progetto prevede, oltre alla realizzazione e l'adeguamento di una serie di infrastrutture idriche (fognario – depurative e acquedottistiche) nell'area del SIN di Bagnoli, l'adozione di un piano di monitoraggio per assicurare la gestione integrata delle risorse idriche con lo scopo di tutelare la qualità dei corpi idrici e mitigare il dissesto idrogeologico, tramite la costituzione di un sistema software per il monitoraggio e gestione smart del servizio idrico integrato nell'area di intervento. Il sistema software dovrà consentire il monitoraggio di tutte le infrastrutture integrandosi con i vari sistemi informativi previsti.

La realizzazione delle infrastrutture idriche avrà effetti positivi sulle tematiche ambientali, nonché sulla tutela della risorsa idrica terrestre e sull'utilizzo sostenibile della stessa. Tra i potenziali impatti positivi vi è la gestione e/o riutilizzo delle acque meteoriche. Grazie all'introduzione del principio di invarianza idraulica, in tutte le aree di nuova valorizzazione sarà possibile gestire ed eventualmente riutilizzare le acque meteoriche senza gravare sui sistemi di collettamento, effettuando un'opportuna differenziazione delle aree.

Altro impatto positivo sulla matrice ambiente idrico terrestre che il progetto prevede di mettere in atto è relativo al TAF3. Il TAF3 prevede al suo interno, nell'ambito del ciclo di trattamento, l'inserimento della sezione ad osmosi inversa al fine di rendere l'acqua in uscita dall'impianto compatibile con i futuri usi irrigui. L'impianto di trattamento delle acque di falda TAF3 è stato progettato e dimensionato con l'obiettivo di fornire la necessaria portata d'acqua al sistema di irrigazione del futuro Parco di Bagnoli.

Il sistema di smaltimento acque di strada permetterà la raccolta delle acque di prima pioggia da cunette stradali e da caditorie collegate a condotte deputate al convogliamento. Le acque di seconda pioggia, invece, verranno convogliate direttamente nelle aiuole verdi laterali tramite frequenti varchi di passaggio.

Sarà inoltre realizzata una rete di acqua servizi per i lavaggi dei piazzali e delle sezioni impiantistiche, alimentata dalle acque depurate e affinate dall'impianto TAF, consentendo pertanto una riduzione dei consumi idrici previsti.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, alla luce di quanto sopra esposto, l'opera oggetto di progettazione non comporta impatti negativi per la matrice ambiente idrico terrestre.

## **LE MISURE DI MITIGAZIONE**

In fase di costruzione, una riduzione del rischio di impatti significati sulla matrice acque può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere, relative alla gestione e lo stoccaggio delle

sostanze inquinanti e dei prodotti di natura cementizia, alla prevenzione dallo sversamento di oli ed idrocarburi.

È auspicabile che le attività prevedano il riutilizzo delle acque di lavorazione ove possibile.

Al fine di ridurre quanto possibile gli impatti durante la fase di realizzazione dei lavori, saranno adottati tutti gli accorgimenti elencati di seguito:

- le acque di lavorazione provenienti dai liquidi utilizzati nelle attività di scavo e rivestimento (acque di perforazione, additivi vari, ecc.) dovranno essere raccolte e smaltite presso apposita discarica;
- per la gestione delle acque di piazzale i cantieri e le aree di sosta delle macchine operatrici dovranno essere dotati di una regimazione idraulica, che consenta la raccolta delle acque di qualsiasi origine (piovane o provenienti da processi produttivi), per convogliarle nell'unità di trattamento generale;
- le acque di officina, ricche di idrocarburi ed olii e di sedimenti terrigeni, provenienti dal lavaggio dei mezzi meccanici o dei piazzali dell'officina, dovranno essere sottoposte ad un ciclo di disoleazione. I residui del processo di disoleazione dovranno essere smaltiti come rifiuti speciali in discarica autorizzata;
- le acque provenienti dagli scarichi di tipo civile, connesse alla presenza del personale di cantiere, saranno trattate a norma di legge in impianti di depurazioni, oppure immessi in fosse settiche a tenuta, che verranno spurgate periodicamente;
- le aree di cantiere dovranno prevedere l'utilizzo di un sistema di impermeabilizzazione delle stesse e installazione di presidi idraulici per il trattamento delle acque;
- per i mezzi meccanici dovranno essere realizzate delle piazzole di sosta specifiche con pavimentazione impermeabile al fine di scongiurare la caduta di grassi o oli idrocarburici sul terreno e quindi l'infiltrazione nelle acque di falda.

In aggiunta a quanto sopra è necessario adottare specifiche modalità operative di cantiere atte a ridurre i possibili sversamenti accidentali, quali:

- i rifornimenti di carburante e di lubrificante ai mezzi meccanici dovranno essere effettuati su pavimentazione impermeabile con rete di raccolta;
- particolare attenzione dovrà essere posta a tutte le lavorazioni che riguardano perforazioni e getti di calcestruzzo in prossimità delle falde idriche sotterranee;
- è importante porre attenzione alle caratteristiche degli oli disarmanti, se impiegati nella costruzione, allo

scopo di scegliere preferibilmente prodotti biodegradabili e atossici.

- per l'approvvigionamento idrico di cantiere l'Impresa dovrà gestire ed ottimizzare l'impiego della risorsa.

Ulteriore mitigazione prevista durante la fase di costruzione è il monitoraggio delle acque sotterranee, come previsto dal "Piano di Monitoraggio Ambientale", a cui si rimanda per i dettagli relativi all'ubicazione dei punti e alle frequenze.



## 7.6. AMBIENTE MARINO COSTIERO

### STATO ATTUALE

#### CORPI IDRICI MARINO COSTIERI

Per il territorio campano, l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino meridionale all'interno del Piano di Gestione delle Acque, in collaborazione con ARPAC, ha individuato 60 corpi idrici marino-costieri (escluse le aree portuali) da classificare con una serie di attività di monitoraggio e sorveglianza. L'area di Bagnoli-Coroglio ricade nel corpo idrico marino costiero denominato "ITF\_015\_CW-Litorale Flegreo 7";

Le attività di monitoraggio di ARPAC sono state effettuate nel rispetto del Piano di Monitoraggio al fine di evidenziare la classificazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici monitorati nel triennio di riferimento.

In merito ai risultati delle classificazioni dello **stato ecologico**, per il triennio 2013/2014 e per il triennio 2016/2018 entrambi i corpi idrici in esame presentavano uno stato "Sufficiente"; nel triennio 2019/2021 il corpo idrico "ITF\_015\_CW-Posillipo" ha raggiunto l'obiettivo di qualità "Buono" mentre il corpo idrico "ITF\_015\_CW-Litorale Flegreo 7" ha presentato nuovamente uno stato ecologico "Sufficiente".

#### EQB Fitoplancton

Entrambi i corpi idrici in analisi presentato uno stato "Elevato" nel 2014; nel triennio 2016/2018 lo stato del corpo idrico "ITF\_015\_CW-Posillipo" diventa "Buono". Nel triennio 2019/2021 entrambi i corpi idrici analizzati presentano uno stato "Buono", tuttavia, si segnala che il corpo idrico "ITF\_015\_CW-Posillipo" presenta un valore molto vicino alla soglia fra buono e sufficiente.

#### EQB Macroinvertebrati bentonici

Il campione relativo al corpo idrico "ITF\_015\_CW-Litorale Flegreo 7" non è stato classificato per l'anno 2014 e per il triennio 2016/2018 mentre per il triennio 2019/2021 il suo stato qualitativo è risultato "Sufficiente".

#### TRIX

Entrambi i corpi idrici in analisi presentano uno stato di qualità "Buono" nel 2014, "Sufficiente" nel triennio 2016/2018 e "Buono" nel triennio successivo.

#### Inquinanti specifici

Entrambi i corpi idrici presentano uno stato "Buono" per entrambi i trienni considerati. Nel 2014 per entrambi i corpi idrici il monitoraggio delle sostanze della tabella 1/B (colonna d'acqua) ha rivelato uno stato "Eccellente"

mentre il monitoraggio dei sedimenti ha evidenziato uno stato "Sufficiente".

Per quanto riguarda invece lo **stato chimico**, la classificazione è stata eseguita sulla base degli esiti analitici della matrice "sedimento" ed è risultata essere "Non buono" a causa della presenza di sostanza (principalmente Diossine e Idrocarburi Policiclici Aromatici) che hanno mostrato concentrazioni superiori allo standard di qualità ambientale. Il corpo idrico "ITF\_015\_CW-Litorale Flegreo 7" è quello maggiormente impattato da inquinanti, fra cui anche metalli pesanti: si registrano superamenti elevati in particolare per Piombo, Cadmio e Mercurio.

La carta dello "Stato chimico e reti di monitoraggio corpi idrici superficiali" del Piano di Gestione delle acque ciclo 2021-2027 evidenzia il mancato raggiungimento dello stato "Buono" nell'area in esame.

### **ACQUE DI BALNEAZIONE**

La rete regionale per i controlli sulla qualità delle acque di balneazione prevede il controllo di n.330 tratti di mare adibiti all'uso balneare lungo l'intero litorale campano a cui viene attribuita, annualmente, una specifica classe di qualità (Eccellente, Buona, Sufficiente, Scarsa) che ne determina la balneabilità stagionale e che viene calcolata a norma di legge mediante elaborazione statistica dei dati analitici delle ultime quattro stagioni balneari.

L'area del SIN di "Napoli Bagnoli – Coroglio" e della ZSC IT8030041 "Fondali marini di Gaiola e Nisida" prevede il monitoraggio su 3 acque ricadenti nel comune di Napoli (cod. IT015063049003 – Nisida) e Pozzuoli (cod. IT0150063060010 – Pozzuoli e cod. IT015063060011 – Terme di Pozzuoli) risultate sempre di qualità eccellenti fin dall'emanazione della nuova direttiva europea.

Per quanto riguarda l'intero litorale prospiciente il SIN "Napoli Bagnoli – Coroglio," tuttavia, vige il divieto permanente di balneazione già dalla stagione balneare 2006, a seguito di ordinanza sindacale n. 1304 del 2/08/2006, a causa dei risultati della caratterizzazione degli arenili e dei sedimenti effettuate da ICRAM nel 2005, su incarico del Commissario di Governo per l'Emergenza Bonifiche. Tale divieto di balneazione imposto dalla suddetta ordinanza Sindacale 1304/2006 relativo a problematiche diverse da quelle microbiologiche contemplate dalla normativa di settore in materia di acque di balneazione (D.Lgs. 116/08), non potrà essere rimosso fino a revoca della Ordinanza stessa. Così come recita l'Ordinanza di cui sopra, le aree marine interdette alla balneazione nella zona prospiciente il Sito d'Interesse Nazionale Bagnoli – Coroglio possono essere riammesse solo a seguito del completamento delle operazioni di bonifica dei fondali.

Sono, inoltre, vietati alla balneazione per motivi diversi dall'inquinamento (aree portuali, foci di fiume e canali

non risanabili, servitù militari e aree marino protette) i tratti di costa sotto riportati relativi al Litorale di Bagnoli, al Porto – Bagnoli Colmata, alla zona militare di Nisida ed un tratto dell'area marina protetta di Gaiola (All.B - DGR n. 128 del 19.3.2024)

## ANALISI POTENZIALI IMPATTI

### FASE DI CANTIERE

Durante la realizzazione dell'opera le operazioni di cantiere che potrebbero produrre impatti sulla componente acque marino-costiere sono:

- Scavo per alloggiamento condotte;
- Posa delle condotte sul fondale;
- Traffico mezzi per il trasporto dei materiali di cantiere e di risulta;
- Sistemazione della condotta.

In particolare, gli impatti sulla qualità chimico – fisica delle acque riguardano principalmente l'aumento della torbidità durante tutte le operazioni di posa in opera della nuova condotta sottomarina, dei prolungamenti delle attuali e dell'installazione dei diffusori di scarico. Parallelamente all'aumento della torbidità, un impatto sui caratteri chimico – fisici delle acque marino costiere potrebbe dipendere da possibili emissioni dei mezzi d'opera impiegati (perdita di olii dai motori, sversamenti accidentali ed altro).

Nello specifico, gli scavi subacquei previsti per l'alloggiamento della terza condotta sottomarina di progetto lungo il tronco da realizzare in trincea verranno eseguiti con l'impiego del mezzo marittimo munito di apposito escavatore a funi. In particolare, si prevede l'utilizzo di una benna mordente bivalve a tenuta ("*benna ambientale*" o "*eco-benna*"), che consente di minimizzare il rischio di perdita di sedimenti durante l'escavo, evitando la formazione di fenomeni di torbidità temporanea. Non si prevede, inoltre, l'utilizzo di fanghi bentonitici per l'esecuzione delle suddette attività di scavo subacqueo.

L'impatto previsto sulla qualità dell'ambiente idrico marino in fase di cantierizzazione risulta essere presente sebbene mitigato. Sono altresì previste attività di monitoraggio atte a controllare la qualità dello stato delle acque marine in fase di cantierizzazione, per i dettagli relativi alla localizzazione dei punti e alle tempistiche si rimanda al *Piano di Monitoraggio Ambientale*.

## **FASE DI ESERCIZIO**

Il progetto "Infrastrutture, reti idriche, trasportistiche ed energetiche dell'area del Sito di Interesse Nazionale di Bagnoli – Coroglio" è finalizzato a migliorare la qualità delle acque scaricate a fondale mediante la realizzazione di condotte sottomarine e mitigare l'impatto dello scarico sull'ambiente marino stesso, migliorare la qualità delle acque scaricate in battigia mediante sia l'esistente galleria Scolmatrice di Seiano e Cala Badessa sia mediante il nuovo sbocco di progetto del collettore ASA nello specchio d'acqua antistante la spiaggetta di Nisida, e infine garantire la possibilità di regolare la ripartizione delle portate tra i due scarichi in battigia attraverso la galleria di Seiano e il nuovo sbocco dell'ASA a Nisida.

Nello specifico per migliorare la qualità delle acque scaricate in battigia il progetto prevede un nuovo impianto di grigliatura media automatizzata che consentirà di trattare le portate nere di tempo asciutto e la massima portata in arrivo in tempo di pioggia in arrivo dall'ASA e dall'Emissario di Coroglio. Tale soluzione consentirà di scaricare in battigia solo acque pretrattate, migliorando pertanto la situazione attuale.

A valle della grigliatura è previsto un sistema di ripartizione che suddivide il flusso in arrivo in tre aliquote: la prima aliquota è avviata direttamente al sollevamento iniziale dell'impianto esistente e, dopo il pretrattamento di grigliatura grossolana, dissabbiatura e staccatura, viene inviata all'Emissario di Cuma tramite due nuove condotte; la seconda aliquota viene derivata ed inviata in un nuovo impianto destinato al trattamento e sollevamento alle condotte sottomarine, nell'impianto sono alloggiare le sezioni di sollevamento e dissabbiatura, di grigliatura fine automatica, di sollevamento e nuovo torrino di carico delle condotte sottomarine; la terza aliquota è quella relativa allo scarico diretto in mare delle portate di piena tramite la galleria scolmatrice di Seiano ed il nuovo sbocco a Nisida dell'ASA. Lo scarico avverrà in battigia, nello specchio della "spiaggia di Nisida" solamente in occasione degli eventi piovosi più intensi o in caso di attivazione del bypass dell'impianto.

Grazie alle soluzioni tecniche adottate nel presente progetto, tale ripartizione può essere agevolmente modulata durante l'esercizio riducendo le portate scaricate dalla galleria di Seiano e riducendo pertanto gli scarichi in battigia.

Lo scarico diretto in mare, pertanto, contrariamente alla situazione attuale, sarà interamente sottoposto a una preventiva grigliatura media.

Le condotte sottomarine, anch'esse studiate per permettere un miglioramento delle acque scaricate a fondale, prevedono la realizzazione di un prolungamento delle condotte sottomarine esistenti e la creazione di una terza condotta atta al raggiungimento della batimetrica -50 m s.m. in modo da aumentare la diluizione.

Dall'analisi dei risultati ottenuti dalle modellazioni, effettuate a supporto, **si evince il maggiore beneficio indotto dalla realizzazione degli interventi di progetto rispetto allo stato attuale, in termini di maggiore diluizione raggiunta nello specchio acqueo antistante (Cala Badessa) in occasione dei diversi eventi simulati.**

La nuova configurazione prevista per il sistema degli scarichi a mare (in battigia o in condotta sottomarina) e le relative modalità di funzionamento stabilite dal progetto comportano, complessivamente, un minore impatto dei suddetti scarichi sullo specchio acqueo interessato in quanto **si riduce il carico inquinante totale scaricato a mare** rispetto allo stato attuale (in battigia ed in condotta).

**Il maggiore beneficio si ottiene con riferimento ai fenomeni di diffusione del *plume* in superficie avendo ricavato che, non solo l'estensione dello stesso plume risulta sensibilmente più limitata di quella che si ottiene allo stato attuale, ma anche che i relativi valori percentuali di concentrazione sono considerevolmente più bassi (e quindi il grado di diluizione raggiunto è più elevato); a parità di condizioni idrodinamiche considerate, infatti, tale risultato è da attribuire, sia alla minore quantità di massa inquinante scaricata, sia alla maggiore superficie di specchio acqueo investita dallo scarico.**

Inoltre, al fine di controllare in continuo i principali parametri del sistema idraulico ed impiantistico il progetto prevede l'installazione di idonee strumentazioni di misura destinate al monitoraggio quali-quantitativo delle portate e della gestione del funzionamento delle apparecchiature elettromeccaniche.

Pertanto, alla luce di quanto sopra esposto l'impatto relativo alla qualità delle acque marine può essere considerato presente ma permette di prevedere uno scenario migliorativo rispetto alla qualità delle acque scaricate in mare allo stato attuale. È previsto pertanto il monitoraggio della qualità della colonna d'acqua durante la fase *Post Operam* come indicato nel *Piano di Monitoraggio Ambientale*, a cui si rimanda per i dettagli relativi ai parametri, tempi e localizzazione dei punti.

### LE MISURE DI MITIGAZIONE

La valutazione dei possibili impatti ipotizzati in fase di cantiere consente di definire soluzioni volte a ridurre gli eventuali effetti negativi sull'ambiente in fase di cantiere. Al fine di mitigare i possibili impatti generati dalla realizzazione del progetto sull'ambiente marino andranno messe in opere le seguenti cautele:

- di conterminare le aree di lavoro con panne antitorbidità superficiale;

- evitare le attività in concomitanza di avversità meteo-climatiche, giornate con vento intenso e mare mosso.

Per la valutazione delle ventosità al fine di modulare le misure di mitigazione, si suggerisce di scegliere una delle seguenti modalità:

- dotare il cantiere di opportuna strumentazione anemometrica posizionata in maniera tale da evitare la copertura di edifici ed altri ostali al flusso del vento;
- fare riferimento a misure anemometriche effettuate da stazioni meteorologiche pubbliche o private, se rappresentative per il sito in oggetto;

L'utilizzo delle panne galleggianti antitorbidità verrà utilizzato anche in caso di eventuali e accidentali sversamenti in mare di materiale ancorato in maniera errata nelle aree di stoccaggio.

Sia durante la fase di esercizio sia durante la fase di cantierizzazioni sono previste attività di monitoraggio atte a monitorare la qualità della colonna d' acqua e il funzionamento di tutte le mitigazioni progettuali previste.



## 7.7. SUOLO E SOTTOSUOLO

### STATO ATTUALE

#### INQUADRAMENTO GEOLOGICO

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 vulcaniche di Procida ed Ischia, del litorale Domizio fino al lago Patria: ognuno di questi luoghi presenta proprie particolarità.

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, residui di coni craterici appartenenti, quelli a sud-ovest (Nisida, Coroglio e Posillipo), al secondo periodo flegreo e quelli a nord-ovest (Agnano, Astroni, Colli Leucogeni, Solfatara, Monte Olibano) al terzo periodo. La piana si presenta con una forma triangolare e con una fisiografia costiera concava. Essa si estende per circa 4km, con direzione NE-SO, fino al mare dove si apre una spiaggia sabbiosa di circa 3 km. 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. Qui, in corrispondenza della zona della Loggetta, è presente una rottura di pendenza che interrompe la continuità della piana di Soccavo per raccordarsi con la sottostante piana di Fuorigrotta. Verso ovest la piana è delimitata da Monte Sant'Angelo e dalle pendici esterne di Monte Spina che, proseguendo fino al mare, ne chiudono il lato occidentale. La pendenza, rivolta verso occidente, è debole, la morfologia dolce, e tutta la pianura è ubicata a qualche metro sopra il livello marino attuale.

#### **Rischio da frana**

La disamina della carta del rischio da frana del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – rischio da frana (PSAI-RF) permette di evidenziare come l'area di interesse confini lungo il suo perimetro sud-orientale con aree a rischio frana R2 (medio), R3 (elevato) e R4 (molto elevato).

#### INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area di Bagnoli-Fuorigrotta si presenta morfologicamente come una depressione delimitata a nord-ovest da blande morfologie di versante riconducibili alla zona pedemontana di dilavamento delle pendici orientali della cinta policraterica di Agnano, mentre il settore sud-est è delimitato dalla ripida dorsale di Posillipo con al piede

detriti di versante accumulatosi per crolli e dilavamenti successivi che ancora oggi modellano la ripida scarpata bordiera. L'area in esame è caratterizzata da morfologia pianeggiante con quote che vanno da circa 20-25 m slm che decrescono a sud-ovest fino al livello marino; il limite settentrionale dell'area presenta un relativo aumento di quota con blandi versanti e quote superiori a 40-50 mslm, mentre il settore sud-est, relativo alla dorsale di Posillipo, presenta versanti molto acclivi e quote fin a circa 150 m slm.

### **CLASSIFICAZIONE SISMICA**

Il territorio di Napoli ricade in area sismica 2 – *Zona con pericolosità sismica media dove possono verificarsi forti terremoti*, come indicato nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Campania n. 5447 del 07.11.2002.

Secondo la mappa delle zone di pianificazione nazionale di emergenza nell'area flegrea individuate nel Decreto del presidente del Consiglio dei ministri del 24 giugno 2016, l'area ricade in "zona rossa," cioè area per cui l'evacuazione preventiva è individuata quale unica misura di salvaguardia della popolazione. La zona rossa per i Campi Flegrei comprende i territori potenzialmente esposti all'invasione di flussi piroclastici compresa la Municipalità 10 Bagnoli-Fuorigrotta.

### **USO DEL SUOLO**

L'uso del suolo è descritto attraverso i dati del progetto CORINE Land Cover (CLS). L'area di interesse è caratterizzata in prevalenza da 121 – *Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati* e in misura minore da 122 – *Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche*, 141 – *Aree verdi urbane* e 142 – *Aree ricreative e sportive*.

### **INDAGINI CONDOTTE IN SITO**

L'area dell'ex stabilimento Eternit rientra all'interno del Sito d'Interesse Nazionale (SIN) di Bagnoli-Coroglio, perimetrato, dapprima, con decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ("MATTM") del 31 agosto 2001 e, quindi, con successivo decreto del medesimo MATTM in data 8 agosto 2014. Di seguito si porta la perimetrazione approvata in conferenza dei servizi il 30.06.2014; nel perimetro del SIN di Bagnoli-Coroglio è ricompresa anche la discarica di Cavone degli Sbirri.



Figura 7-3 Perimetrazione SIN Bagnoli - Coroglio (fonte: Perimetrazione del SIN di Napoli – Coroglio, CdS 30.06.2014 del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare)

Nell'area SIN sono state eseguite diverse indagini nel corso degli anni.

Sono stati eseguiti in totale n. 258 sondaggi ambientali e n. 871 analisi chimico-fisiche di campioni di terreno e acque di falda e sono stati individuati e campionati n. 16 cumuli di materiale per una volumetria pari a circa 108.000 mc. Il processo di validazione della caratterizzazione da parte del SNPA si è concluso positivamente nel luglio 2018.

L'analisi del suolo ad oggi ha permesso di rilevare i livelli di inquinamento dei terreni con superamenti delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) rilevate sui terreni prelevati nell'area di Bagnoli ex-Italsider, oggetto d'indagine.

I superamenti maggiormente diffusi sul sito hanno interessato in maniera prevalente i parametri PCB, IPA, Idrocarburi pesanti, ed in misura minore metalli quali Zinco, Piombo e Mercurio. In generale è stata osservata una diminuzione dei livelli di concentrazione con la profondità di indagine.

Nei mesi di ottobre e novembre 2018, nell'ambito delle attività "Esecuzione indagini ambientali e geotecniche da realizzarsi sull'area di colmata del Sito di Rilevante Interesse Nazionale di Bagnoli – Coroglio" sono state effettuate le seguenti attività: realizzazione di n. 66 sondaggi geognostici in zona colmata, prelievo di n. 198 campioni di terreno provenienti dai suddetti sondaggi da sottoporre ad analisi chimiche, prelievo di n. 193 campioni di terreno provenienti dai suddetti sondaggi da sottoporre a test di cessione, analisi chimiche di laboratorio sui campioni prelevati, esecuzione di n. 64 prove penetrometriche dinamiche pesanti.

Le analisi di laboratorio (test di cessione) realizzate sui 193 campioni di terreno prelevati hanno rilevato in sintesi che i materiali costituenti la colmata, con riferimento alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC), D.Lgs. 152/2006 – Acque sotterranee, presentano superamenti per i fluoruri nella maggioranza dei casi (64%) e superamenti per metalli in percentuali inferiori.

### **INDUSTRIE A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE NELL'AREA DI INTERVENTO**

Effettuando un controllo preventivo sulla presenza di Industrie a Rischio di Incidente Rilevante, basandosi sull'Elenco del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con ultimo aggiornamento al 2021 si possono rilevare, all'interno della Provincia di Napoli, 36 stabilimenti, di soglia inferiore o superiore definiti secondo l'Allegato I del D.Lgs 105/2015. Di questi 11 sono Stabilimento di Soglia Inferiore e 25 sono Stabilimento di Soglia Inferiore.

All'interno dell'ambito di studio di un'area di 10km dell'area di progetto, sono presenti 3 industrie a rischio di

incidente rilevante:

Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Regione Stabilimento	Provincia Stabilimento	Comune Stabilimento
DQ025	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	ANGEL GAS S.R.L.	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)	CAMPANIA	NAPOLI	BACOLI
NQ111	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	ALBA DE BIASE & C. S.A.S.	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	CAMPANIA	NAPOLI	POZZUOLI
NQ113	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	GAROLLA S.R.L.	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	CAMPANIA	NAPOLI	NAPOLI

Come si evince dalla tabella sopra riportata tutti e tre gli impianti risultano essere Stabilimento di Soglia Inferiore e nello specifico due con attività (10) *Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio, ecc)* e una con attività (13) *Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)*.

Dall'analisi delle industrie a incidente rilevante presenti sul territorio, non si individuano interferenze con l'area individuate per il progetto.

## ANALISI POTENZIALI IMPATTI I

### FASE DI CANTIERE

Sulla base delle caratteristiche della cantierizzazione i possibili impatti sulla matrice suolo e sottosuolo sono dovuti soprattutto ai seguenti interventi previsti dal progetto:

- Adeguamento del Collettore Arena Sant'Antonio;
- Adeguamento e potenziamento dell'HUB idrico di Coroglio;
- Realizzazione dell'Impianto di Trattamento Acque di Falda (TAF3);
- Opere idrauliche a rete (acquedotti, fognature al servizio dell'area SIN e del futuro Parco Urbano);
- Nuove condotte prementi;
- Nuovi assi stradali;

- Condotte sottomarine.

Il progetto prevede inoltre che le condotte prementi A e B debbano sottopassare il collettore ASA in progetto. Per effettuare l'attraversamento sarà necessaria la realizzazione di uno scavo a profondità elevata con fondo al di sotto del livello di falda.

La realizzazione della nuova condotta sottomarina prevede la posa in opera di una tubazione adeguatamente zavorrata al fondale marino mediante appositi copponi in CLS; 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 e 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 un pezzo speciale "a croce". I rami di prolungamento delle due condotte esistenti fino alla batimetrica -50.00 m s.m. saranno installati con la medesima tipologia dei diffusori adottata al termine della terza nuova condotta.

Gli impatti connessi al suolo sottomarino riguardano propriamente le operazioni di scavo e di appoggio del materiale con possibile aumento di torbidità, come già descritto nel capitolo relativo agli impatti per la matrice ambiente idrico marino, a cui si rimanda. Tali impatti possono essere considerati di tipo temporaneo.

Le aree di cantiere individuate per le opere in esame sono state studiate ipotizzando le minime dimensioni possibili tali da garantire tutte le lavorazioni necessarie alla realizzazione delle opere specifiche, riducendo quanto possibile l'ingombro sul suolo.

Durante le fasi di cantierizzazione i possibili impatti generabili possono essere ricondotti alle seguenti tipologie principali: occupazione di suolo da parte dei cantieri, utilizzo del suolo in termini di scavo e la possibile contaminazione della matrice a seguito di sversamenti accidentali correlati alle attività previste.

Le aree di cantiere (temporaneo o fisso) ricadono per la quasi totalità su aree ad uso "1.2.1 – Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati" e solo in minima parte su aree "1.1.1 - Zone residenziali a tessuto continuo", "1.1.2 – Tessuto urbano discontinuo" e "1.4.1 – Aree verdi urbane". I suoli pertanto interferiti possono essere considerati a basso pregio.

Per quanto riguarda il consumo di suolo è previsto materiale di scavo (in banco) pari a circa 363,103,14 mc e un approvvigionamento pari a circa 565.445,97 mc, che deriverà dagli impianti presenti sul territorio. Di tutto il materiale di scavo circa l'83% verrà gestito come rifiuto mentre il 17% (pari a 62.499,87 mc) verrà riutilizzato.

Le interazioni possibili date dalle lavorazioni in programma con il terreno nudo consistono nella posa di materiali



e negli scavi. Potenziali fonti d'inquinamento durante le operazioni di scavo possono essere date da eventi accidentali, quali:

- percolati derivanti dai materiali stoccati nelle aree di cantiere;
- sversamenti accidentali legati ai mezzi operativi utilizzati (in caso di rifornimento o manutenzione) oppure ai fluidi in entrata al cantiere (oli minerali, resine, colle, ecc...).

Nello specifico il presente aspetto deve essere valutato per quelle che sono considerate le condizioni anomale o di emergenza.

Gli impatti previsti sulla matrice suolo risultano essere pertanto, alla luce anche della situazione di forte degrado presente, trascurabili.

Per quanto riguarda la componente morfologia costiera, la brevità delle attività di cantiere potenzialmente impattanti sulla linea di costa e fondali marini portano ad ipotizzare degli impatti dell'opera durante la fase di cantiere di breve entità, reversibili e non significativi. Infatti, si ritengono trascurabili le interferenze della condotta sulla morfologia del tratto di costa interessato data la fase transitoria di posa in opera delle condotte sottomarine.

## **FASE DI ESERCIZIO**

Sebbene la realizzazione delle strade comporti un aumento della superficie impermeabile è da tenere presente che l'area risulta essere all'interno di un progetto di maggior respiro relativo alla riqualificazione dell'area stessa, previa attività di bonifica.

Come è stato esaminato nel capitolo "Uso del suolo" l'area interferita dal progetto risulta essere interessata essenzialmente da "Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati – 121" e in misura minore da "Aree verdi urbane – 141" e "Aree ricreative e sportive – 142"

L'uso del suolo prevalentemente interferito risulta essere di basso pregio e pienamente coerente con la realizzazione delle opere infrastrutturali previste.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, pertanto, l'opera oggetto di progettazione non comporta impatti negativi. In particolare, la realizzazione degli interventi, punta al recupero delle infrastrutture esistenti, migliorandone le caratteristiche qualitative e minimizzando il consumo del suolo. L'adeguamento dell'Arena

Sant'Antonio e dei relativi scarichi a mare unito alla realizzazione del sistema idrico integrato delle acque dell'area SIN e all'adeguamento dei collettori e degli scarichi a mare del Bacino Idrografico di Napoli, hanno effetti positivi anche in relazione alla limitazione della impermeabilizzazione dei suoli comportando effetti positivi anche in termini di riduzione di possibili rischi idrogeologici.

### **LE MISURE DI MITIGAZIONE**

Sebbene non siano previsti impatti sulla matrice suolo verranno comunque messe in atto le buone pratiche quali ad esempio le seguenti:

- Preparazione delle aree di cantiere e tutela degli sversamenti;
- Gestione delle terre e rocce da scavo come previsto dalle Linee Guida ARPAT;
- Operazioni di getto atte a prevenire le perdite di calcestruzzo durante il getto;
- Il lavaggio dei macchinari e delle attrezzature di lavorazione che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso, sarà svolto in aree appositamente attrezzate;
- I compressori od i generatori impiegati per le lavorazioni dovranno essere collocati sopra vasche di raccolta, al fine di raccogliere le perdite di oli e carburante che potrebbero altrimenti contaminare le acque sotterranee e di conseguenza quelle dei corsi d'acqua.
- Prevenire l'inquinamento dei corpi idrici e del suolo da parte delle sostanze chimiche: ad esempio scegliendo i prodotti più sicuri a parità di funzione, applicare delimitazioni con barriere di protezione, metodi di lavori atte a prevenirne la diffusione, la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche.
- Manutenzione dei macchinari di cantiere
- Ripristino delle aree di cantiere

## 7.8. BIODIVERSITÀ ED ECOSISTEMI

### STATO ATTUALE

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.

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). 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*). 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.

Si riporta di seguito uno stralcio della carta della natura ISPRA al fine di definire i principali habitat attraversati dall'opera in oggetto di studio.

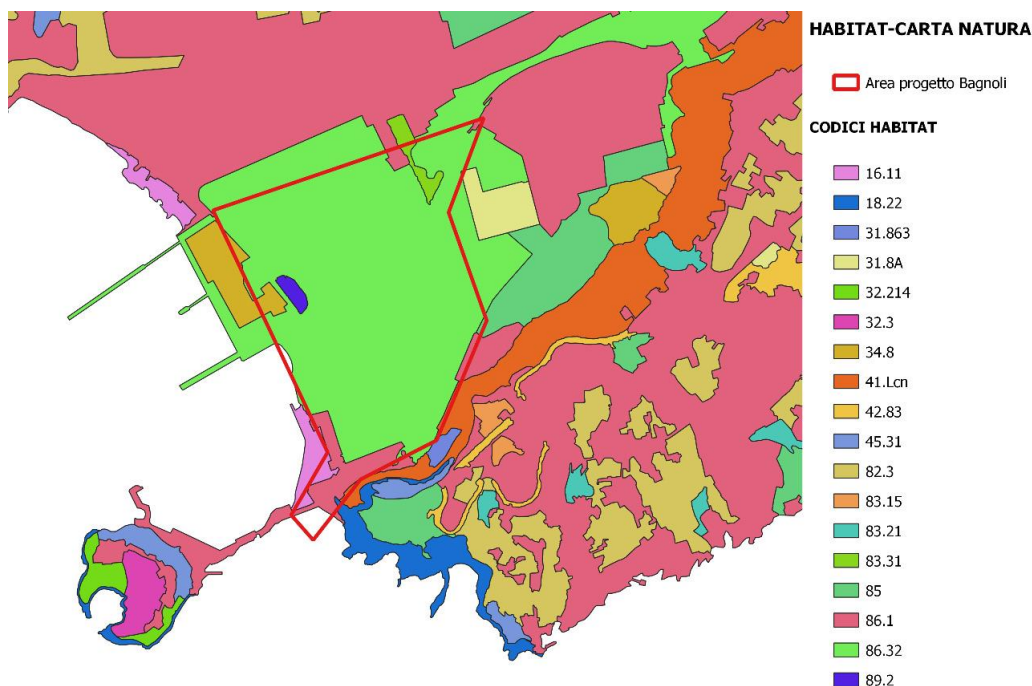


Figura 7-4 Estratto della carta della Natura – Habitat (fonte: ISPRA)

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
- 31.863 – Campi di Pteridium quilinum
- 34.8 – Praterie subnotrofile
- 83.31 – Piantagioni di conifere
- 86.1 – Centri abitati
- 86.32 – Siti produttivi e commerciali

Nell'area vasta vi è la presenza dei seguenti parchi, come di seguito localizzati:

- Parco Regionale dei Campi Flegrei (Zona speciale di conservazione "Cratere di Astroni" IT8030007): si dirama in diverse direzioni nell'area flegrea e che costeggia con diverse sue propaggini il sito d'interesse, specialmente in direzione sud-ovest (rif. n. 3 nella figura a seguire);
- Parco Sommerso di Gaiola (Zona Speciale di Conservazione "Fondali Marini di Gaiola e Nisida" IT8030041): si trova in posizione sud ovest a circa 2km dal sito d'interesse (rif. n. 5 nella figura a seguire);
- Parco Sommerso di Baia - Zona Speciale di Conservazione "Fondali Marini di Baia" IT8030040, "Porto Paone di Nisida" IT8030023: si trova in posizione nord ovest a circa 1 km dal sito d'interesse con il quale condivide lo stesso golfo, quello di Pozzuoli (rif. n. 6 nella figura a seguire).

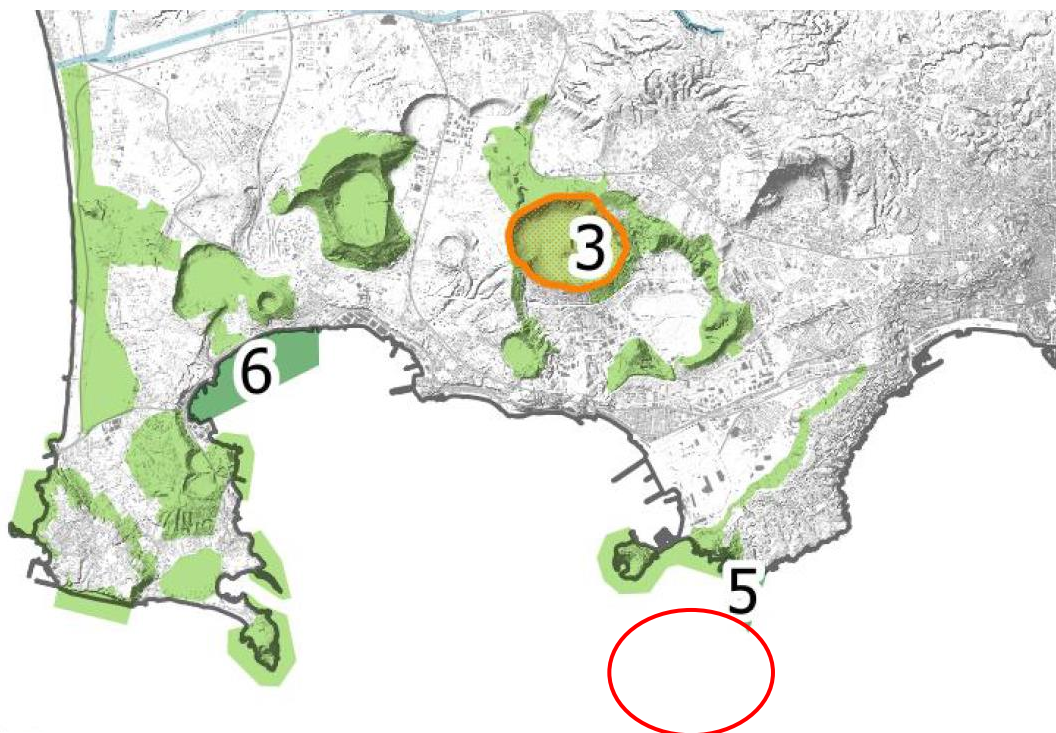


Figura 7-5 Aree Protette (fonte: TavGD22\_f... PPR Regione Campania) – il cerchio rosso rappresenta l'area di interesse

### **INDAGINI INTEGRATIVE E APPROFONDIMENTO COMPONENTE BIODIVERSITÀ MARINA**

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

#### **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 preromana, 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).

La complessa geomorfologia del fondo marino determina la presenza di una grande varietà di habitat, come mostrato nella figura seguente.





Figura 7-6 Carta degli habitat ZSC Fondali Nisida e Gaiola

All'interno della ZSC è possibile riconoscere pertanto le seguenti biocenosi:

- Biocenosi AP (alge fotofile nei quali rientrano i prati a *Cystoseira*)
- Biocenosi C (Coralligeno)
- Biocenosi SGCF (Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini sotto l'Influenza delle Correnti di Fondo)
- «Matte» morta di *Posidonia oceanica*

**Inquadramento biologico della porzione di fondale esterna alla ZSC dal Banco di Nisida alla Secca della Cavallara fino a 200 mt di profondità**

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 si possono riconoscere nell'area di progetto, nella porzione esterna all'area ZSC:

- SGCF (Biocenosi delle Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini sotto l'Influenza delle Correnti di Fondo)
- Coralligeno
- Matte morta di *Posidonia oceanica*

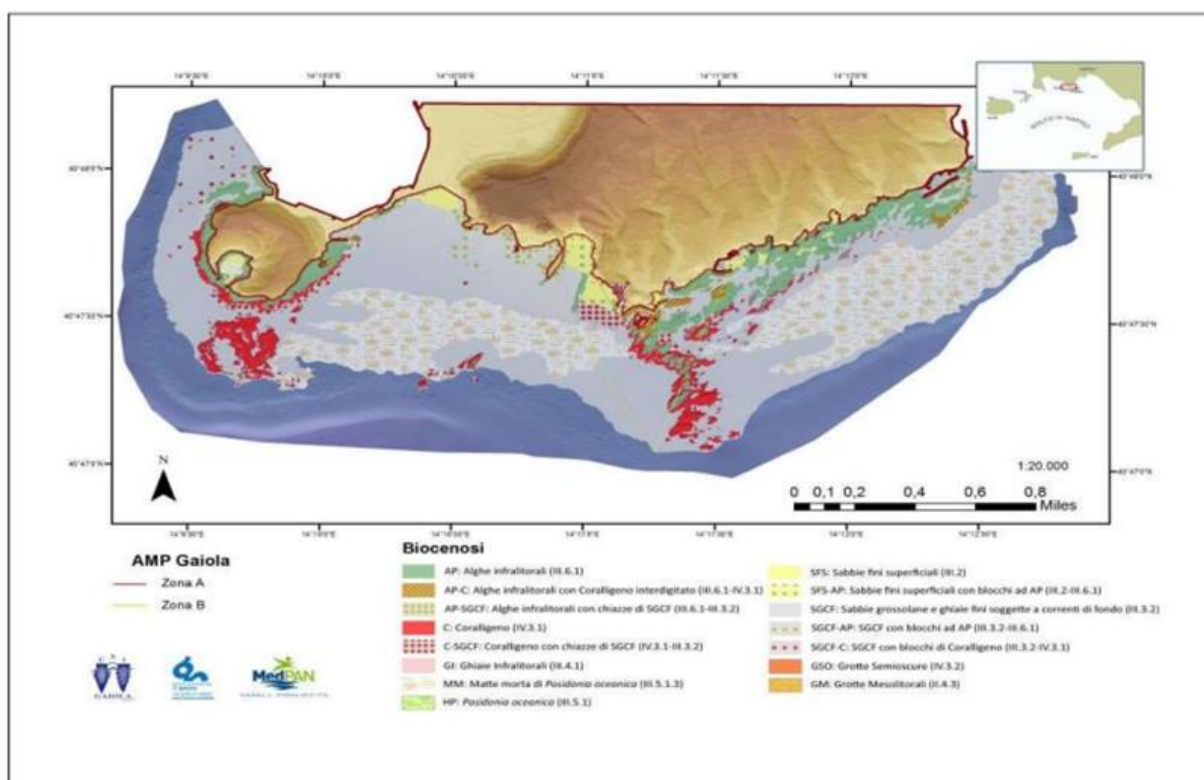


Figura 7-7 Carta bionomica reperita dallo studio "PROGETTO MEDPAN "ANALISI TERRITORIALE PER LA GESTIONE INTEGRATA DELLA COSTA DI POSILLIPO" (GOLFO DI NAPOLI): RILIEVI DELLE BIOCENOSI BENTONICHE" (Simeone et al. 2016)

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.

Sul fondale è stato quindi possibile riconoscere e mappare:

- "Matte" morta di Posidonia oceanica: 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).
- Coralligeno: 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, Strato basale, Strato intermedio, Strato superiore). queste formazioni coralligene ben strutturate si trovano abbastanza lontane dalle condotte esistenti. La nuova condotta, preso atto della presenza delle bioconcrezioni, è stata appositamente ubicata per non interferirvi. 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.
- Biocenosi SGCF (Sabbie Grossolane e Ghiaie Fini sotto l'influenza delle Correnti di Fondo) con Associazioni a Rodoliti)

### ANALISI POTENZIALI IMPATTI E MISURE DI MITIGAZIONE

Per l'analisi degli impatti sia in fase di esercizio sia in fase di cantiere e per le relative misure di mitigazione si rimanda alla relazione specialistica "Vinca".

## 7.9. PAESAGGIO E PATRIMONIO CULTURALE, ARCHITETTONICO E ARCHEOLOGICO

### STATO ATTUALE

#### IL CONTESTO PAESAGGISTICO DI RIFERIMENTO

Le aree oggetto del progetto si inseriscono in adiacenza al centro storico di Napoli che è stato iscritto nella lista del Patrimonio Mondiale UNESCO nel 1995,

L'osservazione odierna del patrimonio storico-culturale evidenzia una condizione di estremo degrado dovuto, prevalentemente, allo stato di abbandono dei fabbricati, alla assoluta carenza di manutenzione e alla quasi totale assenza di controllo dell'area che ha generato il verificarsi di successivi atti vandalici. Si verifica una forte compromissione strutturale tanto delle parti in calcestruzzo che di quelle in ferro e, in particolare: l'ossidazione degli elementi in ferro con conseguente corrosione e riduzione della sezione resistente, numerose lesioni delle strutture portanti, la mancanza di parti strutturali, di tompagnatura, di finestratura e di copertura dovuta a successivi crolli. La condizione di cui si è detto costituisce, attualmente, un fattore di elevato rischio non solo per la stabilità dei manufatti, ma anche, in riferimento a quelli posti lungo il filo stradale, per l'incolumità dei passanti.

#### VINCOLI PAESAGGISTICI, ARCHEOLOGICI E BENI CULTURALI

Si riporta a seguire un riepilogo della situazione vincolistica dell'area:

##### **Vincoli paesaggistici**

- D.Lgs. 42/2004 art. 142, comma 1 lettera l) – 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 art. 142, comma 1, lettera a) – Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia;
- D.Lgs. 42/2004 artt. 136 e 157 (vincolo paesaggistico (EX LEGGE 778/22) - (EX LEGGE 1497/39).

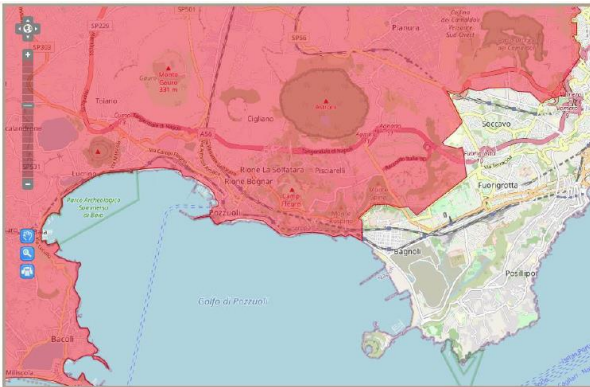


Figura 7-8: Carta dei vincoli – D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera l)



Figura 7-9: Carta dei vincoli – D.Lgs. 42/2004, art. 142, comma 1, lettera a)

### Vincoli statali ex artt. 136 e 157

- 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.



Vincolo [151013] TRE AREE SITE NEL COMUNE DI NAPOLI IN LOCALITA' BAGNOLI COROGGIO.  
Decreto emulazione: 1999-08-06  
Legge istitutiva L.1497/96  
Stato del vincolo Vincolo operante  
Uso: Modificabilità previa autorizzazione  
Lettera M NO



Vincolo [158028] AREA PANORAMICA COMPRENDENTE LA COLLINA DI POSILLIPO SITA NEL COMUNE DI NAPOLI  
GU n° 45 del 1996-02-24  
emulazione: 1993-01-24  
Legge istitutiva L.1497/96  
Stato del vincolo Vincolo operante

Figura 7-10 Carte dei Vincoli ex artt. 136 e 157

### 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).

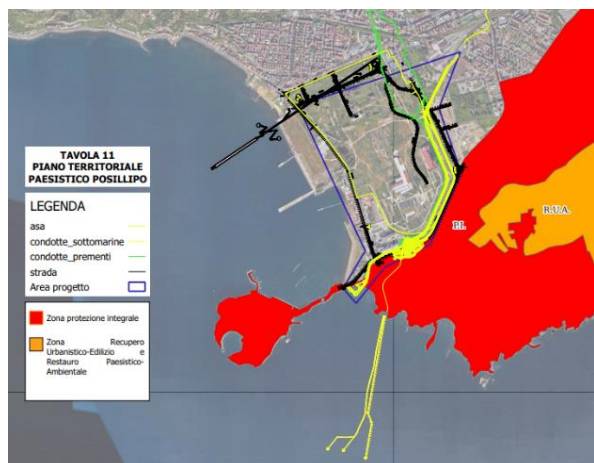


Figura 7-11: Sovrapposizione area di progetto Piano Territoriale Paesistico Posillipo

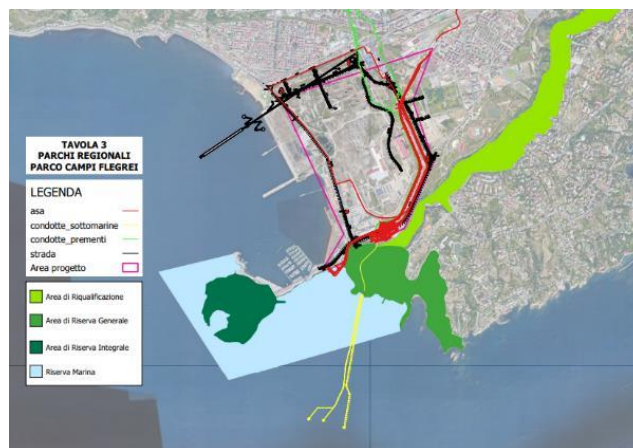


Figura 7-12: Sovrapposizione area di progetto Parco Regionale Campi Flegrei

### Vincoli archeologici e rischio archeologico

Il programma si situa in un'area caratterizzata dal consistente rischio archeologico per la presenza documentata di numerose emergenze archeologiche, connesse con l'importante arteria di collegamento tra Napoli e Pozzuoli che attraversava Bagnoli, costeggiando ville patrizie di grandi dimensioni e terme collegate da acquedotti e sistemi di captazione delle acque sorgive anche minerali e termali.

Come sottolineato nella nota prot. SAR-CAM. n.7520 del 29.04.2016 della Soprintendenza Archeologica della Campania, il PRARU e, conseguentemente le aree interessate dal Piano di Bonifica, si situano in un territorio caratterizzato da consistente rischio archeologico.



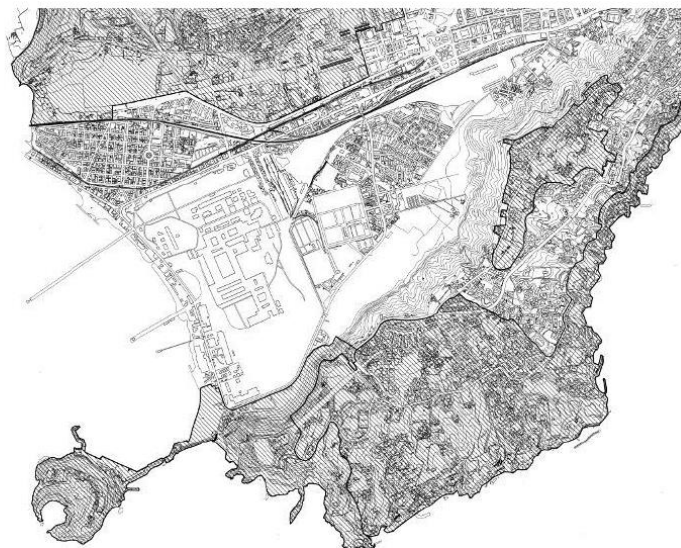


Figura 7-13 Carta dei Vincoli archeologici, variante generale al PRG - tavola 14 vincoli e aree di interesse archeologico - scala 1:10.000 (Fonte: Comune di Napoli)

#### Vincoli beni culturali ex art. 10 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



**Beni culturali immobili**

- Archeologici di interesse culturale non verificato
- Archeologici di non interesse culturale
- Archeologici con verifica di interesse culturale in corso
- Archeologici di interesse culturale dichiarato
- Archeologici in area di interesse culturale dichiarato
- Architetonici di interesse culturale non verificato
- Architetonici di non interesse culturale
- Architetonici con verifica di interesse culturale in corso
- Architetonici di interesse culturale dichiarato
- Architetonici in area di interesse culturale dichiarato
- ◆ Parchi e giardini di interesse culturale non verificato
- ◆ Parchi e Giardini di non interesse culturale
- ◆ Parchi e Giardini con verifica di interesse culturale in corso
- ◆ Parchi e Giardini di interesse culturale dichiarato
- ◆ Parchi e Giardini in area di interesse culturale dichiarato

**Siti UNESCO**

- Iscritti
- Iscritti - buffer

Figura 7-14 Beni culturali immobili e siti UNESCO (fonte: MIBACT Vincoli in rete)

**ANALISI POTENZIALI IMPATTI**

**FASE DI CANTIERE**

In fase di cantiere gli impatti sul paesaggio sono riconducibili principalmente all'occupazione del suolo per l'approntamento del cantiere e delle opere ad esso connesse (uffici, aree di deposito, ecc.), con conseguente impatto visivo dovuto alla presenza di macchinari e materiali da costruzione. In particolare, gli impatti connessi con la fase di cantiere sono relativi alle principali azioni di progetto che, ad ogni modo, produrranno effetti **temporanei e reversibili** con lo smantellamento del cantiere. Gli impatti saranno conseguenza delle attività di trasporto, stoccaggio e posa in opera dei materiali impiegati.

### FASE DI ESERCIZIO

Il contesto paesaggistico ed ambientale, in cui sarà inserita la nuova infrastruttura idraulica, è riconosciuto come Sito di Interesse Nazionale in quanto le attività industriali condotte sull'area in passato hanno determinato interferenze con l'ambiente interessando tutti i comparti ambientali. Gli interventi in oggetto riguardano alcune delle azioni previste dalla struttura del PRARU. Gli interventi così come descritti nel quadro di riferimento progettuale consentiranno un'integrazione territoriale, tra il SIN e la parte esterna in quanto il ripristino dello stato di viabilità e di benessere dei luoghi per la cittadinanza e per i nuovi usi, riannodando i legami con il tessuto cittadino urbano di cui l'area deve tornare a dar parte.

Ad opera ultimata, il livello di impatto sul paesaggio è da considerarsi positivo in relazione alla conseguente riqualificazione dell'area oggetto di intervento, grazie all'incremento dei servizi per la popolazione locale e al miglioramento del contesto ambientale di riferimento, della qualità e quantità dell'informazione turistica e della promozione della cultura dell'accoglienza.

Il progetto di integrazione architettonica e paesaggistica degli edifici tecnologici previsti nell'ambito della riqualificazione dell'intera area di Bagnoli persegue l'obiettivo di caratterizzare formalmente tali manufatti in modo tale da riuscire a integrarsi pienamente nel contesto.

Per quanto attiene il nuovo tratto di scarico a mare è stato previsto una messa a verde della copertura dello sbocco e minimizzato lo sviluppo delle scogliere emergenti privilegiando la soluzione di scogliere soffolte.

### LE MISURE DI MITIGAZIONE

Gli interventi di mitigazione e compensazione previsti per l'inserimento paesaggistico del progetto sono articolati in due tipologie: di ordine architettonico e naturalistico.

Nella prima tipologia rientra la progettazione di dettaglio degli edifici tecnologici corredata da uno studio cromatico sia del rivestimento esterno degli edifici sia delle coperture.

Per quanto riguarda la visione aerea dei manufatti, ed in particolare le coperture, - di fatto una "quinta facciata" tanto importante quanto quelle verticali, stante il carattere depresso degli stessi soprattutto rispetto alla collina di Posillipo, viene proposta la realizzazione di sistemazioni a verde mediante tetti verdi a carattere estensivo.

Nella seconda tipologia di opere mitigative, quelle di tipo naturalistico, rientrano le sistemazioni a verde ovvero l'inserimento paesaggistico delle opere mediante sistemazione vegetazionale del contesto paesaggistico di riferimento.

Nel rispetto dell'ambiente si propongono scelte di materiali del tutto sostenibili, laddove possibile naturali, strutture leggere e removibili, che assicurino le caratteristiche di temporaneità e quindi reversibilità dell'intervento in qualunque momento, e la piena integrazione nel contesto ambientale. L'uso di materiali locali e a basso impatto ambientale sarà prioritario in tutte le fasi di costruzione.

## 7.10. POPOLAZIONE E SALUTE

### STATO ATTUALE

La città di Napoli ha vissuto, e Bagnoli ancor di più, una stagione lunga di decremento robusto della popolazione, che è coincisa con una significativa riduzione del tasso di natalità, unita con la ripresa di flussi migratori che hanno visto protagoniste diverse risorse con elevate competenze professionali e con un alto livello di formazione. Nel decennio 1982-1991 la città perde 129.000 abitanti, più del 10% della propria popolazione.

In questo quadro si inserisce l'andamento demografico del territorio di Bagnoli, che è connesso ai fenomeni generali che abbiamo riscontrato per Napoli e per il Mezzogiorno.

Bagnoli, nella sua dinamica demografica, registra difatti un calo molto robusto secondo una tempistica anticipata rispetto all'area metropolitana napoletana: è nel ventennio tra il 1981 ed il 2001 che si genera un processo denso di spopolamento del quartiere, certamente connesso con la crisi, prima, e con la chiusura, poi, dell'Italsider. Tra il 2001 ed il 2008 Bagnoli perde altri 1.000 abitanti, per poi assestarsi su valori sostanzialmente analoghi nel successivo censimento del 2011 (poco più di 23.300 abitanti).

Se si analizza l'evoluzione per classi di età quinquennali della popolazione residente di Bagnoli nell'intervallo censuario tra il 2001 ed il 2011, si verifica che decresce il peso delle classi sino a 40-44 anni, mentre invece aumenta il peso delle classi successive, evidenziando un fenomeno rilevante di invecchiamento, determinato sia dall'emigrazione delle classi più giovani sia dalla riduzione del tasso di natalità, oltre che dall'aumento delle aspettative di vita.

Se possiamo ad analizzare la distribuzione per classi di età della popolazione residente a Bagnoli nel censimento 2011, verifichiamo che il picco si registra nella classe dai 75 anni in avanti (8,7% del totale della popolazione): la municipalità 10 è fra quelle con la maggiore presenza di popolazione anziana della città di Napoli. Si ha una forte concentrazione nelle classi tra i 35 ed i 64 anni, e con una punta particolarmente intensa nella classe tra i 50 ed i 54 anni (8,1% del totale), mentre molto inferiore è la presenza delle classi di età minore.

L'invecchiamento della popolazione e la minore concentrazione nelle classi giovanili si accompagna ad una punta di presenza nelle classi centrali, che hanno subito i fenomeni di ristrutturazione industriale, con una perdita di posti di lavoro difficilmente recuperabile per chi, collocato tra i 40 ed i 50 anni, trova minori opportunità di ricollocazione sul mercato.

Tuttavia, anche in seguito alla crisi lavorativa e alla chiusura dell'Italsider, il quartiere, da sempre ritenuto un

quartiere operaio, ha risentito di questi cambiamenti e una delle conseguenze è stata l'aumento del livello di illegalità. Inoltre, sembrerebbe che a Bagnoli negli ultimi anni siano aumentati i casi di patologie neuropsichiatriche.

Sono attive delle procedure di sostegno alla famiglia come l'affido familiare, affido pre-adoattivo, adozioni nazionali ed internazionali, accompagnamento sociale a sostegno ed orientamento dei nuclei familiari in difficoltà; contributi economici a famiglie in difficoltà; sportelli per le famiglie; sostegno alla genitorialità; reddito di cittadinanza, ecc.

Per migliorare la qualità dei servizi sociali e sanitari è necessario garantire stabilità, concretezza economica, continuità, fattibilità e tempistica creando microstrutture per garantire l'accesso, l'ascolto e l'accoglienza dell'utenza anche in termini di orientamento.

## **ANALISI POTENZIALI IMPATTI**

### **FASE DI CANTIERE**

Le matrici ambientali che maggiormente possono influenzare la *salute pubblica* sono riconducibili alla matrice atmosfera e la matrice rumore.

Di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti dall'analisi sulle componenti atmosfera e rumore.

- Componente atmosfera: la produzione di inquinanti relativa alle lavorazioni previste; sia per quanto riguarda la movimentazione dei materiali, sia dovuto alla circolazione dei mezzi sulle piste di cantiere è stata stimata in una quantità tale da non modificare lo stato della qualità dell'aria. Sono state comunque previste delle azioni mitigatorie per ridurre al massimo la produzione di inquinanti.
- Componente rumore: dal punto di vista quantitativo, sulla base dei risultati delle simulazioni effettuate, vista la natura delle opere e attività previste dal progetto, la possibile tipologia di macchinari impiegabili e l'entità delle opere da realizzare, si ritiene che durante le attività di costruzione saranno rilevati livelli di rumorosità tali da modificare il clima acustico attuale in corrispondenza degli edifici collocati sul perimetro dell'area di indagine in periodo diurno. Saranno pertanto previsti gli interventi di mitigazione del rumore necessari a ridurre al massimo la produzione di rumore e sarà fatta richiesta di deroga per attività rumorose.



Visto quanto già illustrato per gli aspetti ambientali descritti ai paragrafi precedenti, si ritiene non significativo l'aspetto ambientale in esame

Si ricorda, inoltre, come gli eventuali fattori di pressione dovuti alla realizzazione dell'opera siano transitori e legati alla durata delle lavorazioni.

*Pertanto, in riferimento ai criteri di valutazione degli aspetti ambientali, non si rilevano impatti sulla salute pubblica.*

### **FASE DI ESERCIZIO**

Di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti dall'analisi sulle componenti atmosfera e rumore, le matrici ambientali che maggiormente possono influenzare la *salute pubblica*.

si evidenziano impatti sulla salute pubblica, in quanto tutte le componenti ambientali indagate hanno restituito scenari pienamente compatibili con le indicazioni normativa vigenti. Nello specifico si riassumono le seguenti conclusioni degli studi specifici:

- Componente atmosfera: le opere oggetto del presente studio a seguito delle simulazioni effettuate non evidenziano rilascio di inquinanti in atmosfera tali da generare criticità. I valori di tutti i parametri analizzati risultano inferiori ai valori limiti di legge. La qualità dell'aria del sito, pertanto, non viene alterata e pienamente compatibile con i limiti normativi vigenti. Inoltre, la costruzione della nuova viabilità, come verrà trattato nel dettaglio nel capitolo "Settore Trasporti" permetteranno di risolvere il problema di una circolazione automobilistica lenta e continuamente interrotta con ovvi risvolti positivi sulla popolazione:
- Componente Odorigena: le opere oggetto del presente studio, a seguito delle simulazioni, evidenziano che le emissioni convogliate dalla fase di grigliatura media e di pretrattamento sono del tutto trascurabili e una piena compatibilità con la normativa vigente;
- Componente rumore: le opere oggetto del presente studio a seguito delle simulazioni effettuate evidenziano una sostanziale invarianza delle condizioni acustiche nell'intera area di indagine. A seguito delle simulazioni effettuate è possibile evidenziare che il traffico stradale sarà tale da comportare un netto miglioramento del clima acustico all'interno dell'area di indagine con un ovvio rincaro sulle nuove infrastrutture di progetto realizzate in aree, comunque, con bassa densità urbana.

La valutazione degli impatti per i ricettori virtuali definiti dal PRARU ha fatto emergere che la componente relativa al traffico stradale è tale da comportare alcuni superamenti rispetto ai limiti della classificazione acustica attuale. È da tener presente che la maggior parte del territorio esaminato ricade in Classe I e che tale zonizzazione potrebbe subire un aggiornamento a seguito della riqualifica prevista dal PRARU stesso che prevede per l'area di indagine la realizzazione di un parco ma anche attività commerciali e ricettive che solitamente vengono inserite in Classe III o Classe IV.

Pertanto, alla luce di quanto sopra esposto si può affermare che sulla matrice *Popolazione e salute pubblica* non sono previsti impatti significativi.

### **LE MISURE DI MITIGAZIONE**

I risultati delle simulazioni condotte relativamente alle componenti rumore ed atmosfera permettono di concludere che il progetto in esame non sarà causa di alterazioni tali da essere fonte di problemi alla salute pubblica.

## 7.11. SETTORE TURISTICO E CULTURALE

### STATO ATTUALE

Il ruolo che l'industria turistica assume all'interno dell'economia di un territorio appare sempre più significativo e strategico, soprattutto per via della capacità del settore di attivare ricchezza ed occupazione trasversalmente a tutti i settori dell'economia. Ciò vale soprattutto alla luce delle difficoltà economiche che in questi anni interessano l'Italia e la Campania, alle prese con un mercato interno in continua recessione cui è possibile ovviare solo ricorrendo all'attrazione di risorse dall'esterno, attraverso l'export di manufatti o, per l'appunto, tramite l'accoglienza dei flussi turistici.

Tra le regioni europee che si affacciano sul Mediterraneo, la Campania è la dodicesima per numero di arrivi turistici (e la tredicesima per numero di presenze). Il ruolo centrale nello sviluppo turistico campano si deve anche alla fama internazionale del suo capoluogo, città d'arte per eccellenza, a cui si associa il fascino e l'attrattiva delle coste e delle isole, nonché delle prelibatezze dell'enogastronomia locale.

Da sottolineare che la Campania annovera sei siti insigniti del titolo di Patrimonio dell'Umanità da parte dell'UNESCO, più di ogni altra regione italiana; tra i quali il centro storico di Napoli e l'area archeologica di Pompei.

Pertanto, in questa fase storica che vede nei paesi avanzati il calo delle tradizionali produzioni materiali (industria e agricoltura) il turismo garantisce crescita economica, occupazione e reddito.

Nell'area dismessa di Bagnoli-Coroglio è presente la Città della Scienza, un museo scientifico interattivo, una parte andata distrutta in un incendio il 4 marzo 2013, ed oggi in fase di ricostruzione. Infine, tra i luoghi di mare che registrano elevato apprezzamento da parte dei turisti vi sono le tre isole del golfo di Napoli (Procida, Ischia e Capri), la costiera sorrentina, amalfitana, quella cilentana.

### ANALISI POTENZIALI IMPATTI

#### FASE DI CANTIERE

È evidente che durante la realizzazione dei lavori si potranno avere delle interferenze sul normale utilizzo della viabilità che interessa l'area dei lavori. Tuttavia, l'area non è un polo attrattivo o di passaggio e risulta essere a sud rispetto alla zona abitata pertanto non si prevedono criticità, tuttavia, si provvederà là dove necessario con relative perimetrazioni e viabilità dedicate, a limitare al minimo indispensabile i disagi connessi alla fase di cantierizzazione delle opere.

### **FASE DI ESERCIZIO**

La realizzazione dell'opera non potrà che determinare una riconversione e rigenerazione dell'area quasi totalmente ad oggi inutilizzata. Ne consegue un evidente vantaggio per la popolazione che potrà contare al momento del completo raggiungimento degli obiettivi previsti dal PRARU di una nuova area riqualifica che ha il grande potenziale di diventare una grande nuovo polo attrattore.

Le infrastrutture previste, sia idriche sia viarie, rappresentano il raccordo fondamentale tra il risanamento ambientale e la rigenerazione urbana di Bagnoli, assicurando l'adeguata accessibilità e fruibilità.

### **LE MISURE DI MITIGAZIONE**

Alla luce di quanto sopra esposto è possibile affermare che non sono previsti impatti durante la fase di esercizio, durante la fase di cantierizzazione si potranno realizzare limitate e transitorie interferenze sul normale utilizzo della viabilità locale che verrà mitigata preferendo, ove possibile, la viabilità dedicata.

## 7.12. SETTORE SOCIO-OCCUPAZIONALE

### STATO ATTUALE

Il congelamento, per quasi un quarto di secolo, di un'area vasta, che prima rappresentava fattore di assorbimento occupazionale e di sviluppo industriale, ha contribuito alla dinamica regressiva dell'area metropolitana napoletana, la quale ha perso uno dei suoi poli attrattori per la crescita.

Nei decenni recenti si è assistito ad un ulteriore depauperamento delle opportunità occupazionali nel settore della industria in senso stretto: in questo settore si registra, tra il 1981 ed il 2011, una contrazione degli addetti del 28,8%. Napoli, nella evoluzione dal 2008 al 2014, continua a segnare un tasso di disoccupazione sempre più elevato rispetto alla Campania, al Mezzogiorno ed all'Italia.

I dati disponibili sul sito ISTAT per la provincia di Napoli per il periodo 2018-2023 mostrano un tasso di disoccupazione medio pari al 22,9%, in riduzione fra il 2018 e il 2022.

Fra il 2004 e il 2023 il tasso di attività nazionale, comunque basso rispetto alle medie degli altri Paesi comunitari, si attesta su valori superiori al 60% in tutti gli anni, mentre il valore medio per il Mezzogiorno si attesta attorno al 53%, con una ripresa (interrotta fra 2020 e 2021) dal 2014 in poi. I dati disponibili per la provincia di Napoli evidenziano per il periodo 2018-2023 un tasso di attività medio pari a circa il 50%, leggermente inferiore a quello regionale. Se ne deduce che in provincia di Napoli mediamente la metà della popolazione in età da lavoro non lavora, non cerca lavoro o è confinato nell'economia informale.

L'occupazione nel suo insieme cresce, nella provincia di Napoli, in valore assoluto tra il 1971 ed il 2011, ma muta radicalmente la sua composizione (cfr. il grafico seguente): mentre nel caso del settore degli altri servizi si assiste ad una crescita degli occupati pari a 2,5 volte rispetto al valore iniziale, nell'industria in senso stretto in 40 anni si perdono quasi 50.000 posti di lavoro nel corso dell'intero periodo, e 100.000 se si considera la punta massima di occupazione industriale, raggiunta nel 1981.

Alcuni comparti specifici degli altri servizi fanno segnare una crescita molto intensa, soprattutto negli anni recenti: i servizi di ricerca e fornitura di personale hanno registrato nel 2015 un incremento del fatturato del 16,9%, che fa seguito ad +9,5% del 2013-2014.

Il commercio registra una crescita di numero di occupati pari ad un terzo rispetto al valore iniziale del 1981,

mentre il settore delle costruzioni segna una leggera crescita nel corso dell'intero quarantennio considerato.

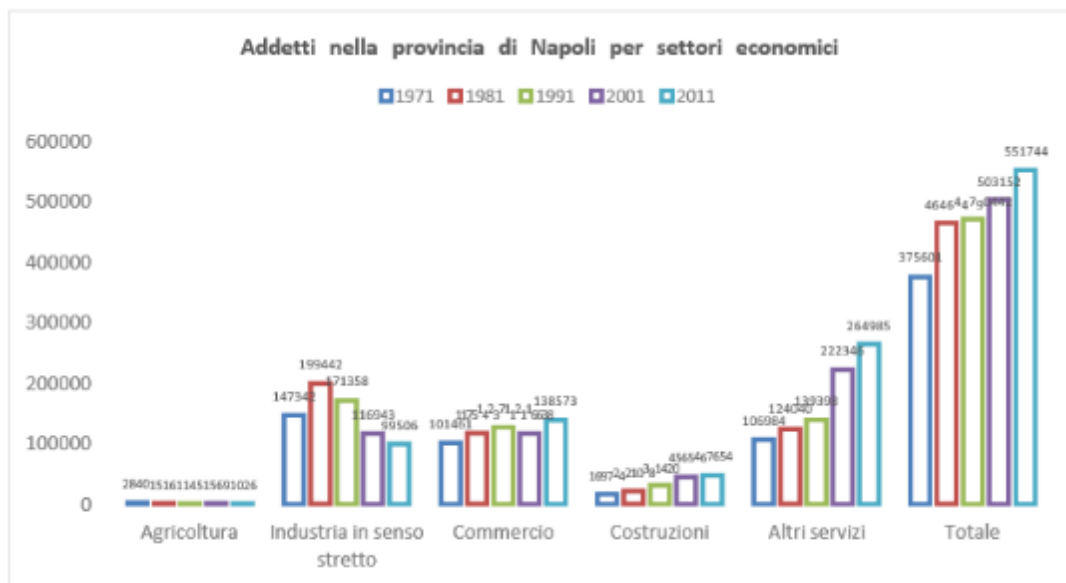


Figura 7-15 Addetti nella provincia di Napoli

Nel periodo tra il 2000 ed il 2015 il numero delle imprese iscritte presenti nel territorio di Bagnoli è incrementato in modo significativo, passando da 1.916 a 3.762 (+96,3%), con un andamento costante in aumento che costituisce certamente un elemento positivo. Il saldo tra imprese iscritte ed imprese cessate rimane sempre attivo durante tutto il periodo, con una forbice positiva crescente, sino ad essere pari nel 2015 a 2142 unità.

Si conferma nel quindicennio oggetto di analisi 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.

La rigenerazione del territorio vasto dove era presente l'attività industriale di Italsider e delle altre aziende connesse al ciclo siderurgico, può costituire una occasione per dare ulteriore impulso alla crescita del territorio, non solo per l'area di Bagnoli, ma anche per il sistema industriale napoletano, costituendo un potenziale stimolo e paradigma per l'intero Mezzogiorno.

Se confrontiamo l'andamento del tasso di disoccupazione e del tasso di attività di Bagnoli nell'intervallo censuario 1991-2001-2011 verifichiamo che si sono determinati fenomeni di leggera attenuazione nella intensità del fenomeno del tasso di disoccupazione, che passa dal 41,8% del 1991 al 25,2% del 2011: si è



passati dal 27,8% del 2001 al 25,2% del 2011. Si riduce invece il tasso di attività, che passa dal 46,4% del 1991 al 43,7% del 2011, dopo aver toccato il punto di minima nel 2001, con il 40,8%.

Se guardiamo agli stessi due indicatori riferiti alle classi giovanili verifichiamo che, se si riduce meno il tasso di disoccupazione (che passa dall'80,2% del 1991 al 61,4% del 2011), si assiste ad un crollo robusto del tasso di attività, che passa dal 53,4% del 1991 al 30,8% del 2011: tale dato sta a testimoniare un forte scoraggiamento dei giovani ad affacciarsi sul mercato del lavoro, per effetto di una dinamica del tessuto economico che presenta poche opportunità di collocamento.

### **FASE DI CANTIERE**

La realizzazione dell'opera produrrà effetti positivi sulla componente sociale ed economica soprattutto per la possibilità di creare occasioni occupazionali per le azioni coinvolte nella realizzazione delle infrastrutture. Sicuramente gli effetti principali saranno legati alla possibilità di reclutamento di manovalanza specializzata e non residente in loco; tale condizione produce inevitabilmente effetti positivi a livello socio – economico soprattutto per le aree limitrofe a quella di cantiere.

### **FASE DI ESERCIZIO**

In fase di esercizio dell'intera opera, e quindi in previsione futura, il settore socio – occupazionale non vedrà effetti diretti prodotti dalle opere infrastrutturali previste da progettazione definitiva. Certamente, l'inserimento dell'infrastruttura all'interno del PRARU contribuirà a produrre sicuramente effetti diretti e positivi sulla componente socio – economica dell'intera area di Bagnoli.

### **LE MISURE DI MITIGAZIONE**

Non presentando effetti negativi sulla matrice "Settore socio – occupazionale" non sono previste misure di mitigazione.

### 7.13. SETTORE TRASPORTI

#### STATO ATTUALE

Il SIN Bagnoli – Coroglio si può suddividere dal punto trasportistico nelle seguenti due aree territoriali:

- "Area Forte": posta a ridosso di Via Diocleziano e Via Nuova Bagnoli. Tale area è già servita da importanti infrastrutture di trasporto su ferro, quali la Linea 8 Cumana e la Linea 2;
- "Area Debole": posta nel quadrante tra la collina di Posillipo e il futuro waterfront. Tale area non presenta infrastrutture di trasporto collettivo.

Secondo la catalogazione attualmente in vigore, le infrastrutture stradali a servizio delle aree in oggetto sono sintetizzate nella seguente tabella:

Classificazione	Tipologia	Strada
Primaria	Autostrada urbana	Tangenziale di Napoli
	Strada primaria	Via Nuova Bagnoli, Via Diocleziano, Via Beccatelli, Via Claudio, Via Giulio Cesare, Via Terracina, Via Kennedy
Secondaria	Strada inter - quartiere rilevante interesse funzionale	Via Coroglio, Via Cattolica, Via Campegnna, Via Cavalleggeri d'Aosta
	Strada locale	Via Cocchia

Tabella 7-2 Classificazione della rete stradale a servizio dell'area d'intervento

Il sistema stradale è composto dalla rete viaria di collegamento con il territorio metropolitano e dalla viabilità interna degli insediamenti del territorio di Bagnoli-Coroglio. Alla rete stradale esistente si attribuiscono elementi di potenzialità da efficientare e riorganizzare. Elementi critici sono: l'assenza di marciapiedi adeguati, una scarsa offerta di sosta e una circolazione automobilistica lenta e continuamente interrotta.

L'area di studio è caratterizzata da tre connotazioni nettamente diverse: Bagnoli, con impronta prettamente residenziale; Coroglio, con riqualificazione dell'area ex-Italsider, prettamente turistica; Agnano, misto residenziale, commerciale e turistico.

L'impianto di Bagnoli è costituito da un reticolo ortogonale orientato lungo gli assi nord-sud e est-ovest con un'unica strada obliqua, Via Lucio Silla, parallela all'originario tracciato della Cupa Capano. La tipologia di strade è prevalentemente di quartiere, senza una gerarchia precisa tra le intersezioni e con una forte domanda di sosta. Il quartiere è chiuso dalle linee ferroviarie della Cumana, a sud, e della M2, a nord, ed è disposto in lieve pendenza da nord-ovest verso sud-ovest. Inoltre, il tracciato della Cumana forma una barriera tra la viabilità principale esterna e l'impianto viario interno di Bagnoli. I varchi di uscita dal quartiere sono regolati da passaggio a livello per la Cumana e sottopassi per la M2. Infine, il recente ammodernamento, che ha portato al raddoppio dei binari da Bagnoli a Montesanto e alla intensificazione delle corse da 20 a 10 minuti, ha aumentato la chiusura dei passaggi a livello e ha diminuito l'accessibilità al quartiere.

La struttura viaria principale di Coroglio è formata da pochi assi di viabilità primaria e di interquartiere; a servizio di zone più circoscritte vi è una viabilità di quartiere e locale dall'intersezione tra via Coroglio e via Leonardi Cattolica ha inizio la salita che da Coroglio conduce a Posillipo. La circolazione all'interno dell'area è pregiudicata dall'insufficienza dell'offerta di sosta e di adeguato sistema di controllo del traffico; inoltre, le strade sono prive di qualità urbana in quanto carenti in banchine, di marciapiedi e segnaletica adeguata, con evidenti problemi di sicurezza stradale.

Il trasporto collettivo su gomma dell'A.N.M. serve l'area di Bagnoli – Coroglio mediante le linee ordinarie C2, C3, C5, C9, C10, C14, F9 e la linea suburbana 152. La rete viaria di Agnano è strutturata sulla Tangenziale, un'unica strada primaria, via Sartania, e numerose strade di rilevante interesse funzionale.

La rete stradale di pertinenza all'interno dell'area di Bagnoli/Agnano è sinteticamente descritta in tabella:

TIPOLOGIA	STRADA
SAU	<i>Tangenziale</i>
Primaria	<i>Via Bagnoli, Via Diocleziano, Via Beccatelli</i>
RIF	<i>Via Coroglio, Via Pasquale Leonardi Cattolica, Via Sartania, Via Agnano agli Astroni, Via Scarfoglio.</i>
Quartiere	<i>Via Enrico Cocchia, Via Nuova San Clemente, Via Nuova di Nisida, Via delle Scuderie, Via A. Righi, Via Ferrara, Via Ascanio, Via Ilioneo, Via Niso, Via Silla, Via della Liberazione,</i>

	<i>Viale Giochi del Mediterraneo, Via Barbagallo, Via Labriola, Via Cerbone, Via Sibilla, Via Circumvallazione dell'antico lago di Agnano.</i>
--	--

*Tabella 7-3 Rete Primaria e viabilità di Quartiere dell'area Bagnoli/Agnano*

Il sistema infrastrutturale ferroviario a servizio dell'area di Bagnoli è costituito dal passante metropolitano delle FFSS – Trenitalia (linea 2 della metropolitana di Napoli) e dalla ferrovia Cumana della SEPSA.

La linea 2 è la metropolitana "storica" di Napoli, e pertanto paga le inefficienze derivanti dalla sua vetusta età.

Il Comune di Napoli, al fine di individuare gli interventi necessari a soddisfare i fabbisogni di mobilità della popolazione, contribuire alla riduzione dei livelli di inquinamento atmosferico ed acustico, contenere i consumi energetici, aumentare i livelli di sicurezza del trasporto e della circolazione stradale e minimizzare l'uso individuale dell'automobile privata, ha avviato il processo di redazione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS).

Il Piano Urbano di Mobilità Sostenibile (PUMS) è uno strumento di pianificazione strategica, che sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana, proponendo il raggiungimento di obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale ed economica attraverso la definizione di azioni orientate a migliorare l'efficacia e l'efficienza del sistema della mobilità e la sua integrazione con l'assetto e gli sviluppi urbanistici e territoriali. I PUMS sono obbligatori per le Città metropolitane e per i Comuni con popolazione superiore a 100.000 abitanti e rappresentano un requisito indispensabile per poter accedere a finanziamenti statali di infrastrutture per il trasporto rapido di massa.

L'Amministrazione comunale, a partire dagli strumenti di pianificazione dei trasporti approvati (Piano comunale dei trasporti, Programma urbano dei parcheggi, Piano della rete stradale primaria e Piano delle 100 stazioni), ha avviato la predisposizione del Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, con l'obiettivo di definire, in un orizzonte temporale di medio-lungo periodo, gli interventi necessari a soddisfare i fabbisogni di mobilità della popolazione, contribuire alla riduzione dei livelli di inquinamento atmosferico e acustico, contenere i consumi energetici e aumentare i livelli di sicurezza del trasporto e della circolazione stradale.

Con deliberazione di Giunta comunale n. 434 del 30 maggio 2016 è stato approvato il documento direttore del PUMS in cui sono stati definiti gli obiettivi strategici da perseguire e sono state effettuate le principali scelte relative alle infrastrutture da realizzare, ai servizi da offrire, alle azioni di carattere gestionale da intraprendere e agli strumenti di comunicazione da attivare.

### **STUDIO TRASPORTISTICO**

Lo Studio trasportistico effettuato analizza e confronta gli scenari di mobilità dell'area urbana di Bagnoli relativi allo stato attuale e allo scenario futuro, che non può esimere dal considerare anche quanto previsto del progetto di più ampio respiro previsto dal PRARU per l'area di studio del presente progetto infrastrutturale. Dal punto di vista metodologico, lo studio si avvale di un modello di trasporto di tipo macro che permette di valutare gli effetti della crescita della domanda di mobilità dovuta all'intervento di trasformazione sulla viabilità dello scenario futuro corrispondente.

L'area di studio viene organizzata in zone ai fini della ricostruzione dell'offerta nel modello di trasporto: ogni spostamento diretto o proveniente da una determinata zona. La base per la definizione delle zone è costituita dalle sezioni censuarie ISTAT, per le quali sono noti, tramite censimento, i residenti e gli addetti.

A partire dalla rete stradale complessiva nell'area di studio è stato poi determinato il grafo di riferimento escludendo la viabilità minore.

Allo stato attuale l'accesso all'area è possibile sostanzialmente da quattro direttrici:

- Posillipo;
- Tangenziale di Napoli dallo svincolo di Agnano (e quindi da via Nuova Agnanao);
- Via Diocleziano (Fuorigrotta) o via Campegna;
- Discesa Coroglio.

Rivestono un ruolo di collegamento tra queste direttrici via Coroglio sul waterfront e via Cavalleggeri d'Aosta, che però è anche l'arteria principale dell'omonimo quartiere.

Nello scenario di intervento molte delle arterie stradali attuali cambiano funzione, a causa dell'istituzione della ZTL di Via Coroglio e a completamento di Via Cocchia, che permette di declassare via Cavalleggeri d'Aosta, incastonata in un tessuto urbano denso e dalle caratteristiche geometriche non adatte a ricoprire un ruolo primario di riconnessione tra zone diverse della città.

Dopo aver definito il Grafo di riferimento e dello scenario futuro lo studio specialistico ha definito la domanda di trasporto.

La domanda di trasporto complessiva è composta da due componenti: la domanda base e la domanda generata.

Nel marzo 2024 è stata effettuata una campagna di rilievi puntuali di durata di 7 giorni che ha permesso di aggiornare la calibrazione del modello, rendendo le simulazioni più verosimili.

Attualmente pertanto è emerso che:

- Via Bagnoli: per quasi la totalità dei giorni l'ora di punta è quella mattutina, tra le 8:00 e le 9:00, registrando valori molto maggiori di veicoli rispetto alle altre postazioni. Il giorno in cui si osserva il passaggio maggiore di veicoli è il venerdì, tra le 8:00 e le 9:00; in generale, solo per il sabato l'ora di punta è serale;
- Via Diocleziano: il giorno in cui si registra il maggior numero di veicoli è il venerdì, la cui ora di punta è quella mattutina compresa tra le 8:00 e le 9:00. Nei giorni feriali l'ora di punta è sempre mattutina, diversamente da quanto registrato per il sabato in cui si verifica alle 21:00;
- Via Enrico Cocchia: il giorno in cui si registra il maggior numero di veicoli è venerdì, la cui ora di punta è tra le 9:00 e le 10:00. L'unico giorno in cui l'ora di punta è serale è il sabato;
- via Leonardi Cattolica: che l'ora di punta per quasi la totalità dei giorni feriali è quella serale e che nel giorno festivo il picco del numero dei veicoli si registra di mattina.

La quantificazione della domanda generata e attratta dalla realizzazione delle nuove funzioni urbanistiche in area SIN Bagnoli stima gli arrivi, ossia il numero di visitatori attratti nell'area da ogni attrattore di riferimento. La componente di domanda aggiuntiva auto privata dovuta alla realizzazione del piano di recupero del SIN Bagnoli vale 673 veicoli per l'ora di punta del giorno feriale medio.

Alla luce di quanto sopra il modello simula la mobilità mattutina di un giorno feriale medio del periodo scolastico con riferimento alla fascia oraria di punta.

### **Stato attuale**

L'assegnazione della domanda ricostruita allo stato attuale al grafo permette di valutare le condizioni di deflusso registrate sulla rete: si nota uno stato di congestione al limite lungo via Diocleziano e via Coroglio, dovuti al mix di funzioni di queste viabilità, che ne condiziona la capacità teorica, non compatibile con la domanda di traffico assegnata. Risulta di secondaria importanza per il deflusso della domanda di traffico via Pasquale Leonardi Cattolica, che invece non è inserita in un contesto urbano densamente popolato.

La domanda di traffico è inesistente nell'area SIN, per lo più abbandonata e inaccessibile.

### **Scenario di riferimento**

In questo scenario la domanda oraria veicolare è uguale a quella dello scenario di intervento, che rispetto



all'attuale aumenta di oltre 670 veicoli, corrispondenti al 13% della matrice di base in termini di veicoli di base. L'assegnazione della domanda ricostruita nello scenario di riferimento permette di valutare le condizioni di deflusso stimate sulla rete attuale ma con la domanda futura: si nota uno stato di congestione al limite lungo via Diocleziano e via Coroglio, dovuti al mix di funzioni di queste viabilità, che ne condiziona la capacità teorica, non compatibile con la domanda di traffico assegnata. Risulta di secondaria importanza per il deflusso della domanda di traffico via Pasquale Leonardi Cattolica, che invece non è inserita in un contesto urbano densamente popolato.

La domanda di traffico è inesistente nell'area SIN, per lo più abbandonata e inaccessibile.

### **Scenario di intervento**

Nello scenario di intervento la domanda oraria veicolare aumenta di oltre 670 veicoli, corrispondenti al 13% della matrice di base in termini di veicoli di base. Ovviamente questo aumento incide sulle condizioni di deflusso della rete, ma la nuova configurazione funzionale della rete stessa consente di indirizzare la domanda di mobilità veicolare su arterie più adeguate.

La chiusura di via Coroglio, per valorizzarne la funzione di waterfront e creare una connessione continua tra area SIN e l'area del fronte mare, connessa al completamento di via Cocchia, comporta il trasferimento del traffico di attraversamento sull'itinerario costituito da via Pasquale Leonardi Cattolica e via Cocchia stessa, che assorbe anche il traffico da via Cavalleggeri, restituendola a un livello di congestione coerente con la sua funzione di viabilità urbana su cui affacciano residenze e esercizi commerciali.

La nuova viabilità parallela a via Bagnoli richiama parte del traffico, che si dirige verso il nuovo tunnel di connessione con la tangenziale.

È pertanto stimabile un miglioramento su via Bagnoli, dovuto sia alla realizzazione di un'arteria parallela interna all'area SIN sia all'attivazione del percorso Cattolica-Cocchia al posto di quello attuale Coroglio-Bagnoli.

## **ANALISI POTENZIALI IMPATTI**

### **FASE DI CANTIERE**

L'impatto delle fasi di cantierizzazione sarà dovuto all'aumento dei mezzi pesanti sulla rete stradale urbana dell'abitato di Bagnoli e non all'eventuale occupazione della sede stradale da parte di cantierizzazioni.

I cantieri principali saranno 2, corrispondenti ad altrettanti varchi principali di collegamento con la rete stradale

pubblica urbana.

I mezzi di cantiere saranno per lo più originati e destinati alla tangenziale di Napoli, che si trova a nord dell'abitato di Bagnoli ed è collegata allo stesso da un solo percorso di viabilità principale costituito dalle strade via Nuova di Agnano-via Beccadelli- via Agnano Agli Astroni fino allo svincolo della A56. Nei pressi dell'area SIN, questo implica l'utilizzo di via Coroglio e via Bagnoli dai cantieri 1 e 3, mentre dal cantiere 2 ha accesso diretto su via Bagnoli nei pressi dell'intersezione con via Nuova di Agnano.

La domanda aggiuntiva dovuta alle cantierizzazioni è stata cautelativamente calcolata a partire dalla fase di cantiere che produce il maggior numero di spostamenti di volumi da/per il cantiere. In assenza di informazioni di dettaglio, si ipotizza una distribuzione bilanciata tra le due macro aree di intervento.

La fase più critica secondo questo criterio è la Fase 2- Realizzazione opere principali ASA e condotte prementi per il quale sono previsti circa 18 viaggi/ora in origine e destinazione da ripartire sulle due macro-zone di cantiere. Questo valore costituisce quindi il differenziale aggiuntivo in termine di mezzi pesanti da aggiungere alla matrice attuale di riferimento per ottenere la domanda di trasporto dello scenario di cantiere.

La differenza tra i due scenari in termini di domanda è solo nei veicoli pesanti, mentre eventuali differenze nel valore del flusso di automobili assegnate sugli archi dipende da lievi differenze nella scelta del percorso effettuate dagli utenti privati a causa del diverso carico di mezzi pesanti su alcune arterie della rete stradale. Dal momento che, però, i percorsi alternativi sono pochi e il carico in termini di mezzi pesanti addizionali in un'ora è ridotto, la differenza relativa ai veicoli leggeri è praticamente trascurabile.

## **FASE DI ESERCIZIO**

Secondo le analisi trasportistiche la componente di domanda aggiuntiva di auto privata dovuta alla realizzazione del piano di recupero del SIN Bagnoli vale 673 veicoli per l'ora di punta del giorno feriale medio. La stima degli effetti dovuti all'aggiunta di tale domanda a quella di base è da considerarsi cautelativa, date le ipotesi assunte in particolare con riferimento alla distribuzione oraria.

Da un'attuale domanda di traffico inesistente nell'area SIN, per lo più abbandonata e inaccessibile, ad una domanda nello scenario di progetto aumentate di oltre 670 veicoli, l'impatto sulla componente traffico pare evidente. C'è però da considerare che la realizzazione della viabilità interna all'ara SIN e le relative opere accessorie, consentirà il collegamento delle aree di nuova urbanizzazione alla rete stradale esistente esterna al

SIN. L'azione, integrata con la futura realizzazione del tunnel di collegamento alla Tangenziale di Napoli e la realizzazione di un sistema diffuso della mobilità sostenibile, apporterà una significativa miglioria all'accessibilità dell'area a tutte le fasce di utenza. È prevista, inoltre, una sostanziale riduzione del problema dovuto alla congestione veicolare ed ai tempi di percorrenza.

### LE MISURE DI MITIGAZIONE

Nella fase di approntamento e organizzazione del cantiere verrà quindi posta particolare attenzione allo studio della relativa viabilità al fine di non interferire con la rete carrabile urbana soprattutto nelle operazioni di ingresso e uscita dal cantiere.

## 7.14. RIFIUTI E GESTIONE DELLA MATERIA

### STATO ATTUALE

Di seguito si riportano i dati relativi alla produzione di rifiuti sul territorio del comune di Napoli aggiornati al 2022. Dal rilevamento della produzione di rifiuti urbani e della raccolta differenziata relativa all'intero comune, si rileva la seguente produzione per il periodo 2010-2022.

Anno	Dato relativo a:	Popolazione	RD (t)	Tot. RU (t)	RD (%)	RD Pro capite (kg/ab.*anno)	RU pro capite (kg/ab.*anno)
2022	Comune di Napoli	913.462	209.541,243	518.458,688	40,42	229,39	567,58
2021	Comune di Napoli	914.758	188.546,696	502.784,806	37,50	206,12	549,64
2020	Comune di Napoli	940.940	167.201,325	485.374,775	34,45	177,70	515,84
2019	Comune di Napoli	948.850	183.347,298	506.078,984	36,23	193,23	533,36
2018	Comune di Napoli	954.318	181.790,321	505.149,812	35,99	190,49	529,33
2017	Comune di Napoli	966.144	171.926,890	500.599,380	34,34	177,95	518,14
2016	Comune di Napoli	970.185	162.649,011	519.421,151	31,31	167,65	535,38
2015	Comune di Napoli	974.074	121.511,636	502.180,836	24,20	124,75	515,55
2014	Comune di Napoli	978.399	110.105,287	500.085,953	22,02	112,54	511,13
2013	Comune di Napoli	989.111	100.921,158	496.554,888	20,32	102,03	502,02
2012	Comune di Napoli	961.106	104.215,739	505.362,127	20,62	108,43	525,81
2011	Comune di Napoli	962.003	92.517,584	516.672,526	17,91	96,17	537,08
2010	Comune di Napoli	959.574	95.711,900	547.638,320	17,48	99,74	570,71

Figura 7-16 Dati di produzione e raccolta dei rifiuti urbani 2010-2022 – Comune di Napoli (fonte: ISPRA Catasto rifiuti)

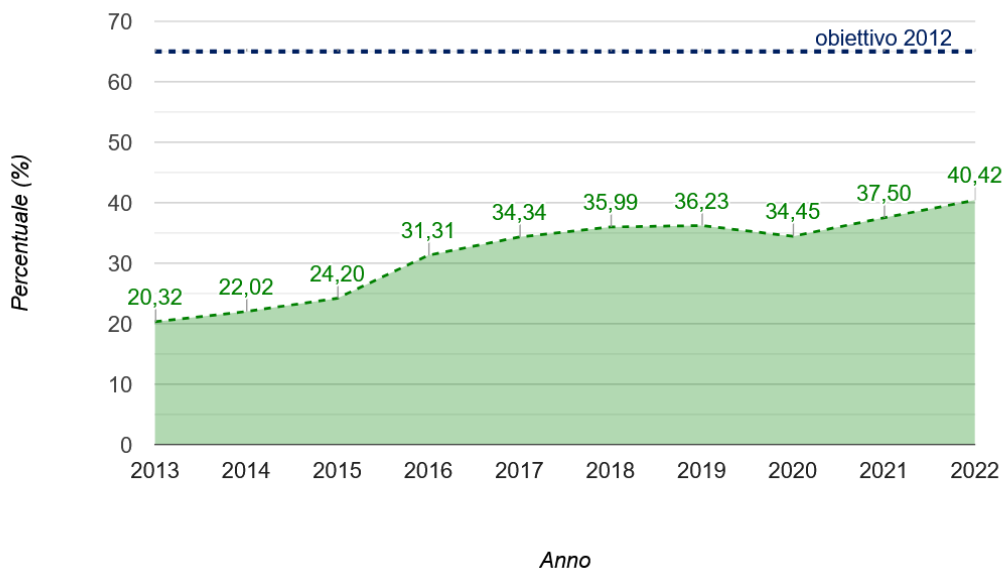


Figura 7-17 Andamento della percentuale di raccolta differenziata - Comune di Napoli (fonte: ISPRA Catasto Rifiuti)

## ANALISI POTENZIALI IMPATTI

### FASE DI CANTIERE

Sulla base delle caratteristiche della cantierizzazione i possibili impatti in fase di cantiere per l'ambito dei rifiuti e della gestione delle materie possono essere riconducibili soprattutto al materiale necessario per l'approvvigionamento, quindi derivante dalle cave, e l'eventuale stoccaggio temporaneo dello stesso.

La realizzazione delle opere previste (Impianti di grigliatura ex cementier, prementi A e B attraversamento ASA, Collettrice collegamento con emissario i Coroglio, Collegamento HUB ex cementir, Impianto sollevamento e pretrattamento, TAF, Opere annessi al TAF, ASA, ASA Case Coloniche, Premente A e B, Camerette A e B, Viabilità) determinerà la produzione complessiva di **363.103,14 mc** (in banco) di materiali di scavo di cui **300.603,28 mc** saranno gestiti come rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e inviati ad impianti di recupero/smaltimento.

I materiali da gestire secondo l'ambito normativo dei rifiuti saranno allocati presso l'area di deposito temporaneo al fine della loro caratterizzazione e il successivo invio a destino finale.

Per tutti i materiali provenienti dalle attività di demolizione dei manufatti si prevede una gestione del tipo "End of Waste", previa verifica dei requisiti previsti. Si rimanda alla relazione specialistica per i dettagli. Qualora le

risultanze analitiche non siano conformi alla normativa EoW il materiale sarà gestito come rifiuto.

I materiali derivanti dalle attività di demolizione saranno allocati presso idonee aree di cantiere a loro dedicate e saranno ben separati dalle altre tipologie di materiali. Tale area sarà strutturata in modo tale da impedire la miscelazione, anche accidentale con altri materiali.

La realizzazione e il completamento delle opere infrastrutturali prevedono un **fabbisogno** totale di materiale pari a circa **627.945,84 mc** che sarà in parte colmato internamente attraverso il riutilizzo di quota parte del materiale scavato e in parte sarà approvvigionato dall'esterno.

In particolare, sulla base delle indagini eseguite in passato sul sito si è prevista la possibilità di **riutilizzare** un totale complessivo di circa **62.499,87 mc**. La restante parte, pari a circa **565.445,97 mc**, sarà invece **approvvigionata** dall'esterno appoggiandosi a cave autorizzate.

I materiali di scavo destinati ad essere riutilizzati nell'ambito delle lavorazioni saranno temporaneamente allocati presso le aree di deposito intermedio che saranno all'allestite all'interno delle aree di cantiere previste da progetto.

Il deposito del materiale escavato avverrà tramite apposita segnaletica posizionata in modo visibile, le informazioni relative al sito di produzione, le quantità del materiale depositato.

Pertanto, la realizzazione delle opere infrastrutturali porterà alla produzione complessiva di circa **437.493,18 mc** (in banco) di cui:

- **363.103,14 mc** (in banco) di materiali derivanti dalle attività di scavo per la realizzazione delle opere;
- **74.390,04 mc** di materiali derivanti dalle demolizioni dei manufatti esistenti.

Le lavorazioni saranno caratterizzate dai seguenti flussi di materiali:

- circa **62.499,87 mc** di materiale da scavo da riutilizzare nell'ambito della stessa opera o, comunque, nel medesimo sito di produzione che saranno trasportati dal sito di produzione al sito di deposito intermedio per poi essere **riutilizzato allo stato naturale** senza la necessità di alcun tipo di trattamento; tali materiali saranno gestiti secondo le disposizioni dell'art. 24, Titolo IV del DPR 120/2017 (art. 185, comma1, lettera c) del D.Lgs. 152/2006);
- circa **300.603,28 mc** di materiali da scavo, non riutilizzabile per la realizzazione/completamento degli interventi di progetto a causa o delle loro caratteristiche chimico – fisiche o delle problematiche legate



alla logistica di cantiere, che saranno **gestiti secondo il regime normativo dei rifiuti** ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e inviati ad impianti di recupero/smaltimento autorizzati;

- circa **74.390,04** mc di materiali derivanti dalle attività di demolizione di cui:
  - circa 73.286,44 mc che si prevede di gestire secondo quanto disposto dal Decreto 27 settembre 2022, n.152 – *“Regolamento che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto dei rifiuti da costruzione e demolizione e di altri rifiuti inerti di origine minerale, ai sensi dell’articolo 184-ter, comma 2, del D.Lgs. 152/2006”* – Endo of Waste;
  - circa 1.103,60mc che saranno gestiti secondo il regime normativo dei rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/2006.

In riferimento a questo sopra, è stata condotta un’analisi territoriale volta all’individuazione dei siti estrattivi utilizzabili per l’approvvigionamento di materiali necessari per la realizzazione delle opere previste e degli impianti di destino per i rifiuti prodotti.

ID	Nome Cava	Luogo	Materiale	scadenza auto	Distanza dal sito di produzione (Km)
C1	CO. BIT. S.p.A.	Contrada Cangito snc Polla 84035 (SA)	inerti	2034	145
C2	Cave Bruschi S.r.l.	Atripalda AV	inerti	2028	76
C3	Nuova Demar	Rende	inerti	2024	324
C4	Detta S.p.A	Montesano Sulla Marcellana	inerti	2033	177
C5	Detta S.p.A	Sala Consilina (SA)	inerti	2028	165
C6	Inerti Adinolfi S.r.l	Battipaglia (SA)	inerti	2032	94
C7	Avallone Calcestruzzi e inerti SRL	Campagna SA	inerti	2033	106
C8	Eples S.r.l.	Cori	inerti	2031	204
C9	Masella Cave	Priverno	inerti	2025	179
C10	Generale S.r.l.	Roma	inerti	2024	261

Tabella 7-4: Elenco siti di approvvigionamento

ID	Denominazione Impianti per rifiuti PERICOLOSI	Comune	Scadenza Autorizzazione	Distanza (km)
S1	Semataf	Guardia Perticara (PZ)	2024	230
S2	NIECO S.p.A.	Roma	2031	223
S3	Ditta S.EN.EC.A. S.r.l.	Scafati (SA)	2032	45
S4	Emme Ecologia	Gricignano di Aversa (CE)	2026	40
S5	Salerno Recycling	Salerno (SA)	2032	79
S6	Irpinia Recuperi	Atripalda (AV)	2030	70

Tabella 7-5: Elenco impianti rifiuti pericolosi

ID	Denominazione Impianti per rifiuti NON PERICOLOSI	Luogo	autorizzazione	Distanza da Bagnoli (Km)
I1	Mastromarino Antonio	Eboli (SA)	2027	101
I2	Detta S.p.A	Montesano Sulla Marcellana (SA)	2033	177
I3	IFRAT S.r.l	Ottaviano (NA)	2027	35
I4	Italia Ambiente S.r.l.	Acerra (NA)	2027	34
I5	Tortora Vittorio S.r.l.	Nocera Inferiore (SA)	2028	63
I6	Conglosud srl	Cervinara (AV)	2033	60
I7	EDIL CAVA SRL 2	Serre (SA)	2033	110
I8	Irpinia Recuperi	Atripalda (AV)	2030	70
I9	IPS srl	San Martino Valle Caudina (AV)	2026	65
I10	Ditta S.EN.EC.A. S.r.l.	Scafati (SA)	2032	45
I11	SALERNO RECYCLING SRL	Salerno (SA)	2025	79

Tabella 7-6: Elenco impianti rifiuti non pericolosi



Figura 7-18: Corografia dei siti di approvvigionamento e di smaltimento rifiuti

Come si evince da quanto sopra esposto a fronte di un fabbisogno di materiali terrigeni pari a 627.945,84 mc circa il 10% (pari a 62.499,87 mc) deriva dal riutilizzo e il 90% (pari a 565.445,97 mc) da approvvigionamento da cave: il potenziale impatto è delocalizzato rispetto al progetto ma comunque riferibile ad un ambito territoriale relativamente ridotto.

Riutilizzando, quindi, il materiale all'interno del cantiere stesso, per una quantità di riutilizzo interno, si può evitare un ingente consumo di risorse non rinnovabili.

Infine, non viene citata la produzione di rifiuti, in quanto assimilabile a quella tipica di un cantiere ordinario. Tutti questi materiali saranno gestiti e smaltiti con procedure ordinarie e nel rispetto della vigente normativa.

Il progetto, prevedendo anche opere a mare, comporta la movimentazione di sedimenti. Per la realizzazione posa in opera della tubazione (terza condotta) si prevede la produzione di circa 19.850 mc di sedimento ed un fabbisogno di circa 21.388.26 mc. Dall'analisi delle caratterizzazioni effettuate nell'area di indagine non è possibile effettuare un ripascimento del materiale escavato pertanto il materiale prodotto dovrà essere gestito come rifiuto.

### LE MISURE DI MITIGAZIONE

Si propone di effettuare una pianificazione del cantiere secondo criteri di sostenibilità ambientale e attenta gestione dei rifiuti.

In linea generale, secondo le LLGG dei cantieri elaborate da ISPRA, nella **gestione delle terre e rocce da scavo** in attesa di riutilizzo devono essere applicate le seguenti modalità:

- effettuare lo stoccaggio in cumuli presso aree di deposito appositamente dedicate sia nel sito di produzione/cantiere che di utilizzo o altro sito;
- identificare i cumuli con adeguata segnaletica, che ne indichi la tipologia, la quantità, la provenienza e l'eventuale destinazione di utilizzo;
- gestire i cumuli di terre e rocce da scavo in modo da evitare il dilavamento degli stessi;
- in caso di caratterizzazione di terre e rocce da scavo in corso d'opera, impermeabilizzare le piazzole e dimensionarle adeguatamente rispetto alle tempistiche di campionamento e analisi;
- isolare dal suolo il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti pericolosi;
- in generale effettuare l'eventuale deposito di terre e rocce da scavo in modo tale da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle fossette facenti parte del sistema di regimazione delle acque meteoriche;
- stoccare il terreno vegetale di scotico in cumuli non superiori ai 2 m di altezza.

Per le materie prime, le varie sostanze utilizzate, i rifiuti ed i materiali di recupero è opportuno attuare **modalità di stoccaggio e di gestione** che garantiscano la separazione netta fra i vari cumuli o depositi. Ciò contribuisce ad evitare sprechi, spandimenti e perdite incontrollate dei suddetti materiali in un'ottica di adeguata conservazione delle risorse e di rispetto per l'ambiente.

Il deposito se realizzato in aree scoperte, dovrà tener conto oltre che degli eventuali percolamenti dei rifiuti delle acque meteoriche; pertanto, sull'area dovrà essere realizzata una rete fognaria che confluisca in una vasca a perfetta tenuta opportunamente dimensionata per lo svuotamento periodico (smaltimento indiretto) o la successiva immissione in un impianto di trattamento di acque di prima pioggia regolarmente autorizzato allo scarico.

Il deposito temporaneo deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute; l'area di quest'ultimo dovrà essere suddivisa a celle e per ogni cella i rifiuti dovranno essere omogenei.

È vietato il deposito ravvicinato di rifiuti che possano dar luogo a fenomeni esplosivi e d'incendio.

Di seguito si riportano indicazioni per le modalità di deposito temporaneo:

- i rifiuti depositati non devono contenere policlorodibenzodiossine, policlorodibenzofurani, policlorodibenzofenoli in quantità superiore a 2,5 parti per milione (ppm), né policlorobifenile e policlorotrifenili in quantità superiore a 25 parti per milione (ppm);
- i rifiuti devono essere stoccati separatamente dalle materie prime presenti nel cantiere;
- i rifiuti incompatibili, suscettibili cioè di reagire pericolosamente tra di loro e che possono dare luogo alla formazione di prodotti esplosivi, infiammabili o tossici, ovvero allo sviluppo di notevoli quantità di calore, devono essere stoccati in modo che non possano venire a contatto tra di loro;
- devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi;
- le aree adibite al deposito temporaneo di rifiuti, devono essere realizzati su basamenti pavimentati ed impermeabili;
- i rifiuti allo stato liquido devono essere stoccati in serbatoi fuori terra.

Durante le operazioni di scarico dei rifiuti sull'area, si dovranno adottare tutte quelle misure tecniche al fine di prevenire eventuali fenomeni di dispersione del rifiuto nell'ambiente circostante (disponibilità di barriere di contenimento e materiale assorbente).

## 8. MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Monitoraggio Ambientale è l'insieme di controlli (periodici o continui) attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici caratterizzanti le diverse componenti ambientali potenzialmente interferite dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere. Inoltre, correla gli stati *ante-operam*, in corso d'opera e *post-operam*, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale; garantisce, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive; verifica l'efficacia delle misure di mitigazione.

A supporto del presente SIA è stato redatto il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA), costituito da una relazione, "Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA)" e dall'elaborato cartografico "Planimetria ubicazione punti di monitoraggio" al quale si rimanda per gli opportuni approfondimenti.

Il PMA contiene specifici paragrafi per le singole componenti monitorate.

In particolare, le componenti trattate sono di seguito elencate, suddividendole in *monitoraggio terrestre* e *monitoraggio ambiente marino*:

- *Monitoraggio terrestre*:
  - Atmosfera;
  - Acque sotterranee;
  - Rumore;
  - Vibrazioni;
  - Vegetazione;
  - Fauna.
- *Monitoraggio ambiente marino*:
  - Colonna d'acqua;
  - Sedimenti;
  - Biocenosi;
  - Rumore subacqueo.

Si riporta di seguito uno specchio riassuntivo dell'articolazione del PMA, con l'indicazione delle componenti ambientali oggetto di indagine e controllo per ciascuna fase del monitoraggio:



COMPONENTE	FASE		
	ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
<b>Monitoraggio Terrestre</b>			
<b>Atmosfera</b>			
<i>Cantiere</i>	X	X	X
<i>Traffico</i>	X	X	X
<b>Acque sotteranee</b>	X	X	X
<b>Rumore</b>			
<i>Stradale</i>	X		X
<i>Cantiere</i>	X	X	
<b>Vibrazioni</b>	X	X	X
<b>Vegetazione</b>	X	X	X
<b>Fauna</b>	X	X	X
<b>Monitoraggio Ambiente Marino</b>			
<b>Colonna d'Acqua</b>	X	X	X
<b>Colonna d'Acqua</b> - monitoraggio in continuo parametri chimico – fisici	X	X	X
<b>Sedimenti</b>	X	X	X
<b>Biocenosi</b>			
Elemento biologico macroalgale	X	X	X
Elemento biologico macrozoobenthos	X	X	X
Habitat coralligeno (Habitat 1170)	X	X	X

Habitat coralligeno (Habitat 1110)	X	X	X
<b>Rumore subacqueo</b>			
Monitoraggio acustico	X	X	
Monitoraggio mammiferi e tartarughe marine	X	X	

Tabella 8-1: Articolazione PMA per matrice e fase del monitoraggio

Per ognuna delle componenti monitorate, vengono descritti all'interno del Piano di Monitoraggio, gli obiettivi specifici, le metodiche di campionamento, i criteri di individuazione delle aree da monitorare, le modalità di monitoraggio ed i parametri e l'articolazione temporale dell'attività di monitoraggio.