

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 FABBRI
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 Jasmeen 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

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

PROGETTAZIONE OPERE STRUTTURALI
Ing. Giovanni PIAZZA

RELAZIONE GEOLOGICA
Geol. Maurizio LANZINI

MANDANTI



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

PROGETTAZIONE OPERE STRUTTURALI SPECIALI
Ing. Francesco NICCHIARELLI

RELAZIONE ARCHEOLOGICA
Arch. Luca DI BIANCO



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

PROGETTAZIONE OPERE IMPIANTISTICHE ELETTRICHE
Ing. Paolo VIPARELLI

RELAZIONE ACUSTICA
Ing. Tiziano BARUZZO



AMBIENTE SPA
Via Frassina, 21
54033 Carrara (MS)

PROGETTAZIONE OPERE DI VIABILITA' ORDINARIA
Ing. Giuseppe RUBINO

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



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

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

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



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

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

Ing. Giuseppe Rubino

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

INVITALIA

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

Funzione Servizi di Ingegneria

Direzione Area Tecnica
Opere civili:
Arch. Giulia LEONI

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato		DATA	NOME	FIRMA
ELABORATI GENERALI - ELABORATI DESCRITTIVI		REDATTO	APRILE 2024	L.M.
RELAZIONE SULLE ALTERNATIVE PROGETTUALI		VERIFICATO	APRILE 2024	G.V.
		APPROVATO	APRILE 2024	M.D.G.
		DATA	APRILE 2024	CODICE ELABORATO
REVISIONE	DATA	AGGIORNAMENTI		
0	APRILE 2024	EMISSIONE Ottemperanza prescrizioni MIC e MASE		
		SCALA	-	
		CODICE FILE	2021INVDOORT01010501	
		RT-01-01-05-01		

Sommario

1. PREMESSA.....	4
2. ALTERNATIVE E SOLUZIONI	7
2.1. OPZIONE ZERO.....	7
2.1.1. Infrastrutture idriche	7
2.1.2. Viabilità	8
2.1.3. Infrastrutture elettriche, energetiche e di potenza	9
2.1.4. Infrastrutture TLC.....	9
2.2. ANALISI DELLE ALTERNATIVE	9
2.2.1. ASA e scarico a mare	10
2.2.2. Nuovo HUB di Coroglio.....	19
2.2.3. Condotte prementi	33
2.2.4. Pozzo di immissione nell'emissario di Cuma.....	39
2.2.5. Condotte sottomarine	41
2.2.6. Rete idropotabile	43
2.2.7. Rete fognaria	48
2.2.8. Infrastrutture di trasporto	54
2.2.9. Infrastrutture elettriche, energetiche e di potenza	63
2.2.10. Infrastrutture TLC.....	65
3. LA MIGLIORE RISPONDEZZA AGLI OBIETTIVI – SCELTA DELLA SOLUZIONE DI PROGETTO	69
3.1. Metodologia di confronto	73
3.2. Area di calcolo	73
3.3. Confronto tra le alternative.....	74
3.3.1. Dettaglio Azioni – Fattori causali di impatto.....	78

3.3.2. Dettaglio Componenti Ambientali – Fattori Causali di Impatto	94
3.3.3. Dettaglio Componenti Ambientali – Elementi e Attività Impattate	102
3.4. Soluzione di progetto	109
3.5. Conclusioni	110
4. SOLUZIONE DI PROGETTO	113
4.1. Configurazione di progetto e l'opera	113
4.2. Migliorie introdotte nel PD.....	116
4.3. Gestione del transitorio e delle interferenze con altri progetti	118
5. POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI.....	135

1. PREMESSA

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

Come indicato all'art. 22 del D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" così come modificato dal D.Lgs. 104/2017 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo, di modifica della Direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, lo Studio di Impatto Ambientale deve contenere "una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell'opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali".

Sulla base di tali indicazioni le recenti Linee Guida 28/2020 del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) relative alle Norme Tecniche per la Redazione degli Studi di Impatto Ambientale, indicano che per la scelta del progetto ambientale più sostenibile devono essere considerate più soluzioni progettuali alternative. Una prima analisi delle alternative deve tener conto della presenza di aree sottoposte a vincolo e/o tutela nel territorio di riferimento, come ad esempio la presenza di vincoli paesaggistici, naturalistici, architettonici, archeologici, storico-culturali, idrogeologici previsti negli strumenti di pianificazione territoriale o di settore e nella normativa vigente.

Successivamente, con 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 di progetto.

In particolare, l'analisi delle alternative sviluppata nei seguenti paragrafi ha inizio con l'esame dell'alternativa "zero", ossia confrontando lo stato di fatto con le potenziali modifiche sul contesto ambientale che si avrebbero con la realizzazione del progetto. Come alternative sono state analizzate le diverse soluzioni progettuali, sviluppate nell'ambito della redazione del PRARU, del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica e del Progetto definitivo. Il confronto tra le alternative si è basato su alcuni parametri ambientali ritenuti critici. Nella scelta della migliore soluzione alternativa sono stati inoltre considerati aspetti progettuali ed economici.

Il processo di analisi è proseguito con l'individuazione e la descrizione della migliore scelta progettuale derivante dal confronto delle alternative e, a conclusione, con l'individuazione dei miglioramenti puntuali

apportati nello sviluppo della progettazione definitiva.

In questo paragrafo verranno descritte le alternative relative alle opere cardine del progetto, con una lente d'ingrandimento sulla tematica di sostenibilità ambientale. In particolare, le opere principali sono:

1. ASA E SCARICO A MARE

- a. Arena Sant'Antonio – Tratto case coloniche;
- b. Collettrice di Pianura – deviazione nel manufatto di confluenza.
- c. Arena Sant'Antonio – Nuovo sbocco a mare (Nisida).

2. NUOVO HUB DI COROGLIO

- a. Rifunionalizzazione dell'Hub idrico di Coroglio esistente.
- b. Nuovo impianto di grigliatura media.
- c. Nuovo impianto di pretrattamento e sollevamento per le acque da scaricare in condotta sottomarina.
- d. Nuovo TAF3;
- e. Condotte prementi.

3. CHIUSURA LUCI DI FONDO ASA E COLLETRICE DI PIANURA

4. CONDOTTE SOTTOMARINE

5. RETE IDROPOTABILE

6. RETE FOGNARIA

- a. Sistema di smaltimento acque nere.
- b. Sistema di smaltimento acque di strada.

7. INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

8. INFRASTRUTTURE ELETTRICHE, ENERGETICHE E DI POTENZA

9. INFRASTRUTTURE DI TELECOMUNICAZIONI – TLC

Di seguito verranno dettagliatamente descritte le alternative vagliate per ogni opera e le scelte adottate in fase di progettazione definitiva.

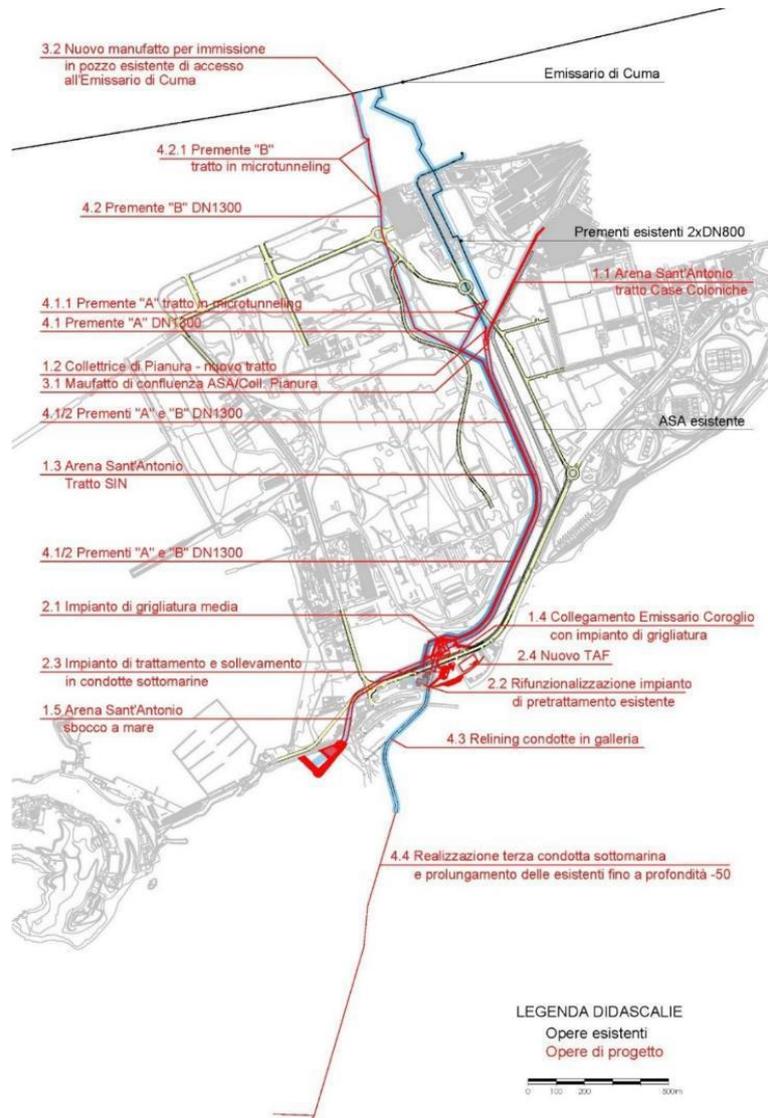


Figura 1-1 Planimetria schematica delle opere di progetto

2. ALTERNATIVE E SOLUZIONI

2.1. OPZIONE ZERO

2.1.1. Infrastrutture idriche

Gli obiettivi prescelti per il dimensionamento delle infrastrutture da realizzare sono stati strettamente correlati allo stato di consistenza delle infrastrutture idriche esistenti ove si evidenziano alcune delle criticità che devono essere superate nel breve e medio termine.

Di seguito viene riportata una breve descrizione dello schema idrico preesistente:

- **Sistema di messa in sicurezza delle acque di falda** così composto da:
 - una Barriera costituita da n. 31 di emungimento, localizzati all'interno dell'area di INVITALIA (di seguito "Barriera BF") e di n. 42 pozzi di ricarica, localizzati sulla colmata;
 - un impianto di trattamento delle acque di falda provenienti dalla Barriera BF, localizzato all'interno dell'area di INVITALIA (di seguito "TAF1");
 - due diaframmi plastici, localizzati rispettivamente sull'arenile nord e l'arenile sud del SIN Bagnoli Coroglio (di seguito "diaframmi plastici");
 - un impianto di trattamento delle acque di falda provenienti dai diaframmi plastici, sito a via Coroglio sulla colmata, in parte in proprietà di INVITALIA in parte in proprietà demaniale (di seguito "TAF2"). L'impianto, invece, è di proprietà del Comune di Napoli ed è gestito dalla società ABC.

A seguito della Convenzione sottoscritta tra Comune di Napoli, INVITALIA e ABC il 18 luglio 2019, verrà realizzato un nuovo Sistema di messa in sicurezza delle acque di falda che prevederà:

- una nuova Barriera costituita solo da pozzi di emungimento localizzati all'interno dell'area di INVITALIA (di seguito "Barriera INVITALIA"), eventualmente coadiuvata solamente se necessario dagli attuali diaframmi plastici. La Barriera INVITALIA è oggetto di specifico progetto di adeguamento nell'ambito di un preesistente Accordo tra Ministero dell'Ambiente, Comune di Napoli e Commissario e, pertanto, non fa parte del presente PFTE.
- un nuovo impianto di trattamento delle acque, sostitutivo di quelli attualmente esistenti da realizzarsi sotto il costone di Posillipo all'interno del SIN Bagnoli-Coroglio in area in proprietà ex Cementir (di seguito "TAF3") e oggetto della presente progettazione;

- **Collettore Arena Sant'Antonio** di cui una tratta di ca. 800m attraversa l'area ex-ILVA e l'area c.d. Case Coloniche in buona parte a cielo aperto con una portata di circa 110 m³/s. Sopra l'attuale Arena Sant'Antonio sono alloggiare le due condotte prementi di rilancio all'Emissari odi Cuma;
- Impianto di pretrattamento e di rilancio di Coroglio (di seguito Impianto Coroglio), di proprietà del Comune di Napoli e gestito da ABC Napoli, localizzato nella zona pedemontana della collina di Posillipo. Lo schema funzionale dell'impianto prevede attualmente:
 - In ingresso le acque miste riversate dal:
 - Collettore Arena Sant'Antonio;
 - Emissario di Coroglio;
 - Collettore della discesa Coroglio.
 - In uscita le acque trattate nel processo di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura vengono attualmente:
 - Rilanciate, attraverso due condotte prementi da ϕ 800 con portata massima 1,5 m³ /s, al depuratore di Cuma tramite l'Emissario di Cuma;
 - Convogliate, per la quota parte non rilanciata al depuratore di Cuma, verso due condotte sottomarine che scaricano a ca. 1300m dalla costa dalla parte opposta al promontorio di Nisida;
 - in uscita le acque piovane derivanti da precipitazioni intense, by-passando l'impianto di pretrattamento vengono scaricate a mare a Sud dell'istmo di Nisida tramite galleria scolmatrice.
- **Collettore fognario** asservito alle utenze presenti lungo Via Coroglio con impianto di sollevamento del Comune di Napoli localizzato sulla colmata, vicino all'impianto TAF2, che rilancia i reflui verso l'impianto di sollevamento "ex Dazio" sull'arenile nord e da qui all'impianto di depurazione di Cuma tramite il collettore Emissario di Cuma;
- **Collettore fognario**: asservito all'area ex Caserma Garibaldi alle spalle dell'area ex Eternit e transitante per la stessa area ex Eternit;
- **Vasche in cemento** armato utilizzate dalla ex-ILVA come vasche di decantazione asservite agli impianti industriali;
- **Canale Bianchettaro** che attraversa la mediana dell'area ex-ILVA fino allo sbocco a mare sulla colmata. Attualmente il canale, che nasce dentro l'area ex-ILVA presenta tratti a cielo aperto alternati a parti interrate.

2.1.2. Viabilità

Le strade a servizio dell'area SIN Bagnoli-Coroglio sono classificate per tipologia, così come indicato nella tabella di seguito sulla base della catalogazione attualmente in vigore nel bacino Occidentale della Città di Napoli.

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 di rilevante interesse funzionale	Via Coroglio, Via Cattolica, Via Campegna, Via Cavalleggeri d'Aosta
	Strada locale	Via Cocchia

Seppur l'area su cui impatta l'intero PRARU rappresenti, da un punto di vista geografico, l'anello di congiunzione tra la collina di Posillipo e i Campi Flegrei, non risulta però adeguatamente connessa a tutto il tessuto urbano circostante. Ad oggi l'area risulta ancora preclusa l'accesso all'area industriale e la sua relativa percorrenza.

2.1.3. Infrastrutture elettriche, energetiche e di potenza

Ad oggi, sull'area SIN Bagnoli-Coroglio interessata dalle opere di progetto "Infrastrutture e Servizi" non insiste alcuna infrastruttura elettrica, energetiche e di potenza necessaria per un'area di nuova urbanizzazione.

2.1.4. Infrastrutture TLC

Ad oggi, sull'area SIN Bagnoli-Coroglio interessata dalle opere di progetto "Infrastrutture e Servizi" non insiste alcuna infrastruttura TLC necessaria per un'area di nuova urbanizzazione.

2.2. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Qui di seguito si riportano gli scenari analizzati, esclusa l'Alternativa Zero cioè la non realizzazione dell'intervento, che hanno portato alla definizione degli interventi, in linea con gli obiettivi definiti dal PRARU. Lo studio delle diverse alternative progettuali nel tempo ha portato ad un'analisi separata dei vari elementi che costituiscono l'intero progetto "Infrastrutture e Servizi". Questo ha indotto, a seguito di confronti in Tavoli Tecnici e CdS, ad analizzare le diverse macro-opere di progetto in tematiche di dettaglio.

Questo processo di analisi continua nel tempo ha portato ad individuare, per alcune opere, diverse alternative progettuali con il risultato di individuare la soluzione progettuale di PD funzionale in termini tecnici ed ambientali.

Di seguito per ogni opera in progetto le diverse alternative progettuali vagliate.

2.2.1. ASA e scarico a mare

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione esistente

A fronte di valori delle portate di piena che gli studi idrologici valutano in circa 180-200 mc/s per eventi di 30-50 anni di tempo di ritorno, l'attuale capacità di convogliamento dell'ASA nel tratto interno al SIN e della galleria di scarico a mare di Seiano è pari solo a 70-80 mc/s, con conseguenti gravi e frequenti insufficienze (tempi di ritorno di pochi anni).

A questo si aggiunge un sistema di grigliatura della Galleria di Seiano ormai obsoleto per le portate trattate.

TRATTO CASE COLONICHE FINO A MANUFATTO CONFLUENZA

Alternativa 1: PFTE 1

Nella prima configurazione si prevede un adeguamento alla nuova portata attesa e interrimento del collettore in corrispondenza dell'attuale area di sedime.

L'opzione successivamente è stata scartata principalmente a causa dell'impossibilità di effettuare una cantierizzazione in sicurezza in quanto in sinistra idraulica sono presenti sul limite superiore del collettore diversi manufatti ad uso residenziale che verrebbero impattati dall'intervento.

Alternativa 2: Soluzione progettuale

La soluzione progettuale prevede la creazione di un bypass dalla curva posta in prossimità del deposito ANM in corrispondenza del tratto interrato del collettore a monte delle Case Coloniche fino al ricongiungimento in corrispondenza della confluenza della Collettrice di Pianura.

Questa soluzione, a differenza della precedente valutata, consente di implementare una cantierizzazione in sicurezza senza interruzione o riduzione del servizio.

Il nuovo Arena Sant'Antonio nel tratto "Case Coloniche", di sviluppo pari a ca. 450 m, sarà costituito da uno scatolare in c.a. interrato, di dimensioni interne 5,8m x 4,4m provvisto di savanella centrale trapezia di dimensioni 1,20 m (L al fondo) x 0,40 m per il convogliamento delle portate nere e nere diluite.

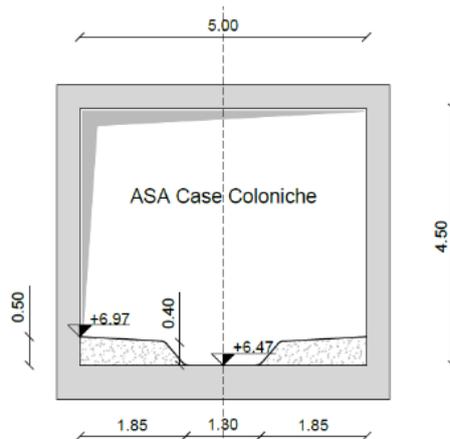


Figura 2-1 Sezione del nuovo ASA "Case Coloniche"

L'opera sarà realizzata in sostituzione di quella esistente costituita da un canale a cielo aperto che lambisce per buona parte l'edificato esistente.

TRATTO DA MANUFATTO DI CONFLUENZA A IMPIANTO GRIGLIATURA

Alternativa 1: PFTE 1

In questa prima configurazione progettuale prevista l'intervento riguarda l'adeguamento e interrimento del nuovo ASA in adiacenza a via Cattolica.

Alternativa 2: PFTE 2

Alternativa progettuale che prevede un nuovo tracciato dell'ASA alla destra del tracciato del prolungamento della Linea 6, con punto di attraversamento in prossimità dell'impianto di pretrattamento di Coroglio.

Alternativa 3: PD Proposta 1

La prima proposta prevedeva l'inversione del tracciato dell'ASA alla destra del tracciato del prolungamento della Linea 6. In particolare, la proposta prevedeva l'intersezione vicino alla rotonda C: in questo modo il piano ferro e l'estradosso dell'ASA sono alla stessa quota.

Alternativa 4: PD Proposta 2

La prima proposta prevedeva l'inversione del tracciato dell'ASA alla destra del tracciato del prolungamento della Linea 6. In particolare, la presente proposta prevedeva l'intersezione a metà di Via Cattolica ipotizzando di mantenere in piano il profilo della linea 6 fino all'intersezione con l'ASA. Con questa soluzione progettuale resta disponibile un franco di circa 1,80m tra il piano ferro e l'estradosso del collettore.

Alternativa 5: PD Proposta 3

Realizzazione di un apposito canale, di larghezza 1,5m, destinato al convogliamento della portata fino a 5Qnm. Il canale sarà ricavato all'interno della canna in sinistra idraulica del nuovo scatolare mediante l'innalzamento di un setto di altezza 1m. La soluzione consente di aumentare le velocità di flusso in tempo asciutto scongiurando fenomeni di sedimentazione.

Alternativa 6: Soluzione progettuale

Deviazione dell'Emissario di Coroglio e del collettore di discesa Coroglio all'interno dell'ASA, immediatamente a monte del nuovo impianto di grigliatura media previsto dal PD. La soluzione consentirà di sottoporre a trattamento di grigliatura tutte le portate in arrivo prima del sollevamento e/o dello scarico diretto in mare attraverso due scolmatori: galleria esistente e nuovo emissario con sbocco in radice del molo per Nisida.

Per realizzare la confluenza nella nuova Arena Sant'Antonio sarà realizzato un breve tratto, di sviluppo pari a ca. 45 m, di deviazione della collettrice di Pianura. Il nuovo collettore sarà costituito da uno scatolare in c.a. interrato di dimensioni interne 3,6m x 3,2m provvisto di savanella laterale rettangolare di dimensioni 1,20 m x 0,40 m per il convogliamento delle portate nere e nere diluite.

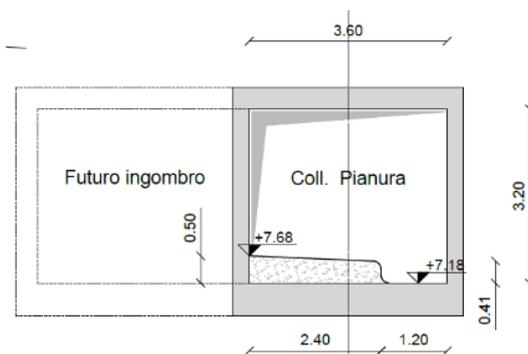


Figura 2-2 Sezione del raccordo della Collettrice di Pianura con il manufatto di confluenza

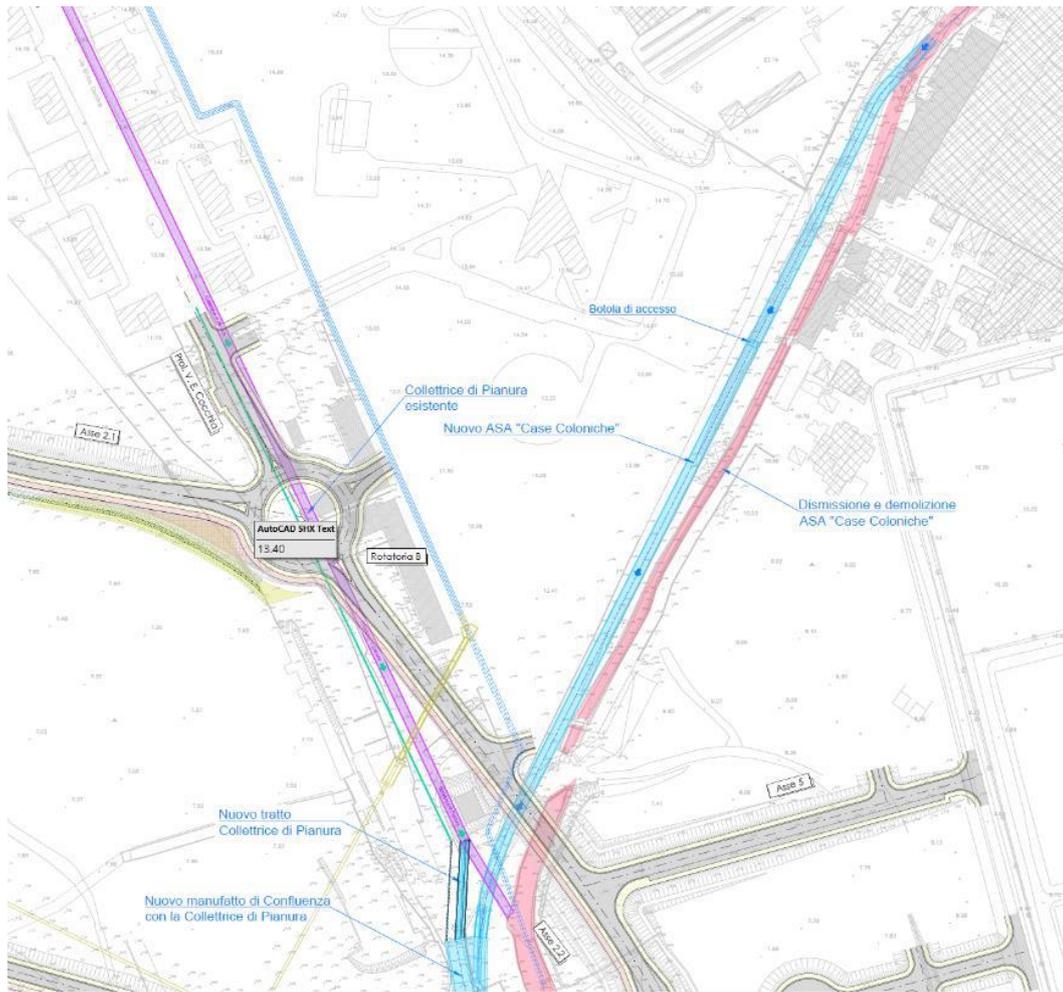


Figura 2-3 Nuovo collettore ASA "Case coloniche" e del raccordo della Collettrice di Pianura

Il nuovo manufatto di confluenza 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. Anche dal punto di vista altimetrico la configurazione del manufatto tiene conto delle quote di arrivo dei due collettori confluenti e di quella del collettore ASA di valle, previsto a quota inferiore rispetto all'attuale onde consentirne il completo futuro interrimento all'interno del parco urbano.

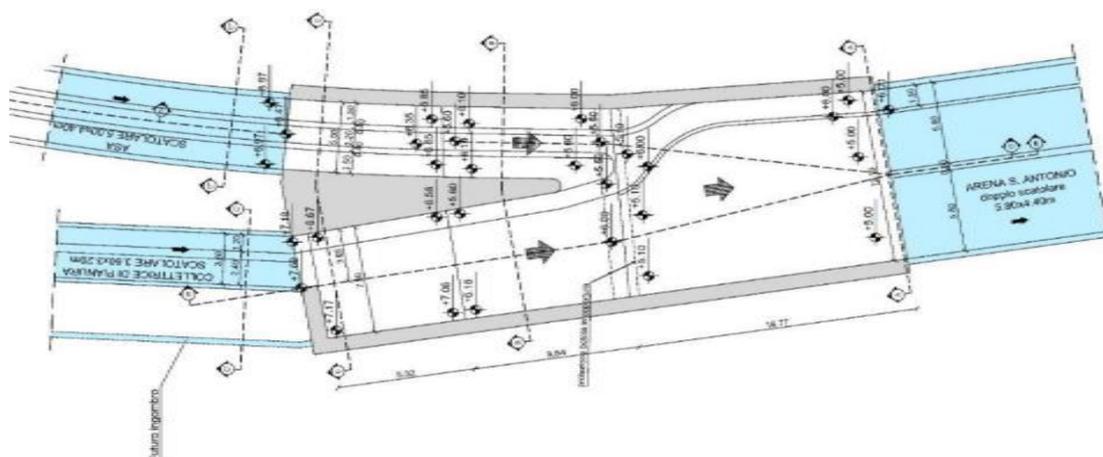


Figura 2-4 Manufatto di confluenza della Collettrice di Pianura nell'Arena Sant'Antonio – Pianta

SEZIONE C-C

SCALA 1:100

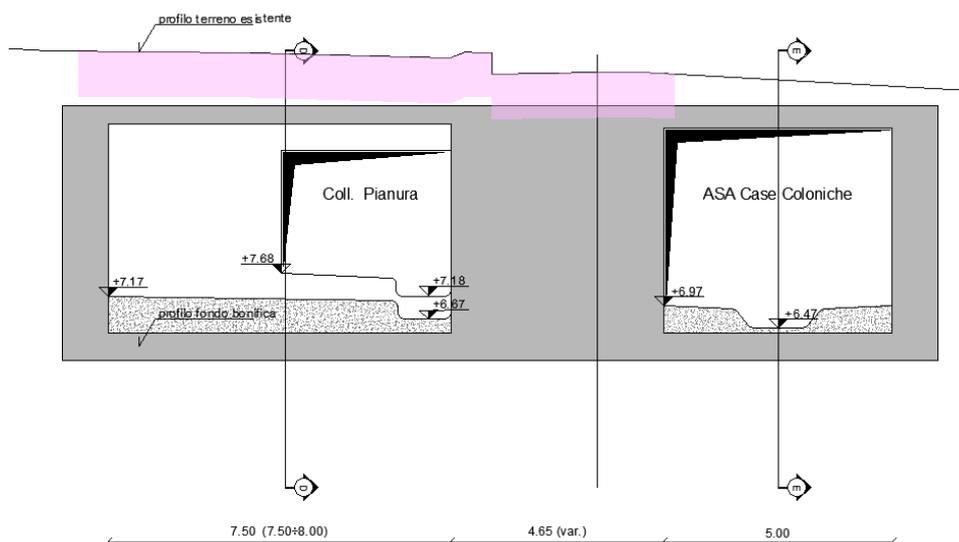


Figura 2-5 Collettori in ingresso al manufatto di confluenza - Sezione trasversale

Nell'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 ca. 1200 m e sarà costituito da uno scatolare interrato in c.a., diviso in due canne separate, ciascuna delle quali di dimensioni interne 5,8m x 4,4m; 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 Qnm.

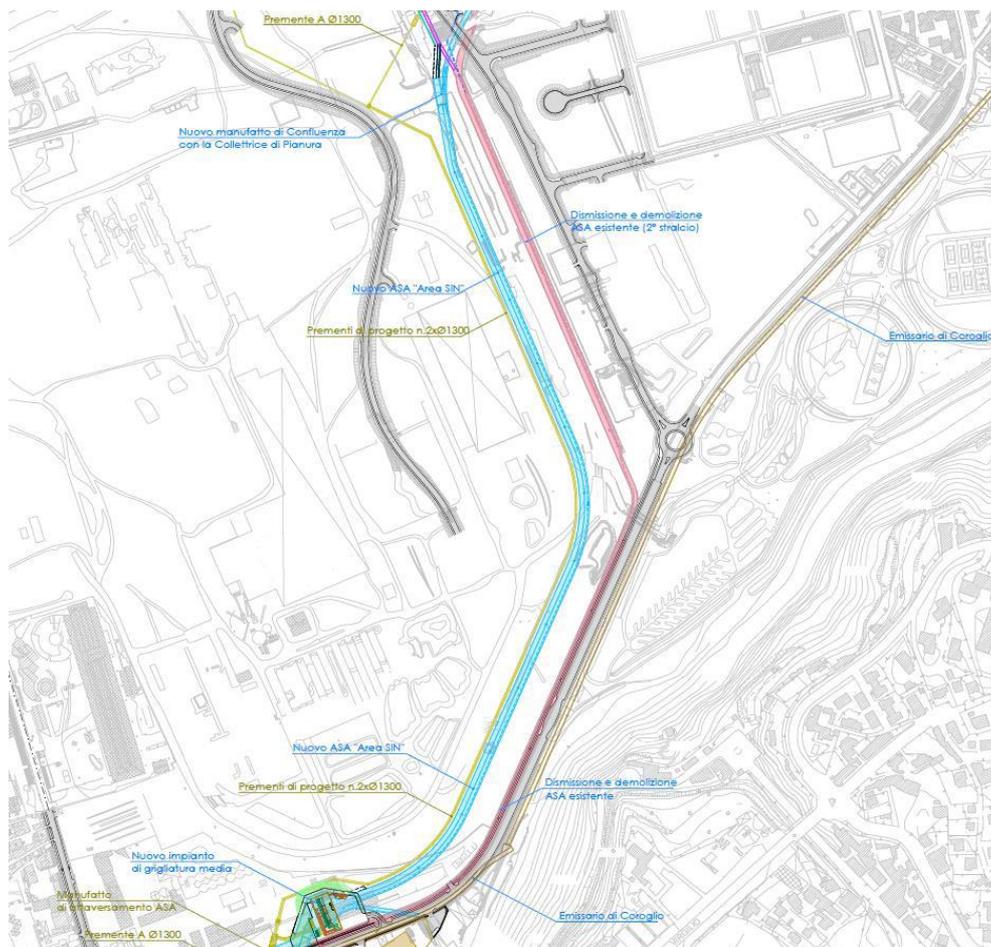


Figura 2-6 Tracciato del nuovo collettore ASA "Area SIN"

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.

SCARICO A MARE

Alternativa 1: PFTE

In questa soluzione si prevedeva uno scarico a mare orientato in direzione parallela alla linea di costa che riprende un vecchio manufatto della stessa ASA mai entrato in funzione e prospiciente il manufatto del Lido Pola per poi attraversare l'istmo di Nisida. In questo modo, lo scarico è protetto, lato mare, da una scogliera soffolta prevista in destra idraulica del manufatto di scarico e, quindi, anche essa orientata in direzione parallela alla costa. La presenza della suddetta scogliera sommersa comporta che lo scarico venga indirizzato verso l'arenile con possibili conseguenti fenomeni di ristagno ed intrappolamento della massa liquida scaricata nella fascia di mare compresa tra la scogliera in esame e la riva. Inoltre, la presenza della scogliera sommersa con orientamento

parallelo alla riva determina che il materiale trasportato in senso longitudinale dalle correnti costiere (direzione Sud Ovest-Nord Est) tende a depositarsi in prossimità dell'area a Sud della radice del molo di Nisida e quindi in posizione antistante lo sbocco a mare, con conseguente possibile inefficacia dello stesso; infatti, la presenza della nuova scogliera sommersa dà origine ad una "zona d'ombra" a tergo di essa, favorendo inevitabilmente il deposito del materiale solido trasportato dalle correnti marine longitudinali (effetto di "tombolizzazione").

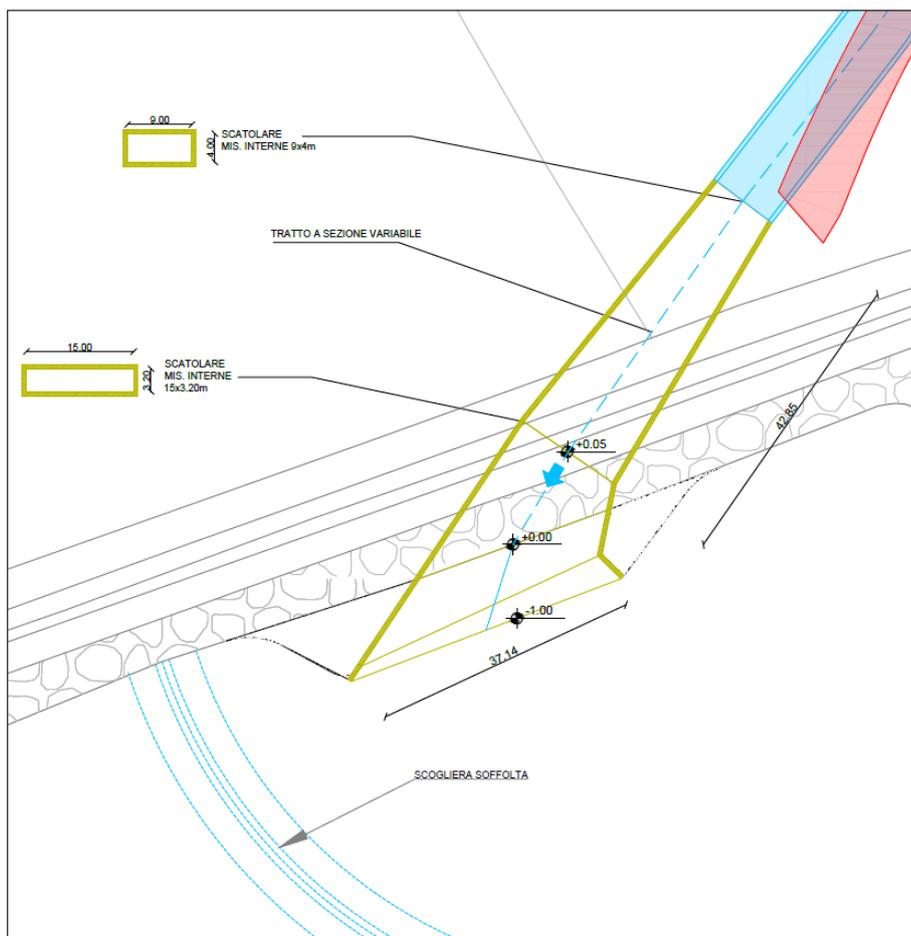


Figura 2-7 Stralcio planimetrico sbocco a mare (PFTE)

Alternativa 2: PD

Si prevede di ripristinare il vecchio scarico dell'ASA a sud dell'istmo di Nisida orientandolo in direzione trasversale alla linea di costa, e, quindi, parallelamente al molo di Nisida. Si prevede una protezione idraulica dello scarico mediante un sistema di difesa "misto" costituito da un pennello semi-soffolto e da una scogliera sommersa trasversale. Gli elementi migliorativi della soluzione progettuale previste nel PD rispetto al PFTE possono così sintetizzarsi:

- il differente orientamento dello sbocco rispetto al PFTE garantisce che le portate meteoriche sversate a mare non interferiscano con la spiaggia esistente e vengano, viceversa, indirizzate direttamente verso il largo;
- lo sbocco a mare risulta maggiormente protetto dal punto di vista idraulico nei confronti delle mareggiate provenienti da Sud-Sud Est;
- la presenza del pennello preserva la sezione di sbocco dai possibili fenomeni di interrimento dovuti al trasporto dei sedimenti indotto dal moto ondoso in direzione Sud Est – Nord Ovest (fenomeni che viceversa verrebbero accentuati in presenza della scogliera sommersa parallela alla riva prevista nel PFTE), limitando così le esigenze di manutenzione;
- le opere di protezione previste nel PD si protendono fino ad una batimetrica di circa 3,50 m.s.m. contro i circa -2,00 m.s.m. relativi alla quota di imbasamento della scogliera di protezione prevista nel PFTE; grazie alla maggiore profondità cui si perviene con le suddette opere in corrispondenza della sezione di sbocco terminale, le portate convogliate dall'ASA scaricano in mare in una massa liquida di altezza maggiore (e quindi in un volume liquido maggiore), con conseguenti effetti benefici ai fini della diluizione delle acque sversate.

Alternativa 3: Soluzione progettuale

Fermo restando l'impostazione progettuale del PD circa la tipologia di opere previste per la protezione dello sbocco a mare del nuovo ASA, si sono poste a confronto due alternative progettuali che, sostanzialmente, differiscono tra loro esclusivamente per la lunghezza della porzione emergente del pennello semi-soffolto prima descritto. Tale elemento, orientato in direzione ortogonale alla linea di costa, presenta una lunghezza complessiva di 165 m: la prima alternativa progettuale (presentata nella versione del PD del maggio 2023) prevede una lunghezza della parte emersa di 98 m e della parte emersa di 67 m; la seconda alternativa (presentata nella versione aggiornata del PD in ottemperanza alle prescrizioni/indicazioni fornite nel parere prot. 26873-P del 16/11/2023 del MIC (Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Napoli) prevede, viceversa una lunghezza della parte emersa di 68 m e della parte emersa di 97 m. A parità di prestazioni idrauliche e di protezione costiera garantite dal pennello nel suo complesso, la riduzione della parte emergente del pennello di 30 m (equivalente al 30% della lunghezza prevista nel PD del maggio 2023) garantisce un minore impatto visivo dell'opera ed un migliore inserimento della stessa nel contesto paesaggistico di riferimento."

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 idrico tangenzialmente al molo di Nisida, allontanandolo dall'Area Marina Protetta "Parco Sommerso di Gaiola".

Il nuovo tracciato, modificato nel tratto terminale rispetto 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 dall'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.

Il cantiere in progetto sarà costituito:

- per i primi 347m, da un unico scatolare di dimensioni interne 10,00m x 4,40m;
- per i successivi 48m ca., da un tratto rettilineo di transizione, ubicato subito a monte del sottopasso di Via Nisida, in cui lo scatolare è costituito da n. 2 canne, separate da un setto centrale, ciascuna delle quali di dimensione interna variabile da 4,80m x 4,40 a 7,30m x 3,00m;
- per i successivi 76m ca.; da un tratto curvilineo in cui il canale presenta due canne, ciascuna di dimensioni interne 7,30m x 3,00m;
- infine, da un tratto terminale di sbocco di ca. 28m, in cui scompare la soletta di copertura e le spalle laterali degradano progressivamente verso il fondo.

L'opera di sbocco sarà opportunamente protetta con un pennello in scogli parzialmente soffolto. Nell'ambito delle modifiche al PD introdotte in esito alle osservazioni della Commissione VIA il pennello in scogliera di protezione dello sbocco è stato ridimensionato riducendo sensibilmente la lunghezza della parte emersa.

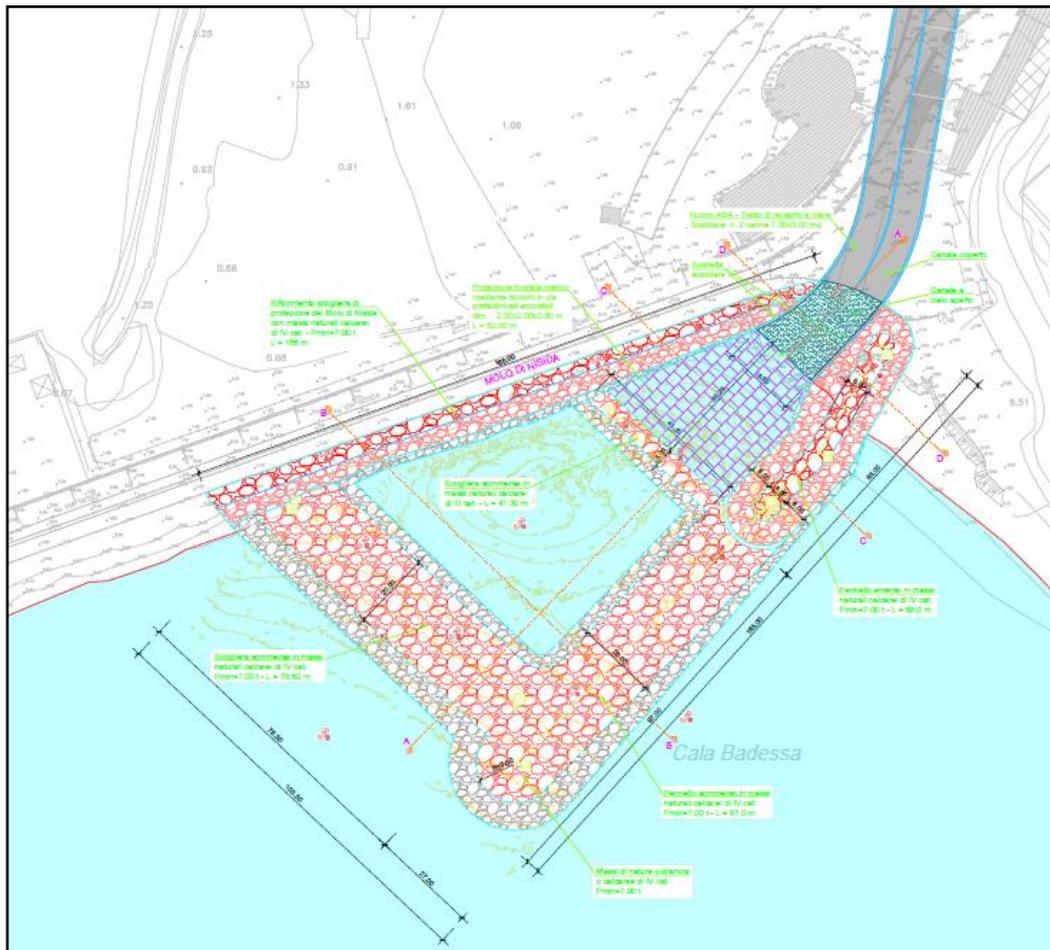


Figura 2-8 Stralcio planimetrico sbocco a mare (PD)

2.2.2. Nuovo HUB di Coroglio

IMPIANTO DI COROGLIO ESISTENTE

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione esistente

Il non intervento implica il mantenimento di un impianto ventennale che necessita, così come richiesto dall'Ente Gestore ABC ad Invitalia, di interventi di manutenzione straordinaria. Tali interventi sono funzionali in primis ad ottimizzare la gestione dei quantitativi di sabbie e in secondo luogo a sanare preesistenti anomalie del pompaggio di primo sollevamento.

Alternativa 1: PFTE

Le scelte progettuali alternative sono state vincolate alla necessità di lavorare in uno spazio confinato e non estendibile in quanto l'impianto si trova nel Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico in zona rischio R4, R3 ed R2,

di conseguenza hanno riguardato, nel rispetto criteri generali di progettazione descritti in precedenza, il dimensionamento delle opere civili ed interventi sugli apparati elettromeccanici dell'impianto che di seguito vengono riportati:

- mantenimento Impianto pretrattamento = 4 Qnm = 3,6 mc/s con grigliatura, dissabbiamento, rotostacciatura da assoggettare a manutenzione e ripristino;
- ampliamento vasca di confluenza;
- manutenzione/revisione attuale impianto di grigliatura fino a 3,6 mc/s;
- manutenzione/revisione attuale impianto primo sollevamento per portata di 3,6 mc/s: mantenimento delle attuali 5 pompe (salvo revisioni) da 1,2 mc/s, di cui 3 in esercizio, 1 sotto gruppo elettrogeno e 1 di riserva;
- manutenzione/revisione attuale impianto di dissabbiatura per adeguamento alla portata di 3,6 mc/s;
- manutenzione/revisione attuale impianto di rotostacciatura per adeguamento alla portata di 3,6 mc/s;
- potenziamento impianto sollevamento verso Emissario di Cuma per portata di 3,6 mc/s con installazione di 4 nuove pompe da 0,9 mc/s, (1 sotto gruppo elettrogeno);
- mantenimento/potenziamento sollevamento all' Emissario di Cuma acque nere diluite (4 Qnm) = 3,6 mc/s mediante due condotte prementi DN1200 in acciaio in sostituzione delle due attuali condotte DN800;
- realizzazione di un nuovo canale di by pass completo di grigliatura grossolana per ulteriori 6 Qnm = 5,4 mc/s dalla vasca di confluenza fino ad una nuova stazione di sollevamento;
- stazione di sollevamento per Q = 5,4 mc/s (6 Qnm) asservita al torrino piezometrico e nelle condotte sottomarine: installazione 4 pompe da 1,35 mc/s, 1 sotto gruppo elettrogeno;
- mantenimento dello sfioro nella galleria scolmatrice per portate meteoriche eccedenti (fino a 70 mc/s);
- equipaggiamento della galleria scolmatrice con nuovo impianto di grigliatura grossolana (spaziatura di 20 cm) a pulizia automatica e corredate da nastri trasportatori verso cassoni carrabili, in modo da trattenere la maggior parte del materiale grossolano minimizzando il materiale in sospensione sversato a mare;
- prolungamento terza condotta sottomarina onde convogliare con le tre condotte la portata di 5,4 mc/s.

Inoltre, l'impianto, nelle successive fasi di progettazione, dovrà essere predisposto per il monitoraggio da

remoto delle condizioni di esercizio e progettato nell'ottica di limitare i costi di gestione e facilitare la manutenzione (ad esempio prevedendo una soluzione efficace per consentire la costante e rapida pulizia della grigliatura in ingresso alla galleria di Seiano). In tale ambito si prevede inoltre la possibilità di accentrare il sistema di gestione dei rifiuti provenienti dalle varie grigliature, dalla dissabbiatura e stracciatura nonché i fanghi provenienti dal futuro impianto di trattamento delle acque di falda (TAF) facente parte del medesimo HUB IDRICO.

Alternativa 2: Soluzione progettuale

Con l'alternativa progettuale di PD si prevede anche la realizzazione di:

- Vasca di confluenza: realizzazione di un sistema di estrazione delle sabbie dal fondo vasca e implementazione di un sistema di classificazione delle stesse sul piazzale esterno in adiacenza al capannone esistente.
- Sostituzione pompe primo sollevamento.
- Sistemi per la gestione ottimale della ripartizione dei flussi tra i due sbocchi a mare.
- Installazione di un impianto elevatore per consentire il calo di una piattaforma mobile sul fondo del canale, al fine di agevolare le operazioni di manutenzione della Galleria di Seiano;
- Installazione di un sistema di panconi a settori e paratoie per la rimodulazione (riduzione/azzeramento) delle portate scaricate a mare tramite l'esistente galleria scolmatrice di Seiano.

La rifunzionalizzazione dell'impianto sarà realizzata mediante i seguenti interventi.

- Adeguamento della vasca di confluenza mediante:
 - Installazione di un sistema di panconature nella sezione di imbocco della galleria scolmatrice di Seiano. Tale sistema consentirà di regolare ripartizione delle portate sfiorate, in occasione degli eventi piovosi intensi, tra lo scarico esistente a Cala Badessa (mediante la galleria di Seiano) e quello nuovo in battigia a Nisida. La regolazione avverrà innalzando la quota di inizio sfioro all'interno della galleria di Seiano.
 - 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.

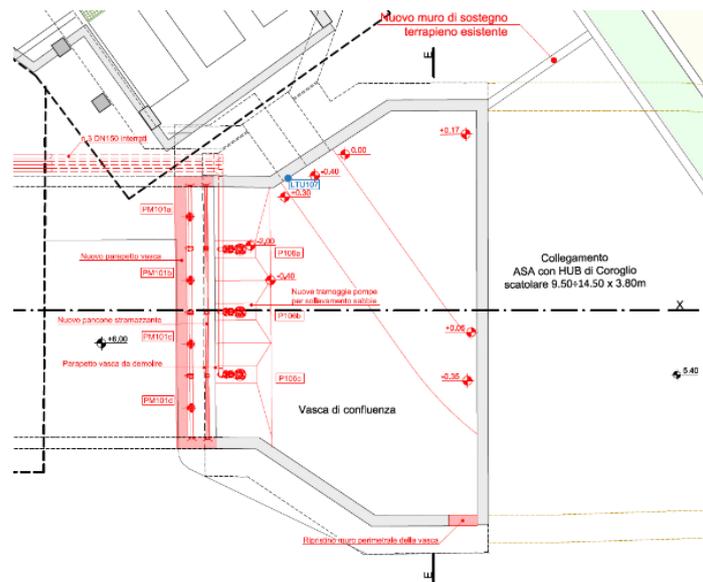


Figura 2-9 Interventi previsti sulla vasca di confluenza – Pianta

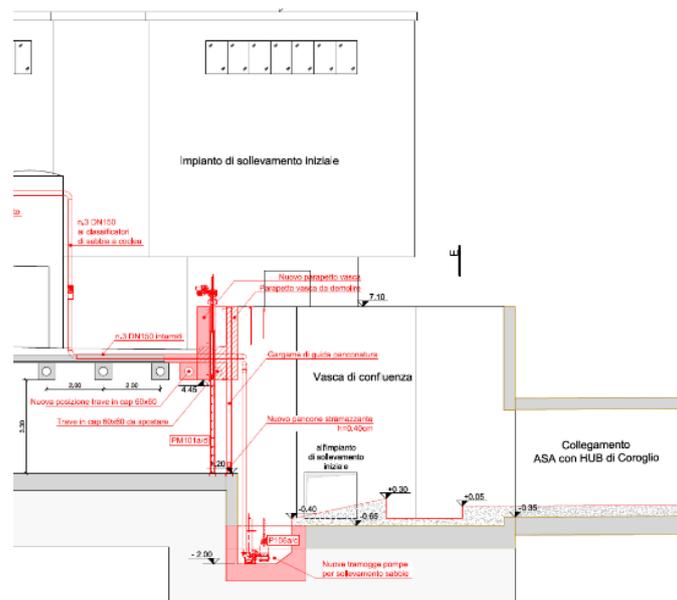


Figura 2-10 Interventi previsti sulla vasca di confluenza – Sezione

- o Realizzazione di un sistema di estrazione delle sabbie. Per consentire l'estrazione delle sabbie che, già oggi, si accumulano copiosamente all'interno della vasca, 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, mediante idonee condotte di mandata in acciaio, solleveranno la miscela di acque e sabbia a n. 3 nuovi classificatori posizionati in apposito capannone da realizzazione 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 stacciatura.

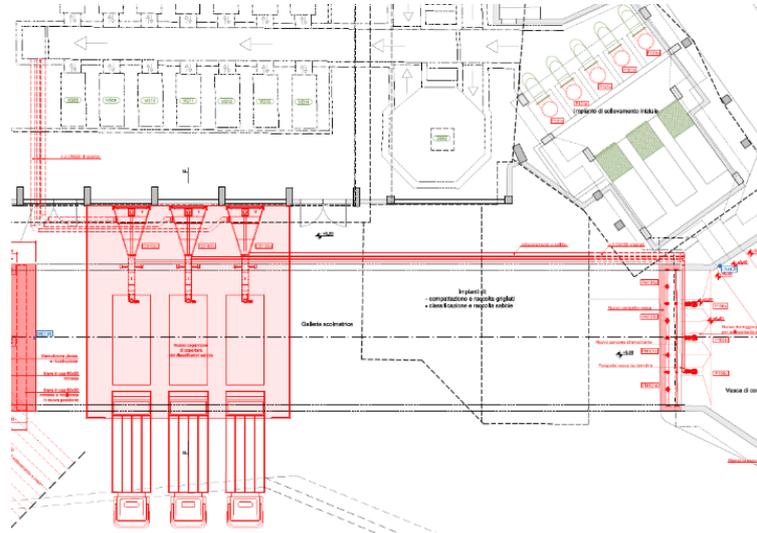


Figura 2-11 Estrazione e trattamento delle sabbie dalla vasca di confluenza – Pianta

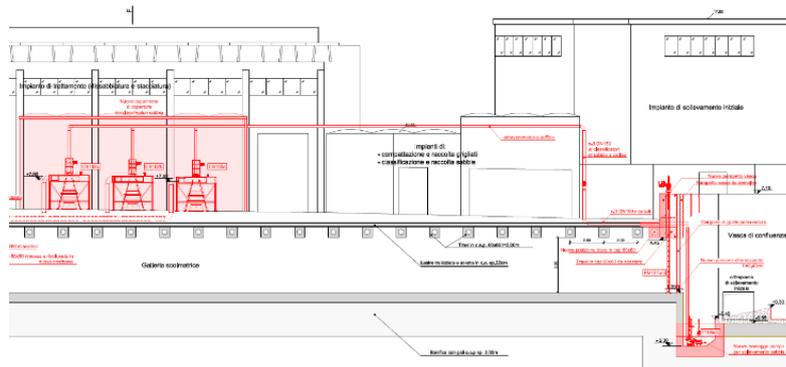


Figura 2-12 Estrazione e trattamento delle sabbie dalla vasca di confluenza – Sezione

- Rimozione dell'impianto di sollevamento provvisorio attualmente installato nella vasca.
- Revisione dell'attuale impianto primo sollevamento per una portata totale di 3,65 m³/s: sostituzione delle attuali 5 pompe, di cui 3 in esercizio, da 1,2 m³/s, con n.5 nuove pompe, di cui 4 in esercizio, da 0,9 m³/s.

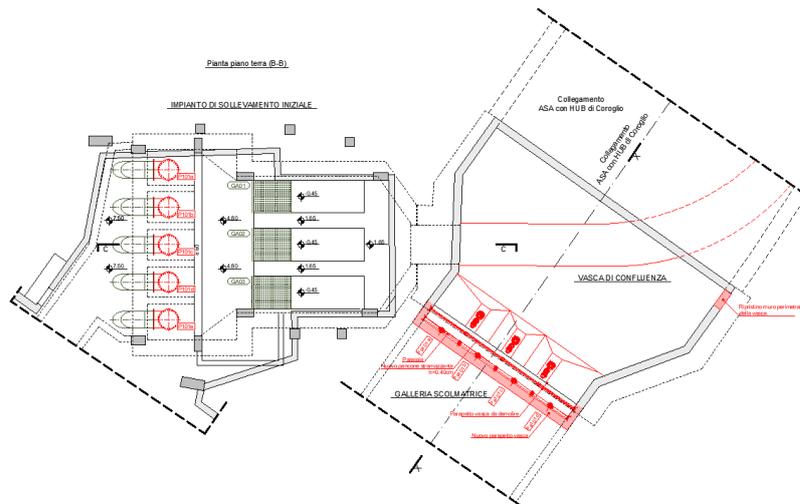


Figura 2-13 Sollevamento iniziale - Stato di progetto - Pianta piano terra

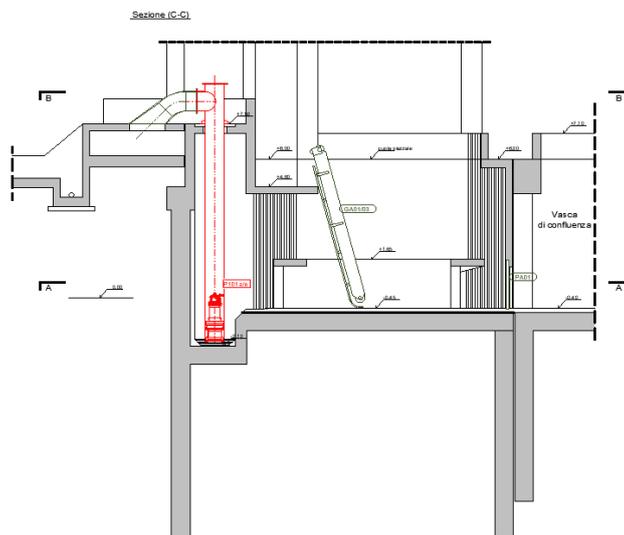


Figura 2-14 Sollevamento iniziale - Stato di progetto – Sezione

- Riconfigurazione dei due impianti di sollevamento esistenti per adeguarli alla nuova portata totale di progetto da inviare all'Emisario di Cuma, pari a 3,65 m³/s. L'intervento prevede l'installazione di:
 - n. 4 nuove elettropompe sommergibili con girante tricanale da 0,6 m³/s (3 in esercizio, 1 di riserva), in sostituzione delle n. 4 pompe centrifughe verticali da 1,2 m³/s attualmente deputate al sollevamento in condotta sottomarina;
 - n. 4 nuove elettropompe sommergibili con girante tricanale, per installazione orizzontale in camera asciutta, da 0,66 m³/s (3 in esercizio, 1 di riserva), in sostituzione delle n. 4 pompe orizzontali da 0,5 m³/s, già oggi deputate al sollevamento all'emisario di Cuma (mediante le

due condotte prementi DN800 esistenti).

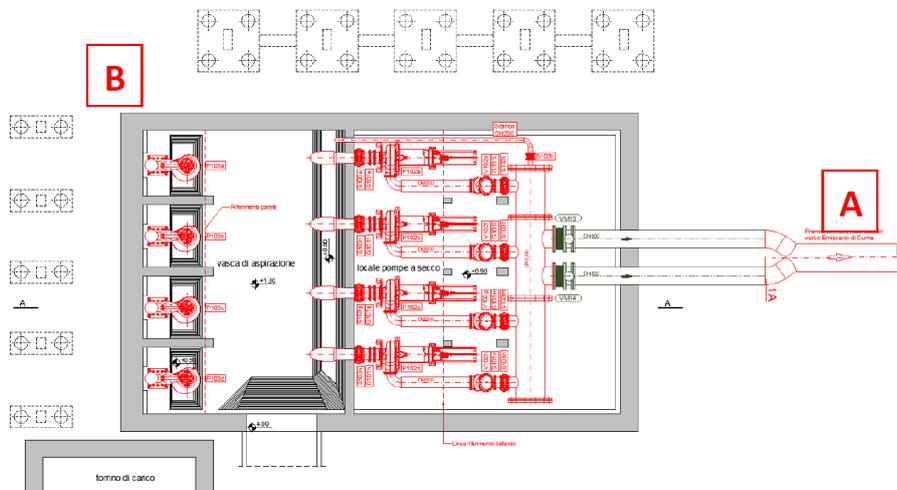


Figura 2-15 Sollevamenti all'Emissario di Cuma - Pianta piano interrato - Stato di progetto

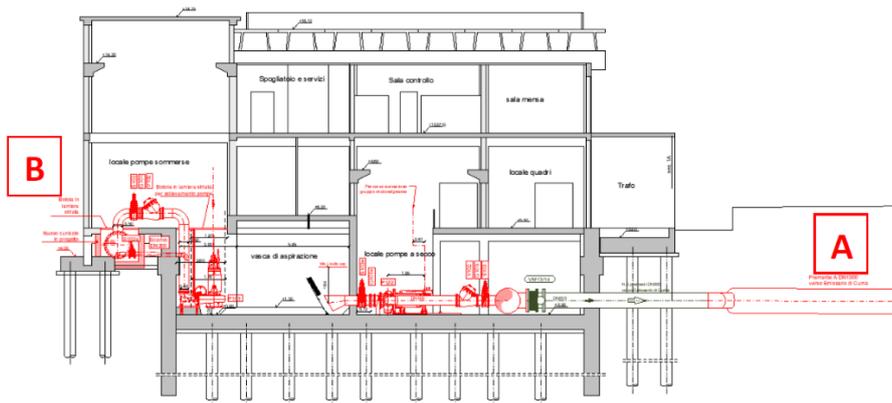


Figura 2-16 Sollevamenti all'Emissario di Cuma - Sezione A-A - Stato di progetto

MANUFATTO DI RIPARTIZIONE/IMPIANTO DI GRIGLIATURA

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione esistente

Il non intervento prevede di mantenere un impianto di grigliatura esistente obsoleto e un pretrattamento del 5 Qnm da Piedigrotta obbligatorio.

Alternativa 1: PFTE

Questa prima alternativa progettuale prevede la realizzazione di un manufatto di ripartizione delle portate di progetto provenienti dal collettore Arena Sant'Antonio.

Alternativa 2: Soluzione progettuale

Realizzazione impianto di grigliatura media centralizzato lungo il tracciato del nuovo collettore ASA a monte del manufatto di ripartizione. All'interno di tale impianto sarà prevista anche la confluenza dell'Emissario Coroglio, che verrà opportunamente deviato nel tratto finale, in maniera tale che anche le acque da esso convogliate possano essere sottoposte al trattamento preliminare di grigliatura.

Una delle modifiche più rilevanti introdotte nel presente progetto definitivo consiste nell'aggiunta di un complesso impiantistico di grigliatura media e ripartizione non previsto dalla precedente fase progettuale. L'impianto in progetto sarà ubicato in prossimità dell'HUB idrico dal lato opposto di Via Leonardi Cattolica,

nell'area attualmente occupata dai capannoni "ex Cementir" di cui è prevista la demolizione in altro progetto. Tale impianto costituisce una fondamentale miglioria del progetto dal punto di vista ambientale, in quanto consentirà di sottoporre a trattamento di grigliatura media l'intera portata 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.

La griglia ferma detriti, realizzata con elementi rimovibili con luce libera tra le barre di 30 mm ed avente una lunghezza complessiva di circa 34 m, è composta da:

- due moduli dedicati alle portate di tempo asciutto e prima pioggia (di lunghezza di circa 2,45 m ciascuno) corredati di sgrigliatore oleodinamico di tipo telescopico in postazione fissa;
- tre moduli (di lunghezza di circa 9,80 m ciascuno) dedicati alle portate di pioggia, al servizio dei quali saranno installati n.2 sgrigliatori oleodinamici semoventi di tipo telescopico.

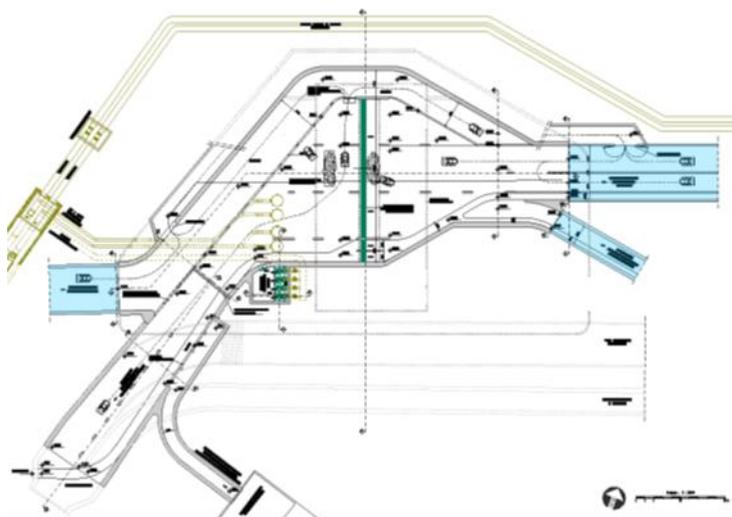


Figura 2-17 Nuovo impianto di grigliatura media - Pianta piano interrato

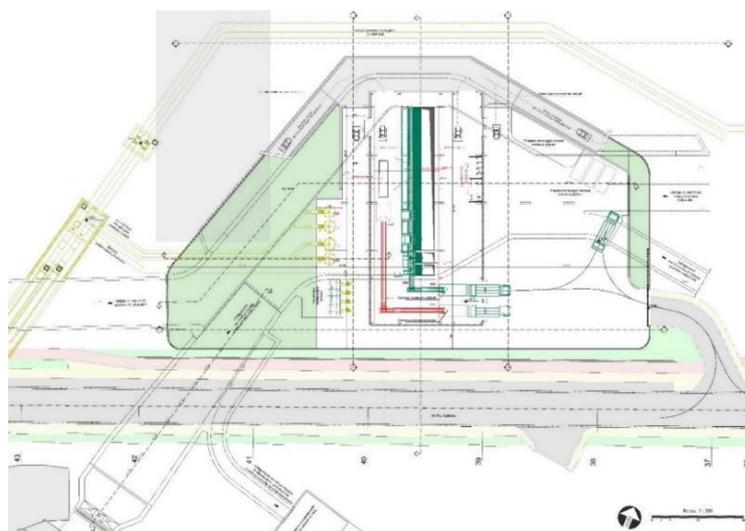


Figura 2-18 Nuovo impianto di grigliatura media - Pianta q.ta +15

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. Nella soletta di copertura della struttura ipogea (ovverosia nel piano di calpestio del capannone) saranno presenti apposite asole destinate a:

- accogliere gli sgrigliatori (fissi e mobili) e consentire il calo di una benna per la rimozione dei corpi grossolani non sollevabili con le griglie;
- calare una benna per la rimozione delle sabbie che si potranno accumulare sul fondo del manufatto a valle delle griglie.

A monte delle griglie, in destra idraulica, sarà realizzata una soglia di sfioro impostata a q.ta +4,10m slm, di sviluppo pari a ca. 35 m, che consentirà alle portate in ingresso, nell'eventualità di ostruzione delle griglie, di defluire in un canale di by pass, di larghezza 6,00m, realizzato in fregio al manufatto di grigliatura. Tale canale di bypass affluisce nel nuovo sbocco a mare dell'ASA in progetto.

A valle delle griglie sarà realizzata, in posizione frontale, una lunga soglia di sfioro con q.ta +1,4m slm, destinata allo scarico, in occasione delle piogge più intense, nel canale di sbocco a mare dell'ASA.

Sempre a valle delle griglie, in sinistra idraulica, sarà realizzato un canale di collegamento con la vasca di confluenza dell'impianto di pretrattamento di Coroglio esistente. Tale canale, costituito da uno scatolare in c.a. di larghezza variabile da 9,50 m a 14,50 m ed altezza 3,80 m, sarà dotato di sfioratore laterale e relativo canale di collegamento con il nuovo impianto di pretrattamento e sollevamento in condotte sottomarine.

A margine del nuovo impianto di grigliatura media, a monte del suddetto 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.

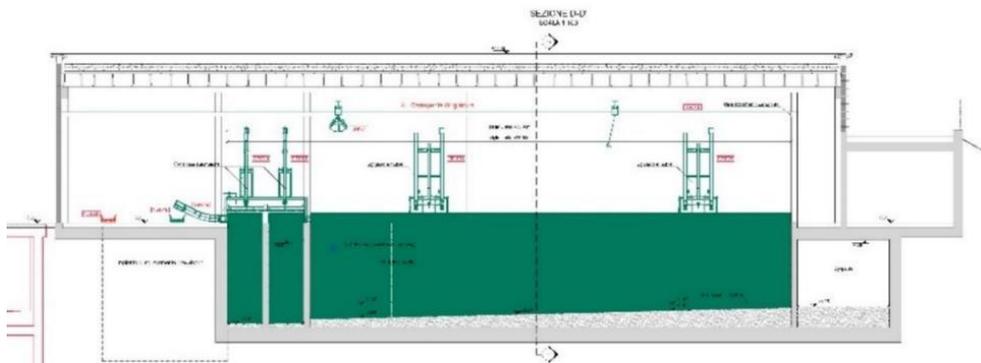


Figura 2-19 Nuovo impianto di grigliatura media - Sezione D-D'

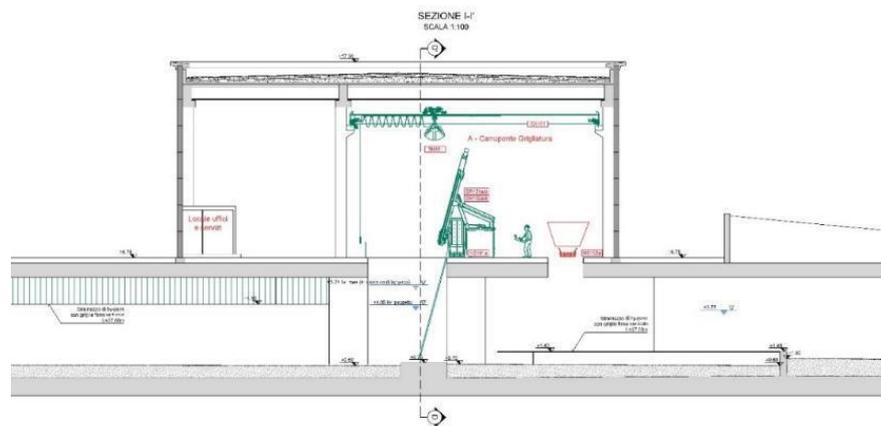


Figura 2-20 Nuovo impianto di grigliatura media - Sezione I-I'

NUOVO IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO PER LE ACQUE DA SCARICARE IN CONDOTTA SOTTOMARINA

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione esistente

Il non intervento prevede di mantenere un impianto di grigliatura esistente obsoleto e un pretrattamento del 5 Qnm da Piedigrotta obbligatorio.

Alternativa 1: Soluzione Progettuale

Realizzazione di una linea ex novo di pretrattamento nell'Hub di Coroglio (dissabbiatura e grigliatura fine), in sinistra idraulica rispetto alla vasca di confluenza per il trattamento delle acque da scaricare in condotta sottomarina.

Altra importante miglioria del presente progetto rispetto al PFE 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 m³/s. Tale impianto è alimentato da un canale dedicato, posizionato a valle di

apposito sfioratore ubicato lungo il canale di collegamento dal nuovo impianto di grigliatura alla vasca di confluenza dell'impianto esistente, che scolma le portate esuberanti i 3,65 m³/s da inviare all'Emissario di Cuma.

L'impianto dedicato al pretrattamento è suddiviso in due diverse sezioni:

- 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.
- La seconda in cui avranno sede un dissabbiatore a pista deputato al trattamento di una portata di 1,3 m³/s (convogliata dall'Emissario di Coroglio, come meglio descritto nel seguito), 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.

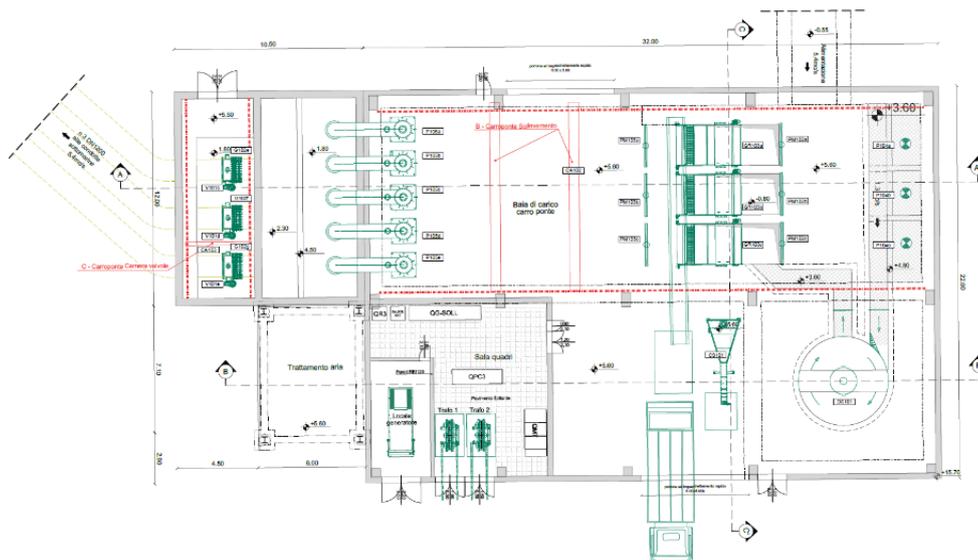


Figura 2-21 Nuovo impianto di sollevamento a mare e pretrattamento – Planimetria

TAF 3

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione esistente

Il mantenimento della condizione attuale vincolerebbe all'utilizzo dell'impianto TAF2 esistente ubicato sull'area dell'attuale colmata ex Italsider per la quale è prevista diversa destinazione d'uso; esso inoltre risulta obsoleto e non è dotato di specifica linea di trattamento idonea a rendere le acque trattate compatibili con l'uso irriguo delle

stesse.

Alternativa 1: PFTE

Secondo il PFTE, i manufatti civili e le apparecchiature elettromeccaniche dell'impianto sono previsti con installazione all'aperto, con conseguente impatto odorigeno, acustico e paesaggistico; inoltre è da evidenziare che l'impianto previsto nel PFTE non è dotato di specifica linea di trattamento idonea a rendere le acque trattate compatibili con l'uso irriguo delle stesse ai sensi del DM 185/2003"

Alternativa 2: Soluzione Progettuale

Al fine di mitigare l'impatto odorigeno, acustico e paesaggistico del nuovo impianto, tutte le apparecchiature dell'impianto TAF3 saranno alloggiate all'interno di un apposito edificio dotato di impianto di estrazione e trattamento aria. Si è previsto l'inserimento nell'ambito del ciclo di trattamento della sezione ad osmosi inversa al fine di rendere l'acqua in uscita dall'impianto TAF3 compatibile con i futuri usi irrigui ai sensi del DM 185/2003.

All'interno dell'area del nuovo HUB idrico sarà anche ubicato il nuovo impianto di Trattamento delle Acque di Falda - TAF, la cui realizzazione era già prevista dal PFTE.

L'impianto per il trattamento delle acque di falda, di seguito denominato 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; a tal fine, per la determinazione dei parametri di qualità delle acque trattate, si è fatto riferimento ai limiti indicati nel DM n. 185/2003 recante "Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152". La principale modifica rispetto al PFTE riguarda l'inserimento, a valle del ciclo di trattamento previsto, di una sezione ad osmosi inversa, necessaria per l'abbattimento dei cloruri e dei fluoruri, e l'alloggiamento dell'impianto all'interno di un capannone dedicato.

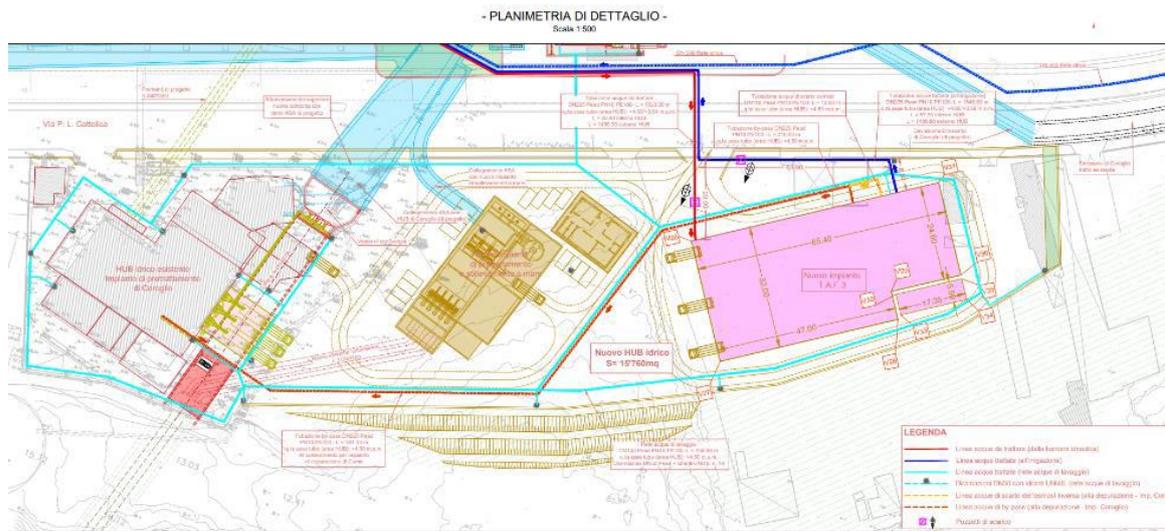


Figura 2-22 Planimetria generale di inquadramento nuovo

La sezione di osmosi prevista nel progetto definitivo sarà in grado di fornire una portata minima di 85 m³/h all'irrigazione (circa 45-50 m³/h per linea), mentre la restante aliquota di portata, pari al più a 55 m³/h (scarto di osmosi), verrà convogliata al limitrofo impianto di pretrattamento di Coroglio e, di qui, alla depurazione (impianto di Cuma).

Dal momento che, sia in relazione al ciclo di trattamento adottato, sia in condizioni di by-pass della sezione osmotica, si prevede che un'aliquota parziale o totale possa essere inviata al limitrofo impianto di pretrattamento di Coroglio e di qui alla depurazione (impianto di Cuma), ci si è anche preoccupati di abbattere nelle acque (mediante i trattamenti previsti fino a "monte" della sezione osmotica) quei parametri per i quali non sussiste specifico trattamento nella successiva fase depurativa (e cioè nell'ambito del ciclo di trattamento dell'impianto di Cuma).

In aderenza al PFTE, si prevede che il trattamento della portata in ingresso sia realizzato mediante due linee in parallelo; si prevede altresì un'ulteriore linea di riserva di pari potenzialità. I dati relativi ai parametri di qualità delle acque presi a riferimento della progettazione sono stati desunti da apposite analisi eseguite su campioni prelevati in ingresso all'attuale impianto di trattamento acque di falda (TAF2); le analisi hanno riguardato l'intero set di parametri indicato nel DM 185, in modo da avere un quadro chiaro ed esaustivo dei trattamenti da adottare, in relazione ai valori dei parametri che superano i limiti imposti dalla norma.

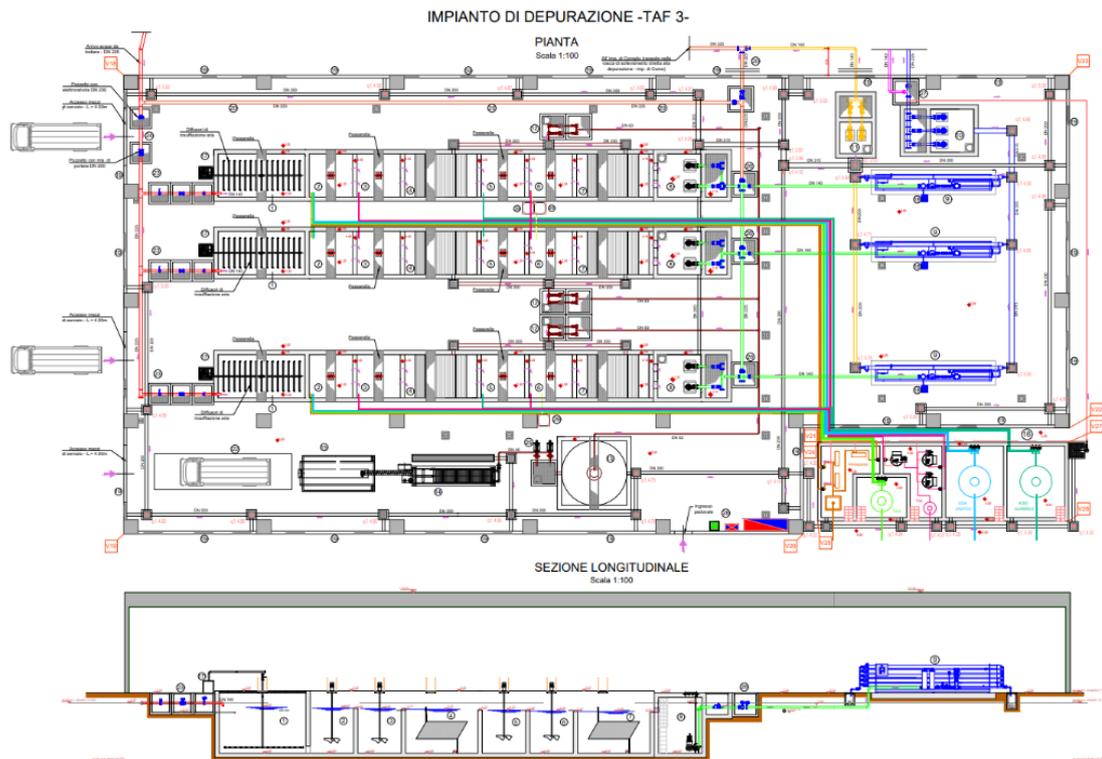


Figura 2-23 Impianto di Depurazione TAF3 - Piante e sezione

In relazione alla loro ubicazione, gli interventi previsti nell'ambito del presente progetto definitivo finalizzati a garantire il trattamento delle acque di falda nel rispetto dei requisiti del DM 185/2003 sono stati suddivisi nelle seguenti "sezioni":

- Impianto di sollevamento iniziale delle acque da trattare; tale impianto costituisce il recapito delle acque provenienti dalla barriera idraulica di pozzi esistente (oggetto di revamping) e dagli arenili di Bagnoli e Coroglio. Il manufatto verrà localizzato nell'area del futuro Parco di Bagnoli a margine di via Coroglio, all'incirca all'altezza del canale Bianchettaro; mediante l'impianto in questione le acque di falda saranno indirizzate al TAF3 per consentirne il trattamento.
- Vasca di accumulo delle acque irrigue; tale vasca costituisce il recapito delle acque trattate provenienti dal TAF3 ed ha la funzione di garantire il necessario volume di stoccaggio per l'utenza irrigua del futuro Parco di Bagnoli. Il manufatto verrà anche esso localizzato nell'area del futuro Parco di Bagnoli, a margine di via Coroglio, in prossimità degli attuali binari di attraversamento della sede stradale.
- N. 2 Condotte prementi; la condotta premente delle acque da trattare, a servizio dell'impianto di cui al punto a), ha la funzione di convogliare tali acque verso l'impianto di trattamento TAF3, mentre la condotta premente delle acque trattate, in uscita dal TAF3, ha la funzione di convogliare dette acque

verso la vasca di accumulo a servizio della rete irrigua del futuro Parco di Bagnoli; si è previsto di prolungare quest'ultima condotta dalla suddetta vasca di accumulo fino alla vasca di sollevamento iniziale per utilizzare le acque trattate come "controlavaggio" della tubazione premente di alimentazione del TAF3. Le n. 2 condotte prementi corrono in parallelo, in parte, lungo via Coroglio ed in parte nell'area del futuro Parco di Bagnoli; esse, inoltre, attraversano via Cattolica per collegarsi, in entrata o in uscita, al TAF 3.

Impianto di trattamento TAF3; l'impianto sarà ubicato nell'ambito della futura configurazione dell'HUB idrico di Coroglio, di cui costituirà parte integrante. Esso sarà alloggiato in apposito edificio coperto (eccezion fatta per la sezione reattivi) ed avrà accesso da via Cattolica.

Come detto, l'impianto sarà collegato in entrata/uscita con le suddette n. 2 condotte prementi che convogliano le acque da trattare e/o quelle trattate; inoltre, come meglio descritto in seguito, in uscita dall'impianto è prevista la realizzazione di ulteriori n. 2 condotte prementi indirizzate al limitrofo impianto di pre-trattamento di Coroglio (condotta di by-pass totale o parziale dell'impianto e condotta acque di scarto dell'osmosi inversa) e di n. 1 condotta premente (acque trattate dall'osmosi) indirizzata alla rete di lavaggio delle apparecchiature dello stesso impianto di Coroglio.

2.2.3. Condotte prementi

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione esistente

I nuovi valori di portata risultano incompatibili con le due attuali condotte, che, oltretutto debbono essere demolite e ricostruite in altra sede per tutto il tratto dall'impianto di Coroglio fino al tratto interrato parallelo a via Cocchia in area tematica 4.

Alternativa 1: PFTE

Realizzazione di una nuova condotta premente da DN 1300mm e riposizionamento delle due nuove condotte DN 800mm in prossimità dell'attuale area di sedime dell'ASA.

Alternativa 2: PFTE 2

Le soluzioni progettuali previste da questa alternativa sono:

- Realizzazione di due nuove condotte prementi DN1300;
- Mancata realizzazione del pozzo di immissione della nuova premente DN1300 nell'Emissario di Cuma previsto dal PFTE. Il PD prevede l'utilizzo di un pozzo esistente che sarà opportunamente riconfigurato.

Alternativa 3: PFTE 3

La presente alternativa progettuale prendeva in considerazione una configurazione di tracciato denominato "Tracciato A". Con questa configurazione si proponeva un tracciato parallelo a quello delle attuali prementi, dall'impianto di Coroglio fino all'immissione in Cuma, con scostamento planimetrico e/o altimetrico, con nuova immissione in Cuma nei pressi di quelle esistenti.

La prima soluzione indagata ricalca il tracciato delle attuali prementi DN800, visibile con tratto azzurro, per la zona a nord dell'attraversamento dell'Arena Sant'Antonio. Tale tracciato risulta non lineare e con presenza di numerose curve e singolarità che già attualmente generano problematiche di gestione e manutenzione. Tali problematiche potranno e dovranno essere comunque risolte per le prementi attuali con interventi mirati localizzati, tuttavia si ritiene che la scelta di seguire le condotte esistenti sia tecnicamente difficilmente percorribile ed economicamente gravosa.

Il problema principale sia per la situazione attuale che per l'eventualità di utilizzare il medesimo tracciato per la nuova premente DN 1300 mm è il tratto indicato con il numero 3 nel Profilo di progetto e tracciato altimetrico delle attuali prementi DN 800 e relativo all'attraversamento delle due linee metropolitane. Esso, infatti, per le prementi attuali è stato risolto con due sifoni a distanza di oltre 5m.

Tale configurazione, necessaria a rispettare i limiti imposti dalla presenza delle linee e manufatti ferroviari, ha comportato nel tempo la parzializzazione delle condotte per deposito del materiale solido trasportato con le acque. Si evidenzia che nel pozzetto lato Via Diocleziano è presente sulle tubazioni uno scarico molto piccolo, che sarebbe certamente adatto a svuotarle dall'acqua ma non consente la rimozione del materiale solido (sabbie, fanghi, ecc.) che negli anni si sono accumulati nella sezione, parzializzandola e rendendone difficoltoso il funzionamento. Tale problematica, segnalata dal Comune di Napoli e dal Gestore ABC, dovrà essere risolta con interventi di manutenzione straordinaria, che risultano già previsti ancorché non se ne dispongono i dettagli.

Risulta pertanto sicuramente inopportuno proporre una soluzione di tracciato simile anche per la nuova premente, viste le problematiche già evidenziate, e vista anche la necessità d'intervento sulle condotte esistenti. In particolare, l'intervento sulle condotte esistenti sarebbe ostacolato dalla presenza di una nuova tubazione delle dimensioni previste, sia essa anche lievemente discosta dal punto di vista plano-altimetrico, per quanto poco consentito dalle caratteristiche dei luoghi.

Ulteriori problematiche lungo il tracciato A sono riconducibili alle espresse necessità di manutenzione straordinaria e pulizia delle condotte esistenti in corrispondenza del sottopasso ferroviario realizzato tramite sifone si nota che lo scarico di troppo pieno del pozzetto sud Diocleziano ("sfioratore" DN500 PVC) si immette

direttamente nella collettrice di Pianura. Questo certamente spiega l'elevato valore di portata scritto nella relazione idraulica al punto in cui "giustificava" la capacità ricettiva del collettore dove era inserito lo scarico di emergenza. Tuttavia, si pone il problema del frequente funzionamento in pressione della collettrice di Pianura e del rischio di riempimento del pozzetto ad ogni significativo evento meteorico. Dovrà, quindi, essere risolta diversamente l'interconnessione, oltre a prestare particolare cautela durante le lavorazioni all'interno del pozzetto stesso.

Alternativa 4: PFTE 4

Tracciato dall'impianto di Coroglio lungo via Cattolica verso il mare, poi lungo la nuova litoranea via Coroglio fino a piazza Bagnoli, da qui lungo via Giusso nel cavedio esistente. Il tracciato dovrebbe poi sottopassare la Cumana e proseguire lungo via Campi Flegrei fino all'Emisario di Cuma, sempre nel cavedio esistente, con eventuale suo adeguamento, o parallelamente ad esso.

In merito al tratto dall'impianto di pretrattamento di Via Coroglio lungo via Cattolica e il nuovo tracciato litoraneo di Via Coroglio fino al pontile, non emergono particolari problemi, tranne il fatto che la realizzazione della premente potrà essere effettuata tenendo conto delle interferenze con lo scarico a mare dell'Arena Sant'Antonio e solo dopo gli esiti del Concorso Internazionale d'Idee e del Progetto del Parco Urbano. Dal Pontile Nord fino a piazzetta Bagnoli cominciano ad evidenziarsi i problemi di mancanza di spazio per l'alloggiamento della nuova premente DN 1300. Analoghi problemi si avrebbero per la posa di due prementi DN 800 ancorché sovrapposte una all'altra. Tale difficoltà logistica si acuisce man mano che si prosegue lungo via Giusso, fino a diventare problematica dall'attraversamento della Cumana fino a Via Campi Flegrei.

Occorre inoltre considerare che lungo lo stesso tracciato sono presenti in cavedio già due tubazioni in acciaio DN 400 mm, l'una premente attiva dall'attuale impianto di sollevamento Coroglio fino allo scarico nella fognatura di Via Campi Flegrei e quindi a Cuma, l'altra inattiva dal vecchio impianto di La Pietra fino allo stesso punto scarico, utilizzata nell'ambito degli interventi già realizzati da Bagnoli Futura, per la posa – al suo interno – di una tubazione premente DN 250 mm in PEAD per lo scarico in Cuma delle acque nere fino a 5Qn raccolte dalle nuove previste edificazioni interne al SIN lungo via Nuova Bagnoli.

La posa di una nuova premente DN 1300 mm comporterebbe, oltre alle grandissime grandi difficoltà operative, la rimozione di entrambe le tubazioni e la demolizione e adeguamento del cavedio esistente, un nuovo sottopasso della Cumana e interventi pesanti lungo l'area pedonale di Via Campi Flegrei.

Inoltre, le acque reflue della porzione residenziale del SIN lungo via Nuova Bagnoli dovrebbero, invece che essere pompate direttamente a Cuma con il limite di 5Qn, essere quindi inviate - con una lunga tubazione

adeguata e probabilmente anche con un sollevamento intermedio - fino all'impianto di Coroglio, con evidenti diseconomie.

Ulteriori problematiche da risolvere lungo il tracciato sono da ricondursi alle caratteristiche del tratto di collettore esistente (a gravità scatolare 1.70 x 1.70 o ovoidale 1.0 x 1.70) da via Eurialo all'Emissario di Cuma lungo via Campi Flegrei (tratteggiato verde nella precedente), che riceve le acque delle due prementi suddette ma anche quelle delle fognature miste dell'area che attraversa e le immette nell'Emissario di Cuma con portate non conformi al limite di 5Qn che costituisce l'obiettivo di sistemazione e funzionalità dell'Emissario.

Inoltre la quota d'immissione nell'Emissario di Cuma, le dimensioni del collettore e la sua pendenza, fanno sì che risulti molto probabile che questo collettore possa subire, durante il frequente funzionamento in pressione dell'Emissario di Cuma, rigurgiti significativi e anche deviazioni di portata dall'Emissario di Cuma verso sud lungo questo stesso collettore (la galleria di Cuma ha quota massima della volta pari a circa 12.55 m s.m., quindi oltre 1.0 superiore al fondo del collettore al pozzetto 23).

Tali problematiche (controllo della portata verso l'Emissario di Cuma e rischio di funzionamento inverso) dovrebbero essere comunque affrontate e risolte con interventi mirati. Dovrebbe, inoltre, essere verificato anche lo stato strutturale del fondo del collettore, che risulta alquanto eroso nell'ultimo tratto.

Alternativa 5: Soluzione Progettuale

Soluzione scelta alla destra del tracciato del prolungamento della Linea 6 e poi lungo la Via Nuova Agnano, appare certamente la più valida dal punto di vista tecnico e preferibile in quanto più economica e di più semplice e certa realizzazione, con interferenze limitate e facilmente risolvibili a breve termine, rispetto a tutti i vincoli e gli altri interventi e progetti previsti.

Proposta di "Tracciato B" parallelo a quello delle attuali prementi, dall'impianto di Coroglio fino a via Cocchia, poi deviazione all'interno dell'area SIN in zona Porta del Parco verso la via Nuova Agnano, quindi lungo il tracciato del canale tombinato esistente sul lato est della via Nuova Agnano da via Bagnoli all'incrocio con via Beccadelli/Kennedy, con attraversamento di Via Kennedy e nuova immissione in Cuma a monte dell'attuale pozzo 8.

Il sollevamento della portata pretrattata di 3,65m³/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.

Questa posa è prevista:

- lungo il tracciato della premente A, per una lunghezza di 62m ca., per sottopassare la collettrice di Pianura esistente ed in esercizio;
- lungo il tracciato della premente B, per un lungo tratto di sviluppo pari a ca. 205 m, con la funzione di sottopassare tutti i sottoservizi presenti lungo Via Nuova Bagnoli e soprattutto l'interferenza con n. 2 linee ferroviarie: la Cumana e la linea ferroviaria metropolitana di Napoli "linea 2" di Trenitalia, che incrociano Via Nuova Agnano, la prima a raso e la seconda con un impalcato ferroviario.
- 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 antisfilameto, poggiata su opportuni collari distanziatori.

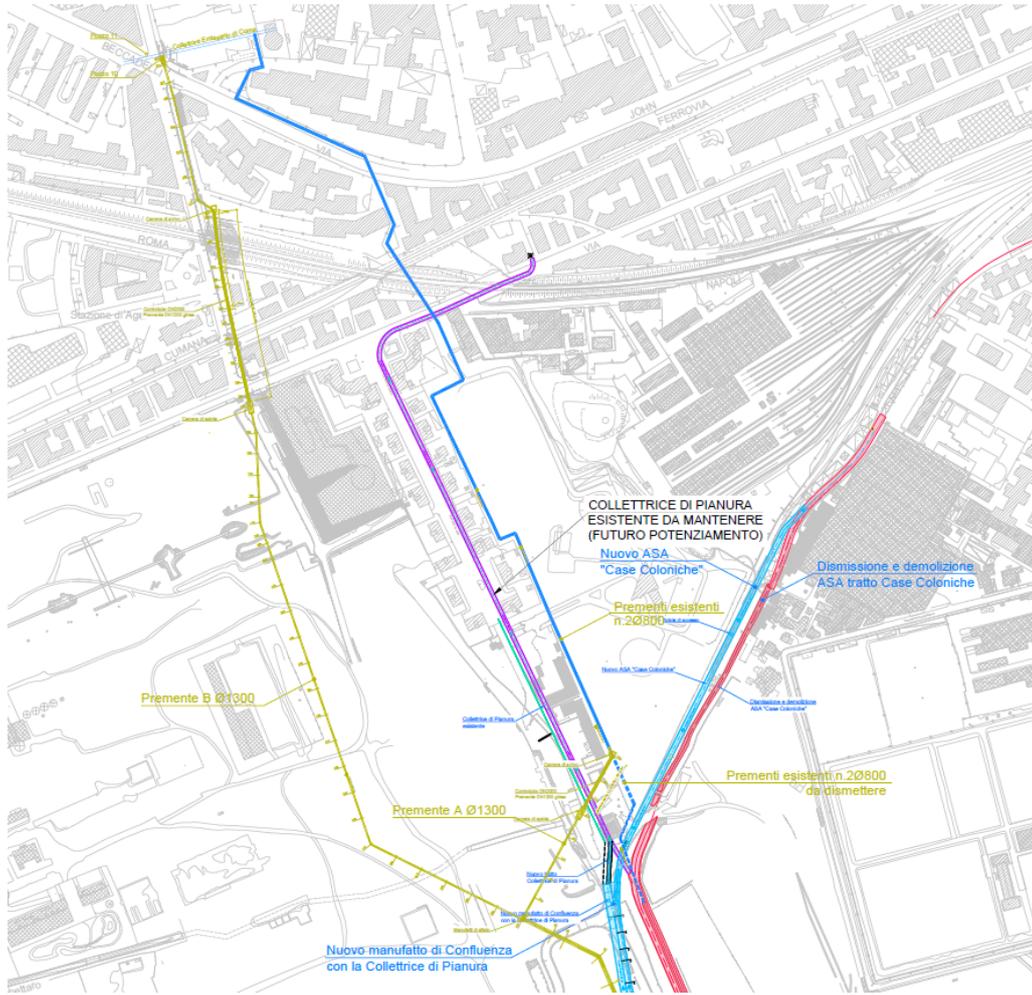


Figura 2-24 Condotte prementi - Tratti terminali

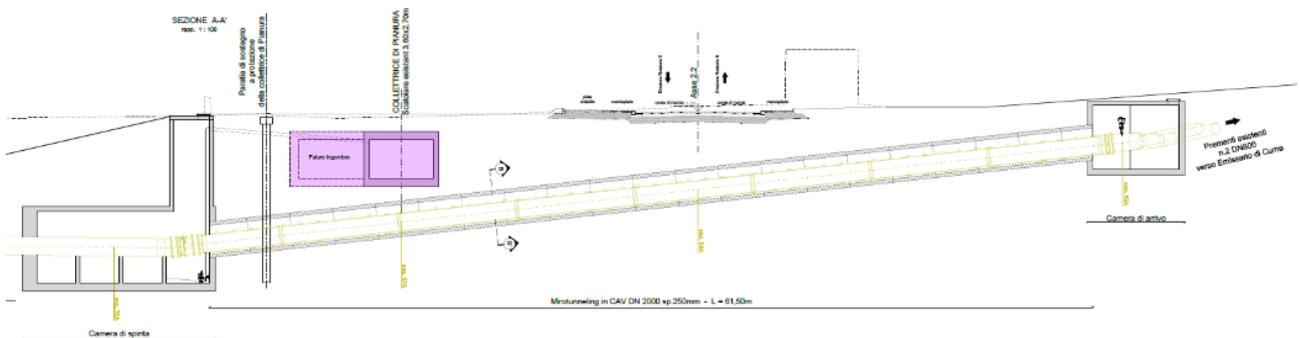


Figura 2-25 Microtunnel premente A

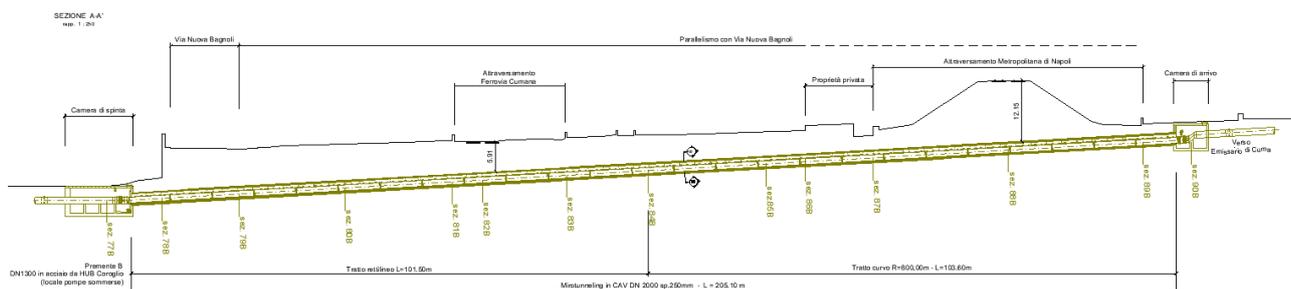


Figura 2-26 Microtunnel premente B

2.2.4. Pozzo di immissione nell'emissario di Cuma

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione esistente

Date le limitazioni idrauliche dell'Emisario di Cuma, in tempo piovoso si attivano numerosi sfiori verso il litorale di Bagnoli - Coroglio sia per insufficienze degli scaricatori di piena delle reti fognarie sia perché in numerosi punti le reti fognarie immettono incongruamente nell'Emisario di Cuma portate piovane (e sedimenti) idraulicamente incompatibili con conseguenti sovraccarichi dello stesso Emisario, causa anche di situazioni di cedimenti e franamenti delle antiche strutture interne della galleria, e sfiori in mare di deflussi fognari incompatibili con la tutela dell'area marina e della sua balneabilità.

Alternativa 1: Soluzione progettuale

In sede di Progetto Definitivo si è resa necessaria la chiusura delle due finestre di fondo tramite le quali le portate di acque reflue e meteoriche contenenti ingenti quantità di sedimenti vengono oggi direttamente immesse nell'Emisario di Cuma, che si trova in condizioni di saturazione e presenta diversi problemi di obsolescenza.

Per realizzare l'immissione dei reflui pretrattati sollevati dalla premente B all'interno del collettore Emisario di Cuma, sarà utilizzato un pozzo esistente di accesso al collettore, denominato "Pozzo 8", che è stato da poco oggetto di consolidamento e risanamento nell'ambito dei lavori di "Risanamento statico e funzionale del sistema di collettamento afferente all'impianto di depurazione di Cuma...". Il pozzo sarà parzialmente demolito nella sua parte superiore, per una lunghezza di circa 4 m, e sarà realizzato un manufatto in c.a. di dimensioni complessive in pianta 4,50m x 8,80m. Tale manufatto sarà costituito da due diverse camere:

- Una camera a monte, di dimensioni interne 3,80m x 3,00m in pianta, in cui si immette la premente, che entra con un DN1200 in acciaio e, mediante una curva a 90°, ha sbocco verticale verso l'alto all'interno del manufatto;

- Una camera a valle, di dimensioni interne 3,80m x 4,80m, 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.

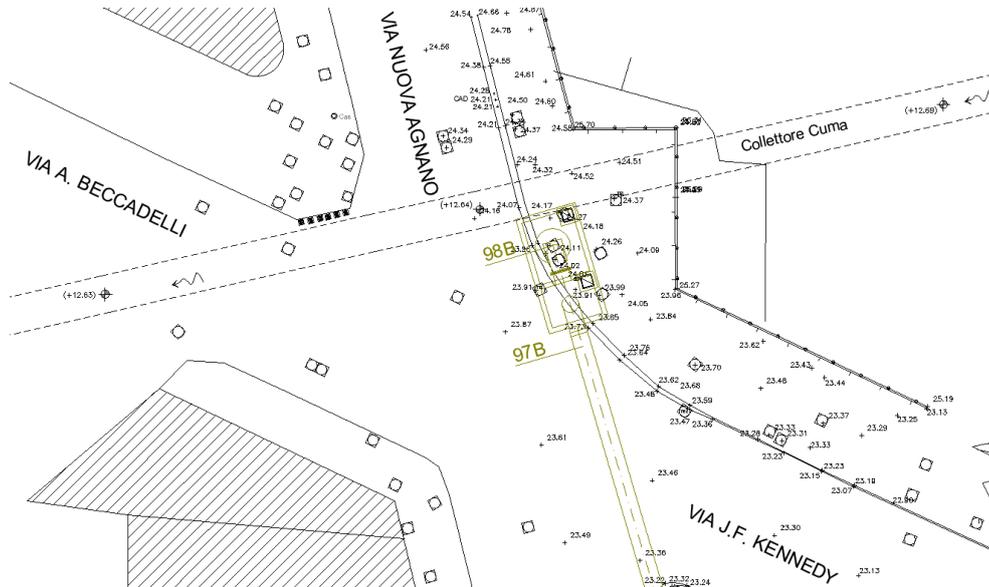


Figura 2-27 Immissione della premente nel "pozzo B" - Stralcio planimetrico

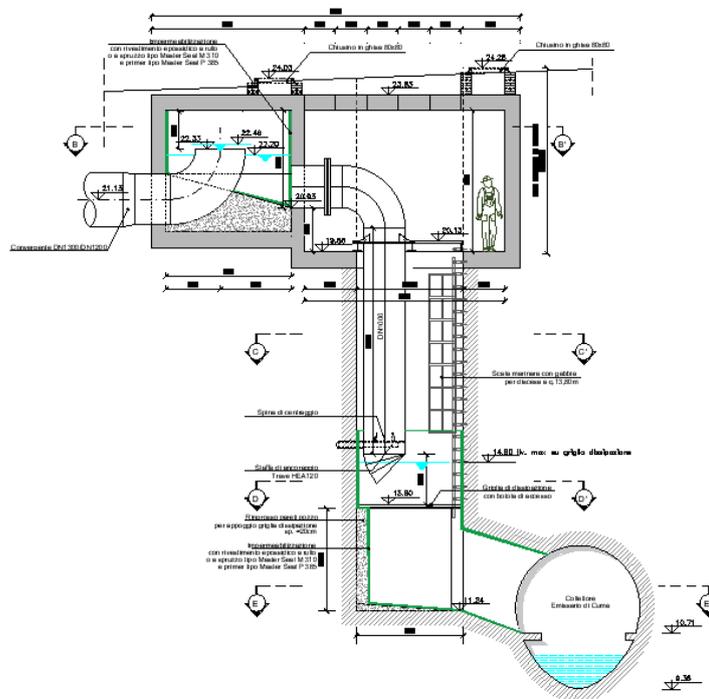


Figura 2-28 Immissione della premente B nel "pozzo 8" – Sezione

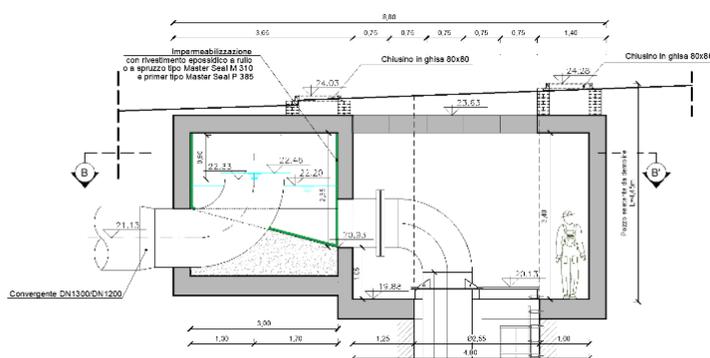


Figura 2-29 Immissione della premente B nel "pozzo 8" - Dettaglio delle camere di sbocco

2.2.5. Condotte sottomarine

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione attuale

Con l'alternativa 0 si prevedeva il mantenimento delle sole n. 2 condotte esistenti in avanzato stato di degrado, soprattutto nel tratto che corre inglobato nella platea di fondazione dello scolmatore in galleria. La configurazione di alternativa 0 evidenzia una non adeguata capacità complessiva di convogliamento e di diffusione in mare della portata di 5,4 mc/s; quindi, visti i nuovi valori di portata da smaltire (5,4 mc/s) e considerato che le condotte esistenti riescono a smaltire una portata massima di 2,1 mc/s, questo comporterebbe lo scarico di 3,3 mc/s in battaglia con diluizione inferiore.

Alternativa 1: PFTE

In fase di Progetto di Fattibilità Tecnico Economica col prolungamento in mare della terza condotta sottomarina, che attualmente si attesta in corrispondenza della scogliera sommersa esistente, fino alla batimetrica -40.00 m.s.m.

Secondo la soluzione prevista nel PFTE, lo scarico a fondale avviene ad una distanza planimetrica minima di circa 115-125-220m (rispettivamente per le due condotte esistenti e per quella di progetto) dai coralligeni di parete più prossimi allo scarico e ad una distanza planimetrica minima di circa 960-1010-1170m dai coralligeni ubicati nello specchio acqueo adiacente l'isolotto di Nisida; inoltre tale scarico è ubicato ad una profondità superiore di circa 10m rispetto a quella di imbassamento dei banchi coralligeni più prossimi e di circa 30m rispetto a quella di imbassamento dei coralligeni adiacenti l'isolotto di Nisida.

Alternativa 2: Soluzione Progettuale

La soluzione progettuale di PD prevede quanto elencato di seguito:

- Prolungamento in mare della terza condotta sottomarina, che attualmente si attesta in

corrispondenza della scogliera sommersa esistente, fino alla batimetrica -50.00 m.s.m.

- Prolungamento delle n. 2 condotte sottomarine esistenti dalla batimetrica -40.00 m.s.m. alla batimetrica -50.00 m.s.m;
-
Installazione al termine della terza nuova condotta e dei rami di prolungamento delle due condotte esistenti di diffusori "a croce" DN1200/DN600 che favoriscono i fenomeni di diluizione delle acque sversate nella massa liquida ed al tempo stesso assicurano la continuità dello scarico in mare anche in caso di parziale o totale ostruzione di una o più bocche di efflusso contemporaneamente.
- Risanamento delle n.3 condotte di scarico a mare in acciaio in particolare nel tratto in galleria compreso tra il torrino di carico e lo sbocco a mare. Secondo la soluzione prevista nel PD, lo scarico a fondale avviene ad una distanza planimetrica minima di circa 240-190-260 m dai coralligeni di parete più prossimi allo scarico e di circa 930-1030-1200 m dai coralligeni ubicati nello specchio acqueo adiacente l'isolotto di Nisida; inoltre tale scarico è ubicato ad una profondità superiore di circa 20 m rispetto a quella di imbasamento dei banchi coralligeni più prossimi allo scarico e di circa 40 m rispetto a quella di imbasamento dei coralligeni adiacenti l'isolotto di Nisida. Ciò comporta che, in corrispondenza delle formazioni coralligene riscontrate così come nell'ambito dello specchio acqueo che delimita l'area interessata dall'attività di maricoltura, per effetto dei fenomeni di diffusione/dispersione, le concentrazioni delle acque scaricate dalle condotte a mare così come previste nel PD (e cioè ad una maggiore distanza e ad una maggiore profondità di quelle previste nel PFTE) sono inferiori a quelle corrispondenti alla soluzione prevista dal PFTE.

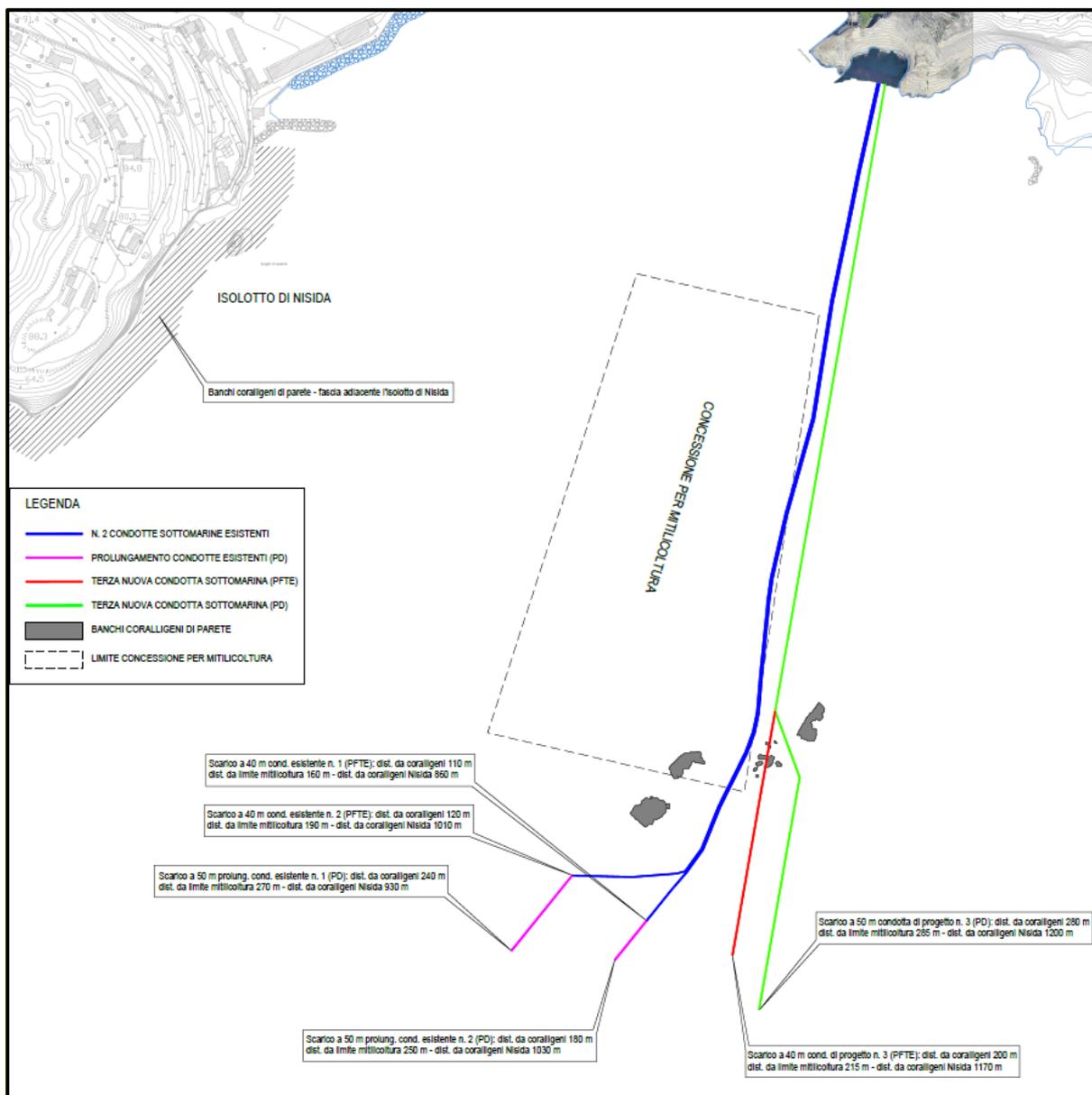


Figura 2-30 Confronto tra la soluzione progettuale del PFTE e quella del PD

2.2.6. Rete idropotabile

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione attuale

La scelta dell'alternativa 0, quindi il mantenimento dello stato attuale, prevedeva l'utilizzo della rete idropotabile di approvvigionamento e distribuzione esistente nell'area di Bagnoli, gestita dal Gestore Acqua Bene Comune (ABC) che ovviamente presente caratteristiche tecniche inadatte alle indicazioni di nuova urbanizzazione del PRARU.

Alternativa 1: PFTE

In questa configurazione, la rete adduttrice ad anello DN500 viene integrata ad una rete di distribuzione che si dirama dall'anello principale. Questa è una scelta obbligata considerando che la costruzione di tale anello potrà avvenire contemporaneamente agli altri rilevanti cantieri di costruzione previsti nel PFTE lungo lo stesso tracciato delle infrastrutture idriche fognarie e di drenaggio urbano e di quelle attinenti alla nuova viabilità e trasporti.

Alternativa 2: Soluzione Progettuale

Il progetto PFTE parte dallo studio della rete idropotabile di approvvigionamento e distribuzione esistente nell'area di Bagnoli, gestita dal Gestore Acqua Bene Comune (ABC), per definire le nuove opere acquedottistiche necessarie per garantire l'alimentazione di tutte le aree tematiche e le utenze previste nel PRARU in un quadro di compatibilità con la restante rete acquedottistica di ABC con riferimento sia alla disponibilità idrica e all'efficienza energetica e piezometrica delle reti.

Nel progetto PFTE per una precisa individuazione delle nuove opere acquedottistiche da realizzare Invitalia sviluppava attività di analisi e ricerca sui punti di seguito riportati:

- "analisi delle esigenze idropotabili di tutti gli insediamenti previsti nelle diverse aree tematiche dell'area SIN, con riferimento a valori cautelativamente proiettati al futuro del carico abitativo, turistico e produttivo (espresso in Abitanti Equivalenti), e delle corrispondenti dotazioni medie annue e del giorno di massimo consumo e dei coefficienti di punta;
- ricognizione in coordinamento con il gestore ABC della rete acquedottistica attualmente esistente e funzionante di alimentazione delle attuali infrastrutture presenti nell'area SIN;
- analisi, in coordinamento con il gestore ABC, delle eventuali necessità di potenziamento della rete acquedottistica cittadina dalla quale proverrà l'alimentazione della nuova rete del SIN in progetto."

La proposta progettuale prevista nel PFTE prevede la costruzione di un anello adduttore principale che partendo da via Coroglio lato Nisida prosegue lungo via Coroglio fino all'Asse 3 del Parco. Qui la condotta prosegue verso via Cocchia fino alla Rotatoria B per deviare e proseguire lungo l'Asse 2.1 di progetto fino alla Rotatoria C. In quest'ultimo punto la condotta devia in via Leonardi Cattolica per immettersi dopo un centinaio di metri nel nodo iniziale di via Coroglio lato Nisida. In progetto è previsto l'impiego di una tubazione in ghisa sferoidale con diametro nominale di 500 mm e rinvia alla fase di progettazione definitiva i calcoli idraulici di maggiore approfondimento. In derivazione puntuale dall'anello principale sono previste condotte secondarie di distribuzione per l'alimentazione dei diversi comparti dell'area. Alla rete di condotte secondarie di distribuzione è affidato il compito di alimentare i diversi comparti dell'area.

In particolare, il progetto prevede i seguenti rami distributori:

- un ramo distributore lungo la nuova strada parallela a via Nuova Bagnoli per l'alimentazione delle aree tematiche 1f, 2a1, 2a2 del centro di ricerca CRIMA (ex Turtle Point), e della parte dell'area tematica 1° afferente alla futura Piazza Archeologica;
- un ramo distributore lungo l'intera via Coroglio per l'alimentazione delle utenze locali (aree balneari, Città della Scienza, borgo Coroglio, aree tematiche 1a, 1b, 1b2,1d, 1e1, 1e2) e il collegamento al ramo esistente che alimenta l'isola di Nisida;
- un ramo distributore lungo via L. Cattolica (futura stazione Nisida – Coroglio della linea 6 della metropolitana, Hub idrico Coroglio);
- un ramo distributore ad asservimento delle aree tematiche 3 e 4.

I suddetti tratti di rete distributrice prevedono l'impiego di una tubazione in ghisa sferoidale di diametro DN200 mm. I fabbisogni di acqua potabile per l'area oggetto dell'intervento venivano stimati in funzione delle volumetrie e delle tipologie di costruito previste dal P.A.U.. Dalle suddette stime derivava una valutazione della popolazione equivalente complessiva da servire pari a circa 11.600 AE per la parte interna al SIN. Il fabbisogno medio annuo veniva quantificato assumendo una dotazione idrica media annua pari a 325 l/g AE ed un valore di punta nel giorno di massimo consumo calcolato con il coefficiente 2.5 rispetto alla media annua. In definitiva la stima complessiva della portata di punta veniva fissata in 109 l/s.

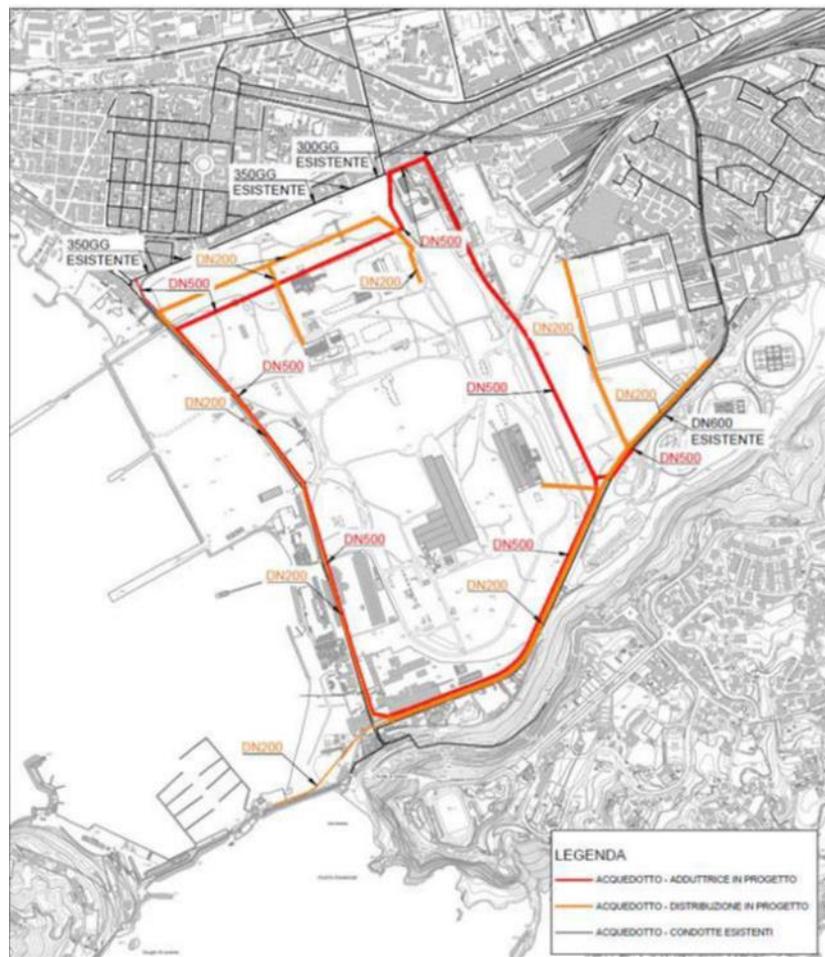


Figura 2-31 Rete idraulica da PFTE

Prima di avviare la progettazione definitiva delle opere potabili si sono tenuti numerosi incontri, anche in remoto, tra la Stazione Appaltante, ABC ed l'RTP per definire alcuni aspetti progettuali riguardanti l'ubicazione delle condotte idriche, anche in considerazione di un intervento di straordinaria manutenzione sulla rete esistente appaltato nel frattempo da ABC.

Relativamente alla presenza, anche futura, dei sottoservizi Invitalia faceva presente che all'interno e in prossimità dell'area SIN Bagnoli erano previsti ulteriori sottoservizi in aggiunta a quelli del progetto del RTP ed in particolare che:

- in via Coroglio era prevista la realizzazione della rete di media tensione, di cui Invitalia ne forniva una ipotesi di tracciato;
- unicamente il tratto nord di Via Coroglio sarebbe stato interessato dalla linea di alta tensione;
- in via Leonardi Cattolica era prevista la realizzazione di una linea di media tensione la cui

progettazione, non ancora disponibile, era a carico di e-Distribuzione e la cui allocazione era prevista sotto i marciapiedi delle viabilità.

A conclusione dei lavori veniva stabilito congiuntamente che:

- in Via Coroglio l'RTP avrebbe continuato a sviluppare la progettazione definitiva in coerenza con il PFTE Infrastrutture con l'esclusione della rete distributrice DN200 a carico dell'ABC;
- ABC avrebbe fornito ad INVITALIA le informazioni relative alla collocazione altimetrica e planimetrica dei sottoservizi esistenti, complete della definizione ottimale del tracciato del futuro ramo di distribuzione DN 200 a carico di ABC, per consentire al RTP di sviluppare gli elaborati grafici di propria competenza;
- in via Cattolica, lungo la quale Invitalia prevedeva un rifacimento completo del tratto stradale dall'attuale area ex Eternit all'incrocio con Via Coroglio, la presenza di una condotta idrica esistente da preservare avrebbe rappresentato una complicazione rilevante nella gestione delle future lavorazioni.

Inoltre, tra INVITALIA e ABC veniva stabilito, in variante all'ipotesi progettuale iniziale del PFTE, quanto segue:

1. che al fine di garantire il soddisfacimento dei futuri fabbisogni idrici relativi all'area Bagnoli Coroglio l'RTP avrebbe provveduto alla progettazione dell'anello di adduzione DN 500, oltre a tre dei quattro rami della rete distributrice, con esclusione di quello di Via Coroglio;
2. che ABC non avrebbe proceduto a realizzare la condotta di distribuzione DN 200 nel tratto di Via Leonardi Cattolica nel tratto compreso tra la futura rotonda C e la futura rotonda D, (tratto tra l'incrocio con via Coroglio e tra un poco più a nord del ponte SMA adiacente all'area ex Eternit) e che la progettazione di tale ramo di rete distributrice sarebbe rimasta in carico del RTP Infrastrutture;
3. che ABC nell'ambito dell'intervento in corso di realizzazione in via Leonardi Cattolica avrebbe progettato e realizzato un pozzetto con valvola di sezionamento nel punto terminale del tratto nei pressi della rotonda C allo scopo di garantire il futuro allaccio dell'anello di adduzione DN 500 la cui progettazione è a carico del RTP Infrastrutture;
4. che ABC avrebbe provveduto con una condotta DN 200 ad alimentare tutte le future fondiarie di Via Coroglio, sollevando Invitalia dall'eseguire la rete di distribuzione lungo la suindicata strada.

Relativamente alla necessità di prevedere nel progetto definitivo il fabbisogno per la rete antincendio Invitalia chiariva che i fabbisogni "antincendio" relativi allo sviluppo dei futuri lotti fondiari non sarebbero stati assicurati

dalle reti oggetto dell'incontro e che ogni lottizzatore si sarebbe fatto carico di implementare i sistemi di protezione antincendio idonei a soddisfare i requisiti specifici attinenti al proprio intervento.

Inoltre, su tale problematica l'Azienda ABC comunicava che ancora non erano state svolte interlocuzioni con gli uffici dei Vigili del Fuoco di Napoli e che avrebbe contattato gli uffici dei Vigili del Fuoco per ricevere istruzioni in merito. Va segnalato che successivamente a questa riunione perveniva ad Invitalia la comunicazione che gli uffici dei Vigili del Fuoco non erano interessati alla realizzazione di una rete dedicata antincendio avendo in essere altri protocolli operativi.

Relativamente alla prevista allocazione delle tubazioni all'interno del cunicolo sottoservizi Invitalia evidenziava che l'Ente Gestore della risorsa idrica ABC aveva richiesto nel parere espresso nell'ambito della Conferenza dei Servizi Preliminare sul PFTE Infrastrutture (trasmesso con Prot.n.0022485 del 20/06/2020) di evitare la contemporanea presenza dei condotte idriche e fognarie all'interno del cunicolo sottoservizi suggerendo, nel corso delle successive riunioni di confronto, di esplorare la possibilità di realizzazione della rete fognaria al di fuori dello stesso cunicolo. Tale richiesta veniva ripresentata e sottoscritta nel verbale dell'incontro del 09/11/2022 tra ABC e RTP. In tale verbale l'Ente Gestore ribadiva di preferire che la posa delle reti da esso gestite (sia quelle idropotabili che fognarie) e di competenza di Invitalia avvenisse in cavo terra, evitando l'utilizzo del cunicolo sottoservizi per la presenza di altri gestori di servizi di pubblica utilità. La richiesta veniva accolta dalla Stazione Appaltante e ne disponeva il rispetto da parte del RTP in fase di progettazione.

2.2.7. Rete fognaria

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione attuale

La scelta dell'alternativa 0, quindi il mantenimento dello stato attuale, prevedeva l'utilizzo della rete fognaria esistente nell'area di Bagnoli, che ovviamente presente caratteristiche tecniche inadatte alle indicazioni di nuova urbanizzazione del PRARU.

SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE NERE

Alternativa 1: PFTE 1

Noto l'attuale assetto delle reti esistenti lungo via Pasquale Leonardi Cattolica e lungo via Coroglio l'alternativa progettuale di PFTE esaminata, del quale si riporta lo stralcio, ha interessato soprattutto le caratteristiche della rete e la distribuzione geografica:

1. La prima opzione esplorata è stata quella di creare un unico anello per il sistema fognario verso cui far confluire i reflui di tutte le aree tematiche prevedendo un successivo recapito all'Emisario di Cuma. Tale

opzione è stata scartata in quanto la distanza geografica delle aree tematiche dall'Emissario di Cuma e la presenza di diversi collettori fognari all'interno dell'area rende la soluzione non ottimale.

2. L'opzione prescelta prevede invece la suddivisione dell'intera area con due poli di scarico con le seguenti caratteristiche:

2.1. Le aree tematiche in prossimità della nuova strada parallela a via Nuova Bagnoli saranno servite dal sistema drenante afferente al polo di scarico n. 1 e dovranno essere in generale dotate di sistema separato avente recapito nell'impianto di ripartizione e sollevamento previsto presso la strada parallela a via Nuova Bagnoli. I sistemi separati saranno costituiti da:

2.1.1. Reti nere di condotti dimensionati in modo da derivare le portate reflue nere di punta e comunque fino almeno a 5 Q_{nm} verso il collettore acque reflue della strada parallela a via Nuova Bagnoli adducente all'impianto di sollevamento previsto a valle della strada medesima con pompaggio fino all'Emissario di Cuma tramite le due esistenti condotte prementanti;

2.1.2. Reti pluviali adducenti a sistemi locali di infiltrazione e laminazione diffusa concretizzanti il primo esposto principio dell'invarianza idraulica e idrologica. In particolare:

2.1.2.1. tutte le acque meteoriche (di prima e seconda pioggia) derivanti da superfici esenti da inquinamento o emissioni derivanti da traffico automobilistico (tetti e coperture di qualsiasi natura non accessibili a autoveicoli, viabilità e parcheggi a servizio interno delle aree residenziali o alberghiere) dovranno pervenire in invasi di laminazione e possibilmente di infiltrazione dotati di idonee specie vegetali, sul suolo o sulle coperture, calcolati per eventi meteorici di tempo di ritorno 30 - 50 anni e imponendo che nel loro eventuale scarico nel collettore acque pluviali della strada parallela a via Nuova Bagnoli sia immessa una portata non maggiore del valore limite massimo ammissibile di 10 l/s per ettaro impermeabile;

2.1.2.2. il drenaggio meteorico derivante da superfici soggette a inquinamento o emissioni derivanti dal traffico automobilistico (strade e parcheggi ad uso pubblico) dovrà pervenire in aree (aiuole) dotate di idonee specie vegetali atte a garantire il presidio/trattamento naturale delle acque di prima pioggia e atte alla laminazione e infiltrazione per eventi meteorici di tempo di ritorno 30 - 50 anni e imponendo che nel loro eventuale scarico nel collettore acque pluviali della strada parallela a via Nuova Bagnoli sia immessa una portata non maggiore del valore limite massimo ammissibile di 10 l/s per ettaro impermeabile.

2.2. Le aree tematiche in prossimità del prolungamento di via Cocchia saranno servite dal sistema drenante

affidente al polo di scarico n. 2 costituito dall'Arena Sant'Antonio e da questa all'impianto di pretrattamento di Coroglio. Anche in questo caso le reti dovranno essere in generale dotate di sistema separato gestite in modo analogo a quanto descritto precedentemente;

2.3. Infine, le aree tematiche lungo via Coroglio, comprensivi di edifici come Città della Scienza, Borgo Coroglio, ex archivio ILVA recapiteranno direttamente all'impianto di pretrattamento di Coroglio in modalità mista con apposita conduttura, in quanto essendo tali manufatti già pre-esistenti e non dotati di sistemi separati, non è possibile scegliere soluzione alternativa. L'ultimo tratto di via Coroglio in corrispondenza del salto di quota prima del Pontile Nord, dove verrà realizzata un'attrezzatura pubblica destinata a locali a servizio della spiaggia pubblica, sarà servito da rete separata.

Alternativa 2: Soluzione Progettuale

Per la rete fognaria nera si è previsto un nuovo schema fognario per la rete nera lungo le arterie stradali Asse 2.1, Asse 3 e via Coroglio. In particolare, si è previsto di realizzare un unico collettore nero che con inizio presso la fondiaria 1f prosegue lungo la l'Asse 3 per poi trasferire le acque lungo via Coroglio nell'impianto di sollevamento S2. Lungo tutto il percorso la collettrice nera raccoglie le acque delle fondiarie all'interno del parco nonché tutti gli scarichi dei lotti di futura realizzazione lungo le strade attraversate. Nel rispetto di quanto previsto nel progetto di fattibilità la rete è stata proporzionata secondo i criteri descritti nei precedenti paragrafi e il collettore è stato dimensionato secondo i valori prestabiliti in fase iniziale. Va ricordato inoltre che ogni fondiaria dovrà dotarsi di un pozzetto di consegna prima dell'immissione nella rete e che sarà onere dei frontisti provvedere ad allacciarsi anche con eventuali impianti di sollevamento al collettore nero.

Nell'impianto di sollevamento S2 trovano recapito anche le acque nere dei lotti fondiari lungo il lato sud di via Coroglio nonché quelli provenienti da via Nisida. Va segnalato che in questa fase progettuale non è prevista l'allaccio della rete di monte proveniente da Nisida ma solamente le opere per la predisposizione in futuro dell'allaccio.

La soluzione proposta, approvata in fase di progettazione dalla Stazione Appaltante, semplifica notevolmente la soluzione iniziale e concentra in un unico impianto di sollevamento il punto di rilancio dei reflui verso il recapito finale rappresentato dall'HUB di Coroglio. Inoltre, poiché tutte le acque nere trovano recapito nella vasca finale S2 con questa soluzione si evita qualsiasi possibilità di mescolamento tra le acque stradali e quelle bianche provenienti dai lotti fondiari. Inoltre, consente di ridurre le portate da sollevare, di rispettare la richiesta del Comune di Napoli e specialmente di evitare di realizzare la lunga condotta di sollevamento che dall'impianto di sollevamento S1 doveva portare i reflui stradali e le acque meteoriche del tratto servito fino all'emissario di Cuma, non risultando l'esistenza di collettori in esercizio.

Le acque recapitate nell'impianto di sollevamento S2 vengono sollevate a quota necessaria per superare la barriera del collettore ASA e da qui convogliate a gravità nell'HUB di Coroglio. Altro ramo di progetto è la fognatura nera a servizio del distretto 3. La fognatura raccoglie lungo il percorso tutti gli scarichi delle fondiarie del Distretto 3 per poi proseguire lungo l'Asse 2.2 fino alla rotatoria C dove devia in via Leonardi Cattolica. Il collettore prosegue fino al nuovo HUB di Coroglio dove le acque vengono immesse nella nuova deviazione dell'Emissario di Coroglio. Completano la rete nera i due tronchetti di collegamento delle due sotto aree 4a1 e 4a2 che partendo da due distinti pozzetti scaricano le acque delle fondiarie nel collettore di Pianura. L'area tematica 4 è prevista servita da una rete di smaltimento di tipo misto.

In questa fase progettuale, come da contratto, è stato graficizzato il collettore fognario a servizio dell'aria di Nisida anch'esso con recapito finale nell'impianto di sollevamento S2.

Separatamente, per quanto riguarda la rete fognaria stradale la nuova proposta presentata per l'Asse 3 prevede la realizzazione di un primo tratto che ha origine in corrispondenza della rotatoria B presso l'attuale ingresso del Parco e termina in corrispondenza della rotatoria A dell'Asse 3. Le acque stradali raccolte in tale tratto vengono immesse nella vasca di laminazione Vinv 1 a cui è affidato il compito di smaltire le acque meteoriche attraverso un sistema di infiltrazione nel terreno sottostante. Naturalmente nel rispetto della normativa vigente a monte dell'immissione è stata posizionata la vasca di raccolta delle acque di prima pioggia VPP2 per evitare qualsiasi inquinamento della falda sottostante. Il materiale impiegato nel tratto è una tubazione in PEAD DN315 fino alla rotonda A.

Subito a valle della rotatoria A ha origine una nuova fogna stradale che raccoglie le acque meteoriche dell'intero Asse 3 e di suoi rami confluenti fino ad immettersi nella vasca Vinv 2 a cui è affidato il compito di laminare e filtrare le acque meteoriche. Anche in questo caso nel rispetto della normativa vigente a monte dell'immissione è stata posizionata la vasca di raccolta delle acque di prima pioggia VPP1 per evitare qualsiasi inquinamento della falda sottostante. La vasca è stata dotata di uno sfioro di emergenza in grado di smaltire in emergenza la massima portata in arrivo nell'esistente Fosso Bianchettaro.

La rete fognaria dell'Asse 2.2 è stata progettata sui principi richiesti dal Comune di Napoli per cui nelle strade interessate dall'intervento sono state posizionate anche le fogne separate delle acque bianche e delle acque nere. La rete ha origine presso la rotatoria B e devia in corrispondenza della rotatoria C. Il collettore prosegue lungo via Leonardi Cattolica per immettersi nell'esistente "Emissario di Coroglio". Quest'ultimo collettore funziona da fognatura mista per cui l'immissione della rete stradale avviene direttamente senza la separazione delle acque di prima pioggia. Lungo il percorso nel collettore si immettono le acque degli Assi 4 e 5 che rappresentano il sistema fognario a servizio dell'Area tematica 3.

Altra rete fognaria a servizio della nuova rete stradale di progetto è quella in via Leonardi Cattolica. Tale collettore stradale si è reso necessario per il nuovo assetto stradale previsto nel progetto definitivo. L'adeguamento ed allargamento della sede stradale ha richiesto la necessità di realizzare una nuova rete fognaria per lo smaltimento delle acque stradali con origine presso la Rotatoria C ed immissione nell' "Emissario di Coroglio" in corrispondenza della opera di deviazione di quest'ultimo all'altezza del nuovo Hub di Coroglio. Anche in questo caso l'immissione della rete stradale avviene direttamente senza la separazione delle acque di prima pioggia.

Nell'ambito delle nuove sistemazioni stradali previste in progetto ricade la riconfigurazione della strada di via Nisida individuata con la sigla Asse 1.2. Tale opera si è resa necessaria in quanto la strada esistente risulta in gran parte interessata dal tratto finale di sbocco a mare del collettore Arena Sant'Antonio. La rete fognaria che si sviluppa lungo l'Asse 1.2 ha origine poco dopo la rotatoria D e termina con lo sbocco a mare. Prima dello scarico finale nel rispetto della normativa vigente è stata posizionata a monte la vasca di raccolta delle acque di prima pioggia VPP2 con trattamento di queste ultime e successivo scarico a mare.

Completano il gruppo delle fogne stradali altri piccoli tratti per la cui illustrazione si rinvia alla planimetria specifica.

SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE DI STRADA

Alternativa 1: PFTE

Il drenaggio meteorico derivante da superfici soggette a inquinamento o emissioni derivanti dal traffico automobilistico dovrà pervenire in aree (aiuole) dotate di idonee specie vegetali atte a garantire il presidio/trattamento naturale delle acque di prima pioggia e atte alla laminazione e infiltrazione per eventi meteorici di tempo di ritorno 30 - 50 anni e imponendo che nel loro eventuale scarico nel collettore acque pluviali sia immessa una portata non maggiore del valore limite massimo ammissibile di 10 l/s per ettaro impermeabile.

Alternativa 2: Soluzione Progettuale

In Progettazione Definitiva la rete di smaltimento delle acque stradali prevede:

- Raccolta acque da cunette stradali e da caditorie collegate a condotte deputate al convogliamento delle sole acque di prima pioggia mentre acque pluviali eccedenti (seconda pioggia) direttamente nelle aiuole verdi laterali tramite frequenti varchi di passaggio;
- Aiuole verdi deputate allo smaltimento sia delle acque meteoriche della superficie carrabile, che di quelle di marciapiedi e piste ciclabili; equipaggiate anche del sistema di raccolta e convogliamento

delle acque di prima pioggia verso una vasca di prima pioggia terminale presso via Coroglio;

- Sistema con condotta posta al centro della viabilità deputata al convogliamento delle acque meteoriche stradali con recapito in 2 volumi di laminazione. A monte dell'immissione sono previste vasche di prima pioggia;
- Aiuole verdi deputate allo smaltimento delle acque piovane da non sottoporre ad alcun trattamento, ovvero afferenti alle piste ciclabili, ai marciapiedi stradali e alle fasce verdi stesse.

Per le fogne stradali la nuova proposta presentata per l'Asse 3 prevede la realizzazione di un primo tratto che ha origine in corrispondenza della rotatoria B presso l'attuale ingresso del Parco e termina in corrispondenza della rotatoria A dell'Asse 3. Le acque stradali raccolte in tale tratto vengono immesse nella vasca di laminazione Vinv 1 a cui è affidato il compito di smaltire le acque meteoriche attraverso un sistema di infiltrazione nel terreno sottostante. Naturalmente nel rispetto della normativa vigente a monte dell'immissione è stata posizionata la vasca di raccolta delle acque di prima pioggia VPP2 per evitare qualsiasi inquinamento della falda sottostante. Il materiale impiegato nel tratto è una tubazione in PEAD DN315 fino alla rotonda A.

Subito a valle della rotatoria A ha origine una nuova fogna stradale che raccoglie le acque meteoriche dell'intero Asse 3 e di suoi rami confluenti fino ad immettersi nella vasca Vinv 2 a cui è affidato il compito di laminare e filtrare le acque meteoriche. Anche in questo caso nel rispetto della normativa vigente a monte dell'immissione è stata posizionata la vasca di raccolta delle acque di prima pioggia VPP1 per evitare qualsiasi inquinamento della falda sottostante. La vasca è stata dotata di uno sfioro di emergenza in grado di smaltire in emergenza la massima portata in arrivo nell'esistente Fosso Bianchettaro.

La rete fognaria dell'Asse 2.2 è stata progettata sui principi richiesti dal Comune di Napoli per cui nelle strade interessate dall'intervento sono state posizionate anche le fogne separate delle acque bianche e delle acque nere. La rete ha origine presso la rotatoria B e devia in corrispondenza della rotatoria C. Il collettore prosegue lungo via Leonardi Cattolica per immettersi nell'esistente "Emissario di Coroglio". Quest'ultimo collettore funziona da fognatura mista per cui l'immissione della rete stradale avviene direttamente senza la separazione delle acque di prima pioggia. Lungo il percorso nel collettore si immettono le acque degli Assi 4 e 5 che rappresentano il sistema fognario a servizio dell'Area tematica 3.

Altra rete fognaria a servizio della nuova rete stradale di progetto è quella in via Leonardi Cattolica. Tale collettore stradale si è reso necessario per il nuovo assetto stradale previsto nel progetto definitivo. L'adeguamento ed allargamento della sede stradale ha richiesto la necessità di realizzare una nuova rete fognaria per lo smaltimento delle acque stradali con origine presso la Rotatoria C ed immissione nell'"Emissario di

Coroglio" in corrispondenza della opera di deviazione di quest'ultimo all'altezza del nuovo Hub di Coroglio. Anche in questo caso l'immissione della rete stradale avviene direttamente senza la separazione delle acque di prima pioggia.

Nell'ambito delle nuove sistemazioni stradali previste in progetto ricade la riconfigurazione della strada di via Nisida individuata con la sigla Asse 1.2. Tale opera si è resa necessaria in quanto la strada esistente risulta in gran parte interessata dal tratto finale di sbocco a mare del collettore Arena Sant'Antonio. La rete fognaria che si sviluppa lungo l'Asse 1.2 ha origine poco dopo la rotatoria D e termina con lo sbocco a mare. Prima dello scarico finale nel rispetto della normativa vigente è stata posizionata a monte la vasca di raccolta delle acque di prima pioggia VPP2 con trattamento di queste ultime e successivo scarico a mare.

Completano il gruppo delle fogne stradali altri piccoli tratti per la cui illustrazione si rinvia alla planimetria specifica.

2.2.8. Infrastrutture di trasporto

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione attuale

La scelta dell'alternativa 0, quindi il mantenimento dello stato attuale, prevedeva l'utilizzo della rete viaria esistente nell'area di Bagnoli, che ovviamente presenta caratteristiche tecniche inadatte alle indicazioni di nuova urbanizzazione del PRARU.

Alternativa 1: PRARU (Intervento Invariante – Viabilità interna al SIN)

La rete di viabilità primaria dell'area interna al SIN è considerato un intervento invariante in quanto strettamente necessaria alla rigenerazione urbana. Di fatti, le principali strade di collegamento appaiono insufficienti a gestire l'afflusso di addetti, residenti e visitatori potenziali dell'area.

La strategia di sviluppo per migliorare la viabilità all'area include:

- Ottimizzazione dei nodi di collegamento con la viabilità primaria esterna all'area;
- Completamento della viabilità perimetrale dell'area;
- Realizzazioni di viabilità primaria interna al Parco;
- Eliminazione delle barriere fisiche ed architettoniche di transizione;
- Creazione di un collegamento diretto con il Tunnel Agnano in modo da drenare il traffico da e verso la Tangenziale (uscita Agnano).



Figura 2-32 Viabilità primaria interna SIN (Fonte: All. 6.0 PRARU – Studio trasportistico)

In particolare, gli interventi prioritari nell'area individuati seguiranno l'evoluzione prevista dai documenti programmatori del Comune di Napoli, con le opportune variazioni necessarie a rendere aderente il sistema viario alla nuova configurazione degli attrattori stabiliti nell' Accordo Inter-Istituzionale 18 luglio 2017.

La maglia stradale oggetto del presente intervento si compone dei seguenti tratti viari:

- Via Coroglio, vedrà una gestione più aderente alla nuova destinazione dell'area. Sarà tecnologicamente attrezzata per una funzione ZTL, in modo da garantire la continuità paesaggistica e funzionale tra il Parco Urbano e il mare, consentendo però l'accesso a mezzi di soccorso, mezzi di manutenzione e di approvvigionamento delle attività del parco e del Waterfront. Al contempo, resterà carrabile il tratto di via Coroglio ad asservimento di Città della Scienza.
- Via Parallela a via Nuova Bagnoli. Tale tratto risulta parzialmente realizzato, si prevede la sua ultimazione in modo tale da decongestionare via Nuova Bagnoli e consentire un sistema di interconnessione tra via Coroglio e Viale Diocleziano e soddisfare le necessità di accessibilità agli insediamenti residenziali e ricettivi, agli attrattori come il Turtle Point e la piazza archeologica ed alla

Porta del Parco. Svolgerà poi un importante ruolo nella gestione del traffico in quanto realizzerà una connessione tra il Tunnel Agnano e le aree urbane interne al SIN. Contestualmente, si realizzeranno nuovi innesti da via Parallela Nuova Bagnoli alla stessa via Nuova Bagnoli con inserzione a raso nei nuovi parcheggi da realizzarsi sempre alle spalle della residenziale ed in prossimità della area archeologica culturale;

- Via Cocchia. Si prevede di realizzare il prolungamento di via Cocchia che, pur mantenendo la sua funzione inizialmente prevista dagli strumenti pianificatori del Comune di Napoli (progetto già previsto nel PUA, redatto alla scala definitiva ed approvato alla scala preliminare), subirà una modifica nella sua configurazione. Infatti, l'utilizzo del sedime dell'attuale Arena S. Antonio per il tracciato ferroviario impone uno scostamento dell'asse stradale rispetto a quanto pianificato. Il tracciato proposto per il prolungamento consente di minimizzare le interferenze con le diverse opzioni della linea ferro e con il collettore nuova Arena S. Antonio, e quindi consente di poter godere di una indipendenza finanziaria, funzionale e strutturale completa delle infrastrutture.
- Via Leonardi Cattolica. Per via Leonardi Cattolica si prevede un restyling in coerenza con quanto indicato dal Comune di Napoli nel PUA e necessaria per soddisfare la futura domanda di mobilità da e verso l'area.

Si prevede la possibilità di inserire un nodo di scambio importante denominato Nodo di Scambio "Acciaieria", che si configura come parcheggio di scambio tra il ferro, gomma o altri modi (bici, e-bike, piedi, bus). Il nodo di scambio modale nasce con l'obiettivo di favorire l'uso del mezzo di trasporto pubblico collettivo per gli spostamenti di medio raggio e in particolare incoraggiare l'uso del mezzo ferroviario per gli spostamenti a lungo raggio.

Infatti, l'intervento di creazione di una viabilità interna si correda con la realizzazione di una rete di mobilità dolce basata su un "doppio impianto", ossia su una infrastruttura dedicata al trasporto collettivo ed una per la mobilità individuale. La prima prevede un tracciato perimetrale con fermata su tutti i nodi attrattori che permette di collegare diversi attrattori (mediamente 500 m). Il servizio è previsto da effettuarsi con navette ad alta frequenza e bassa puntualità, basse emissioni inquinanti (presumibilmente veicoli elettrici) e bassa capacità (30-50 posti). Tale scelta consente di produrre un servizio estremamente flessibile efficace per il soddisfacimento della domanda e efficiente nei costi. Per la mobilità individuale è prevista una rete dedicata, fruibile a piedi e con veicoli individuali a basso impatto.

Le reti godono delle seguenti caratteristiche:

- Sicurezza e protezione degli utenti deboli: la rete di mobilità pedonale e ciclabile non ha interferenze con quella veicolare, e gli accessi dei veicoli su quest'ultima (manutenzione, emergenze) sono strettamente controllati;
- Connessione alla rete omogenea esterna: la rete di mobilità dolce è in diretta prosecuzione con il tratto esterno al parco (ciclopedonale);
- Connessione ai nodi di scambio: la rete è accessibile da tutti i Nodi di scambio modale (bici, ebike, veicoli elettrici, mass transit);

Alternativa 2: PFTE

La viabilità interna all'area SIN Bagnoli - Coroglio ha rappresentato un'invariante dal punto di vista dello Studio Trasportistico, la maglia stradale perimetrale del futuro Parco Urbano di Bagnoli seguirà l'evoluzione prevista dai documenti programmatori del Comune di Napoli, con le opportune variazioni necessarie a rendere aderente il sistema della viabilità alla nuova configurazione delle destinazioni d'uso delle diverse aree tematiche adottate nello Stralcio Urbanistico.

Nello specifico la maglia stradale prevista nel PFTE si compone dei seguenti tratti:

- Via Coroglio vedrà una gestione più aderente alla nuova destinazione dell'area. Sarà tecnologicamente attrezzata per una funzione ZTL, in modo da evitare la discontinuità tra il Parco Urbano ed il waterfront consentendo però l'accesso a mezzi di soccorso, mezzi di manutenzione e logistica. Resteranno, al contrario, carrabili a libera circolazione i tratti di via Coroglio ad asservimento del waterfront fino a Città della Scienza e da Piazzetta Bagnoli fino al Pontile Nord;
- Nuova viabilità parallela a via Nuova Bagnoli consentirà l'accessibilità agli insediamenti residenziali e ricettivi, agli attrattori come il Turtle Point, la Piazza Archeologica e la Porta del Parco. Svolgerà poi un importante ruolo nella gestione del traffico del limitrofo quartiere Bagnoli in quanto realizzerà una connessione tra il tunnel di collegamento alla Tangenziale di Napoli, successivamente descritto, e l'interno tessuto urbano dell'area. A tal fine la viabilità parallela a via Nuova Bagnoli sarà inoltre integrata con tratti di connessione a via Nuova Bagnoli per consentire un rapido collegamento dalle future aree tematiche interne verso il quartiere Bagnoli.
- Via Enrico Cocchia verrà prolungata, mantenendo la sua funzione inizialmente prevista dagli strumenti pianificatori del Comune di Napoli, fino a Via Pasquale Leonardi Cattolica. Il tracciato proposto per il prolungamento consente di minimizzare le interferenze con il prolungamento della Linea 6 fino a Nisida, successivamente descritta, e con il collettore Arena Sant'Antonio.

- Via Pasquale Leonardi Cattolica verrà interessata da un restyling complessivo da Parco dello Sport fino all'incrocio con Via Coroglio per soddisfare la futura domanda di mobilità richiesta dall'area e per consentire l'adeguamento delle infrastrutture idriche, in particolare dell'Arena Sant'Antonio.
- Viabilità interna all'area tematica 3g2 destinata a residenza e collegata al prolungamento di via Enrico Cocchia con due immissioni a T.
- Viabilità interna all'area tematica 9 Parco dello Sport per rendere accessibile da via Pasquale Leonardi Cattolica l'area interna destinata alla Cabina Primaria e all'HUB Logistico dedicato alla gestione dell'area rigenerata. La posizione di queste due aree è ancora oggetto di valutazione da parte della Sovrintendenza e quindi potrebbe essere oggetto di alcune modifiche che dovranno essere recepite nei successivi livelli di progettazione;
- Rotonda di collegamento tra via Pasquale Leonardi Cattolica, Via Coroglio, Nuova Via di Nisida e Discesa Coroglio;
- Rotonda di collegamento tra via Pasquale Leonardi Cattolica e via Enrico Cocchia;
- Rotonda di collegamento tra via Enrico Cocchia, l'accesso all'area tematica 4 e la viabilità interna di raccordo fino alla parallela a Via Nuova Bagnoli;
- Incrocio con innesti tra via Coroglio e la parallela di Via di Nisida.

La viabilità interna al SIN Bagnoli – Coroglio verrà completata da un sistema di parcheggi lungo strada e da un parcheggio sotto la collina di Posillipo in adiacenza al futuro HUB Idrico (di seguito Parcheggio P8). Ulteriori parcheggi per ampliare l'offerta di sosta fino al limite di 5.500 posti auto previsti dallo Stralcio Urbanistico verranno realizzati all'interno del Parco Urbano e non sono oggetto, pertanto, del PFTE.

Alternativa 3: Soluzione Progettuale

Durante la redazione della progettazione definitiva non è emerso nessun motivo che suggerisse di apportare sostanziali varianti alla dislocazione ed all'andamento plano-altimetrico della rete stradale. Le numerose indagini eseguite, sia di natura geotecnica che di natura ambientale, non hanno reso necessario procedere a variazioni dei tracciati, o dell'andamento altimetrico dei diversi rami.

Pertanto, la consistenza della rete stradale 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 si configura come un grande anello di forma irregolare, che sostanzialmente si chiude su sé stesso includendo nella configurazione "ad anello" anche un lungo tratto di via

Coroglio che risulterà inglobata nel "parco urbano", e presenta caratteristiche geometriche pressoché omogenee per l'intero sviluppo. I punti nodali dell'anello sono rappresentati da quattro rotatorie, che sono i principali elementi distributivi della rete, anche se di "rango" differenziato:

- la Rotatoria A è certamente il nodo al quale il futuro sviluppo del Parco Urbano riserva un ruolo di primaria importanza: essa, infatti, è destinata a rappresentare la "porta d'ingresso" al Parco dell'unica arteria di tipo "primario", oggi non ancora esistente nella rete viaria cittadina, ma oggetto di sicura previsione, destinata a collegare l'area con la più vicina arteria primaria (la Tangenziale di Napoli), che dista solo poco più di 2 km dalla nostra area;
- a Rotatoria B rappresenta la cerniera di collegamento della nostra rete con la parte più settentrionale dei quartieri confinanti (Bagnoli e Fuorigrotta), in quanto attraverso la preesistente via Cocchia, fornisce un accesso immediato:
 - verso ovest, con il quartiere Bagnoli ed il suo sbocco a mare (c.da La Pietra);
 - verso nord, attraverso via Nuova Agnano, con il v.le Giochi del Mediterraneo, e, ancora, con la Conca di Agnano e la Tangenziale;
 - verso est, attraverso via Diocleziano, con il quartiere Fuorigrotta.

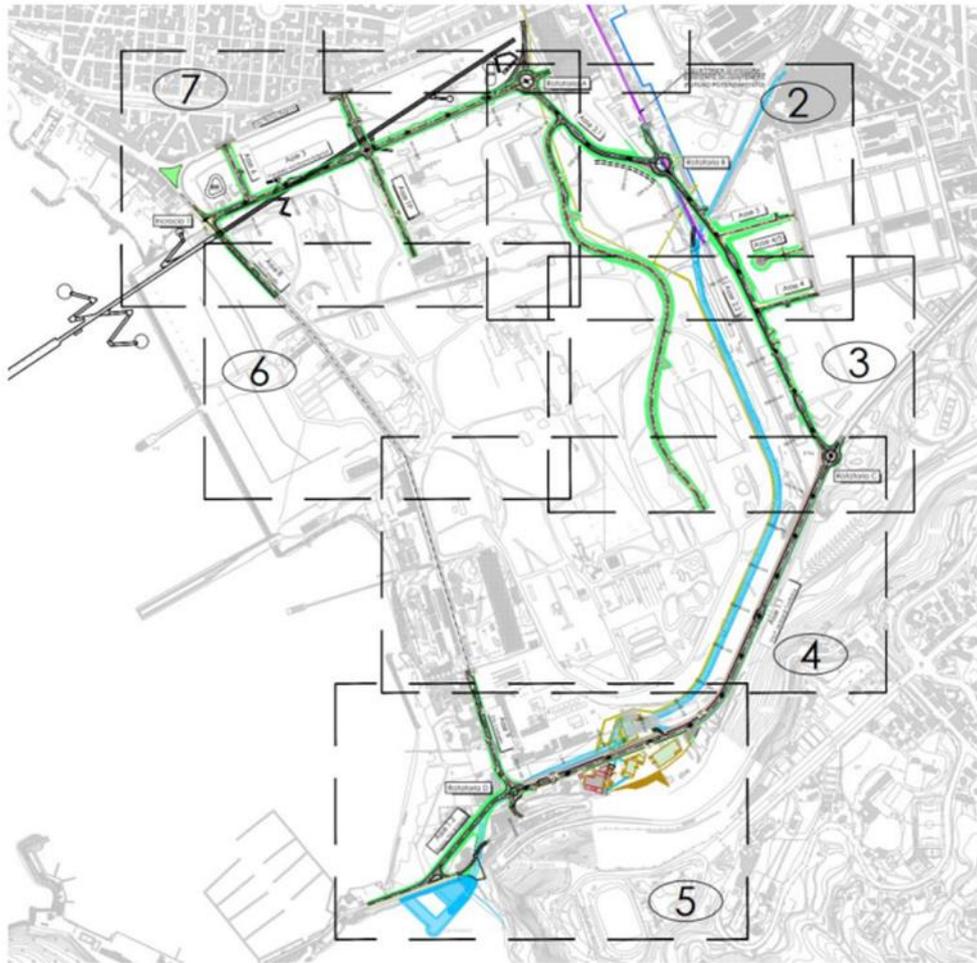


Figura 2-33 Nuova Rete Stradale di PD

Essa inoltre costituisce porta di ingresso all'area di edificazione denominata "4a2".

- la Rotatoria C rappresenta la cerniera di collegamento della nostra rete con 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 propagini della collina di Posillipo;
- la Rotatoria D, infine, rappresenta il nodo più meridionale della rete, e consentirà ai flussi provenienti da Fuorigrotta e da Posillipo gli smistamenti verso gli insediamenti di Nisida/Baia di Trentaremi e verso il Parco Urbano, con la Città della Scienza, attraverso il ramo meridionale di via Coroglio.

Per quanto riguarda le caratteristiche geometriche delle Rotatorie si ha il seguente quadro:

- le Rotatorie A e B, uguali fra loro, hanno un diametro esterno di m 50, al netto dei marciapiedi, e, nel rispetto del D.M. 19/4/2006 (Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali), sono attrezzate con corona rotatoria organizzata su una sola corsia, di larghezza m 6,00,

oltre alle banchine di m 1,00 ciascuna, con bracci di ingresso di m 3,50 e bracci di uscita di m 4,00. Tuttavia, per la sola Rot. A, è stato previsto un accorgimento cautelare rappresentato da una sorta di "riserva d'uso" dell'area esterna al quadrante contenuto fra la futura via in arrivo dall'esterno dell'insediamento e l'Asse 3: se quindi, nel futuro sviluppo dell'uso del nodo, i volumi in arrivo dall'esterno e diretti verso la costa (Asse 3) dovessero creare una inaccettabile congestione nell'anello, sarà possibile realizzare una corsia dedicata per quei flussi, onde evitare il loro passaggio in rotatoria;

- la rotatoria C ha un diametro esterno di m 44, al netto dei marciapiedi, ed è attrezzata con corona rotatoria di larghezza m 6,00 oltre alle banchine di m 1,00, anch'essa con bracci di ingresso di m 3,50 e di uscita di m 4,00;
- la rotatoria D, limitata dallo stato dei luoghi, con presenza di fabbricati da preservare, ha un diametro est. di m 40; mentre la corona rotatoria, come per le altre, resta di 8,00 m (banchine incluse).

Anche per le Rot. C e D, nel rispetto della succitata Norma, i bracci di ingresso sono previsti di m 3,50 e quelli di uscita di m 4,00.

Percorrendo in senso orario l'anello sopra delineato si incontrano, in sequenza:

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

lontano dalla "Vecchia Acciaieria".

L'intero anello ha uno sviluppo complessivo al netto delle Rotatorie, e dell'Asse CE, ma insieme alle traverse, di circa 4700 ml. Le strade della rete, essendo finalizzate a servizio di un parco, che naturalmente garantirà all'Area, ed all'intero quartiere, una cospicua dotazione di verde pubblico, non prevedono dotazioni arboree lungo i margini. Tuttavia le esigenze dei moderni criteri della "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 N. 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).

Tale dotazione funzionale, che in un ambito urbano periferico presenta un alto rischio che le "fasce verdi" si trasformino in ricettacolo di immondizia, è stata invece utilizzata per dotare le due importanti tratte di un arredo verde permanente, rappresentato da un doppio filare di "evonimus variegata", che potrà sia occultare, almeno in parte, eventuali rifiuti che la presenza antropica farà inevitabilmente accumulare, e sia costituire gradevole arredo alle due tratte più importanti della rete di progetto (si consideri che l'Asse 3, in particolare, è destinato a diventare, una volta che il "sistema" andrà a regime con la strada di collegamento alla Tangenziale, la vera "porta di accesso" al Parco).

Lungo l'itinerario principale dell'anello si è previsto di attrezzare i margini stradali, su entrambi i sensi di marcia, di "aree di fermata bus", fra loro distanziate dai 300 ai 400 m, dotate da golfi di sosta che consentono il normale deflusso del traffico mentre il bus è in fase di fermata.

In considerazione della moderna evoluzione in atto nella organizzazione della raccolta dei rifiuti solidi urbani della Città di Napoli, tutti i rami della nostra rete sono stati attrezzati con aree di deposito, non molto dissimili dai "golfi di fermata bus" di cui al paragrafo precedente, idonei all'accosto dei veicoli di raccolta N.U.: tali da consentire, nell'immediato futuro, "deposito a vista", quale normalmente ricorrente nella Città di oggi; ma già predisposte ad un futuro adeguamento che preveda un accumulo sotterraneo.

Inoltre, si prevede di dotare l'intero anello stradale di una pista ciclabile a doppio senso, di larghezza 2,50 m, funzionalmente collegata alle piste ciclabili di cui sarà dotato il Parco, nonché mediante l'Asse TP, ad eventuali piste ciclabili che dovessero essere realizzate nella viabilità cittadina preesistente nei quartieri limitrofi. Detta pista è sempre ubicata lungo uno dei cigli esterni della fascia stradale, in modo da dialogare con facilità con analoghe piste del Parco; ed è prevista con pavimentazione in conglomerato bituminoso colorato, Inoltre, a tutela della sicurezza degli utenti, si prevede che gli elementi di margine della pista (cordoli), (sia in adiacenza ai

marciapiedi, e sia alle aiuole verdi), vengano posati a quota tale da non determinare sporgenze con spigoli vivi, pericolosi in caso di caduta. Parimenti, al medesimo fine, i cordoli esterni di delimitazione lato arginello saranno previsti con superfici esterne arrotondate.

2.2.9. Infrastrutture elettriche, energetiche e di potenza

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione attuale

La scelta dell'alternativa 0, quindi il mantenimento dello stato attuale, prevedeva l'utilizzo della rete elettrica, energetica e di potenza esistente nell'area di Bagnoli, che ovviamente presente caratteristiche tecniche inadatte alle indicazioni di nuova urbanizzazione del PRARU.

Alternativa 1: PFTE

L'alternativa progettuale considerata in sede di PFTE, per la progettazione di pubblica illuminazione, riguarda quanto segue:

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 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. Le stesse verranno dotate di idoneo impianto

di pubblica illuminazione costituito da n. 96 corpi illuminanti LED, completo di linea di alimentazione e relativi pozzetti.

La strada di cui al punto 6 è esistente, ma non dotata di impianto di pubblica illuminazione. Verrà realizzato un impianto costituito da n. 8 corpi illuminanti LED, completo di linea di alimentazione e relativi pozzetti. L'impianto di illuminazione delle strade di cui ai punti 1, 2, 3, 4, 5 e 6 verrà alimentato dalla rete elettrica di E-Distribuzione e connesso in un punto baricentrico, localizzato all'incrocio tra la Parallela a via nuova Bagnoli e la strada di accesso al Turtle Point.

Le strade di cui ai punti 7 e 8 sono di nuova realizzazione. Le stesse verranno dotate di idoneo impianto di pubblica illuminazione costituito da n. 80 corpi illuminanti LED, completo di linea di alimentazione e relativi pozzetti. L'impianto sarà alimentato dalla rete elettrica di E-Distribuzione e connesso in un punto baricentrico, localizzato in area 3g4.

La strada di cui al punto 9 sarà oggetto di restyling. 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. L'alimentazione elettrica del nuovo impianto sarà garantita dall'attuale punto di connessione alla rete di E-Distribuzione.

La strada di cui al punto 10 è di nuova realizzazione. Sarà 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 300 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 al punto 1 sarà costituito da n. 14 corpi illuminanti LED, mentre il tratto al punto 3 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. Il tratto centrale, di cui al punto 2 non è oggetto dell'intervento previsto in PFTE.

Alternativa 2: Soluzione Progettuale

Per la illuminazione notturna delle strade si prevede di installare lungo i margini delle strade, su ambo i lati, pali di altezza adeguata, disposti con interasse di circa m 20. Tenuto conto che quasi tutti i principali rami stradali sono anche attrezzati, lungo uno dei margini, di una pista ciclabile, anch'essa richiedente adeguata illuminazione notturna, si è previsto che, ove tale infrastruttura è presente lungo uno dei cigli stradali, ciascuno dei pali di quel lato sarà anche attrezzato con un secondo corpo illuminante, a quota evidentemente più bassa (es: m 3,50÷4,00), finalizzato, appunto, alla illuminazione della pista ciclabile. Tutti i corpi illuminanti saranno dotati di lampade a led di adeguata potenza; e saranno fra loro collegati da distinti circuiti, facenti capo ad armadi/cabine elettriche "di zona".

2.2.10. Infrastrutture TLC

Alternativa 0: Mantenimento della configurazione attuale

La scelta dell'alternativa 0, quindi il mantenimento dello stato attuale, con l'assenza sostanziale di infrastrutture TLC.

Alternativa 1: Soluzione Progettuale

Con la presente soluzione progettuale di Progetto Definitivo si prevede di realizzare una rete di telecomunicazioni di accesso di nuova generazione (Next Generation Access Network NGAN) in fibra ottica, e la predisposizione della connessione ad essa di tutti i futuri e le future abitazioni che verranno realizzati nell'area SIN di Bagnoli-Coroglio, garantendo la massima flessibilità, la massima espandibilità e la massima protezione e offrire una scalabilità di connessione per eventuali future utenze o ampliamento di quelle esistenti.

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

Nell'ambito del Progetto definitivo "Infrastrutture, e servizi dell'area di interesse nazionale Bagnoli-Coroglio", il progetto della rete di TLC si limita al cablaggio orizzontale in fibra della rete primaria e della copertura parziale

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

Per la realizzazione della rete è stata scelta una tipologia a "singolo anello" (Anello AA) con le fibre attestate allo shelter multi-operatore dislocato all'interno del sito; si prevede la posa di un numero adeguato di coppie di fibre per assicurare una buona capacità di ampliamento dei servizi e una buona capacità di conservare funzionalità parziale della rete anche in caso di evento accidentale che interrompa la connessione ad un gruppo di edifici.

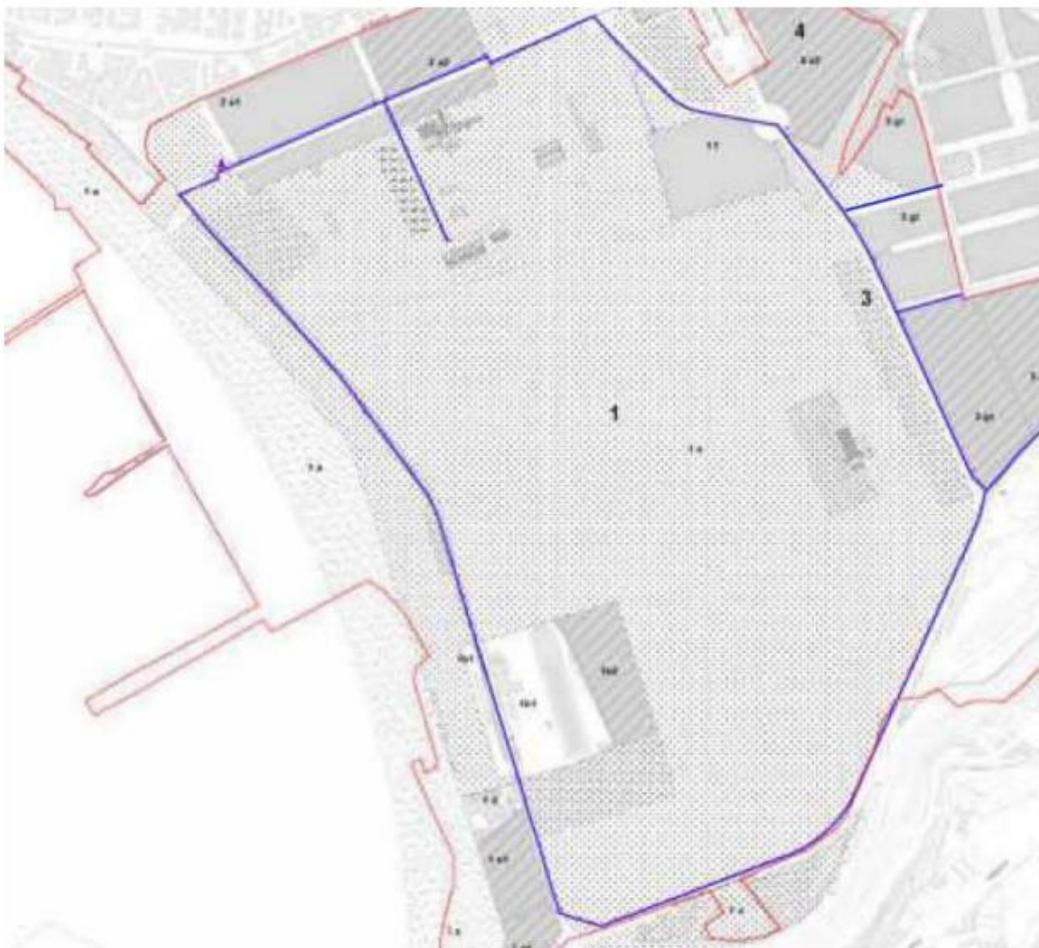


Figura 2-34 Tracciato anello primario

Nell'ambito della progettazione delle reti di urbanizzazione, in particolare di cavidotti da riservare alla posa di cavi in fibra ottica, di linee per telecomunicazioni, di pubblica illuminazione, sono state previste due tipologie di polifore composte da fasci di tubazioni una più grande in virtù delle maggiori utenze/ superfici da servire e un'altra più piccola per le aree di minori dimensioni. Due tubazioni delle polifore maggiori sono state utilizzate per la pubblica illuminazione.

Quando le strade presentano larghezze tali da necessitare la doppia fila di pali di illuminazione è stata predisposta una polifora anche sull'altro lato e collegata all'anello principale al fine di contenere gli attraversamenti stradali che sono stati previsti esclusivamente nei nodi della maglia in corrispondenza delle camere di ispezione.

Questa soluzione limita gli attraversamenti stradali causa di importanti dissesti e di frequenti interventi di manutenzione e consente un'alimentazione dei rami da due diversi nodi dell'anello con la possibilità di alimentare la linea anche per disservizio di un tratto dell'anello. I cavidotti della pubblica illuminazione sono dotati anche di un cavidotto Dn 50 mm per il controllo e la gestione della rete di pubblica illuminazione.

In generale le polifore corrono al di sotto dei marciapiedi ed hanno uno sviluppo ad anello come gli assi viari. In alcuni tratti (assi) le polifore sono terminali e si diramano dall'anello principale (Asse 6, asse TP). La polifora passacavi ha il compito di salvaguardare i cavi al suo interno, garantendo adeguata protezione dalle sollecitazioni meccaniche, dall'umidità del terreno e dall'acqua di falda, che potrebbe ossidare i cavi danneggiandoli irreparabilmente. Le polifore, ad eccezione di quella esclusiva della pubblica illuminazione (dotata di normali pozzetti da 60x60 cm), sono provviste di camere di ispezione accessibili dalle quali sarà possibile effettuare con comodità e sicurezza tutti i cablaggi e le derivazioni verso le future utenze.

Se le distanze tra le camere di ispezione non consentono la posa di polifore senza giunzioni queste ultime sono previste di tipo stagno. Le camere di ispezione sono ubicate a distanze di circa 50 m ed in corrispondenza dei nodi. Le camere di ispezione (in cemento armato in opera o prefabbricato) hanno dimensioni nette di 160x290x190 cm e sono dotate di un pozzetto per l'accesso dell'operatore, largo 80 cm, dotato di scala di sicurezza e di un pozzetto per il drenaggio o per l'alloggiamento di pompe nell'ipotesi di allagamento. Sui lati delle camere sono posizionati i tubi disposti su mensole: sulla parte destra sono alloggiati i tubi per la pubblica illuminazione e per la telecomunicazione e sulla parte sinistra i tubi delle TLC. Lo spazio destinato ai tubi è separato dalla zona centrale con dei pannelli per ragioni di sicurezza. Per la polifora più grande si prevede uno scavo a sezione obbligatoria di 1.20 m di larghezza per 1.00 m di profondità (al di sotto della massicciata del marciapiede). Le polifore sono composte da 6 tubi DN160 mm di cui, due destinati alla pubblica illuminazione e gli altri 4 per utenze varie. Accanto, ad una distanza di circa 30 cm, è prevista la posa di 6 cavidotti per le

Telecomunicazioni e linea dati (fibra ottica) da DN50 mm, di cui 3 con 7 minitubi da 10/12 mm.

Tali polifore corrono lungo i marciapiedi di tutti gli assi principali, quali:

- Asse 3 Bagnoli nuovo, la polifora è posizionata nel lato destro (verso il parco) e presenta una lunghezza pari a 770 m circa;
- Asse 6, la polifora è posizionata nel lato destro e presenta una lunghezza pari a 135 m;
- Asse TP, la polifora è posizionata nel lato destro e presenta una lunghezza pari a 400 m circa;
- Asse 2.1, la polifora è posizionata nel lato destro e presenta una lunghezza pari a 385 m circa;
- Asse 2.2, la polifora è posizionata nel lato destro e presenta una lunghezza pari a 765 m circa;
- Asse 5, la polifora è posizionata nel lato destro e presenta una lunghezza pari a 180 m circa;
- Asse 4, la polifora è posizionata nel lato destro e presenta una lunghezza pari a 145 m circa;
- Asse 1.1 Via Leonardi Cattolica, la polifora è posizionata nel lato destro fino a raggiungere la rotatoria D, su cui si innesta via Coroglio. La lunghezza della polifora in questo tratto è pari a 1125 m;
- Asse 8 Via Coroglio, la polifora è posizionata nel lato sinistro e presenta una lunghezza pari a 145 m circa 295 m;
- Asse 9 Via Coroglio, la polifora è posizionata nel lato sinistro e presenta una lunghezza pari a 145 m circa 225 m.

Per gli assi minori, come Asse 6, Asse 5, Asse 4, si è scelto di diminuire il numero di tubi all'interno della polifora. In questo caso il numero totale di tubi è pari a 4 di cui 2 dedicati alla pubblica illuminazione mentre gli altri due per utenze varie. Sempre accanto si trovano i cavidotti delle TLC ridotti anche questi da 6 a tre tubi ma di diametro invariato.

Diminuendo le tubazioni anche la sezione di scavo risulta ridotta, con dimensioni 0,90 cm x 1,00 m di profondità, rispetto alla massicciata del marciapiede. Per quanto riguarda la polifora più piccola, posizionata sempre nel lato opposto della strada rispetto a quella grande al di sotto del marciapiede, presenta solo due tubazioni per la pubblica illuminazione DN160mm e un cavidotto DN50 mm per le TLC. Lo scavo per posare la polifora è previsto a sezione obbligata per una larghezza di 0,50 mt ed una profondità di 1,0 mt.

3. LA MIGLIORE RISPONDENZA AGLI OBIETTIVI – SCELTA DELLA SOLUZIONE DI PROGETTO

In un progetto di infrastrutture e servizi, il tema delle alternative progettuali assume un ruolo determinante in considerazione del fatto che la soluzione di progetto non può derivare dall'applicazione di teoremi esatti ma solo e soltanto dal confronto di diverse possibili soluzioni caratterizzate dal perseguire del medesimo obiettivo, che in genere è il collegamento di due poli: il polo di origine e quello di destinazione.

Il presente capitolo è tarato al confronto di queste, con la finalità ultima di scegliere la migliore alternativa in relazione alla valutazione complessiva della sostenibilità dell'opera da realizzare. Rispetto a ciò, l'analisi porta al confronto delle soluzioni di progetto rispetto a criteri di:

- sostenibilità tecnica;
- sostenibilità economica;
- sostenibilità sociale;
- sostenibilità ambientale.

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, in primis, 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 dell'intero progetto.

Tutti i criteri e i relativi indicatori sono stati definiti in funzione del grado di approfondimento progettuale e delle informazioni settoriali disponibili. Nell'ambito dell'analisi condotta, le alternative progettuali sono valutate, quindi, relativamente alle seguenti categorie principali:

- Sostenibilità ambientale;
- Parametri tecnico – costruttivi.

Ciascun tema è stato a sua volta rappresentato da più indicatori di valutazione per cui sono stati definiti uno o più criteri su cui poter realizzare l'analisi delle alternative.

La particolarità del presente progetto risiede principalmente nella dinamica di sviluppo delle diverse alternative, opera per opera, sviluppatasi nel tempo. Fermo restando la volontà di salvaguardia ambientale e riduzione degli impatti dovuti alle nuove infrastrutture progettate, lo sviluppo delle diverse alternative nasce principalmente dalle esigenze tecnico economiche affinate nel corso dei diversi tavoli tecnici, CdS e confronti con

le istituzioni.

In conseguenza a quanto premesso, la presente analisi delle alternative, si basa perlopiù sulla disamina delle principali soluzioni tecniche progettuali che hanno condotto alla scelta dell'alternativa in esame e sugli effetti che queste arrecano sulle matrici ambientali interessate. Non trattandosi, infatti, per gli obiettivi tecnici alla base del progetto e per la tipologia dell'infrastruttura stessa, di alternative localizzative, alcune delle componenti ambientali, tra quelle analizzate in sede di VIA, non risultano significative in termini di valutazione comparativa tra le soluzioni in esame e quindi non rientrano all'interno della disamina nel seguito sviluppata.

Di fatto, le soluzioni poste alla base del PFTE, definite dal Tavolo Tecnico Idrico e dal PRARU, possono sintetizzarsi come segue:

- Eliminazione degli attuali scarichi diretti nell'Emissario di Cuma dell'Arena Sant'Antonio e della Collettrice di Pianura, che oggi fanno pervenire al suo interno portate meteoriche eccedenti la sua capacità e carichi di sedimenti inaccettabili. Da ciò deriva che le portate nere e meteoriche delle due dorsali giungeranno integralmente a valle, presso l'impianto di pretrattamento di Coroglio ed il nuovo sbocco a mare, tramite un nuovo collettore ASA interno all'area SIN.
- Interramento e potenziamento dell'ASA all'interno dell'area del SIN di Bagnoli tramite la realizzazione di un nuovo collettore in grado di convogliare e smaltire le portate attese con un tempo di ritorno di 50 anni.
- Adeguamento, potenziamento e rifunzionalizzazione dell'esistente impianto di pretrattamento di Coroglio, in modo da: pretrattare la portata nera diluita con processi di grigliatura, dissabbiauttra e rotostacciatura; sollevare la portata nera diluita per inviarla, con nuove condotte prementi, nell'Emissario di Cuma; sfiorare verso il mare la portata eccedente di tempo piovoso, allontanandone una prima aliquota a fondale profondo mediante condotte sottomarine.

Criteri progettuali del PFTE – Alternativa 1

Il progetto di fattibilità tecnico economica (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 Qnm.

Tale criterio progettuale, sebbene cautelativo nei confronti dell'Emissario di Cuma e delle sue caratteristiche idrauliche e strutturali, è stato posto in discussione dal Servizio Controlli Ambientali del Comune di Napoli, che con Parere PG/2020/445410 del 29/06/2020, si è espresso sfavorevolmente riguardo al limite minimo di 4 Qnm per lo scarico in condotta sottomarina, con la conseguente motivazione:

<<In merito allo scarico di acque reflue non in fognatura di cui alla parte terza del Dlgs152/2016 e s. m. i. "Titolo III - Tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi" si rileva che il riequilibrio idraulico comporta per lo scarico troppo pieno a mare già con portate a 4Qnm in contrasto con la normativa regionale che fissa il coefficiente di diluizione a 5 Qnm.>>

In tempo piovoso il PFTE prevedeva che: una prima aliquota delle acque diluite eccedenti il valore di 4 Qnm 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.

Criteri progettuali del PD – Alternativa 2: Soluzione progettuale

Con il progetto definitivo, vengono recepite le indicazioni/prescrizioni della Conferenza dei Servizi 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 Qnm, 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 5Qmn 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 conseguiti:
 - 1.1. realizzando una nuova sezione dedicata di dissabbiatura e grigliatura fine a monte dell'impianto di pompaggio a mare, non prevista dal PFTE;

- 1.2. prolungando le condotte sottomarine (due esistenti ed una in progetto) dalla batimetrica -40 m.s.m. alla batimetrica -50 m.s.m., così da aumentare la diluizione 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 di 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 m³/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 sfioro 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:

- 4.1. un'ideale progettazione del nuovo complesso impiantistico di grigliatura, appositamente studiata per: consentire l'accesso carrabile alle parti interrato del manufatto e dell'ASA; 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;
- 4.2. la realizzazione di idonei sistemi di estrazione e separazione delle sabbie che si accumulano all'interno della vasca di confluenza esistente;

- 4.3. la sostituzione delle pompe del 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;
 - 4.4. la realizzazione di un sistema di accesso per i mezzi di manutenzione all'interno della galleria di Seiano;
 - 4.5. 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).

3.1. Metodologia di confronto

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.

3.2. Area di calcolo

La scelta di un ambito comune alle soluzioni di progetto deriva dalla volontà di rendere le alternative confrontabili, utilizzando quindi, per ogni indicatore la stessa quantità di riferimento. L'area presa in considerazione riguarda il Sito di Interesse Nazionale di "Bagnoli-Coroglio" situato nell'area occidentale di Napoli prospiciente il Golfo di Pozzuoli con un'estensione di circa 249 ettari a terra e 1453 a mare.

L'area, che si estende tra la collina di Posillipo e l'area densamente urbanizzata dell'omonimo quartiere, si configura morfologicamente come una grande area pianeggiante (altitudine compresa tra i 3 e i 162m slm) affacciata a sud ovest sul mare e circondata da una corona di rilievi: Nisida, Coroglio e Posillipo, Agnano, Astroni, Coli Leucogeni, Solfatara, Monte Olibano.

La piana si presenta con una forma triangolare con una fisiografia costiera concava. Essa si estende per circa 4km, 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.



Figura 3-1 Vista dell'area di intervento

3.3. Confronto tra le alternative

Di seguito si riportano le matrici coassiali di impatto ambientale per le tre alternative selezionate.

Alternativa 0 – Nessun intervento

OPERA	AZIONI	PUNTEGGIO						
ASA E SCARICO A MARE	1	Eccedenza di 5 Qnm scaricata tra "Galleria scolmatrice di Seiano" e "Nuovo sbocco in radice al molo di Nisida"	0	-3		-3		-3
	2	Scarico in battigia di acque pretrattate		-3		-3		-3
	3	Ripartizione portate tra scarichi in battigia mediante sistema di panconature e paratoie.		-3		-3	-5	-3
	4	Funzionamento del sollevamento all'Emissario di Cuma mediante gestione in regime transitorio						
NUOVO HUB DI COROGLIO	5	Sollevamento portata pretrattata pari a 5 Qnm		-3		-3	-3	
	6	Grigliatura fine e dissabbiatura a monte dell'impianto di pompaggio a mare per le acque da scaricare in condotta sottomarina		-3		-3	-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		-5		-5	-5	

FATTORI CAUSALI DI IMP	ELEMENTI E ATTIVITA' IMPATTATE					
	1- Salute pubblica	2- Attività turistico-ricreative	3- Patrimonio naturale ed ecosistemi	4- Patrimonio culturale		
1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche						
2- Interferenza con l'idrografia superficiale						
3- Emissioni di rumore, polveri e odori						
4- Emissione a carico delle acque superficiali e profonde						
5- Malfunzionamenti o incidenti						
6- Influenza visuale						
	COMPONENTI AMBIENTALI					
	1- Qualità dell'aria	0				
	2- Livello sonoro e delle vibrazioni		0			
	3- Qualità del paesaggio		-3	-3		
	4- Acque marino-costiere			-3	-3	
	5- Vegetazione			-3		
	6- Fauna			-3		

Alternativa 1 – PFTE

OPERA	AZIONI	PUNTEGGIO						ELEMENTI E ATTIVITA' IMPATTATE						
ASA E SCARICO A MARE	1	Eccedenza di 5 Qnm scaricata tra "Galleria scolmatrice di Seiano" e "Nuovo sbocco in radice al molo di Nisida"	0	0	0	0	0	FATTORI CAUSALI DI IMP. 1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche 2- interferenza con l'idrografia superficiale 3- Emissioni di rumore, polveri e odori 4- Emissione a carico delle acque superficiali e profonde 5- Malfunzionamenti o incidenti 6- influenza visuale	COMPONENTI AMBIENTALI 1- Salute pubblica 2- Attività turistico-ricreative 3- Patrimonio naturale ed ecosistemi 4- Patrimonio culturale	1- Qualità dell'aria	3			
	2	Scarico in battigia di acque pretrattate		-3		-3				2- Livello sonoro e delle vibrazioni		3		
	3	Ripartizione portate tra scarichi in battigia mediante sistema di panconature e paratoie.		0		0	3			3- Qualità del paesaggio		-3	-3	
	4	Funzionamento del sollevamento all'Emissario di Cuma mediante gestione in regime transitorio		0		0				4- Acque marino-costiere			0	0
NUOVO HUB DI COROGLIO	5	Sollevamento portata pretrattata pari a 5 Qnm		0		0				5- Vegetazione			0	
	6	Grigliatura fine e dissabbiatura a monte dell'impianto di pompaggio a mare per le acque da scaricare in condotta sottomarina		0		0				6- Fauna			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							
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							

3.3.1. Dettaglio Azioni – Fattori causali di impatto

Azione 1. Eccedenza 5 Qnm scaricata tra Galleria scolmatrice di Seiano e Nuovo sbocco in radice al molo di Nisida.

		FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	AZIONI	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 - Influenza visuale
Alternativa 0	Nessun intervento	0	-3		-3		-3
Alternativa 1 - PFTE	Eccedenza di 4 Qnm scaricata tra "Galleria scolmatrice di Seiano" e "Nuovo sbocco in radice al molo di Nisida"	0	0		0		0
Alternativa 2 – Soluzione progettuale	Eccedenza di 5 Qnm scaricata tra "Galleria scolmatrice di Seiano" e "Nuovo sbocco in radice al molo di Nisida"	3	3		3		0

Dal confronto delle tre alternative progettuali considerate emerge come i fattori causali d'impatto interessati dall'azione 1 siano:

- modificazioni delle condizioni idrogeologiche;
- l'interferenza con idrografia marina superficiale;
- le emissioni a carico delle acque marine superficiali e profonde;
- influenza visuale.

Relativamente all'alternativa 0, l'attribuzione di un punteggio -3 deriva da una differenza sostanziale rispetto

alle alternative 1 e 2. L'alternativa 0 viene considerata come soluzione ad impatto negativo in quanto non prevede nessun intervento lasciando lo scarico in battigia a portate attualmente in contrasto con la normativa regionale che prevedono un coefficiente di diluizione di 5 Qnm.

Allo stesso modo, l'attribuzione di un punteggio 0 per l'alternativa 1 – PFTE deriva da un netto miglioramento delle condizioni di scarico rispetto all'Alternativa 0: di fatto, in PFTE si prevedono 2 scarichi in battigia per portate eccedenti i 4 Qnm. Questo però non permette di assegnare un valore d'impatto positivo in quanto in contrasto con l'attuale normativa regionale che prevede valori di diluizione superiori a 5 Qnm.

Infine, per l'alternativa 2 – Soluzione progettuale, l'attribuzione di punteggio +3 è conseguenza del miglioramento delle caratteristiche tecniche di scarico in particolare dell'adeguamento delle portate all'attuale normativa regionale. Per questa alternativa, l'impatto visuale rimane invariato rispetto alla soluzione di PFTE poiché si tratta sempre di due scarichi in battigia (situazione migliore rispetto all'unico scarico previsto dall'alternativa 0) con soluzioni progettuali che differiscono solamente per caratteristiche tecniche di diluizione.

Azione 2. Scarico in battigia di acque pretrattate

		FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	AZIONI	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 - Influenza visuale
Alternativa 0	Nessun intervento		-3		-3		-3
Alternativa 1 - PFTE	Scarico in battigia di acque pretrattate non previsto		-3		-3		-3
Alternativa 2 – Soluzione progettuale	Scarico in battigia di acque pretrattate		3		3		0

Dal confronto delle tre alternative progettuali considerate emerge come i fattori causali d'impatto interessati

dall'azione 2 siano:

- l'interferenza con idrografia marina superficiale;
- le emissioni a carico delle acque marine superficiali e profonde;
- influenza visuale.

Sia per l'alternativa 0 che per l'alternativa 1 – PFTE, le acque piovane derivanti da precipitazioni intense bypassano l'impianto di pretrattamento, quindi grigliatura-dissabbiatura-disoleatura, e vengono scaricate a mare a Sud dell'istmo di Nisida tramite galleria scolmatrice. È evidente come questo deficit produca degli impatti negativi legati soprattutto alla qualità delle acque scaricate a mare che non subiscono un pretrattamento idoneo. Questo impatta a livello negativo anche sull'influenza visuale visti i possibili rifiuti che le acque scaricate potrebbero trasportare e mantenere in sospensione sullo specchio d'acqua prospiciente la galleria scolmatrice di scarico.

A differenza delle precedenti, l'alternativa 2 – Soluzione progettuale, prevede uno scarico in battigia di acque pretrattate attraverso l'attuale Galleria scolmatrice di Seiano e il nuovo scarico in battigia in radice al molo di Nisida. Questa soluzione a livello di impatto sulla componente marina, rispetto alle soluzioni precedenti, determina delle migliorie tali da giustificare l'attribuzione di un punteggio +3. Per quanto concerne l'impatto visuale, questa alternativa sicuramente migliora la situazione attuale determinando comunque un impatto, seppur d'entità minore, dovuto all'attività degli scarichi a seguito di eventi piovosi intensi.

Azione 3. Ripartizione portate tra scarichi in battigia mediante sistema di panconature e paratoie

		FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	AZIONI	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 - Influenza visuale
Alternativa 0	Nessun intervento		-3		-3	-5	-3
Alternativa 1 - PFTE	Scarico in battigia senza sistema gestione delle portate		0		0	3	0

Alternativa 2 – Soluzione progettuale	Ripartizione portate tra scarichi in battigia mediante sistema di panconature e paratoie.		3		3	3	0
--	--	--	---	--	---	---	---

Dal confronto delle tre alternative progettuali considerate emerge come i fattori causali d'impatto interessati dall'azione 2 siano:

- l'interferenza con idrografia marina superficiale;
- le emissioni a carico delle acque marine superficiali e profonde;
- malfunzionamenti o incidenti;
- influenza visuale.

L'alternativa 0, che non prevede alcun intervento, sfruttando la sola galleria scolmatrice per lo scarico delle portate meteoriche eccedenti. L'assegnazione di un punteggio negativo come -3 per questa alternativa progettuale deriva da una considerazione sullo stato di attuale del manufatto: si tratta di un solo scarico in battigia, obsoleto che scarica a mare acque piovane non pretrattate determinando ovviamente un impatto sull'ambiente marino costiero. Invece, per quanto riguarda il fattore "Malfunzionamenti o incidenti" l'assegnazione di un punteggio -5 (il più basso nella scala di valutazione) è legato sostanzialmente alla vetustà e obsolescenza del manufatto: continuare a mantenere questa configurazione determina impatti decisamente negativi vista anche l'evoluzione e sviluppo dell'area urbana che produce un carico su questo manufatto.

L'alternativa 1 – PFTE che prevede due scarichi in battigia ma senza sistema di gestione delle portate, migliora decisamente la questione legata agli impatti rispetto all'alternativa 0. Questa differenza deriva sostanzialmente dalla messa in esercizio dello scarico in battigia in radice al molo di Nisida e dalla ripartizione delle portate legata alla presenza di due scarichi contemporanei attrezzati con impianti di pretrattamento delle acque. La differenza sostanziale è legata al fattore "Malfunzionamenti o incidenti" poiché la presenza di due scarichi a mare adeguatamente rifunzionalizzati presenta delle caratteristiche funzionali decisamente migliori rispetto ad un manufatto obsoleto.

Infine, l'alternativa 2 – Soluzione Progettuale, presenta sostanzialmente gli stessi punteggi dell'alternativa 1 con la sola differenza legata ai fattori d'impatto 2 e 4. Le due alternative hanno le stesse caratteristiche dimensionali e differiscono solamente per la presenza di un sistema di gestione delle portate che se opportunamente utilizzato potrebbe determinare degli effetti positivi sull'ambiente marino-costiero, rispetto alle

alternative precedenti, in funzione delle esigenze legate alla protezione dell'ambiente marino.

Azione 4. Funzionamento del sollevamento all'Emissario di Cuma mediante gestione in regime transitorio

		FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	AZIONI	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 - Influenza visuale
Alternativa 0	Nessun intervento						
Alternativa 1 - PFTE	Funzionamento del sollevamento all'Emissario di Cuma senza gestione in regime transitorio		0		0		
Alternativa 2 – Soluzione progettuale	Funzionamento del sollevamento all'Emissario di Cuma mediante gestione in regime transitorio		3		3		

Nel caso specifico dell'azione 4, le alternative 1-PFTE e 2-Soluzione progettuale sono quelle legate ai seguenti fattori causali d'impatto:

- interferenza con l'idrografia marina superficiale;
- emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde.

Nel dettaglio questa azione riguarda una soluzione tecnica legata alla fase di cantiere. In particolare, per l'alternativa 0 – PFTE è stato assegnato un punteggio pari a 0 (nessun impatto) in quanto non è prevista alcuna gestione transitoria della fase di cantierizzazione per i lavori legati all'impianto di sollevamento all'Emissario di Cuma.

Al contrario, per l'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale è stato assegnato un punteggio +3 in quanto a margine del nuovo impianto di grigliatura media, a monte del suddetto canale di collegamento, sarà 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. A questa soluzione progettuale consegue un miglioramento funzionale tale da determinare una variazione, in positivo, dell'impatto sulla componente marina dovuta alle possibili acque scaricare durante la fase di cantiere.

Azione 5. Sollevamento portata pretrattata pari a 5 Qnm

		FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	AZIONI	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 - Influenza visuale
Alternativa 0	Nessun intervento		-3		-3	-3	
Alternativa 1 - PFTE	Sollevamento portata pretrattata non superiore a 4 Qnm		0		0	0	
Alternativa 2 – Soluzione progettuale	Sollevamento portata pretrattata pari a 5 Qnm		3		3	0	

Relativamente alla portata di sollevamento pretrattata, i fattori causali d'impatto interessati sono:

- interferenza con l'idrografia marina superficiale;
- emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde;
- malfunzionamenti o incidenti.

Per il principio di analisi delle diverse alternative all'alternativa 0 sono stati assegnati valori negativi -3, per i fattori causali d'impatto interessanti, in quanto l'attuale capacità di convogliamento dell'ASA nel tratto interno al SIN e della galleria di scarico a mare di Seiano è pari solo a 70-80 mc/s, con conseguenti gravi e frequenti insufficienze (tempo di ritorno di pochi anni).

Relativamente all'Alternativa 1 – PFTE, l'assegnazione di un punteggio di neutralità è giustificato dal fatto che il progetto di fattibilità tecnico economica 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 Qnm. Tale criterio progettuale, sebbene cautelativo nei confronti dell'Emissario di Cuma e delle sue caratteristiche idrauliche e strutturali, è stato posto in discussione dal Servizio Controlli Ambientali del Comune di Napoli, che non Parere PG/2020/445410 del 29/06/2020, si è espresso sfavorevolmente riguardo al limite minimo di 4 Qnm per lo scarico in condotta sottomarina, con la seguente motivazione:

<<In merito allo scarico di acque reflue non in fognatura di cui alla parte terza del Dlgs152/2016 e s. m. i. "Titolo III - Tutela dei corpi idrici e disciplina degli scarichi" si rileva che il riequilibrio idraulico comporta per lo scarico troppo pieno a mare già con portate a 4Qnm in contrasto con la normativa regionale che fissa il coefficiente di diluizione a 5 Qnm.>>

Con l'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale, 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 Qnm, 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 5Qmn da inviare all'Emissario di Cuma.

Questa evoluzione progettuale ha portato di conseguenza ad un'assegnazione di un superiore rispetto all'Alternativa 1, vista la potenzialità di riduzione dell'impatto sulla matrice ambientale acque marino-costiere e relativi fattori causali d'impatto.

Azione 6. Grigliatura fine e dissabbiatura a monte dell'impianto di pompaggio a mare per le acque da scaricare in condotta sottomarina

		FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	AZIONI	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 - Influenza visuale
Alternativa 0	Impianto obsoleto che non prevede grigliatura fine e dissabbiatura		-3		-3	-3	
Alternativa 1 - PFTE	Nuovo impianto di pretrattamento per le acque da scaricare in condotta sottomarina – Nessun intervento previsto		0		0	0	
Alternativa 2 – Soluzione progettuale	Grigliatura fine e dissabbiatura a monte dell'impianto di pompaggio a mare per le acque da scaricare in condotta sottomarina		3		3	0	

L'azione 6 – Grigliatura fine e dissabbiatura a monte dell'impianto di pompaggio a mare per acque da scarica in condotta sottomarina interferisce con i seguenti fattori causali d'impianto:

- interferenza con l'idrografia marina superficiale;
- emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde;
- malfunzionamenti o incidenti.

All'Alternativa 0 l'assegnazione di un punteggio negativo -3 è giustificata dall'obsolescenza dell'impianto oltretutto sprovvisto di un impianto di grigliatura fine e dissabbiatura. Questo determina degli impatti negativi vista la scarsa qualità delle acque scaricate tramite condotta sottomarina. Per tale motivo la scelta dell'alternativa 0 non porterebbe a nessun miglioramento sulla sostenibilità ambientale legata agli impatti sulla componente marina.

Per l'Alternativo 1 – PFTE, a differenza dell'Alternativa 0, l'assegnazione del punteggio è determinata solamente da un efficientamento delle caratteristiche tecniche dell'impianto ormai obsoleto. A questo però non è assegnabile un punteggio positivo, come è stato fatto per l'alternativa 2 – Soluzione Progettuale, vista l'evidente differente tecnologica che incide anche sugli impatti legati alle acque scaricate in condotta sottomarina. Di fatto questa miglioria, rispetto al PFTE, permette un pretrattamento e un pompaggio in condotta sottomarina di una portata massima di 5,36 m³/s. Tale impianto è alimentato da un canale dedicato, posizionato a valle di apposito sfioratore ubicato lungo il canale di collegamento dal nuovo impianto di grigliatura alla vasca di confluenza dell'impianto esistente, che scolta le portate esuberanti i 3,65 m³/s da inviare all'Emissario di CUma.

L'impianto dedicato al pretrattamento sarà perciò suddiviso in due diverse sezioni:

- 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 a scarico della dissabbiatura;
- la seconda in cui avranno sede un dissabbiatore a pista deputato al trattamento di una portata di 1,3 m³/s (convogliata dall'Emissario di Coroglio), il locale con i cassoni per le sabbie e i grigliati e la sala quadri.

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

Azione 7. Grigliatura media automatizzata

		FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	AZIONI	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 - Influenza visuale
Alternativa 0	Nessun intervento		0		0	0	0

Alternativa 1 - PFTE	Grigliatura media non automatizzata		0		0	0	0
Alternativa 2 – Soluzione progettuale	Grigliatura media automatizzata		3		3	3	3

Per quanto riguarda la Grigliatura media automatizzata i fattori causali d’impatto sono:

- interferenza con l’idrografia marina superficiale;
- emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde;
- malfunzionamenti o incidenti;
- influenza visuale.

Relativamente alle Alternative 0 e 1 – PFTE l’impianto di grigliatura all’interno dell’Hub di Coroglio non presenta variazioni tecnico-impiantistiche tali da determinare impatti positivi e assegnazione di un punteggio diverso dalla neutralità ai fattori causali d’impatto interessati.

A differenza delle precedenti, l’Alternativa 2 – Soluzione Progettuale introduce una miglioria tecnica tale da determinare degli impatti positivi, in particolar modo sulle acque marino-costiere oggetto di scarico a mare. Infatti, l’obiettivo di questa alternativa è quello di 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 antistante la spiaggia di Nisida. Per conseguire tale obiettivo è stata prevista la realizzazione di 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 m³/s), provenienti dal nuovo collettore ASA e dall’Emissario di Coroglio. Tale soluzione consentirà di scaricare in battigia solo acque pretrattate.

Azione 8. Ristrutturazione impianto di Coroglio esistente con l’obiettivo di riduzione dell’impatto odorigeno mediante sistema di estrazione e trattamento aria

		FATTORI CAUSALI D’IMPATTO					
AZIONI	1- Modificazione	2- Interferenza	3- Emissioni	4- Emissione	5- Malfunzionamenti	6- Influenza	

		delle condizioni idrogeologiche	con l'idrografia marina superficiale	di rumore, polveri e odori	a carico delle acque marine superficiali e profonde	o incidenti	visuale
Alternativa 0	Nessun intervento		-3	-3	-3	-3	-3
Alternativa 1 - PFTE	Ristrutturazione impianto di Coroglio		0	0	0	0	-3
Alternativa 2 – Soluzione progettuale	Ristrutturazione impianto di Coroglio esistente con l'obiettivo di riduzione dell'impatto odorigeno mediante sistema di estrazione e trattamento aria		3	3	3	3	0

L'azione 8, riguardante soprattutto la ristrutturazione dell'impianto di Coroglio, interessa diversi fattori causali d'impatto, in particolare:

- interferenza con l'idrografia marina superficiale;
- emissioni di rumore, polveri e odori;
- emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde;
- malfunzionamenti o incidenti;
- influenza visuale.

In base al principio di attribuzione punteggi utilizzato finora, per l'Alternativa 0 non prevedendo alcun intervento sull'Hub di Coroglio i punteggi assegnati sono tutti pari a -3. Questo è dovuto principalmente dalle condizioni di vetustà e obsolescenza che caratterizzano questo impianto. Di fatto, si tratta di un impianto ventennale che necessita, così come richiesto dall'Ente Gestore ABC ad Invitalia, di interventi di manutenzione straordinaria. Tali interventi sono funzionali in primis ad ottimizzare la gestione dei quantitativi di sabbie e in secondo luogo a sanare preesistenti anomalie del pompaggio di primo sollevamento. Allo stato attuale, senza alcun intervento, l'intero schema funzionale dell'Impianto Coroglio prevede:

- In ingresso le acque miste riversate dal:
 - Collettore Arena Sant'Antonio;
 - Emissario di Coroglio;
 - Collettore della discesa Coroglio.
- In uscita le acque trattate nel processo di grigliatura, dissabbiatura e disoleatura vengono attualmente:
 - Rilanciate, attraverso due condotte prementi da ϕ 800 con portata massima 1,5 m³/s, al depuratore di Cuma tramite l'Emissario di Cuma;
 - Convogliate, per la quota parte non rilanciata al depuratore di Cuma, verso due condotte sottomarine che scaricano a ca. 1300m dalla costa dalla parte opposta al promontorio di Nisida;
- In uscita le acque piovane derivanti da precipitazioni intense, by-passando l'impianto di pretrattamento vengono scaricate a mare a Sud dell'istmo di Nisida tramite galleria scolmatrice.

Con l'Alternativa 1 – PFTE il peso dei fattori causali d'impatto, rispetto all'Alternativa 0 presa come riferimento, si riducono soprattutto per la ristrutturazione prevista dell'intero impianto. L'unico fattore d'impatto che continua a mantenere un punteggio negativo è l'influenza visuale, in quanto la ristrutturazione da PFTE non prevede alcun miglioramento dal punto di vista estetico tale da attenuare l'inserimento visuale dell'impianto stesso all'interno del contesto paesaggistico locale. Di fatto le scelte progettuali del PFTE sono state vincolate alla necessità di lavorare in uno spazio confinato e non estendibile in quanto l'intera struttura è posizionata nel Piano Stralcio dell'Assetto Idrogeologico in zona rischio R4, R3 ed R2. Di conseguenza, nel rispetto dei criteri generali, la progettazione di PFTE ha riguardato solamente il dimensionamento delle opere civili ed interventi sugli apparati elettromeccanici dell'impianto.

Rispetto alle precedenti, l'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale determina una riduzione dei fattori causali d'impatto, con assegnazione di punteggi positivi/neutri, legati principalmente alle migliorie tecniche introdotte dagli interventi previsti. In particolare, gli interventi previsti per l'impianto esistente sono di seguito brevemente elencati:

- realizzazione del manufatto di collegamento tra la nuova stazione di grigliatura media e la vasca di confluenza con relativo derivatore delle portate da scaricare a fondale con le condotte sottomarine;
- rimozione dell'impianto di sollevamento provvisorio collocato nella vasca di confluenza;

- adeguamento della vasca di confluenza, con realizzazione di nuovi sistemi per l'estrazione delle sabbie e per la regolazione della soglia di sfioro nella galleria scolmatrice di Seiano;
- rifacimento della componente elettromeccanica del primo sollevamento: sostituzione delle attuali 5 pompe, di cui 3 in esercizio, da 1,2 m³/s con n.5 nuove pompe, di cui 4 in esercizio, da 0,9 m³/s;
- potenziamento dell'impianto di sollevamento finale verso l'Emissario di Cuma per portata di 3,65 m³/s con installazione di:
 - n.4 nuove elettropompe con girante tricanale, per installazione orizzontale in camera asciutta, da 0,62 m³/s (3 in esercizio, 1 di riserva), in sostituzione delle n.4 pompe orizzontali esistenti da 0,5 m³/s, già oggi deputate al sollevamento all'emissario di Cuma tramite due prementi DN 800;
 - n.4 nuove elettropompe sommergibili con girante tricanale da 0,6 m³/s (3 in esercizio, 1 di riserva), in sostituzione delle n.4 pompe centrifughe verticali da 1,2 m³/s attualmente deputate al sollevamento al torrino di carico per le condotte sottomarine;
- realizzazione di nuovo impianto di pretrattamento (grigliatura fine e dissabbiatura) e sollevamento per Q=5,4 m³/s per l'alimentazione del nuovo torrino di carico delle condotte sottomarine: installazione n.5 pompe (4 in esercizio, 1 di riserva) da 1,35 m³/s;
- relining delle condotte prementi tombate nella platea di fondo della galleria di Seiano che, in base a quanto segnalato dal gestore ABC Napoli, presentano diffuse perdite lungo il tracciato;
- realizzazione di un sistema elevatore per l'accesso degli automezzi nella galleria di Seiano.

A questi si aggiungono nuove opere di progetto tutte realizzate in un unico complesso impiantistico, di seguito denominato Hub di Coroglio, il cui layout funzionale è stato appositamente studiato per garantire la gestione unitaria ed ottimizzata da parte del gestore già designato ABC Napoli.

Il confinamento di tutti gli impianti all'interno di un unico capannone si pone principalmente come obiettivo di mitigare l'impatto odorigeno, acustico e paesaggistico in particolar modo per le emissioni in atmosfera visto l'impianto di estrazione e trattamento aria previsto.

Per l'edificio di pretrattamento e pompaggio a mare è previsto un impianto di ricambio e trattamento dell'aria articolato in due linee:

- una linea di immissione dell'aria, costituita da una tubazione posizionata centralmente nella parte superiore del capannone. Tale linea è alimentata da un ventilatore di testa, che aspira l'aria

all'esterno dell'impianto insufflandola all'interno;

- una linea di aspirazione dell'aria, costituita da n. 2 tubazioni poste nella parte superiore lungo i due lati lunghi del capannone, con appositi stacchi secondari verticali dotati di bocchetta di aspirazione al piede.

Il sistema è stato dimensionato per un n. ricambi/h > 3 e l'aria estratta è inviata a uno Scrubber Venturi Doppio Stadio da 20.000 Nm³/h.

Mentre le migliori tecniche sopra descritte hanno riflessi positivi sulle componenti marino-costiere e odorigene, i fattori d'impatto legati alla componente visuale sono impattati positivamente viste le sistemazioni esterne previste per lo stesso Hub di Coroglio. In particolare, per conseguire un migliore inserimento paesaggistico delle opere all'interno del futuro Parco Urbano, è stato previsto di:

- alloggiare il nuovo TAF all'interno di un capannone dedicato, in sostituzione dell'installazione all'aperto degli impianti prevista nel PFTE;
- realizzare, a tergo della nuova area dell'Hub di Coroglio (sul lato sud-sud est), previa demolizione delle preesistenze, una fascia di rimodellazione geomorfologica e sistemazione a verde ai fini della ricucitura vegetazionale con il costone di Posillipo sovrastante;
- risagomare il versante collinare a tergo del nuovo sollevamento a mare con scarpate gradonate rinverdite;
- realizzare una fascia a verde di schermatura lungo il fronte prospiciente Via Leonardi Cattolica, all'interno di un'aiuola rialzata di circa 90 cm a margine del marciapiede all'esterno alla recinzione dell'impianto. Tale soluzione consentirà di mitigare l'impatto visivo del muro di recinzione, migliorando sensibilmente l'inserimento architettonico del nuovo HUB rispetto alla configurazione attuale;
- mitigare l'impatto visuale dei nuovi edifici (pretrattamento e pompaggio a mare, TAF) dai punti di intervisibilità di maggiore esposizione (ad es. da Parco Virgiliano) con opportune coperture di "tetto verde".

Azione 9. Prolungamento in mare della terza condotta sottomarina e delle due esistenti ad una batimetrica di -50.00 m.s.m

		FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	AZIONI	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 - Influenza visuale
Alternativa 0	Nessun intervento		-5		-5	-5	
Alternativa 1 - PFTE	Prolungamento e approfondimento condotte a -40.00 m.s.m.		0		0	3	
Alternativa 2 – Soluzione progettuale	Prolungamento in mare della terza condotta e delle due esistenti ad una batimetrica di -50.00 m.s.m.		0		3	3	

Quest'ultima azione ha risvolti sui seguenti fattori causali d'impatto:

- interferenza con l'idrografia marina superficiale;
- emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde;
- malfunzionamenti o incidenti.

Confrontando le tre alternative, il mantenimento dell'attuale assetto di scarico in condotta sottomarina come previsto dall'Alternativa 0 determina, soprattutto nei confronti dell'ambiente marino, un impatto negativo tale da giustificare l'assegnazione di un peso negativo -5 ai corrispondenti fattori causali d'impatto. Allo stato attuale le condotte si presentano in un avanzato stato di degrado, soprattutto nel tratto che corre inglobato nella platea di fondazione dello scolmatore in galleria. Inoltre, risulta non adeguata la capacità complessiva di convogliamento e di diffusione in mare della portata di 5,4 m³/s; infatti visti i nuovi valori di portata da smaltire (5,4 m³/s) e considerato che le condotte esistenti riescono a smaltire una portata massima di 2,1 m³/s, questo comporterebbe

lo scarico di 3,3 m³/s in battigia con diluizione inferiore.

Già con la l'Alternativa 1 – PFTE, le valutazioni dei fattori causali d'impatto migliorano notevolmente visti gli interventi previsti. In PFTE era previsto un prolungamento in mare della terza condotta sottomarina che attualmente si attesta in corrispondenza della scogliera sommersa esistente, fino alla batimetrica -40.00 m.s.m. Secondo questa soluzione progettuale, lo scarico a fondale avviene ad una distanza planimetrica minima di circa 115-125-220 m (rispettivamente per le due condotte esistenti e per quella di progetto) dai coralligeni di parete più prossimi allo scarico e ad una distanza planimetrica minima di circa 860-1010-1170 m dai coralligeni ubicati nello specchio acqueo adiacente l'isolotto di Nisida; inoltre tale scarico è ubicato ad una profondità superiore di circa 10m rispetto a quella di imbasamento dei banchi coralligeni più prossimi e di circa 30m rispetto a quella di imbasamento dei coralligeni adiacenti l'isolotto di Nisida.

A differenza delle precedenti, all'alternativa 2 – Soluzione Progettuale sono stati assegnati punteggi 0/+3 per le seguenti motivazioni:

- punteggio 0, rispetto all'Alternativa 1 – PFTE, l'interferenza con l'idrografia superficiale resta invariata visto comunque lo scarico di tre condotte sottomarine;
- punteggio +3, legato all'ulteriore approfondimento dello scarico fino alla batimetrica -50.00 m.s.m. così da aumentare l'effetto diluizione.

Sinteticamente, all'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale sono stati assegnati dei punteggi superiori in rapporto alle migliorie tecniche introdotte sulle condotte capacità di determinare un risvolto positivo sull'ambiente marino e coralligeno. Infatti, la soluzione progettuale di PD prevede:

- prolungamento in mare della terza condotta sottomarina, che attualmente si attesta in corrispondenza della scogliera sommersa esistente, fino alla batimetrica -50.00 m.s.m.;
- prolungamento delle n.2 condotte sottomarine esistenti dalla batimetrica -40.00 m.s.m. alla batimetrica -50.00 m.s.m.;
- installazione al termine della terza nuova condotta e dei rami di prolungamento delle due condotte esistenti di "diffusori a croce" DN1200/DN600 che favoriscono i fenomeni di diluizione delle acque sversate nella massa liquida ed al tempo stesso assicurano la continuità dello scarico in mare anche in caso di parziale o totale ostruzione di una o più bocche di efflusso contemporaneamente;
- risanamento delle n.3 condotte di scarico a mare in acciaio in particolare nel tratto in galleria compreso tra il torrino di carico e lo sbocco a mare. Secondo la soluzione prevista in PD, lo scarico a

fondale avviene ad una distanza planimetrica minima di circa 240-190-260 m dai coralligeni di parete più prossimi allo scarico e di circa 930-1030-1200 m dai coralligeni ubicati nello specchio acqueo adiacente l'isolotto di Nisida; inoltre tale scarico è ubicato ad una profondità superiore di circa 20m rispetto a quella di imbasamento dei banchi coralligeni più prossimi allo scarico e di circa 40m rispetto a quella di imbasamento dei coralligeni adiacenti l'isolotto di Nisida. Ciò comporta che, in corrispondenza delle formazioni coralligene riscontrate così come nell'ambito dello specchio acqueo che delimita l'area interessata dall'attività di maricoltura, per effetto dei fenomeni di diffusione/dispersione, le concentrazioni delle acque scaricate dalle condotte a mare così come previste nel PD (e cioè ad una maggiore distanza e ad una maggiore profondità di quelle previste nel PFTE) sono inferiori a quelle corrispondenti alla soluzione prevista dal PFTE.

3.3.2. Dettaglio Componenti Ambientali – Fattori Causali di Impatto

Componente 1. Qualità dell'aria

	FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 -Influenza visuale
Alternativa 0			-3			
Alternativa 1 - PFTE			-3			
Alternativa 2 – Soluzione progettuale			3			

Rispetto alla "Qualità dell'aria" il fattore causale che determina impatto è l'emissione di rumore, polveri e odori legati principalmente alle emissioni dell'Hub di Coroglio. Seguendo il principio utilizzato finora, l'attribuzione di un punteggio negativo per l'Alternativa 0 e l'Alternativa 1 – PFTE è legata sostanzialmente alle caratteristiche tecniche dell'Hub Coroglio. Seppur nell'Alternativa 1 – PFTE è prevista una ristrutturazione degli impianti, gli stessi mantengono lo stesso assetto attuale con la maggior parte delle strutture operative esposte.

Con l'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale l'impatto sulla qualità dell'aria, ed in particolare della componente

odorigena, si riduce permettendo e giustificando l'attribuzione di un punteggio positivo. Questo aspetto è giustificato dalle caratteristiche tecniche dell'impianto di estrazione e trattamento dell'aria. Di fatto, per l'edificio di pretrattamento e pompaggio a mare è previsto un impianto di ricambio e trattamento dell'aria articolato in due linee:

- una linea di immissione dell'aria, costituita da una tubazione posizionata centralmente nella parte superiore del capannone. Tale linea è alimentata da un ventilatore di testa, che aspira l'aria all'esterno dell'impianto insufflandola all'interno;
- una linea di aspirazione dell'aria, costituita da n. 2 tubazioni poste nella parte superiore lungo i due lati lunghi del capannone, con appositi stacchi secondari verticali dotati di bocchetta di aspirazione al piede.

Il sistema è stato dimensionato per un n. ricambi/h > 3 e l'aria estratta è inviata a uno Scrubber Venturi Doppio Stadio da 20.000 Nm₃/h.

Componente 2. Livello sonoro e delle vibrazioni

	FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 -Influenza visuale
Alternativa 0			-3			
Alternativa 1 - PFTE			-3			
Alternativa 2 – Soluzione progettuale			0			

Una valutazione sulla componente sonora è legata principalmente alle attività di ristrutturazione dell'Hub di Coroglio previste da progetto. Infatti, proprio le caratteristiche tecniche e le attività di ristrutturazione previste evidenziano delle differenze sostanziale che impattano anche sull'ambiente acustico e pertanto valutabili.

L'Alternativa 0 non prevedendo alcun intervento producono un impatto valutato negativamente in

conseguenza alle condizioni di vetustà e obsolescenza dell'attuale impianto di Coroglio. Stessa valutazione è stata assegnata all'Alternativa 1 – PFTE nonostante la ristrutturazione e rifunzionalizzazione degli impianti prevista. Di fatto, la ristrutturazione sebbene migliori le performance dell'impianto non giustifica una riduzione significativa degli impatti tali da attribuire un punteggio di merito differente rispetto all'Alternativa 0.

A differenza delle precedenti alternative, invece, l'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale si pone anche l'obiettivo di ridurre gli impatti sulla componente acustica attraverso un'ideale progettazione del nuovo complesso impiantistico di grigliatura, appositamente studiata per:

- consentire l'accesso carrabile alle parti interrato del manufatto e dell'ASA;
- 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 nel complesso.

Per mitigare l'impatto acustico del nuovo complesso, tutte le apparecchiature saranno alloggiare all'interno di un apposito edificio capace di schermare parzialmente le emissioni.

Componente 3. Qualità del paesaggio

	FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 -Influenza visuale
Alternativa 0						-3
Alternativa 1 - PFTE						0
Alternativa 2 – Soluzione progettuale						3

La qualità del paesaggio risulta influenzata principalmente dagli interventi progettuali mitigativi previsti per migliorare l'inserimento paesaggistico soprattutto delle strutture come l'Hub di Coroglio. Analizzando le 3 alternative, l'Alternativa 0 non prevedendo alcun intervento tende a non migliorare in alcun modo l'impatto della

componente visuale sulla qualità del paesaggio mantenendo l'attuale stato di degrado che caratterizza l'intera area di progetto.

Differentemente, le migliorie e accorgimenti introdotti dapprima con l'Alternativa 1 – PFTE e successivamente con l'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale permettono di valutare in maniera positiva le opere previste. In particolare, per conseguire un migliore inserimento paesaggistico delle opere all'interno del futuro Parco Urbano, è stato previsto di:

- alloggiare il nuovo TAF all'interno di un capannone dedicato, in sostituzione dell'installazione all'aperto degli impianti prevista nel PFTE;
- realizzare, a tergo della nuova area dell'Hub idrico di Coroglio (sul lato sud-sud est), previa demolizione delle preesistenze, una fascia di rimodellazione geomorfologica e sistemazione a verde ai fini della ricucitura vegetazionale con il costone di Posillipo sovrastante;
- risagomare il versante collinare a tergo del nuovo sollevamento a mare con scarpate gradonate rinverdite;
- realizzare una fascia a verde di schermatura lungo il fronte prospiciente via Leonardi Cattolica, all'interno di un'aiuola rialzata di circa 90 cm a margine del marciapiede all'esterno della recinzione dell'impianto. Tale soluzione consentirà di mitigare l'impatto visivo del muro di recinzione, migliorando sensibilmente l'inserimento architettonico del nuovo HUB rispetto alla configurazione attuale;
- mitigare l'impatto visuale dei nuovi edifici (pretrattamento e pompaggio a mare, TAF) dai punti di intervisibilità di maggiore esposizione (ad es. dal Parco Virgiliano) con coperture di "tetto verde".

Componente 4. Acque marino-costiere

	FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 -Influenza visuale
Alternativa 0	-3	-3		-3	-3	

Alternativa 1 - PFTE	3	3		0	0	
Alternativa 2 – Soluzione progettuale	3	3		3	0	

Relativamente all'Alternativa 0 la determinazione di una valutazione negativa per i 4 fattori causali d'impatto interessati è giustificata principalmente dalle caratteristiche delle strutture idriche attualmente operanti. Infatti, l'Emissario di Cuma, dimensionato e costruito oltre un secolo fa in base ai requisiti allora richiesti, presenta oggi caratteristiche dimensionali e idrauliche che ne limitano la capacità idraulica, anche per i movimenti di subsidenza intervenuti alcuni decenni fa, all'epoca del terremoto, che hanno ridotto la pendenza originaria in una parte intermedia del suo tracciato. In esso, data anche l'intervenuta riduzione di pendenza e conseguentemente di velocità, si depositano importanti quantità di sedimenti apportati dalle reti fognarie miste tributarie che ne limitano ulteriormente la sezione idraulica utile.

In tali condizioni le verifiche idrauliche, effettuate a più riprese anche in occasione dei progetti e degli interventi di riabilitazione tuttora in corso sul collettore, hanno dimostrato che il suo funzionamento, una volta ripristinata la piena funzionalità, è compatibile con l'adduzione di una portata massima di 8-10 m³/s, pressoché corrispondente alla portata nera diluita in tempo di pioggia di circa 5 Q_{nm} (5 volte la portata nera media) del settore della città di Napoli sotteso dall'Emissario e del Comune di Pozzuoli. Questa limitazione costituisce il principale presupposto del PFTE che è stato concepito con l'obiettivo di: evitare che in tempo di pioggia pervengano all'Emissario di Cuma, tramite gli scolmatori esistenti dell'ASA e della Collettrice di Pianura, portate eccedenti quelle prima citate; limitare l'ingresso nel collettore dei copiosi sedimenti mobilizzati dal dilavamento meteorico superficiale che, canalizzati delle reti fognarie miste, si depositano sul fondo riducendone la sezione. L'effetto di questi due fenomeni, che si verificano entrambi nelle attuali condizioni di funzionamento, produce l'attivazione di importanti sfiori dell'Emissario, come ad esempio quello in località La Pietra a Pozzuoli, che lasciano effluire sul litorale carichi inquinanti inaccettabili per la balneabilità delle acque.

Ovviamente le migliorie introdotte con l'Alternativa 1 – PFTE, rispetto alla situazione attuale (Alternativa 0), riducono gli impatti sulla componente idrico-marina permettendo una valutazione positiva dell'influenza di ogni fattore causale d'impatto. Infatti, le soluzioni di Alternativa 1 – PFTE, definite dal Tavolo Tecnico Idrico e dal PRARU, possono sintetizzarsi come segue:

- eliminazione degli attuali scarichi diretti nell'Emissario di Cuma dell'Area Ssant'Antonio e della Collettrice di Pianura, che oggi fanno pervenire al suo interno portate meteoriche eccedenti la sua

capacità e carichi di sedimenti inaccettabili. Da ciò deriva che le portate nere e meteoriche delle due dorsali giungeranno integralmente a valle, presso l'impianto di pretrattamento di Coroglio ed il nuovo sbocco a mare, tramite un nuovo collettore ASA interno all'area SIN;

- interrimento e potenziamento dell'ASA all'interno dell'area del SIN di Bagnoli tramite la realizzazione di un nuovo collettore in grado di convogliare e smaltire le portate attese con un tempo di ritorno di 50 anni;
- adeguamento, potenziamento e rifunzionalizzazione dell'esistente impianto di pretrattamento di Coroglio, in modo da:
 - pretrattare la portata nera diluita con processi di grigliatura, dissabbiatura e rotostacciatura;
 - sollevare la portata nera diluita per inviarla, con nuove condotte prementi, nell'Emissario di Cuma;
 - sfiorare verso il mare la portata eccedente di tempo piovoso, allontanandone una prima aliquota a fondale profondo mediante condotte sottomarine.

Diversamente, l'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale, adatta ai criteri progettuali per poter 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_{mn} da inviare all'Emissario di Cuma.

Componente 5. Vegetazione

	FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 -Influenza visuale
Alternativa 0						-3
Alternativa 1 - PFTE						3
Alternativa 2 – Soluzione progettuale						3

La valutazione dell'influenza sulla componente "Vegetazione" è legata principalmente all'incidenza della componente visuale e delle soluzioni progettuali legate alle soluzioni per migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera all'interno del futuro parco urbano.

Componente 6. Fauna

	FATTORI CAUSALI D'IMPATTO					
	1- Modificazione delle condizioni idrogeologiche	2- Interferenza con l'idrografia marina superficiale	3- Emissioni di rumore, polveri e odori	4- Emissione a carico delle acque marine superficiali e profonde	5- Malfunzionamenti o incidenti	6 -Influenza visuale
Alternativa 0			-3	-3	-3	
Alternativa 1 - PFTE			-3	0	0	
Alternativa 2 – Soluzione progettuale			0	3	3	

Allo stato attuale, l'Alternativo 0 è valutata come impatto negativo visto lo stato di degrado dell'intera infrastruttura idrica. Di fatto, i deficit evidenti e maggiormente impattanti negativamente riguardano:

- l'impianto di Coroglio in avanzato stato di obsolescenza. L'impianto ormai ventennale necessita, così come richiesto dall'attuale ente gestore, di interventi di manutenzione straordinaria. Tali interventi risultano funzionali in primis ad ottimizzare la gestione dei quantitativi di sabbie e in secondo luogo a sanare preesistenti anomalie del pompaggio di primo sollevamento;
- le n.2 condotte esistenti risultano in avanzato stato di degrado soprattutto nel tratto che corre inglobato nella platea di fondazione dello scolmatore in galleria. Inoltre, risulta non adeguata la capacità complessiva di convogliamento e di diffusione in mare della portata di 5,4 m³/s.

Questo stato determina una non adeguata qualità delle acque scaricate a mare che incide negativamente soprattutto sulla fauna ittica e sui coralligeni presenti nell'area.

A differenza dell'Alternativa 0, l'Alternativa 1 – PFTE evidenzia un fattore causale di impatto negativo sulla fauna legato indirettamente alle emissioni in atmosfera dell'Hub di Coroglio. Infatti, tra le 2 alternative, al di là della ristrutturazione dell'impianto, non vi è nessuna differenza sostanziale tale da ridurre l'azione impattante.

Per quanto riguarda invece gli impatti sulla fauna in ambiente marino, i fattori causali d'impatto interessati riducono l'incidenza sulla componente ambientale in discussione soprattutto per la conformazione progettuale prevista. Infatti, secondo la soluzione prevista nel PFTE, lo scarico a fondale avviene ad una distanza planimetrica minima di circa 115-125-220m (rispettivamente per le due condotte esistenti e per quella di progetto) dai coralligeni di parete più prossimi allo scarico e ad una distanza planimetrica di circa 860-1010-1170m dai coralligeni ubicati nello specchio acqueo adiacente l'isolotto di Nisida; inoltre tale scarico è ubicato ad una profondità superiore di 10m rispetto a quella di imbasamento dei banchi coralligeni più prossimi e di circa 30m rispetto a quella di imbasamento dei coralligeni adiacenti l'isolotto di Nisida.

Infine, l'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale evidenzia delle valutazioni positive rispetto alle alternative precedenti soprattutto per le scelte e i criteri progettuali selezionati:

- prolungamento in mare della terza condotta sottomarina, che attualmente si attesta in corrispondenza della scogliera sommersa esistente, fino alla batimetrica -50.00 m.s.m. per aumentare l'effetto diluizione;
- prolungamento delle n.2 condotte sottomarine esistenti dalla batimetrica -40.00 m.s.m. alla batimetrica -50.00 m.s.m.;

- installazione al termine della terza nuova condotta e dei rami di prolungamento delle due condotte esistenti di diffusori "a croce" DN1200/DN600 che favoriscono i fenomeni di diluizione delle acque sversate nella massa liquida ed al tempo stesso assicurano la continuità dello scarico in mare anche in caso di parziale o totale ostruzione di una o più bocche di efflusso contemporaneamente;
- risanamento delle n.3 condotte di scarico a mare in acciaio in particolare nel tratto in galleria compreso tra il torrino di carico e lo sbocco a mare. Secondo la soluzione prevista in PD, lo scarico a fondale avviene ad una distanza planimetrica minima di circa 240-190-260 m dai coralligeni di parete più prossimi allo scarico e di circa 930-1030-1200 m dai coralligeni ubicati nello specchio acqueo adiacente l'isolotto di Nisida; inoltre tale scarico è ubicato ad una profondità superiore di circa 20m rispetto a quella di imbasamento dei banchi coralligeni più prossimi allo scarico e di circa 40m rispetto a quella di imbasamento dei coralligeni adiacenti l'isolotto di Nisida. Ciò comporta che, in corrispondenza delle formazioni coralligene riscontrate così come nell'ambito dello specchio acqueo che delimita l'area interessata dall'attività di maricoltura, per effetto dei fenomeni di diffusione/dispersione, le concentrazioni delle acque scaricate dalle condotte a mare così come previste nel PD (e cioè ad una maggiore distanza e ad una maggiore profondità di quelle previste nel PFTE) sono inferiori a quelle corrispondenti alla soluzione prevista dal PFTE.

3.3.3. Dettaglio Componenti Ambientali – Elementi e Attività Impattate

Componente 1. Qualità dell'aria

	ELEMENTI E ATTIVITA' IMPATTATE			
	1- Salute pubblica	2- Attività turistico ricreative	3- Patrimonio naturale ed ecosistemi	4- Patrimonio culturale
Alternativa 0	0			
Alternativa 1 - PFTE	3			
Alternativa 2 – Soluzione progettuale	3			

Le principali emissioni derivanti dai trattamenti depurazione sono caratterizzate principalmente dalla presenza di composti organici volatili che presentano la principale causa di odori molesti in atmosfera. Questo aspetto ha una correlazione diretta tra la salubrità degli ambienti e la salute pubblica. I principali inquinanti immessi da tali tipologie di impianti sono:

- Solfuro di idrogeno;
- Ammoniaca;
- Composti organici contenenti zolfo;
- Composti organici ridotti dello zolfo;
- Ammine;
- Indolo e scatolo;
- Acidi grassi volatile;
- Altri composti organici.

L'assenza di interventi associati all'Alternativa 0 giustifica l'attribuzione di un punteggio pari a 0 ("Nessun Impatto") sulla salute pubblica. Il perdurare di questa condizione, ormai stabile da anni, non determina peggioramenti significativi.

Diversamente, per le altre due alternative progettuali valutate, in particolare l'Alternativa 2 – Soluzione progettuale, in base al ciclo previsto in progetto, è possibile fare una valutazione qualitativa come descritto nella tabella di seguito:

Trattamento	Non produce emissioni	Produce emissioni non significative	Produce emissioni significative
Grigliatura		X	
Sollevamenti		X	
Dissabbiatura – disoleazione – preaerazione		X	

In particolare, è opportuno evidenziare che le attività in progetto rientrano tra quelle previste dall'Allegato IV alla Parte Quinta – Impianti e attività in deroga (impianti ed attività di cui all'articolo 272, comma I) punto p) Impianti e trattamento acque escluse le linee di trattamento fanghi.

Il presente progetto ha inteso dunque migliorare i presidi degli impianti, onde ridurre drasticamente l'impatto ambientale delle opere e consentire condizioni di lavoro migliori all'interno dei manufatti andando anche oltre

gli obblighi previsti dalla vigente normativa. Tale presupposto giustifica l'attribuzione di un punteggio positivo +3 legata agli impatti determinati dalla qualità dell'aria sulla salute pubblica.

Componente 2. Livello sonoro e delle vibrazioni

	ELEMENTI E ATTIVITA' IMPATTATE			
	1- Salute pubblica	2- Attività turistico ricreative	3- Patrimonio naturale ed ecosistemi	4- Patrimonio culturale
Alternativa 0		0		
Alternativa 1 - PFTE		3		
Alternativa 2 – Soluzione progettuale		3		

Così come fatto per la componente "Qualità dell'aria", l'assenza di interventi associati all'Alternativa 0 giustifica l'attribuzione di un punteggio pari a 0 ("Nessun Impatto") sulle attività turistico ricreative. Il perdurare di questa condizione, ormai stabile da anni, non determina peggioramenti significativi vista anche una scarsa presenza di attività turistico ricreative in zona.

Con l'implementazione delle altre due alternative, in particolare l'Alternativa 2 – Soluzione progettuale, l'impatto dei livelli sonori e vibrazioni sulle attività turistico ricreative assume un punteggio positivo +3. Nonostante, con le opere previste da PRARU, i potenziali ricettori sensibili in zona potrebbero aumentare considerevolmente, i miglioramenti tecnici e le opere previste da progetto hanno come obiettivo quello di ridurre gli impatti ambientali anche relativi alla componente acustica. Infatti, recependo le richieste formulate dall'attuale e futuro gestore dell'impianto di Coroglio (ABC Napoli) è stata implementata un'idonea progettazione, soprattutto del nuovo complesso impiantistico di grigliatura, appositamente studiata per:

- consentire l'accesso carrabile alle parti interrato del manufatto e dell'ASA;
- 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 gli impatti, soprattutto odorogeno e acustico, del nuovo complesso, tutte le apparecchiature saranno alloggiare all'interno di un apposito edificio capace di schermare parzialmente le emissioni.

Componente 3. Qualità del paesaggio

	ELEMENTI E ATTIVITA' IMPATTATE			
	1- Salute pubblica	2- Attività turistico ricreative	3- Patrimonio naturale ed ecosistemi	4- Patrimonio culturale
Alternativa 0		-3	-3	
Alternativa 1 - PFTE		0	0	
Alternativa 2 – Soluzione progettuale		0	3	

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. Le complesse vicende storiche di trasformazione e di utilizzo del suolo dell'area non hanno, tuttavia, intaccato le qualità paesaggistiche del territorio che nel tempo è divenuto oggetto di tutela.

Le complesse vicende storiche di trasformazione e di utilizzo del suolo dell'area non hanno, tuttavia, intaccato le qualità paesaggistiche del territorio che nel tempo è divenuto oggetto di tutela. Oltre alla fascia costiera già tutelata, quasi tutta la piana con DM 6 agosto 1999 è stata dichiarata di notevole interesse pubblico dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali, ai sensi della Legge 29 giugno 1939, n. 1497 ed in applicazione dell'art. 82 del DPR 24 luglio 1977 n. 616. Inoltre, il versante della Collina di Posillipo verso Bagnoli è sottoposto a protezione integrale e l'edificato di via Cocchia e l'Officina Meccanica sono soggetti a tutela puntuale. Allo scopo di conservare la testimonianza storica del passato industriale, nel marzo del 1999 il Comitato di Coordinamento e di Alta Sorveglianza per il Risanamento di Bagnoli, integrato dal Sovrintendente ai Beni Architettonici ed Ambientali di Napoli e sentito il responsabile del Servizio Urbanistica del Comune di Napoli, ha individuato 16 manufatti di archeologia industriale da salvaguardare.

Allo stato attuale, un confronto delle tre alternative previste giustifica sostanzialmente l'assegnazione di un punteggio negativo per l'Alternativa 0 che non prevede intervento arrivando all'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale che si pone tra gli obiettivi principali quelli di salvaguardia ambientale con riduzione degli impatti, compresi quelli della qualità del paesaggio con le attività impattate.

Il cardine del programma di risanamento ambientale e rigenerazione urbana del SIN Bagnoli – Coroglio è la sostenibilità nelle sue componenti ambientali affinché gli interventi previsti abbiano un impatto positivo nel lungo

termine assicurando anche un'economicità di gestione e manutenzione delle opere registrate.

Le infrastrutture previste dalle alternative 1-PFTE e 2-Soluzione Progettuale, idriche e viarie, rappresentano il raccordo fondamentale tra il risanamento ambientale e la rigenerazione urbana di Bagnoli ed assicurano l'adeguata accessibilità e fruibilità delle aree tematiche con le relative destinazioni d'uso.

Viste le caratteristiche di enorme pregio dell'area, si rende necessaria l'implementazione di un progetto di recupero che riesca a ripristinare l'eccezionale patrimonio naturalistico del sito, reinserendolo in un nuovo sistema di connessioni, capace di rilanciare un territorio dalle grandi potenzialità finora inesprese. In tale contesto, le infrastrutture rappresentano l'elemento cardine 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, ecc). in modo ambientalmente ed economicamente sostenibile nel tempo ed in modo compatibile con le caratteristiche territoriali.

In quest'ottica, si è reso, quindi, necessario coordinare il PD delle infrastrutture con i progetti di risanamento ambientale e di rigenerazione urbana in corso o programmati come, ad esempio, il Parco Urbano di 110 ha. INVITALIA, inoltre, in un'ottica di massima integrazione, si è fatta carico anche di raccordare lo sviluppo del PD con le infrastrutture esistenti ed in progetto nell'aree esterne al SIN Bagnoli – Coroglio, adeguando, ad esempio, il bilancio idraulico dei collettori fognari in progettazione con quello del bacino idrografico di Napoli Occidentale che presenta forti rischi idrogeologici.

Componente 4. Acque marino – costiere

	ELEMENTI E ATTIVITA' IMPATTATE			
	1- Salute pubblica	2- Attività turistico ricreative	3- Patrimonio naturale ed ecosistemi	4- Patrimonio culturale
Alternativa 0			-3	-3
Alternativa 1 - PFTE			0	0
Alternativa 2 – Soluzione progettuale			0	0

Relativamente alle acque marino – costiere gli elementi/attività impattate principalmente sono:

- patrimonio naturale ed ecosistemi;
- patrimonio culturale.

L'incidenza su queste componenti è legata principalmente alla qualità delle acque scaricate a mare e degli impatti che queste hanno sull'ambiente marino-costiero.

Per l'Alternativa 0, assenza di interventi, un punteggio negativo pari a -3 è determinato principalmente dallo stato attuale delle infrastrutture, specialmente quelle idriche che scaricano a mare. Ad oggi, l'intera infrastruttura idrica è caratterizzata da:

- avanzato stato di degrado delle n. 2 condotte esistenti, soprattutto nel tratto che corre inglobato nella platea di fondazione dello scolmatore in galleria;
- non adeguata capacità complessiva di convogliamento e di diffusione in mare della portata di 5,4 m³/s. Visti i nuovi valori di portata da smaltire (5,4 m³/s) e considerato che le condotte esistenti riescono a smaltire una portata massimi di 2,1 m³/s, questo comporterebbe lo scarico di 3,3 m³/s in battaglia con diluizione inferiore.

Il perdurare di queste condizioni, associate ad un sistema di grigliatura della Galleria di Seiano obsoleto, non fa che peggiorare le condizioni ambientali determinando degli impatti negativi anche sul patrimonio naturale, gli ecosistemi e quello culturale (ad es. archeologia marina).

L'implementazione dell'alternativa 1 – PFTE e 2 – Soluzione progettuale, migliora decisamente le condizioni rispetto allo stato attuale. Seppur determinando degli scarichi a mare che impattano su diverse componenti ambientali, le nuove configurazioni progettuali, soprattutto quelle di PD, si pongono l'obiettivo di mitigare gli effetti prodotti dalle infrastrutture previste da progetto.

Di fatto, il progetto definitivo (Alternativa 2 – Soluzione Progettuale), 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.

Componente 5. Vegetazione

	ELEMENTI E ATTIVITA' IMPATTATE			
	1- Salute pubblica	2- Attività turistico ricreative	3- Patrimonio naturale ed ecosistemi	4- Patrimonio culturale
Alternativa 0			-3	

Alternativa 1 - PFTE			0	
Alternativa 2 – Soluzione progettuale			3	

Una riduzione degli impatti sulla componente vegetazione determina di conseguenza una riduzione sull'incidenza sulle attività direttamente collegate a questa componente. Rispetto ad un'Alternativa 0, che non prevede interventi progettuali, l'Alternativa 1 – PFTE e ancor più l'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale attraverso la riqualificazione delle aree determinano degli impatti via via positivi sulla componente vegetazione e di conseguenza una riduzione della pressione sul patrimonio naturale e gli ecosistemi.

Infatti, soprattutto l'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale, prevede una serie di interventi di sistemazione a verde con l'obiettivo di conseguire un migliore inserimento paesaggistico dell'opera all'interno del futuro parco urbano, in particolare:

- alloggiare il nuovo TAF all'interno di un capannone dedicato, in sostituzione dell'installazione all'aperto degli impianti prevista nel PFTE;
- realizzare, a tergo della nuova area dell'Hub idrico di Coroglio (sul lato sud-sud est), previa demolizione delle preesistenze, una fascia di rimodellazione geomorfologica e sistemazione a verde ai fini della ricucitura vegetazionale con il Costone di Posillipo sovrastante;
- risagomare il versante collinare a tergo del nuovo sollevamento a mare con scarpate gradonate rinverdite;
- realizzare una fascia a verde di schermatura lungo il fronte prospiciente Via Leonardi Cattolica, all'interno di un'aiuola rialzata di circa 90 cm a margine del marciapiede all'esterno alla recinzione dell'impianto. Tale soluzione consentirà di mitigare l'impatto visivo del muro di recinzione, migliorando sensibilmente l'inserimento architettonico del nuovo Hub rispetto alla configurazione attuale;
- mitigare l'impatto visuale dei nuovi edifici (pretrattamento e pompaggio a mare, TAF) dai punti di intervisibilità di maggiore esposizione (ad es. dal Parco Virgiliano) con opportune coperture di "tetto verde".

Componente 6. Fauna

	ELEMENTI E ATTIVITA' IMPATTATE			
	1- Salute pubblica	2- Attività turistico ricreative	3- Patrimonio naturale ed ecosistemi	4- Patrimonio culturale
Alternativa 0			-3	
Alternativa 1 - PFTE			0	
Alternativa 2 – Soluzione progettuale			0	

Migliorando le caratteristiche impiantistiche e soprattutto la qualità delle acque scaricate a mare, una riduzione degli impatti sulla componente fauna incide positivamente sull'interazione con il patrimonio naturale e gli ecosistemi. Di fatto, dall'Alternativa 0 – Nessun intervento all'Alternativa 2 – Soluzione Progettuale il miglioramento delle condizioni di scarico a mare riducono l'incidenza negativa sul patrimonio naturale.

Con il risanamento delle n.3 condotte di scarico a mare in acciaio in particolare nel tratto di galleria compreso tra il torrino di carico e lo sbocco a mare c'è uno scarico a fondale che avviene ad una distanza planimetrica minima di circa 240-190-260 m dai coralligeni di a parete più prossimi allo scarico e di circa 930-1030-1200m dai coralligeni ubicati nello specchio acqueo adiacente l'isolotto di Nisida; inoltre tale scarico è ubicato ad una profondità superiore di circa 20m rispetto a quella di imbasamento dei banchi coralligeni più prossimi allo scarico e di circa 40m rispetto a quella di imbasamento dei coralligeni adiacenti l'isolotto di Nisida. Ciò comporta che, in corrispondenza delle formazioni coralligene riscontrate così come nell'ambito dello specchio acqueo che delimita l'area interessata dall'attività di maricoltura, per effetto dei fenomeni di diffusione/dispersione, le concentrazioni delle acque scaricate dalle condotte a mare così come previste nel PD (e cioè ad una maggiore distanza e ad una maggiore profondità di quelle previste nel PFTE) sono inferiori a quelle corrispondenti alla soluzione prevista dal PFTE.

3.4. Soluzione di progetto

Ogni indicatore è stato calcolato secondo le elaborazioni e i calcoli riportati al paragrafo precedente. A ciascun indicatore è stata poi associata una scala colorimetrica secondo la seguente tabella. I colori, e di conseguenza la valutazione, sono assegnati confrontando direttamente i valori dell'indicatore nelle diverse alternative.

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

Tabella 1 Legenda matrice coassiale d'impatto ambientale

Alla luce dei risultati ottenuti, la matrice allegata mostra il valore dell'indicatore e il colore associato che l'alternativa, ha ottenuto.

Sono stati considerati ed attenzionati soltanto quegli indicatori che hanno un peso importante e un impatto significativo sul contesto in cui insistono, e che devono necessariamente orientare alla scelta.

La lettura dei risultati della matrice coassiale riassume tutte le informazioni sui potenziali impatti sull'ambiente provocabili in seguito alla realizzazione delle azioni proposte dalle alternative prese in esame.

3.5. Conclusioni

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 alternative escluse.

Dalle matrici, coassiali espone in precedenza ogni alternativa mostra il seguente risultato:

Alternativa 0

IMPATTO COMPLESSIVO MOLTO NEGATIVO	-950	-20
IMPATTO COMPLESSIVO NEGATIVO	-570	-111
IMPATTO COMPLESSIVO NEUTRO	0	0
IMPATTO COMPLESSIVO POSITIVO	570	0

IMPATTO COMPLESSIVO MOLTO POSITIVO	950	0
TOTALE		-131
		NEGATIVO

Tabella 2 - Risultato matrice Alternativa 0

Alternativa 1: PFTE

IMPATTO COMPLESSIVO MOLTO NEGATIVO	-950	0
IMPATTO COMPLESSIVO NEGATIVO	-570	-27
IMPATTO COMPLESSIVO NEUTRO	0	0
IMPATTO COMPLESSIVO POSITIVO	570	24
IMPATTO COMPLESSIVO MOLTO POSITIVO	950	15
TOTALE		-3
		NEGATIVO

Tabella 3 - Risultato matrice Alternativa 1

Alternativa 2: PD

IMPATTO COMPLESSIVO MOLTO NEGATIVO	-950	0
IMPATTO COMPLESSIVO NEGATIVO	-570	0
IMPATTO COMPLESSIVO NEUTRO	0	0
IMPATTO COMPLESSIVO POSITIVO	570	+108
IMPATTO COMPLESSIVO MOLTO POSITIVO	950	0
TOTALE		108
		POSITIVO

Tabella 3 - Risultato matrice Alternativa 2

Da un confronto tra i punteggi totali è evidente come l'Alternativa 2, con le opere di Progetto Definitivo, mostri un risultato positivo superiore alle altre 2 alternative messe a confronto.

In particolare, come emerge direttamente dalla matrice coassiale d'impatto ambientale, i punti di forza della soluzione progettuale sono legati agli impatti positivi e molto positivi su:

- Modificazioni degli elementi di copertura del suolo.
- Modificazioni delle condizioni idrogeologiche.
- Interferenza con l'idrografia superficiale.
- Emissione a carico delle acque superficiali e profonde.
- Emissione di inquinanti a carico del suolo.
- Controllo del territorio.
- Influenza visuale.

Allo stesso modo le componenti ambientali impattate positivamente sono:

- Qualità del paesaggio.
- Stabilità del suolo.
- Qualità e capacità del suolo
- Viabilità.
- Vegetazione.

4. SOLUZIONE DI PROGETTO

4.1. Configurazione di progetto e l'opera

Il complessivo bacino idrografico dell'ASA, oggetto di un approfondito studio idrologico ed idraulico nell'ambito del PFTE, comprende una superficie di circa 2.100 ha suddivisa in 19 sottobacini. Al suo interno, tenendo conto della struttura topologica del sistema e delle principali immissioni delle fognature miste secondarie, si riconoscono tre dorsali fognarie principali:

- lo stesso Collettore AASA, che drena il bacino fino al mare ove, in prossimità del litorale, è posto l'impianto di pretrattamento e sollevamento di Coroglio (Hub Idrico) e la sua galleria scolmatrice a mare nella zona di cala Badessa presso l'isola di Nisida;
- il Collettore affluente in destra dell'ASA, denominato Collettrice di Pianura;
- il collettore scolmatore denominato Emissario di Bagnoli che alleggerisce l'ASA tramite importanti sfioratori in Via Cinthia.

Più in particolare, all'ASA contribuiscono 15 sottobacini (per un totale di 1.124 ha, escluso il bacino di Pianura); alla collettrice di Pianura afferiscono 3 grossi sottobacini (a loro volta suddivisi in 12 sottobacini più piccoli) per un totale di 661 ha e all'Emissario di Bagnoli afferisce in testa un unico bacino di 315 ha più la portata scolmata in via Cinthia.

Le modellazioni idrodinamiche a base fisica effettuate nell'ambito del PFTE hanno condotto a calcolare le portate di piena lungo tutti i rami della rete sia nelle condizioni di stato attuale, decisamente condizionato dalle diffuse insufficienze dimensionali che determinano esondazioni e allagamenti per gli eventi di maggior tempo di ritorno, peraltro in corso di progressiva risoluzione a seguito di successivi lotti di potenziamento, sia nelle condizioni future conseguenti ai potenziamenti necessari per evitare ogni esondazione e convogliare integralmente a valle i deflussi meteorici.

Nella figura che segue è riportata la perimetrazione del bacino idrografico complessivo con l'indicazione schematica dei collettori principali sopra citati.

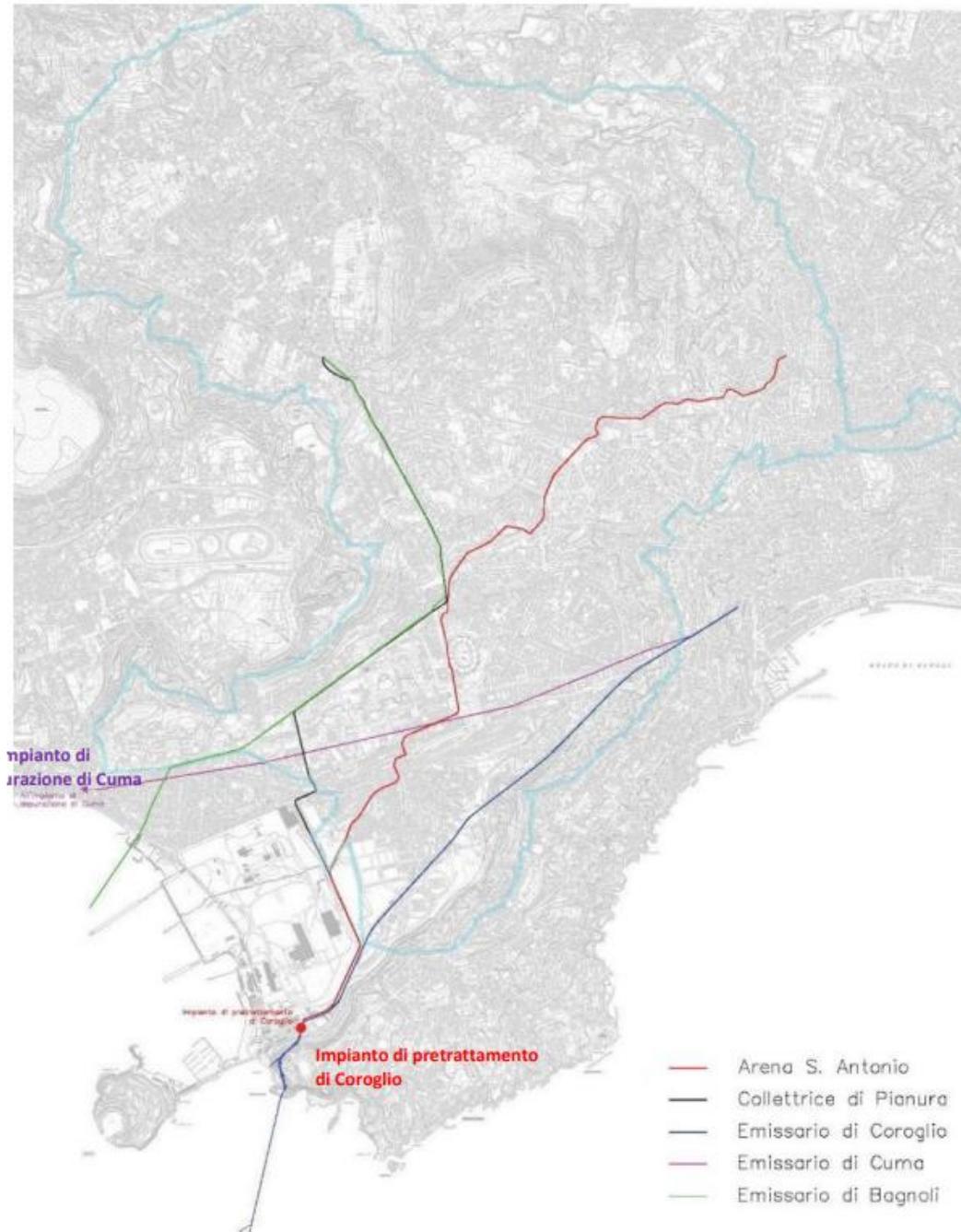


Tabella 2 Planimetria generale del bacino con le dorsali fognarie principali

Nella medesima figura sono altresì riportati:

- il tracciato della galleria idraulica costruita oltre un secolo fa, denominata Collettore Emissario di Cuma, deputata a raccogliere le acque reflue nere e nere diluite di una parte cospicua dell'intera città di Napoli, comprese quelle del bacino dell'ASA e delle aree di Bagnoli e di Agnano, per colletterle fino

all'impianto di depurazione di Napoli Ovest (Cuma), a circa 18km di distanza;

- il tracciato del Collettore Emissario di Coroglio, coevo del Collettore Emissario di Cuma, che costituisce lo scolmatore di piena di un nodo idraulico nevralgico della fognatura di Napoli: il nodo di Piedigrotta dal quale ha origine l'Emissario di Cuma.

L'Emissario di Cuma, dimensionato e costruito oltre un secolo fa in base ai requisiti allora richiesti, presenta oggi caratteristiche dimensionali e idrauliche che ne limitano la capacità idraulica, anche per i movimenti di subsidenza intervenuti alcuni decenni fa, all'epoca del terremoto, che hanno ridotto la pendenza originaria in una parte intermedia del suo tracciato.

In esso, data anche l'intervenuta riduzione di pendenza e conseguentemente di velocità, si depositano importanti quantità di sedimenti apportati dalle reti fognarie miste tributarie che ne limitano ulteriormente la sezione idraulica utile. In tali condizioni le verifiche idrauliche, effettuate a più riprese anche in occasione dei progetti e degli interventi di riabilitazione tuttora in corso sul collettore, hanno dimostrato che il suo funzionamento, una volta ripristinata la piena funzionalità, è compatibile con l'adduzione di una portata massima di 8-10 m³/s, pressoché corrispondente alla portata nera diluita in tempo di pioggia di circa 5 Q_{nm} (5 volte la portata nera media) del settore della città di Napoli sotteso dall'Emissario e del Comune di Pozzuoli.

Questa limitazione costituisce il principale presupposto del PFTE che è stato concepito con l'obiettivo di: evitare che in tempo di pioggia pervengano all'Emissario di Cuma, tramite gli scolmatori esistenti dell'ASA e della Collettrice di Pianura, portate eccedenti quelle prima citate; limitare l'ingresso nel collettore dei copiosi sedimenti mobilizzati dal dilavamento meteorico superficiale che, canalizzati delle reti fognarie miste, si depositano sul fondo riducendone la sezione. L'effetto di questi due fenomeni, che si verificano entrambi nelle attuali condizioni di funzionamento, produce l'attivazione di importanti sfiori dell'Emissario, come ad esempio quello in località La Pietra a Pozzuoli, che lasciano effluire sul litorale carichi inquinanti inaccettabili per la balneabilità delle acque.

Le soluzioni poste alla base del PFTE, definite dal Tavolo Tecnico Idrico e dal PRARU, possono sintetizzarsi come segue:

- eliminazione degli attuali scarichi diretti nell'Emissario di Cuma dell'Arena Sant'Antonio e della Collettrice di Pianura, che oggi fanno pervenire al suo interno portate meteoriche eccedenti la sua capacità e carichi di sedimenti inaccettabili. Da ciò deriva che le portate nere e meteoriche delle due dorsali giungeranno integralmente a valle, presso l'impianto di pretrattamento di Coroglio ed il nuovo sbocco a mare, tramite un nuovo collettore ASA interno all'area SIN.
- interrimento e potenziamento dell'ASA all'interno dell'area del SIN di Bagnoli tramite la realizzazione

di un nuovo collettore in grado di convogliare e smaltire le portate attese con un tempo di ritorno di 50 anni.

- adeguamento, potenziamento e rifunzionalizzazione dell'esistente impianto di pretrattamento di Coroglio, in modo da pretrattare la portata nera diluita con processi di grigliatura, dissabbiatura e rotostacciatura; sollevare la portata nera diluita per inviarla, con nuove condotte prementi, nell'Emissario di Cuma; sfiorare verso il mare la portata eccedente di tempo piovoso, allontanandone una prima aliquota a fondale profondo mediante condotte sottomarine.

A conclusione del presente inquadramento si richiamano gli ulteriori obiettivi del programma generale degli interventi riguardanti l'intero bacino idrografico dell'ASA che, quantunque esclusi dal PFTE, sono funzionali al pieno conseguimento degli obiettivi del PRARU:

- Riduzione del rischio idraulico tramite adeguamento delle dimensioni dell'ASA e di altre dorsali fognarie esterne al perimetro dell'area SIN alle portate meteoriche con tempi di ritorno fino a 30 - 50 anni.
- Riduzione dell'apporto di materiale solido trasportato da entrambi i collettori (ASA e Pianura) tramite la realizzazione della già programmata sistemazione idrogeologica dei versanti gravitanti sulle aree urbane (ad esempio colline di Camaldoli a Pianura e a Soccavo). Tali interventi consentiranno di trattenere e controllare separatamente i sedimenti a monte delle reti fognarie responsabili della saturazione di molti collettori incidenti, tra cui quelli impattanti sul SIN Bagnoli - Coroglio. Gli stessi sedimenti potranno essere riutilizzati, a seguito di caratterizzazione ed eventuale condizionamento, per il ripascimento artificiale del litorale.
- Alleggerimento delle portate meteoriche oggi immesse direttamente nell'Emissario di Cuma da vari comparti di rete fognaria cittadina nell'area di Fuorigrotta.

4.2. Migliorie introdotte nel PD

Il presente 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 Qnm, 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 5Qmn 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 conseguiti:
 - 1.1. realizzando una nuova sezione dedicata di dissabbiatura e grigliatura fine a monte dell'impianto di pompaggio a mare, non prevista dal PFTE;
 - 1.2. 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 spiaggia 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 m³/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. Ricepire 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:
 - 4.1. un'ideale progettazione del nuovo complesso impiantistico di grigliatura, appositamente studiata per: consentire l'accesso carrabile alle parti interrate del manufatto e dell'ASA; 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;
 - 4.2. la realizzazione di idonei sistemi di estrazione e separazione delle sabbie che si accumulano all'interno della vasca di confluenza esistente;
 - 4.3. la sostituzione delle pompe del 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;
 - 4.4. la realizzazione di un sistema di accesso per i mezzi di manutenzione all'interno della galleria di Seiano;
 - 4.5. 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).

4.3. Gestione del transitorio e delle interferenze con altri progetti

Il tema della gestione dei reflui in ingresso all'Hub di Coroglio, in tempo asciutto e di pioggia, durante l'esecuzione dei lavori rappresenta una delle principali problematiche del progetto.

Gli interventi descritti ai capitoli precedenti, relativi alla realizzazione del canale di collegamento tra la nuova grigliatura e la vasca di confluenza, alla rifunionalizzazione dell'impianto esistente e al risanamento delle condotte in galleria, comportano la necessità di interrompere l'esercizio dell'impianto e della galleria di Seiano per un tempo di circa 15 mesi durante i quali: una portata non inferiore a circa 1,10 m³/s (5Q_{nm}) proveniente dall'ASA, dall'Emissario di Coroglio e del collettore di Discesa Coroglio dovrà essere inviata all'Emissario di Cuma; una portata massima di circa 80-100 m³/s dovrà essere scaricata in battigia in tempo di pioggia attraverso il

nuovoemissario di Nisida dell'ASA.

Parimenti, durante il corso dei lavori dovrà essere garantita la continuità del traffico veicolare, anche attraverso percorsi alternativi, alle aree interessate dai lavori e, in particolare, al molo di Nisida che collega l'isola con la terraferma. Partendo da tali ineludibili presupposti, nel progetto definitivo è stato studiato un cronoprogramma dei lavori, articolato in sei macrofasi

A ciascuna fase corrisponde una diversa gestione delle portate nel sistema idraulico, esistente e di progetto, oltre a una specifica disciplina dei flussi di traffico sulle viabilità esistenti e di progetto. Le sei macrofasi sono precedute da una fase "0", relativa agli interventi che saranno realizzati in altro appalto e che risultano propedeutici all'installazione dei cantieri ed all'inizio dei lavori del "Progetto Infrastrutture".

Fase 0: Prima dell'inizio dei lavori del "Progetto Infrastrutture" dovranno essere ultimate le demolizioni dei capannoni ex Cementir, di fronte all'esistente impianto di pretrattamento di Coroglio, e di due edifici presenti all'incrocio tra Via Coroglio e Via Leonardi Cattolica che interferiscono con la realizzazione del nuovo emissario a mare dell'ASA. La demolizione di tali edifici è già prevista nel PRARU e sarà solamente anticipata per consentire la realizzazione delle opere di progetto. Dovrà essere altresì ultimata la bonifica (prevista dal "Progetto di Bonifica", di imminente attivazione), nelle aree interessate dalle infrastrutture ed, in particolare, dall'ASA e delle condotte prementi in area SIN.

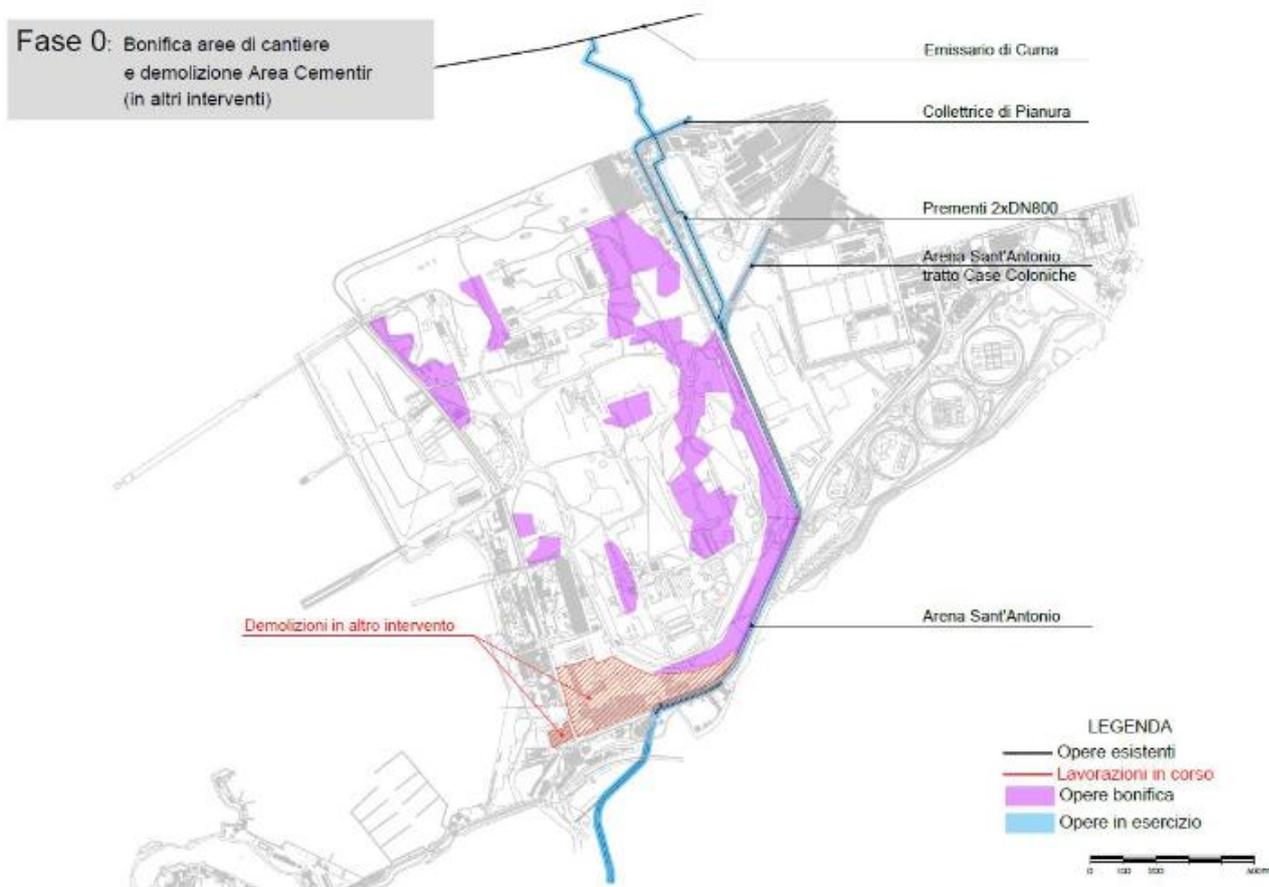


Figura 4-1 Gestione del transitorio – Fase 0

La demolizione dell'ex stabilimento Cementir verrà eseguita preliminarmente alla installazione del cantiere principale previsto all'interno di quest'area che, per estensione e collocazione, risulta ottimale per lo sviluppo dei lavori; nella medesima area sarà anche realizzato il nuovo complesso impiantistico di grigliatura.

I lavori di bonifica interesseranno prevalentemente il tracciato dell'ASA dal manufatto di confluenza fino alla nuova grigliatura. Il loro progetto prevede l'asportazione di spessori variabili di terreno contaminato per i diversi poligoni di Thiessen perimetrati nell'area SIN che saranno sottoposti ad appositi processi di trattamento. I terreni recuperati post trattamento saranno depositati in altri siti per il futuro riutilizzo; pertanto, la realizzazione delle infrastrutture di progetto avverrà a partire da una configurazione del piano campagna ben diversa da quella attuale. L'attuale piano campagna, invece, dovrà essere ripristinato, con materiale vergine di nuova fornitura, solo dopo l'ultimazione delle nuove opere e interesserà, oltre alla loro impronta, l'intero poligono di Thiessen nel quale ricadono.

Fa eccezione alla procedura fin qui descritta l'area situata al margine del futuro prolungamento di via Cocchia,

in prossimità del futuro manufatto di confluenza, interessata da importanti interventi di demolizione del progetto infrastrutture. In quest'area l'attività di bonifica è prevista a valle delle demolizioni ed interesserà gli strati di terreno sottostanti.

Fase 1: Una volta realizzati gli interventi preliminari della "Fase 0", saranno installati i cantieri per la realizzazione

delle infrastrutture. In particolare, si prevede l'installazione di due aree di cantiere: il cantiere principale sarà installato in corrispondenza dell'area dell'ex Cementir, a valle della demolizione dei capannoni industriali, e verrà attrezzato anche con un impianto di frantumazione e cernita, ed un impianto di betonaggio per la produzione del cls; il secondo cantiere 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.

La fase prevede la demolizione di tutti i manufatti preesistenti che interferiscono con le future opere. In particolare, per la realizzazione del nuovo ASA e del manufatto di confluenza con la Collettrice di Pianura, sarà necessario eliminare un cospicuo numero di reliquati dell'ex complesso industriale Italsider: edifici vari presenti lungo il margine nord est del prolungamento di via Cocchia; diversi muri di contenimento; un impalcato viario con i relativi rami di collegamento che dava accesso alla ex Acciaieria; i resti di un vecchio impalcato ferroviario in parte già demolito; vasche e tramogge in ca interrato con le relative tubazioni metalliche di grosso diametro. L'attività di demolizione sarà preceduta dalla realizzazione una paratia di pali a protezione del manufatto scatolare della Collettrice di Pianura. Le caratteristiche costruttive e dimensionali di tale paratia sono descritte nell'elaborato strutturale dedicato.

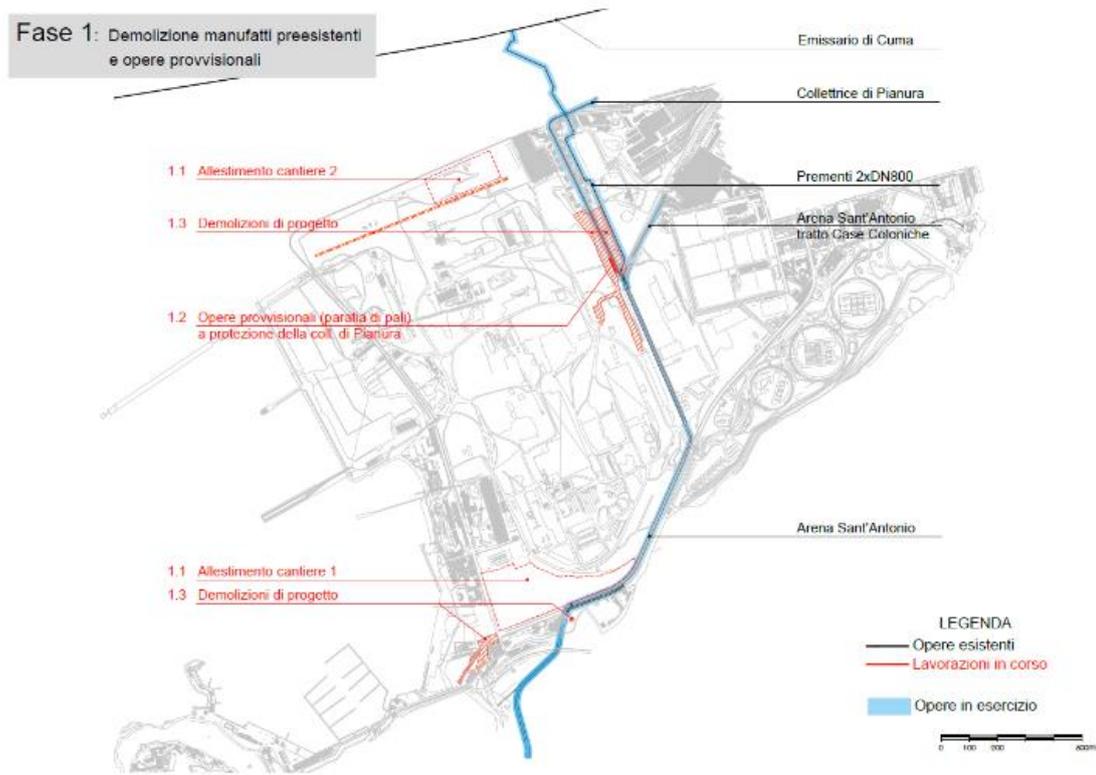


Figura 4-2 Gestione del transitorio - Fase 1

Saranno inoltre demoliti: un cunicolo il cui tracciato segue l'andamento della futura viabilità parallela a Via Bagnoli (asse 3); il tronco di collettore scatolare in ca, privo di qualunque utilità, presente alle spalle del "Lido Pola" e gli edificati minori presenti lungo il tracciato del nuovo emissario di Nisida a valle dell'incrocio tra via Coroglio e via Leonardi Cattolica; alcuni edifici, tettoie e manufatti presenti nell'area di ampliamento dell'HUB di Coroglio. Tutte le suddette attività non interferiscono con le opere idrauliche in esercizio, per cui in tale fase, dal punto di vista idraulico, nulla muterà rispetto alla configurazione attuale.

Fase 2: Nella seconda fase saranno costruite tutte le opere principali, fognarie ed impiantistiche, interne all'area che non interferiscono con il funzionamento di quelle esistenti, oltre alla nuova premente B con il relativo pozzo di immissione nell'Emissario di Cuma. Anche in questa fase il funzionamento degli impianti in esercizio resterà immutato.

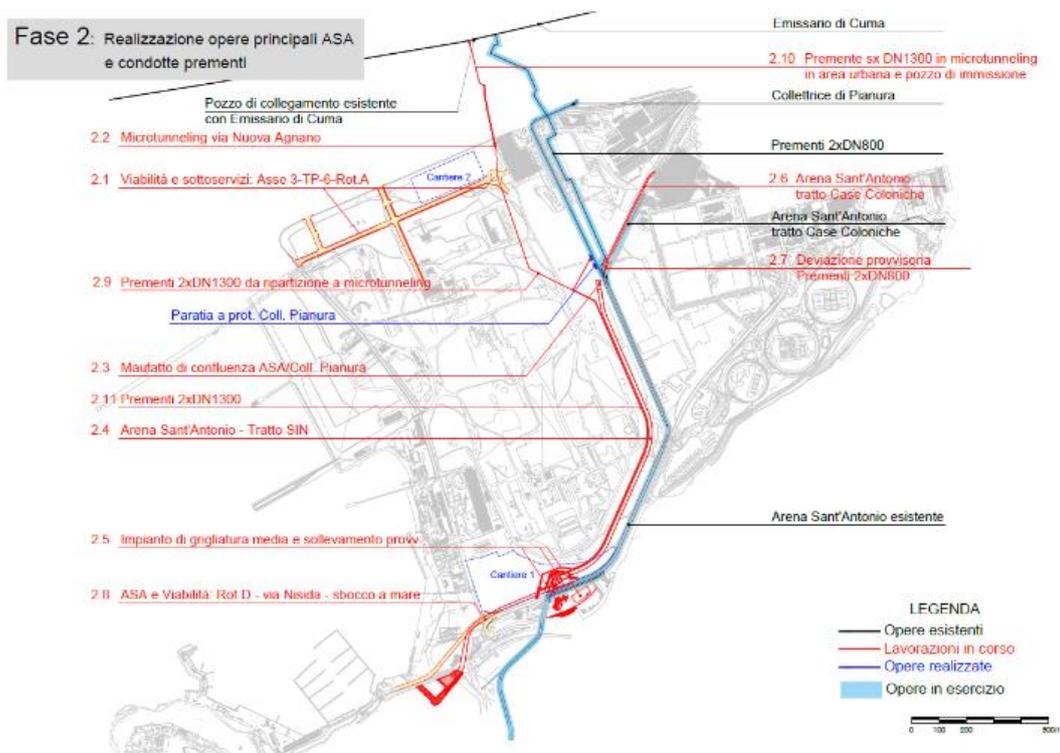


Figura 4-3 - Gestione del transitorio - Fase 2

In questa fase saranno in particolare realizzati:

1. La viabilità con i relativi sottoservizi lungo gli assi 3, TP, 6 e la rotatoria A.
2. Il microtunneling per il superamento delle linee ferroviarie interferenti con la posa della premente B lungo Via Nuova Agnano.
3. Il manufatto di confluenza del collettore ASA con la collettrice di Pianura.
4. Il nuovo tratto di collettore ASA interno all'area SIN.
5. Il nuovo impianto di grigliatura media, con la relativa stazione di sollevamento provvisoria, al netto del collegamento con la vasca di confluenza.
6. Il nuovo impianto di pretrattamento e sollevamento a mare ed il nuovo impianto TAF nell'area ex "Basi 15" e nella rimanente area di ampliamento dell'HUB; la realizzazione del nuovo impianto di pretrattamento e sollevamento a mare sarà preceduta dalla demolizione del piccolo edificio esistente destinato a uffici e guardiana.
7. Il nuovo Collettore ASA nel tratto "Case coloniche" fino all'intersezione con il tracciato delle prementi DN 800 in esercizio: tale collettore, così come la collettrice di Pianura, in questa fase non saranno collegati con il

nuovo manufatto di confluenza.

8. La deviazione provvisoria delle condotte prementi esistenti DN800 sul tratto terminale del nuovo ASA "Case coloniche", propedeutica alla dismissione delle prementi DN 800 interferenti con il collegamento del nuovo collettore al manufatto di confluenza.
9. Il nuovo sbocco dell'ASA in battigia a Nisida; il collettore ASA emissario a mare nel tratto compreso tra la rotatoria di Coroglio l'intersezione con via Nisida; la nuova viabilità di accesso all'isola, a tergo del "Lido Pola"; la rotatoria di collegamento con Via Cattolica, Discesa Coroglio e Via Coroglio con le relative opere di contenimento per l'allargamento stradale all'interno del fondo privato adiacente.
10. Il tratto delle prementi A e B, da nodo di biforcazione fino alle camere di spinta dei microtunneling.
11. Il tratto terminale della premente B, a valle del microtunneling, e il relativo pozzo di immissione nell'Emissario di Cuma.
12. Le due condotte prementi DN 1300 per l'emissario di Cuma dal sottopasso dell'emissario ASA per Nisida fino al nodo di biforcazione.

La fasizzazione dei lavori relativi alla realizzazione del nuovo sbocco dell'ASA a Nisida e della nuova viabilità di accesso all'isola, in particolare, è stata oggetto di una scomposizione di maggior dettaglio, finalizzata a garantire la continuità dell'accesso all'isola di Nisida, sia per i flussi veicolari provenienti da Posillipo (Discesa Coroglio) sia per quelli in arrivo da Fuorigrotta (Via Coroglio/Via Cattolica) durante tutta la durata dei lavori.

Più precisamente, si prevede di adottare la seguente cronologia delle lavorazioni:

1. Preliminarmente sarà realizzato il tratto di emissario ASA all'interno delle aree private comprese tra Via Coroglio e Via Nisida e l'opera marittima di sbocco del nuovo collettore.
2. Sarà quindi realizzata la nuova viabilità di collegamento della rotatoria D con Via Nisida ("Nuova Via Nisida") che, nel primo tratto, segue il tracciato del collettore emissario di cui al punto precedente.
3. Ultimata la Via Nuova Nisida, sarà aperta al traffico e l'accesso a Nisida potrà avvenire da via Coroglio (tramite la nuova strada) e da Discesa Coroglio proveniente da Posillipo.
4. Si procederà, quindi alla chiusura del tratto terminale di via Cattolica per riconfigurarla secondo le sagome di progetto e realizzare una prima porzione di rotatoria D, lato Coroglio, che comporta un allargamento della sede stradale in aree private adiacenti. In questa fase l'accesso all'isola sarà garantito tramite via Coroglio e Discesa Coroglio.
5. A questo punto sarà possibile interrompere l'incrocio tra via Cattolica ed Via Coroglio per realizzare il tratto

di collettore ASA che sottopassa la futura rotatoria D. Durante il corso dei lavori il collegamento con l'isola di Nisida avverrà tramite la vecchia Via Nisida che potrà essere imboccata da Discesa Coroglio, ovvero da via Cattolica impegnando la parte della rotatoria D già realizzata; sarà invece interdetto l'accesso da via Coroglio.

6. Ultimato l'attraversamento dell'emissario, sarà completata la rotatoria D e riaperta al traffico la nuova viabilità per Nisida, che potrà essere imboccata da via Coroglio, via Cattolica e Discesa Coroglio.
7. In ultimo sarà realizzato il tratto terminale dell'emissario ASA fino all'opera marittima di sbocco precedentemente ultimata. In questa fase sarà interdetto il traffico lungo la vecchia via Nisida nel tratto prospiciente il "Lido Pola" e L'accesso all'isola sarà garantito mediante la nuova viabilità. Al termine dei lavori sarà ripristinata la viabilità anche lungo la vecchia Via Nisida.

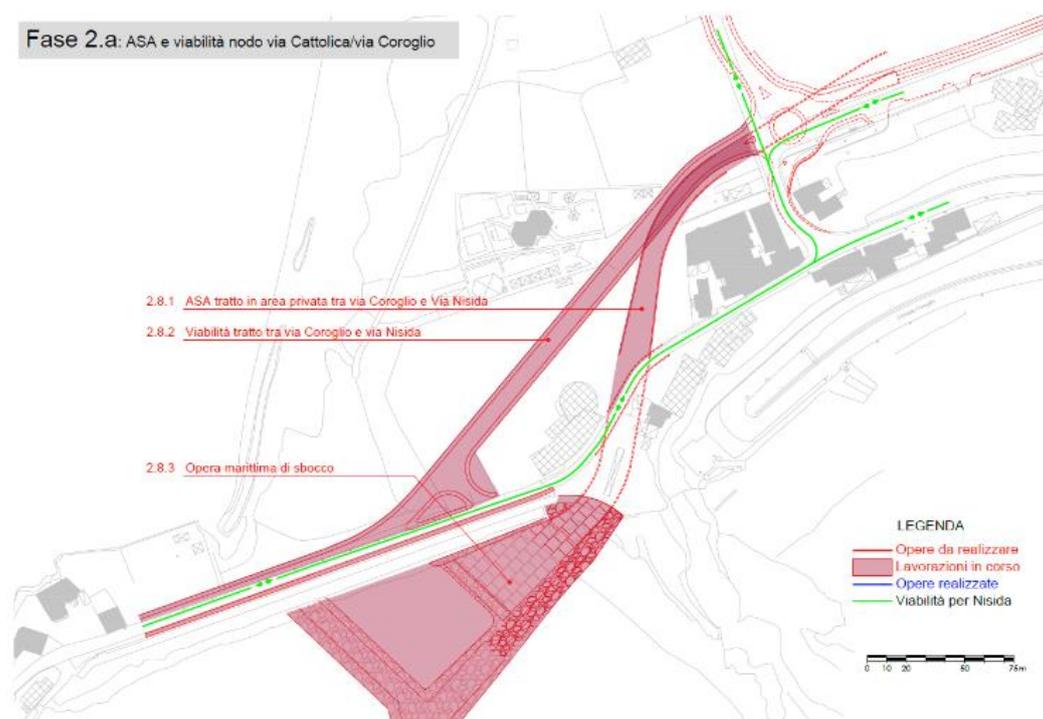


Figura 4-4 Gestione del transitorio - Fase 2a

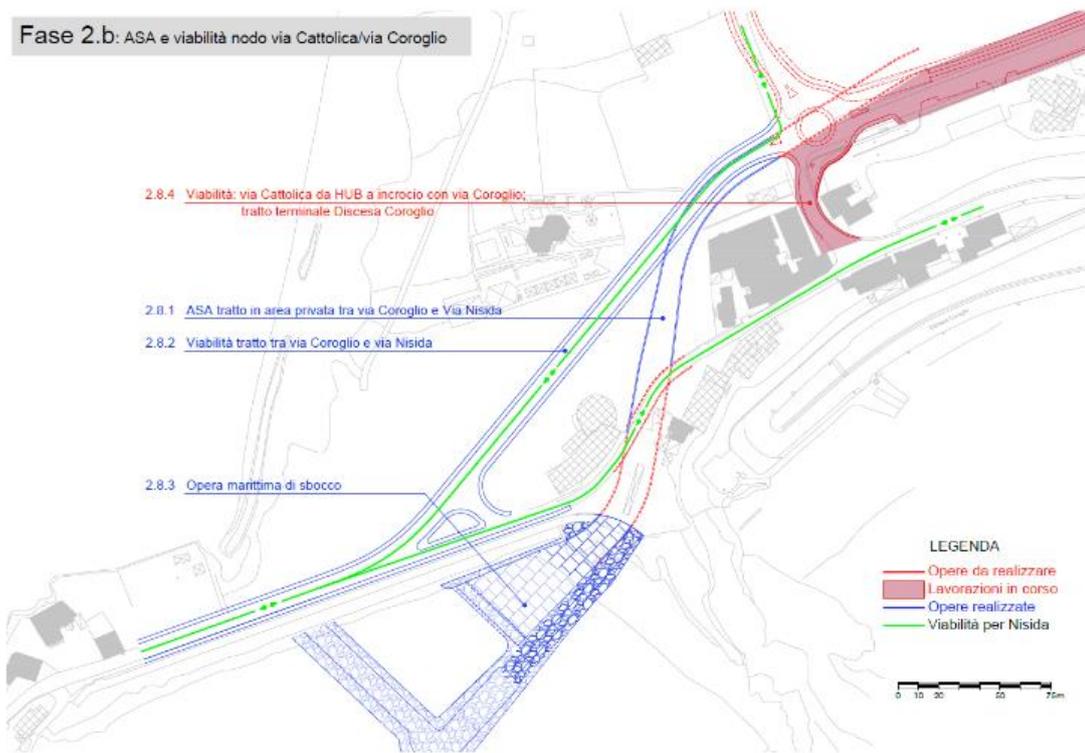


Figura 4-5 Gestione del transitorio - Fase 2b

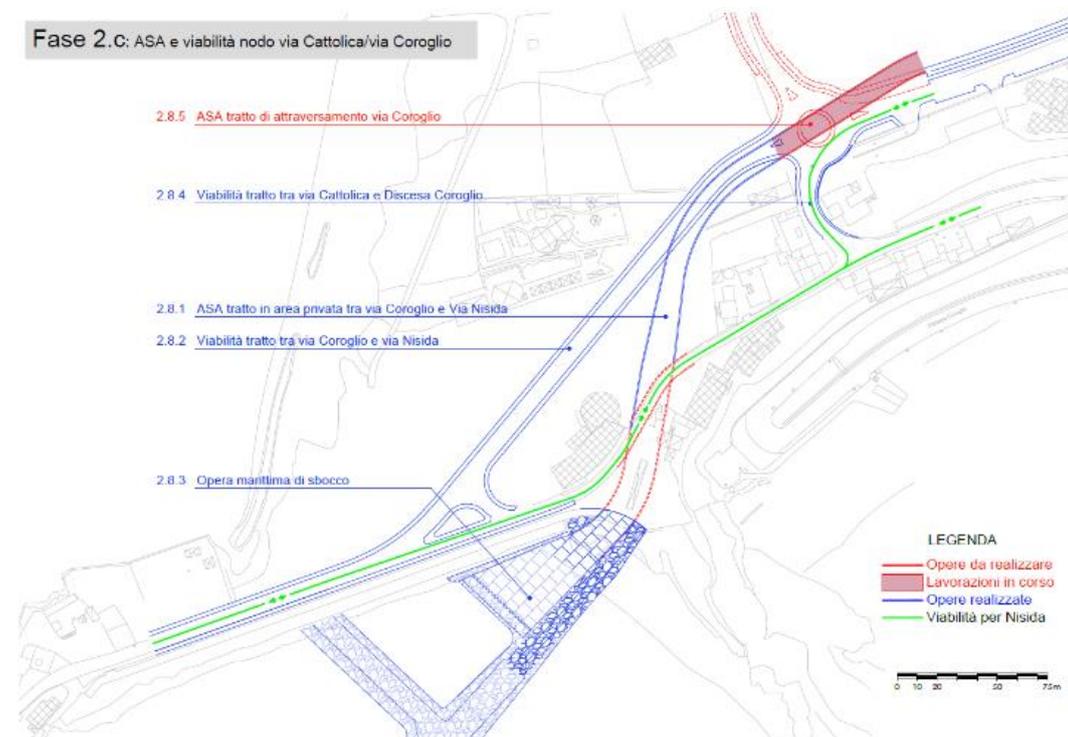


Figura 4-6 Gestione del transitorio – Fase 2c

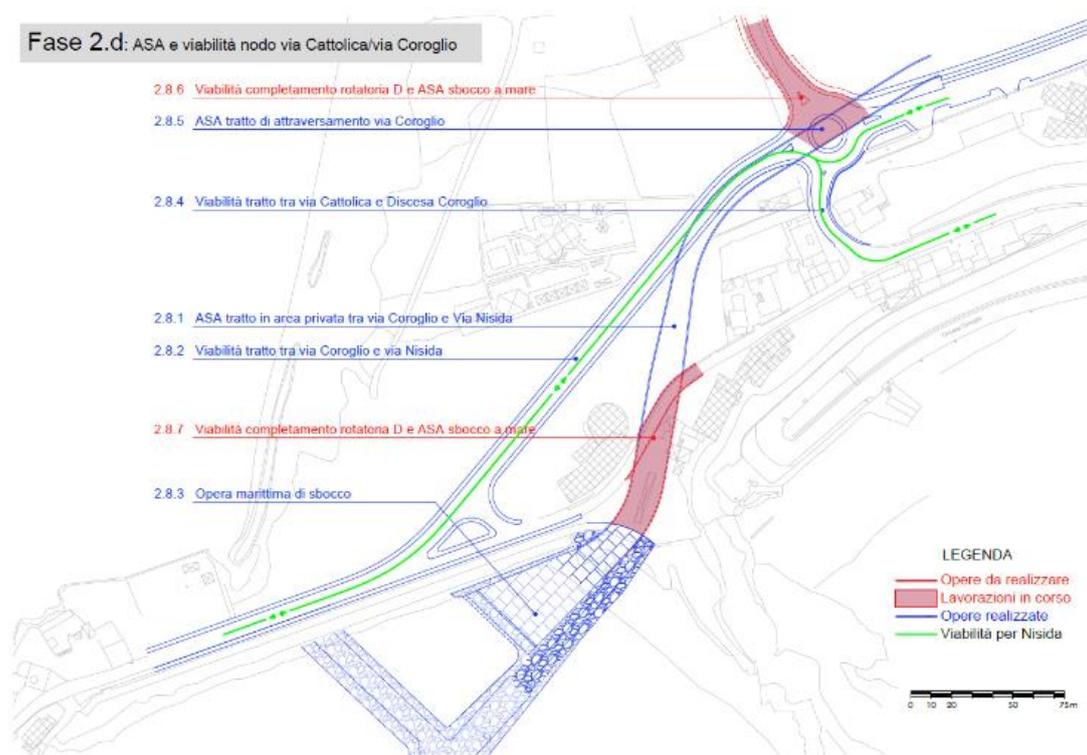


Figura 4-7 Gestione del transitorio - Fase 2d

Fase 3: In questa fase sarà effettuato il collegamento di tutte le opere idrauliche principali precedentemente realizzate con i relativi tratti esistenti in esercizio, deviando gli scarichi nella nuova ASA.

Si prevede la seguente sequenza delle lavorazioni:

1. Collegamento della Collettrice di Pianura con il tronco di raccordo al manufatto di confluenza realizzato in precedenza. Il completamento di questa attività determinerà l'entrata in esercizio del nuovo impianto di grigliatura e del sollevamento provvisorio.
2. Demolizione del tratto terminale della Collettrice di Pianura a valle della deviazione di cui al punto precedente e collegamento dell'estremità di valle del nuovo ASA "Case Coloniche" al manufatto di confluenza.
3. Collegamento della sezione iniziale del nuovo ASA "Case Coloniche" con il collettore esistente.
4. Deviazione del collettore di Discesa Coroglio. La deviazione sarà effettuata posando una condotta DN 1000 lungo il margine sud dell'area dell'HUB fino alla sua immissione nell'Emissario di Coroglio.
5. Demolizione dell'ASA esistente (e di parte dell'Emissario di Coroglio) dalla vasca di confluenza fino alla sezione interferente con il tronco di raccordo dell'Emissario di Coroglio con la nuova grigliatura.
6. Deviazione dell'Emissario di Coroglio nel nuovo impianto di grigliatura. Ultimata questa fase potrà procedersi

alla messa fuori esercizio dell'Hub di Coroglio per la realizzazione dei lavori di rifunzionalizzazione e riconversione di progetto.

In questa fase saranno inoltre realizzate e/o ultimate le seguenti viabilità propedeutiche alla messa in esercizio del nuovo impianto di grigliatura:

1. Asse 2.1; rotatorie A e B; prolungamento di Via Cocchia e 1° tratto della strada di accesso alla cabina elettrica.
2. Viabilità provvisoria per l'accesso dei mezzi di cantiere all'impianto di grigliatura media, che sarà realizzata impegnando la copertura del nuovo collettore ASA.

L'avvio della fase è subordinato all'ultimazione e collaudo provvisorio di tutte le opere e impianti della fase 2, nonché alla realizzazione dell'allacciamento elettrico provvisorio del nuovo complesso di grigliatura e della viabilità di accesso a quest'ultimo.

La problematica dell'accesso all'impianto riveste particolare rilevanza logistica rispetto all'organizzazione dei lavori di bonifica ed alla cronologia di quelli delle infrastrutture. Va infatti evidenziato che, in base al cronoprogramma dei lavori delle infrastrutture, la modalità di gestione transitoria avrà una durata stimata di circa 15 mesi. Durante questo periodo dovranno essere garantite le condizioni per una gestione in sicurezza dell'impianto e, soprattutto, quelle per l'accessibilità dei mezzi deputati all'allontanamento di grigliati e sabbie prodotti durante l'esercizio, oltre a quelli del personale di conduzione e manutenzione.

Per conseguire tali obiettivi è stata studiata una soluzione progettuale che consentirà di svincolare l'esercizio dell'impianto dai lavori di bonifica all'interno dell'area SIN e da quelli da eseguirsi nella area contigua dell'Hub di Coroglio. La soluzione prevede che, sulla soletta di copertura del nuovo collettore ASA, nel tratto compreso tra l'impianto di grigliatura e il manufatto di confluenza, sia attrezzata una viabilità provvisoria che, collegata al tratto iniziale della nuova strada di servizio della Cabina Elettrica Primaria, consentirà ai mezzi di percorrere l'Asse 3 e raggiungere via Coroglio. Questa configurazione renderà disponibile una viabilità dedicata per i mezzi di conduzione autonoma rispetto alle altre aree di cantiere ancora operative.

Con il medesimo obiettivo di indipendenza logistica e funzionale dell'impianto in esercizio dal cantiere principale e dalle lavorazioni dell'Hub di Coroglio (oggetto di importanti interventi di rifunzionalizzazione e riconversione funzionale) è stata prevista l'installazione di recinzione provvisoria che separerà il complesso di grigliatura da via Cattolica, massicciamente interessata dai lavori delle opere di collegamento con l'Hub (prementi DN 1300 e canale di collegamento con la vasca di confluenza), e dal cantiere principale.

Il perimetro della recinzione è stato disegnato in modo da ricavare una viabilità di servizio, lungo il fronte nord del complesso, necessaria per accedere al piazzale di servizio lato ovest che, nella configurazione transitoria, sarà

irraggiungibile per l'assenza della strada di collegamento prevista dal progetto definitivo.

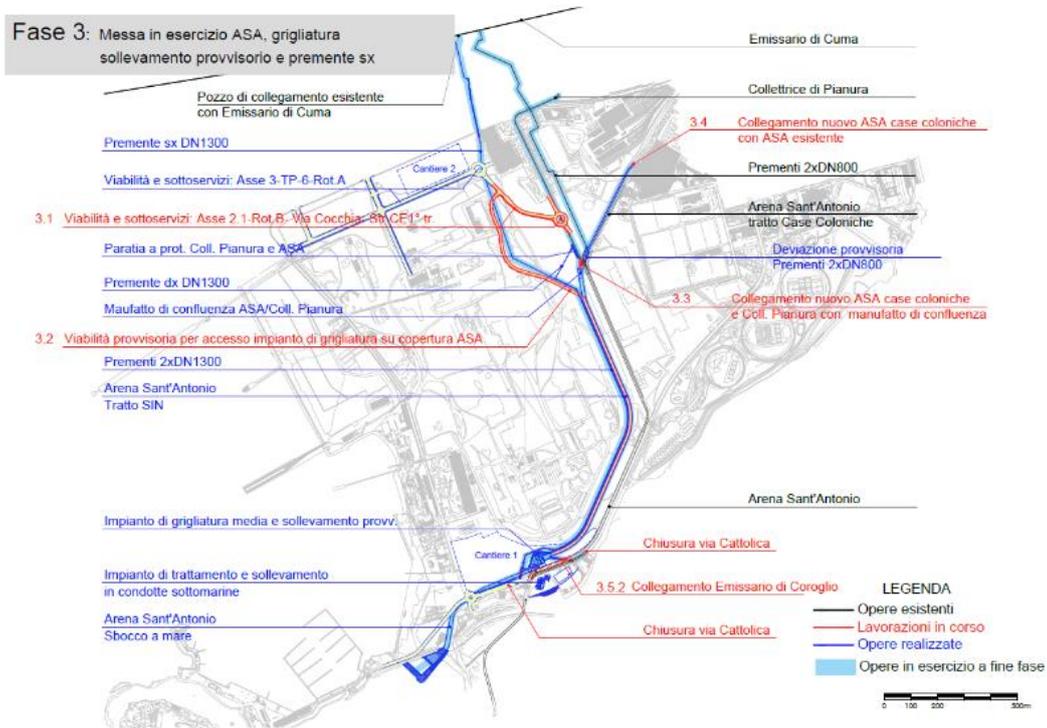


Figura 4-8 Gestione del transitorio - Fase 3

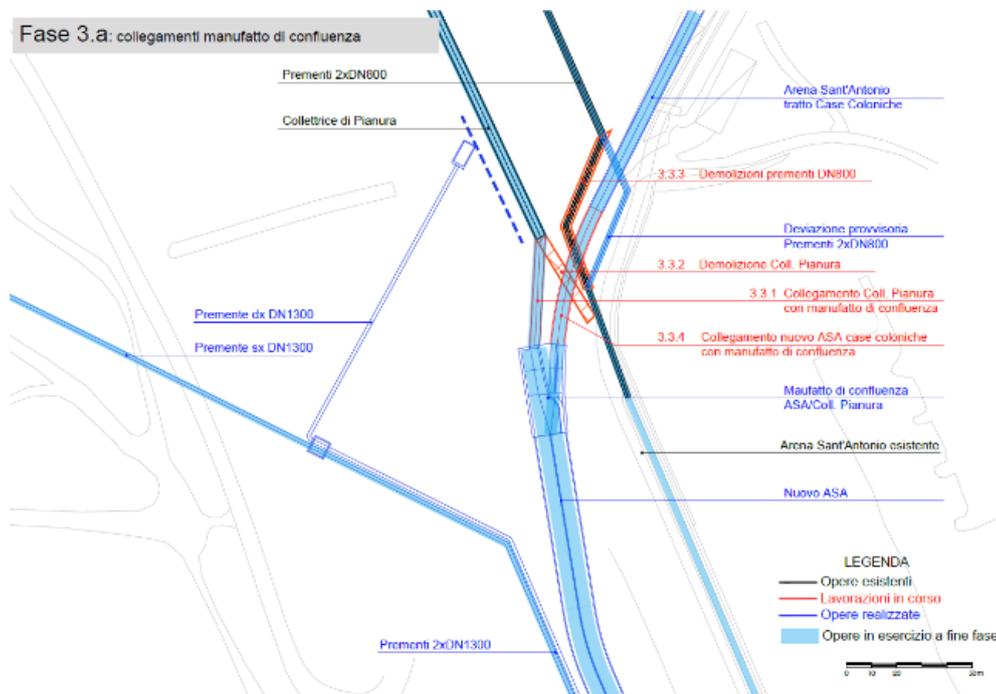


Figura 4-9 Gestione del transitorio - Fase 3a

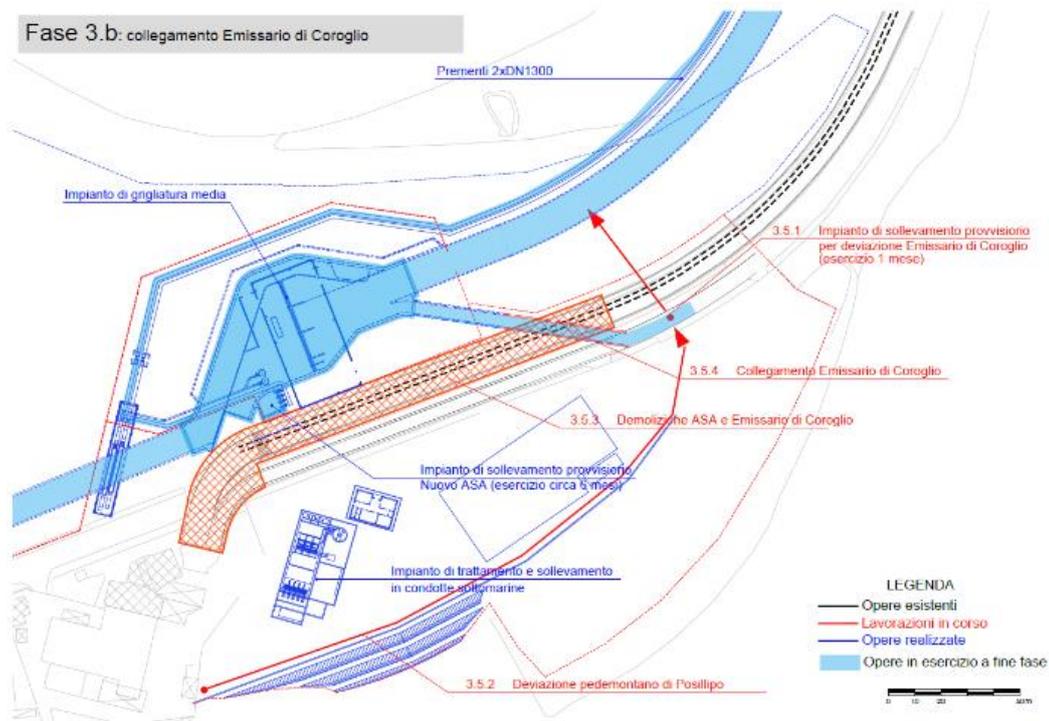


Figura 4-10 Gestione del transitorio - Fase 3b

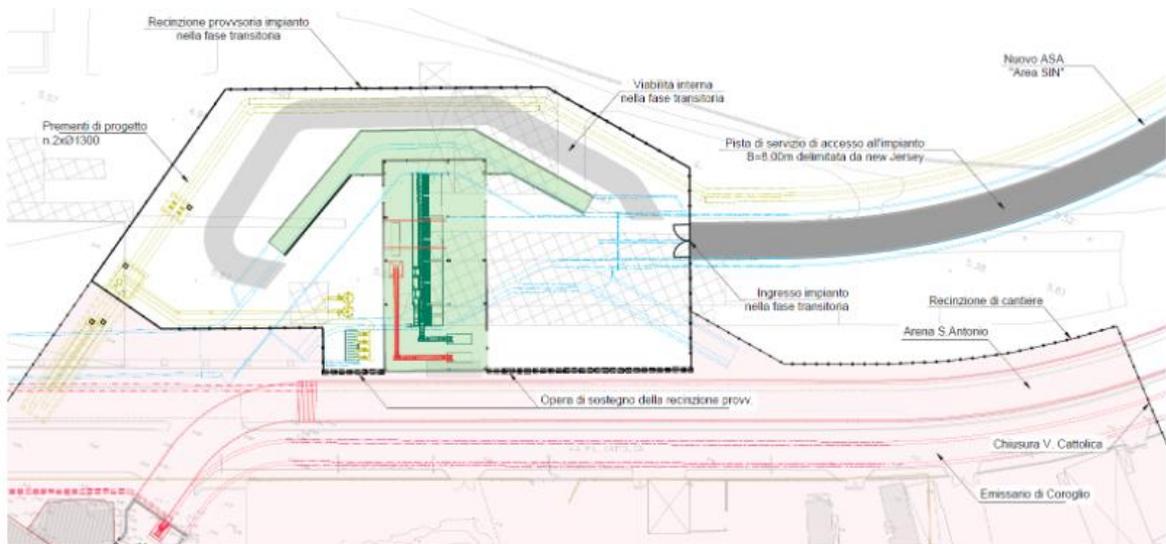


Figura 4-11 Complesso di grigliatura e sollevamento - configurazione transitoria

Durante il funzionamento transitorio perverranno alla grigliatura le medesime portate che attualmente affluiscono all'HUB di Coroglio ($Q_{m} 216 \text{ l/s}$) che, fino ad una portata massima di 1500 l/s (circa 7 volte Q_{m}) saranno risollevate all'Emissario di Cuma tramite la premente B. In tempo di pioggia le portate eccedenti saranno scaricate a Nisida termine il nuovo emissario, previo trattamento di grigliatura media.

L'alimentazione elettrica dell'impianto in questa configurazione sarà realizzata con una linea MT provvisoria in derivazione dalla cabina elettrica esistente. La nuova linea si attesterà in una cabina di trasformazione MT/BT alloggiata in container ubicata a margine dell'edificio sul piazzale ovest. Nel medesimo container saranno anche installati i QGBT per l'alimentazione del quadro generale grigliatura e del quadro generale delle pompe del sollevamento provvisorio. In posizione pressoché speculare rispetto all'asse del capannone, sul piazzale est, sarà alloggiato un gruppo elettrogeno di emergenza per fronteggiare eventuali cadute di tensione durante la fase del funzionamento transitorio.

Fase 4: Durante questa fase sarà inibito il transito su via Cattolica nel tratto prospiciente l'Hub di Coroglio e saranno eseguite le seguenti lavorazioni:

1. Rifunionalizzazione dell'impianto di pretrattamento di Coroglio.
2. Risanamento delle condotte di scarico a mare in galleria.
3. Collegamento del nuovo torrino di carico con le condotte di scarico a mare in galleria.
4. Collegamento del nuovo impianto di grigliatura con la vasca di confluenza dell'HUB.
5. Collegamento delle condotte prementi DN 1300.
6. Prolungamento delle due condotte sottomarine esistenti e posa della terza condotta.

Saranno altresì eseguite le seguenti opere:

1. Viabilità con i relativi sottoservizi di: asse 2.2, asse 4, asse 5, rotatoria C, il 2° tratto di strada di accesso alla Cabina Elettrica.
2. Collegamento, mediante microtunneling, della premente A precedentemente posata con le due condotte DN800 esistenti.

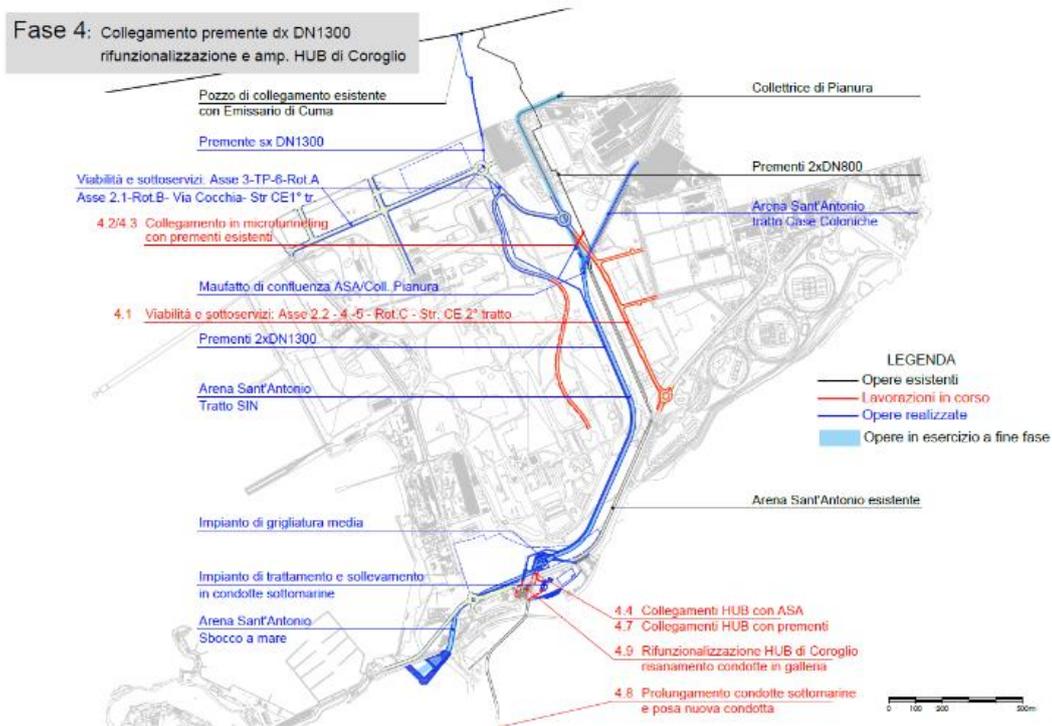


Figura 4-12 Gestione del transitorio - Fase 4

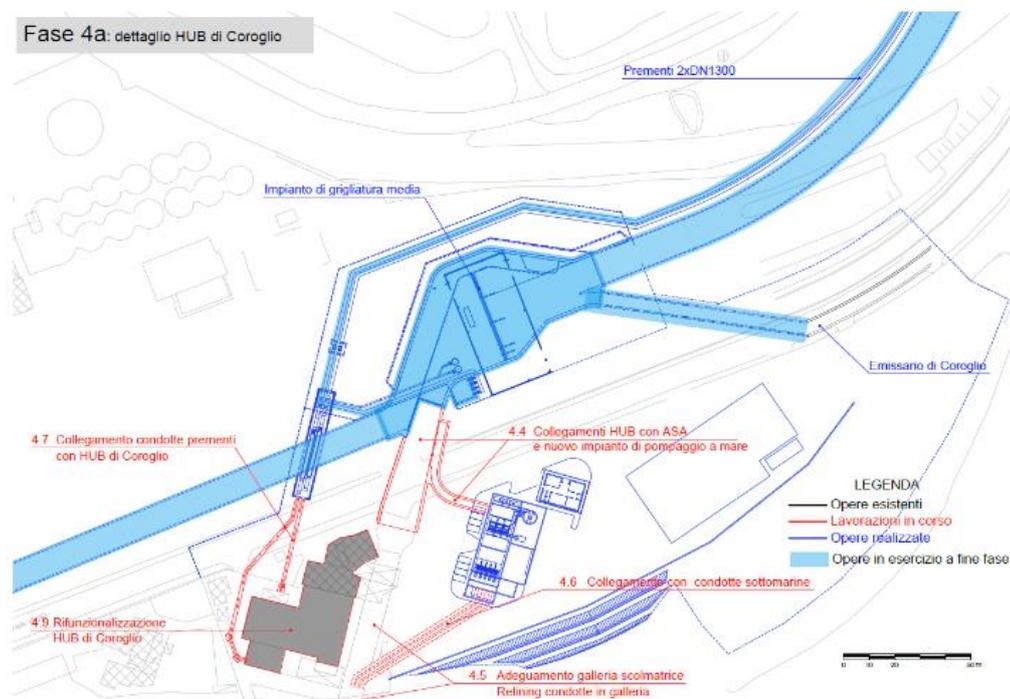


Figura 4-13 Gestione del transitorio - Fase 4a

Al termine della fase 4, ultimati i collaudi provvisori degli impianti, sarà: attivato il collegamento dell'impianto

di grigliatura con l'HUB di Coroglio; riattivato l'impianto di pretrattamento; messo in esercizio il nuovo sollevamento a mare. Il sollevamento all'Emissario di Cuma sarà effettuato per mezzo della sola premente A, e la portata sollevata sarà ancora quella provvisoria, pari a 1,5 m³/s.

Fase 5: In questa fase saranno realizzate le seguenti lavorazioni:

1. Spostamento delle pompe sommergibili e dei relativi componenti accessori (valvolame e quadristica) del sollevamento provvisorio nella loro sede definitiva all'interno dell'Hub.
2. Rimozione della condotta DN 1200 di collegamento del sollevamento provvisorio con la premente B e installazione della seconda coppia di casse d'aria a servizio della premente A.
3. Completamento delle sistemazioni esterne e dei servizi generali del complesso impiantistico di grigliatura secondo la configurazione finale di progetto.
4. Completamento dei sottoservizi lungo via Cattolica nel tratto prospiciente l'Hub di Coroglio e dei collegamenti dell'impianto TAF.

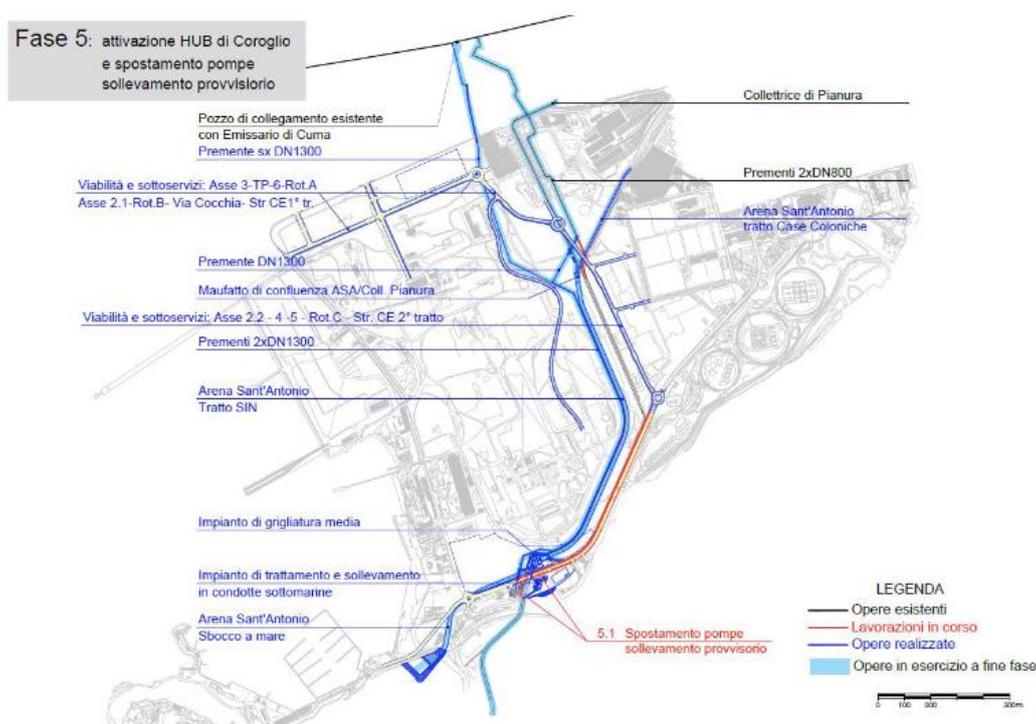


Figura 4-14 Gestione del transitorio - Fase 5

Fase 6: Rappresenta l'ultima fase delle lavorazioni di progetto nella quale, a seguito della chiusura dei derivatori dei Collettori ASA e Pianura, perverrà all'impianto la portata media nera attualmente stimata in circa 615 l/s. I due impianti di sollevamento dell'Hub, tramite le due prementi A e B, solleveranno all'Emissario di Cuma una

portata pretrattata pari a 3650 l/s (circa 6 volte la Q_{mn}) e il nuovo impianto di sollevamento a mare scaricherà a fondale un portata di 5400 l/s.

In questa fase, oltre alla demolizione della deviazione delle prementi DN 800, si provvederà alla realizzazione dei lavori di adeguamento di Via Cattolica, con la posa dei relativi sottoservizi, previa demolizione dell'ASA esistente. Nel corso dei lavori il transito su via Cattolica sarà interdetto dalla rotatoria C fino all'Hub di Coroglio e l'accesso all'Hub sarà garantito da via Coroglio.

I lavori si concluderanno con l'adeguamento della viabilità lungo l'asse 8 (Via Coroglio) e la posa dei relativi sottoservizi.

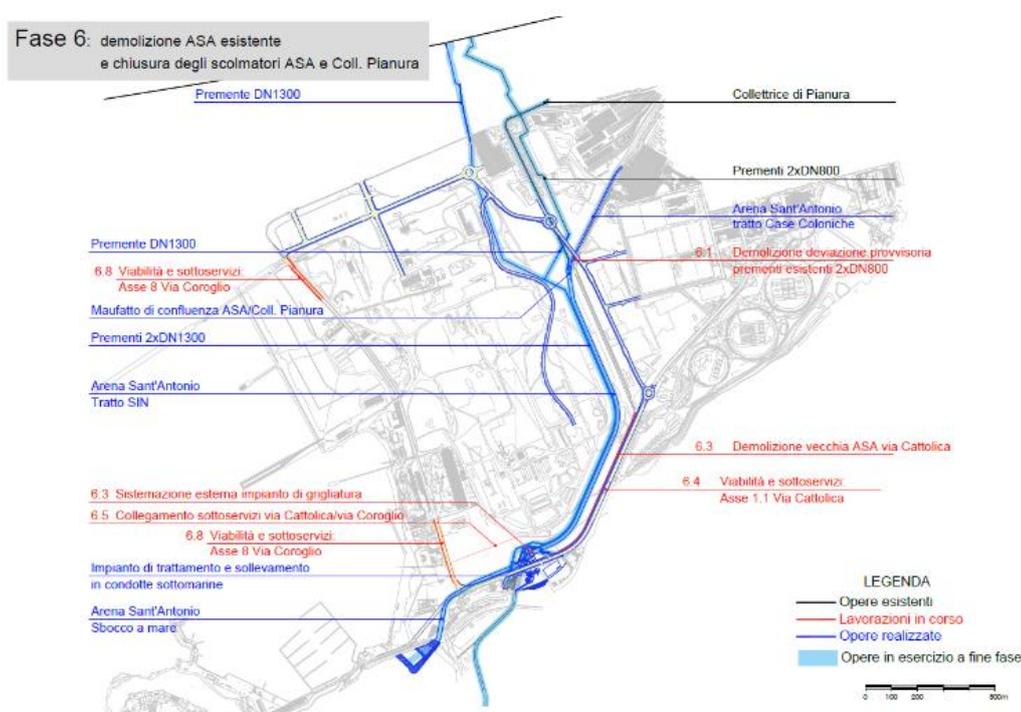


Figura 4-15 Gestione del transitorio - Fase 6

5. POTENZIALI EFFETTI AMBIENTALI

Per quanto riguarda l'analisi degli impatti su ciascuna componente ambientale, così come per le mitigazioni previste, si rimanda direttamente allo Studio di Impatto Ambientale (elaborato n. 2021INV-D-0-RT.01.02.01.01) effettuato per la soluzione di progetto definita secondo le indicazioni di Progetto Definitivo.