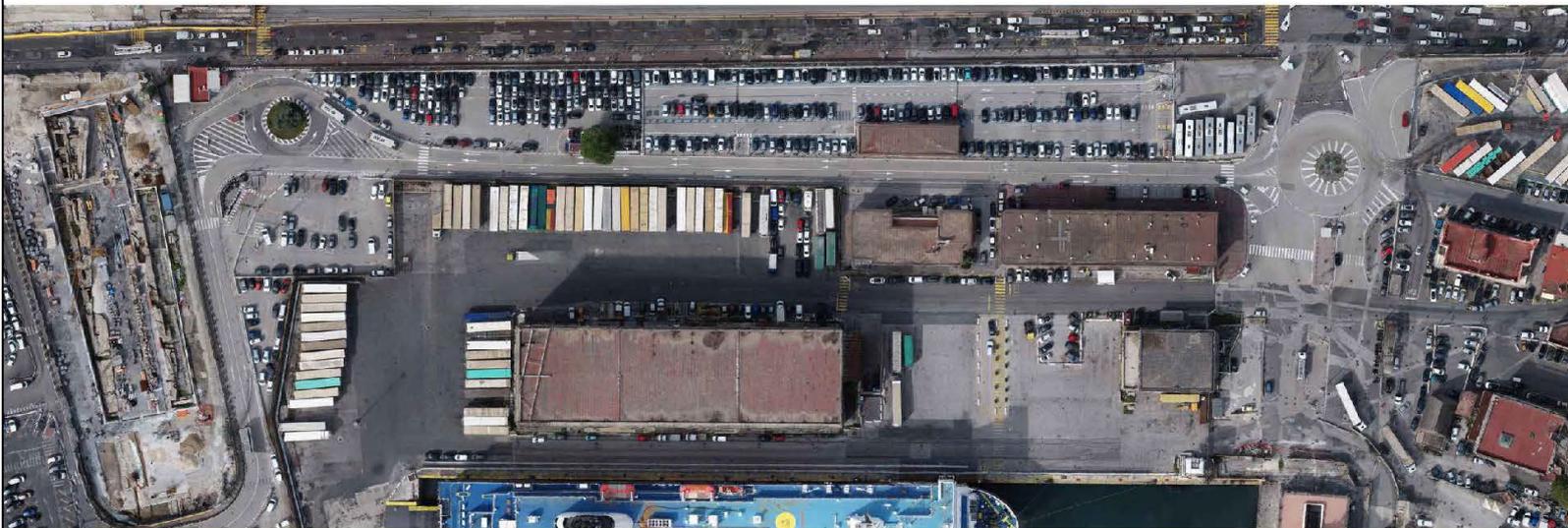


Accordo Quadro per affidamento di servizi tecnici di Progettazione, Direzione dei Lavori e Verifica della progettazione relativi a opere portuali, strade e ferrovie, potenziamento e riqualificazione degli immobili ed interventi di sostenibilità ambientale da realizzare nelle aree di competenza dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale
Lotto n.4 - Potenziamento e riqualificazione degli immobili

Intervento di " Potenziamento e riqualificazione delle infrastrutture dell'area monumentale del porto di Napoli destinate al traffico passeggeri, alle attività portuali e di collegamento con la città - CUP - G12C2100123002 CIG:9105692EBC

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA



PARCHEGGIO CALATA PILIERO - 1° stralcio funzionale

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Biagina di Benedetto

Mandataria



Cooprogetti Soc. Coop.
Via Thomas Alva Edison, 1/A
06024 Gubbio (TG)

Mandante



RPA s.r.l.
Via del Colle, 1/A
06082 Perugia (PG)

Mandante



Lamberto Rossi Associati
Via Telesio, 17
20145 Milano (MI)

Mandante



D'Agostino Associati s.r.l.
Via Giuseppe Verdi, 20
83100 Avellino (AV)

Mandante



Arch. Domenico De Maio
Via Ogliara, 29
84100 Salerno (SA)



Ing. Alessandro Placucci
Legale Rappresentante

Ing. Dino Bonadies
Legale Rappresentante



Arch. Enrico Costa
Legale Rappresentante

Ing. Valentina D'Agostino
Legale Rappresentante

Arch. Domenico De Maio
Libero Professionista

Elaborato: Studio preliminare ambientale

Scala: R

22073

F

F04

A

COMMESSA

FASE

LOTTO

CATEGORIA

SOTTOCATEGORIA

PROGRESSIVO

TIPO ELABORATO

PROGRESSIVO

REVISIONE

A

Emissione

Aprile 2024

E. Costa

E. Costa

A. Placucci

REV.

EMISSIONE

DATA

REDATTO

APPROVATO

AUTORIZZATO

INDICE

1.	Premessa.....	7
1.1	Descrizione dello stato dei luoghi.....	10
1.2	Le attività portuali in essere e la gestione delle interferenze.....	10
2.	Quadro progettuale.....	11
2.1	Descrizione generale del progetto.....	11
2.1.1	La Sistemazione delle aree esterne.....	12
2.1.2	Impianti Tecnici Piazza.....	16
2.1.3	Il Parcheggio.....	16
2.1.4	Impianti Tecnici Parcheggio.....	18
2.1.5	Caratteristiche costruttive e materiali.....	22
2.1.6	Pavimentazioni piazza.....	25
2.1.7	Pavimentazioni parcheggio interrato.....	27
2.2	Piano di monitoraggio strutturale.....	27
2.3	Il Progetto del Verde – sistemazione delle aree esterne.....	29
2.4	Descrizione delle interferenze esistenti.....	32
2.4.1	Individuazione dei sottoservizi interferenti censiti all'interno dell'area.....	32
2.5	Piano di gestione delle materie.....	36
2.5.1	Possibile reimpiego dei materiali provenienti dagli scavi.....	36
2.6	Sicurezza antincendio.....	37
2.6.1	Classificazione.....	37
2.6.2	Profilo di Rischio Vita RVITA.....	38
2.6.3	Profilo di rischio RBENI – RAMBIENTE.....	38
2.6.4	Gestione della sicurezza.....	39
2.6.5	Controllo dell'incendio.....	41
2.7	Bonifica bellica.....	43
2.8	Cantierizzazione.....	45
2.8.1	Le fasizzazioni di cantiere.....	45

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

2.8.2	Le prescrizioni esecutive	48
2.8.3	18.3 Mitigazioni ambientali in fase di cantiere.....	48
3.	Compatibilità del progetto con la pianificazione vigente e la programmazione.....	52
3.1	Conformità con la Pianificazione Nazionale	52
3.1.1	Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico	53
3.1.2	Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).....	55
3.1.3	Piano Regolatore Portuale del Porto di Napoli.....	55
3.1.4	Master Plan del Porto di Napoli	56
3.1.5	Documento di Pianificazione Strategica di Sistema – DPSS.....	57
3.2	Conformità con la Pianificazione Regionale	58
3.2.1	Piano Territoriale Regionale (PTR)	58
3.2.2	Piano Paesaggistico Regionale (PPR) (Documento preliminare)	59
3.2.3	Piano regionale di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)	60
3.3	Pianificazione Comunale	62
3.3.1	Piano Regolatore Generale di Napoli	62
3.3.2	Piano Generale del Traffico Urbano (P.G.T.U.)	63
3.3.3	Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Napoli	64
3.4	Analisi vincolistica	66
3.4.1	Vincoli Culturali e Paesaggistici, Dlgs 42/2004	66
3.4.2	Vincolo idrogeologico (Regio Decreto Legge n. 3267 del 30.12.1923)	69
3.4.3	Verifica preventiva dell'interesse archeologico	70
3.4.4	Siti patrimonio dell'Umanità UNESCO	72
3.4.5	Aree naturali protette Legge n. 394 del 06.12.1991	73
3.4.6	Siti Natura 2000 e Important Bird Areas	74
3.4.7	Siti contaminati (D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006).....	74
4.	Compatibilità dell'opera con l'ambiente e le sue componenti.....	76
4.1	Le componenti ambientali interessate dal progetto.....	76

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

4.2	Analisi delle componenti ambientali.....	77
4.3	Atmosfera.....	77
4.3.1	La qualità dell'aria.....	77
4.3.2	Stima degli impatti.....	91
4.3.3	Stima emissioni esterne al cantiere.....	91
4.3.4	Stima emissioni interne al cantiere.....	93
4.3.5	Riepilogo delle emissioni e valutazioni conclusive.....	97
4.4	Rumore.....	98
4.4.1	La qualità acustica.....	98
4.4.2	Stima degli impatti acustici.....	103
4.4.3	Modello di simulazione acustica.....	103
4.4.4	Impostazione metodologica.....	104
4.4.5	Dati di input: analisi delle sorgenti sonore.....	104
4.4.6	Dati di output delle simulazioni modellistiche.....	105
4.4.7	Traffico indotto.....	108
4.5	Geologia.....	109
4.5.1	Inquadramento geologico generale.....	109
4.5.2	Conclusioni.....	113
4.6	Ambiente idrico.....	115
4.6.1	Acquiferi sotterranei, ove vi siano opere, scavi o fondazioni.....	116
4.7	Ecosistema marino.....	117
4.7.1	Caratterizzazione dei sedimenti marini.....	120
4.7.1.1	Ricognizione delle campagne di caratterizzazione ambientale già eseguite nel bacino del Porto di Napoli.....	120
4.7.2	Comunità bentoniche.....	124
4.7.1	Stima degli impatti.....	125
4.8	Flora, fauna ed ecosistemi terrestri.....	126
4.9	Analisi del contesto paesaggistico.....	126

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

4.9.1	Aspetti percettivi	129
4.9.1.1	Individuazione del bacino visuale	130
4.9.1	Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico e panoramico.....	138
4.10	Popolazione e salute umana	139
4.10.1	Stato attuale della componente	139
4.10.1.1	Caratterizzazione demografica	139
4.10.1.2	Caratterizzazione sanitaria	141
4.10.1.3	Stima degli impatti.....	142
4.11	Impatti cumulativi.....	144
4.11.1	Individuazione dei progetti.....	144
4.11.2	Analisi degli impatti cumulativi	145
5.	Prevenzione degli impatti.....	147
5.1	Fase di cantiere	147
5.1.1	Atmosfera	147
5.1.2	Rumore	148
5.1.3	Ecosistema marino.....	150
5.2	Fase di esercizio	151
6.	Conclusioni	152

1. Premessa

La presente relazione è relativa allo Studio Preliminare Ambientale per la Verifica di Assoggettabilità a VIA, di cui all'art. 19 del D.Lgs. 152/06 del progetto denominato "Potenziamento e Riqualificazione delle infrastrutture dell'Area monumentale del porto di Napoli destinate al traffico passeggeri, alle attività portuali e di collegamento con la città - : PARCHEGGIO CALATA PILIERO - 1° stralcio funzionale", che concerne le opere relative alla realizzazione di un parcheggio interrato e della relativa sistemazione delle aree esterne da realizzarsi nell'area retrostante la Banchina Calata Piliero all'interno dell'area monumentale del Porto di Napoli. Il progetto si inserisce in un più ampio progetto di riqualificazione della Calata Pilero che coinvolge anche il Restauro conservativo degli Ex Magazzini Generali (oggetto di altro incarico) e la sistemazione del sistema di accesso all'edificio Immacolatella (oggetto di altro incarico).

L'intera area della Calata Piliero potrà essere oggetto di ulteriori e successivi stralci (non compresi dal presente progetto) che inquadreranno gli interventi nel più ampio percorso di riqualificazione del lungomare monumentale di Napoli. Percorso già avviato dalla Autorità Portuale grazie al processo di riqualificazione della calata Beverello (oggetto di lavori già in corso), alla realizzazione dell'uscita della metropolitana "Municipio" su piazzale Angioino (oggetto di lavori in corso di ultimazione) e alla sistemazione delle aree esterne sul Piazzale stesso di futura realizzazione.

Il presente progetto risponde alla comunicazione dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Centrale (aspmc.AOO-ADSP.REGISTRO UFFICIALE.U.0002200 del 26-01-2023) con la quale si fa richiesta di predisporre elaborati da porre a base di gara per l'affidamento dei lavori in argomento. È regolato dall'OdS n. 2 (AOO-ADSP.REGISTRO UFFICIALE.U.0029747 del 05-12-2022) ad oggetto *Affidamento di servizi di ingegneria e architettura per la redazione del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica (PFTE) per gli interventi di "Potenziamento e riqualificazione delle infrastrutture dell'area monumentale del Porto di Napoli destinate al traffico passeggeri, alle attività portuali e di collegamento con la città"* e si inquadra nel più ampio *Accordo Quadro per l'affidamento di servizi tecnici di progettazione, direzione dei lavori e verifica della progettazione, relativi a opere portuali, strade e ferrovie, potenziamento e riqualificazione degli immobili e di interventi di sostenibilità ambientale da realizzare nelle aree*

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

di competenza dell'Autorità di Sistema portuale del Mar Tirreno Centrale. LOTTO 4 - POTENZIAMENTO E RIQUALIFICAZIONE DEGLI IMMOBILI.

La Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.) si applica alle categorie di progetti individuati dalla direttiva comunitaria di riferimento (Direttiva 2011/92/UE), dalle norme statali di recepimento quali il D.Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.. Il progetto in questione richiede la Verifica di Assoggettabilità ai sensi dell'art. 19 del D. Lgs.152/2006 e ss.mm.ii., in quanto individuato tra gli interventi facenti parte dell'Allegato II, Punto 11:

"Porti marittimi commerciali, nonché' vie navigabili e porti per la navigazione interna accessibili a navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, nonché' porti con funzione turistica e da diporto quando lo specchio d'acqua è superiore a 10 ettari o le aree esterne interessate superano i 5 ettari oppure i moli sono di lunghezza superiore ai 500 metri. Terminali marittimi, da intendersi quali moli, pontili, boe galleggianti, isole a mare per il carico e lo scarico dei prodotti, collegati con la terraferma e l'esterno dei porti (esclusi gli attracchi per navi traghetto), che possono accogliere navi di stazza superiore a 1350 tonnellate, comprese le attrezzature e le opere funzionalmente connesse".

Infatti, in base all'Allegato II-bis alla parte II del D.Lgs. 152/2006 sono sottoposti alla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA di competenza statale:

- "h) modifiche o estensioni di progetti di cui all'allegato II, o al presente allegato già autorizzati, realizzati o in fase di realizzazione, che possono avere notevoli impatti ambientali significativi e negativi (modifica o estensione non incluse nell'allegato II)".

Pertanto, nell'ambito della procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA, di cui all'art. 19 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii, viene qui redatto lo Studio Preliminare Ambientale del progetto "Potenziamento e Riqualificazione delle infrastrutture dell'Area monumentale del porto di Napoli destinate al traffico passeggeri, alle attività portuali e di collegamento con la città - Parcheggio Piliero", relativo al solo 1° Stralcio Funzionale della Prima Fase, essendo il progetto complessivo articolato nelle seguenti fasi:

Fase 1: Realizzazione dei parcheggi interrati, ripristino dello stato attuale in superficie (rifacimento viabilità e ripristino dei parcheggi attuali), realizzazione delle aree pedonali in

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

corrispondenza delle uscite dei parcheggi interrati con relativi collegamenti (marciapiedi e/o percorsi dedicati), **di cui, per esigenze legate alle modalità di finanziamento, sarà realizzato prioritariamente il 1° Stralcio Funzionale oggetto del presente Studio Preliminare Ambientale**, mentre il progetto di completamento della Fase 1, oggetto di successivo finanziamento, riguarderà le Opere di completamento civili della parte interrata e tutte le Opere impiantistiche della parte interrata.

Fase 2: Realizzazione del previsto nuovo riassetto di parte delle aree di superficie, da effettuarsi a conclusione dei lavori di recupero degli ex Magazzini Generali (oggetto di separata progettazione), esclusivamente riguardante le sole opere necessarie in funzione dell'utilizzo e fruizione dello stesso edificio ex Magazzini Generali. Tale fase non è oggetto del presente studio preliminare ambientale finalizzato alla verifica di assoggettabilità a VIA.

Fase 3: Realizzazione della complessiva sistemazione e riassetto di tutte le aree di superficie da attuarsi a seguito del previsto spostamento del terminal Ro-Ro dell'area di levante del Porto. Tale fase non è oggetto del presente studio preliminare ambientale finalizzato alla verifica di assoggettabilità a VIA.

Lo studio, in conformità a quanto previsto dall'Allegato IV bis, nonché da quanto definito all'allegato V del D. Lgs. 152/06 e smi., si propone di descrivere gli interventi sottoposti a verifica e di valutare quali siano i potenziali effetti sulle componenti ambientali eventualmente interessate.

Il presente studio si propone di inquadrare, nell'ambito della normativa ambientale di riferimento, gli interventi previsti, verificandone la conformità agli esistenti strumenti di pianificazione e programmazione territoriale e di settore, e analizzando le caratteristiche del contesto territoriale in cui si intendono collocare, al fine di definire compiutamente ogni elemento utile per individuare il quadro dei possibili effetti sull'ambiente e delle misure adottabili per ottimizzare l'inserimento delle opere, soddisfacendo sia la necessità di intervento che la compatibilità con l'ambiente. Ai sensi dell'Allegato IV-bis - Contenuti dello Studio Preliminare Ambientale, e dell'Allegato V - Criteri per la Verifica di Assoggettabilità a VIA, di cui all'articolo 19, lo studio tratta i seguenti aspetti:

1. Caratteristiche del progetto;
2. Localizzazione del progetto;

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

3. Compatibilità del progetto con la pianificazione, il sistema dei vincoli e delle tutele ambientali;
4. Descrizione delle componenti ambientali e verifica di compatibilità del progetto con la tipologia e le caratteristiche degli “impatti potenziali” sulle componenti ambientali interessate.

Come si vedrà nel seguito, la tipologia di opera, non genera impatti ambientali significativi e non mitigabili, pertanto, la richiesta di condizioni ambientali necessarie per evitare o prevenire impatti ambientali significativi e negativi non è prevista.

1.1 Descrizione dello stato dei luoghi

L'area di intervento comprende la calata del Piliero, dal piazzale Angioino al piazzale dell'Immacolatella Vecchia, su cui si erge l'omonimo edificio. La banchina è attualmente destinata al traffico passeggeri e merci.

Pur nella sua centralità a ridosso dell'area monumentale della città, la calata Piliero è oggi una grande area che ha visto l'accumularsi disorganico di funzioni portuali e il progressivo abbandono di edifici anche monumentali come i Magazzini Generali opera dell'architetto Marcello Canino. È proprio questo grande edificio di 30x100 m e un'altezza di 24 m e di cui venne realizzata solo la metà verso il Molo Angioino, a rappresentare il perno ottico di tutte le vista dell'area monumentale del Porto, di piazza Municipio e del Maschio Angioino.

Attualmente sulla calata del Piliero e, fino al piazzale dell'Immacolatella Vecchia, sono presenti, oltre all'edificio degli ex MM.GG., altri edifici, quali: l'Agenzia della Dogana, la cabina Enel, l'edificio cd ex Ferrovie, l'edificio delle Provveditorie. Le aree libere prospicienti il fronte urbano sono interessate, principalmente, da concessioni demaniali marittime di parcheggio a raso.

Presso la Calata Piliero, lunga 260 m, sono disponibili tre accosti, dal n.12 al n.14, con fondale di -7 m slm. L'area a terra, percorsa da via di Porto Salvo a nord e via del Mandracchio a sud, con andamento parallelo alla banchina di riva; è molto edificata. Il Molo dell'Immacolatella Vecchia dispone di due fronti di accosto, quello di ponente, lungo circa 190 m, con due accosti (15a e 15b); quello di levante, recentemente allungato, di 235 m, presso cui è individuato l'accosto n. 16.

1.2 Le attività portuali in essere e la gestione delle interferenze

L'area è interessata da varie attività portuali, non solo legate agli accosti presenti, e date in gestione a più concessionari ed è attraversata dalla viabilità interna al porto.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

L'individuazione delle attività portuali che non possono essere interrotte durante la realizzazione dell'opera e i vincoli da porre alla base della gestione delle interferenze con l'attività del cantiere di tutte le attività portuali presenti e in concessione dovranno essere definite dall'Autorità portuale. L'esecuzione del progetto dovrà essere articolata in fasi, assicurando la continuità delle attività portuali e dovrà comprendere eventuali attività propedeutiche atte a garantire la continuità sia delle attività che dei sottoservizi in essere.

Anche l'eventuale attribuzione a concessionari delle aree esterne e del parcheggio, oggetto del presente progetto, così come le connessioni viabilistiche alla rete stradale esistente saranno oggetto di approfondimento e definizione con l'Autorità portuale.

2. Quadro progettuale

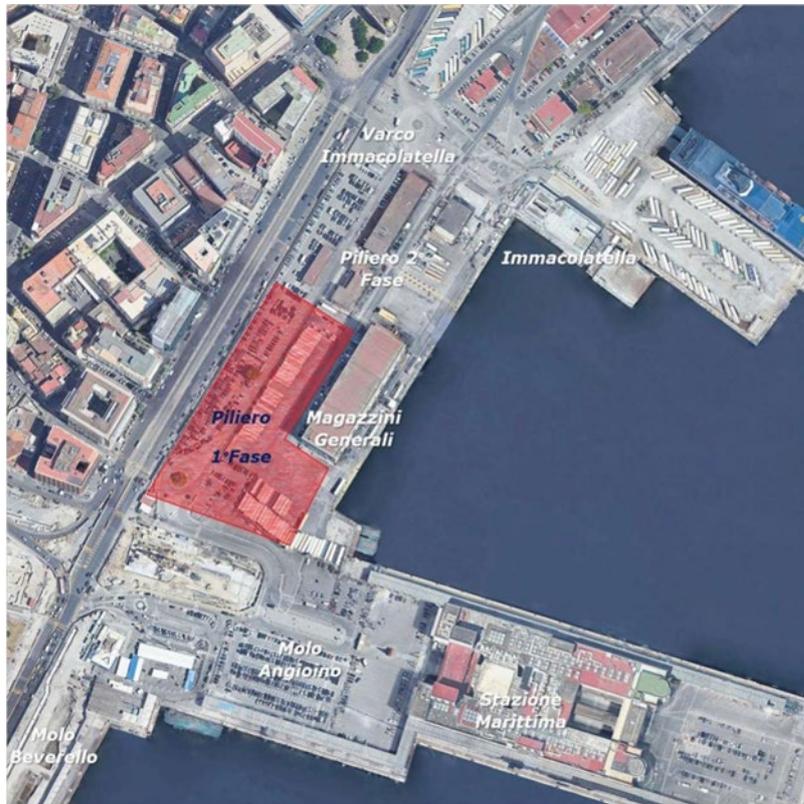
2.1 Descrizione generale del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un volume completamente interrato, di forma poligonale, con il lato maggiore parallelo alla linea di costa, inscritto in un rettangolo di dimensioni pari a 180 x 100 metri circa, per uno sviluppo areale di 14500 mq circa.

Sono previsti i seguenti livelli:

- Livello interrato (parcheggi);
- Livello copertura (viabilità e piazza).

Per il contenimento del terreno è previsto un diaframma costituito da pannelli rettangolari affiancati di spessore pari a 0.60 m con moduli affiancati da 2.80 m, lungo tutto il perimetro dell'area di sedime dell'opera, completata all'interno con un setto in c.a. solidale con la platea di fondazione.



Il sistema fondale del parcheggio è costituito da una piastra in c.a. di spessore 70 cm dalla quale spiccano i pilastri, sempre in c.a. realizzati in opera, ed una parete di 40cm (già menzionata precedentemente) che si affianca al diaframma perimetrale. In corrispondenza di ciascun pilastro è previsto poi un palo Ø800mm ad integrazione del sistema fondale superficiale. Il tutto deve essere dimensionato per le azioni verticale e in relazione alla significativa problematica di verifica al galleggiamento e di resistenza alle sottopressioni idrauliche dovute alla falda marina. L'insieme deve garantire anche elevata impermeabilità alla falda marina.

La copertura è realizzata per il tramite di un graticcio di travi in c.a., realizzate in opera, e solai con elementi precompressi.

2.1.1 La Sistemazione delle aree esterne

Il progetto, denominato "Parcheggio e Aree esterne – Piliero", riguarda la realizzazione di un parcheggio interrato e della relativa sistemazione della piazza sovrastante. L'area coinvolta si estende dal confine portuale su via Cristoforo Colombo fino a lambire gli ex Magazzini Generali. A sud, l'area si collegherà alla viabilità esistente proveniente dal Molo Angioino, mentre a nord,

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

mantenendo una debita distanza di sicurezza, si avvicina alle aree pertinenziali degli edifici in concessione e alla cabina elettrica esistente. Il progetto della piazza prevede idealmente un'alternanza di fasce tra loro parallele, ciascuna con la propria funzione. Lungo il confine su via C. Colombo è prevista una prima fascia verde di circa 2.5 metri di profondità, che costituirà un filtro visivo e acustico rispetto al traffico veicolare e accoglierà l'asse pedonale connettendo progressivamente la città con tutti gli ambiti portuali. Una seconda fascia dalla profondità di circa 28 metri di profondità accoglierà spazi di sosta temporanea per i mezzi di servizio al traffico passeggeri. Queste due fasce occuperanno complessivamente l'area compresa tra via

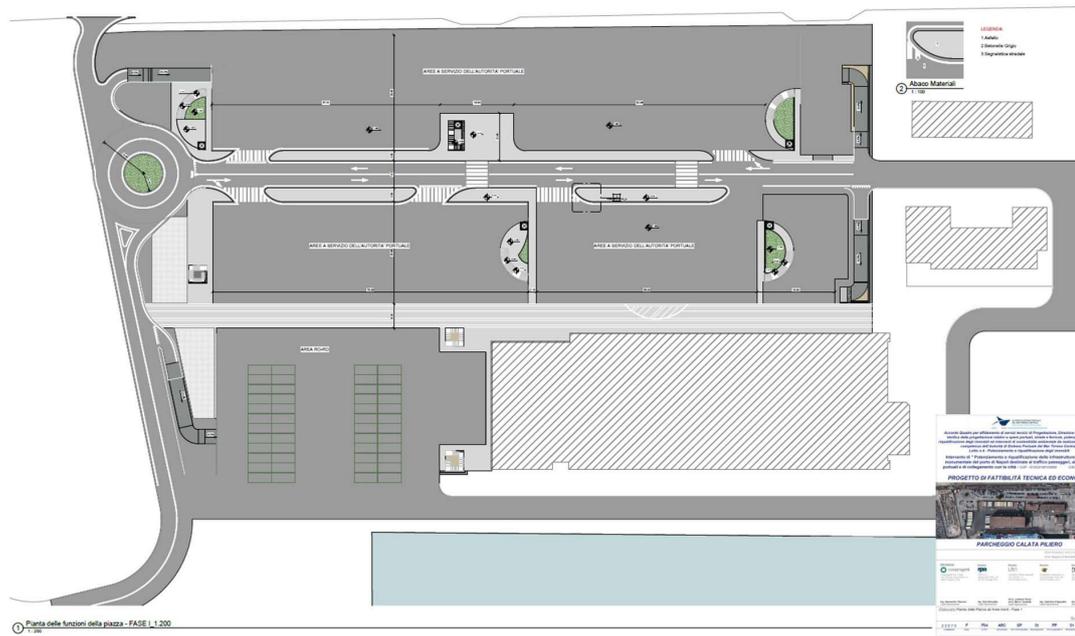
C. Colombo e l'asse viario interno esistente che collega il varco Immacolatella con il molo Angioino e che il progetto prevede di conservare: la sede stradale e la rotonda di connessione alla viabilità proveniente dal molo Angioino viene realizzata sostanzialmente nella posizione attuale al di sopra del parcheggio. Su questo asse si inseriscono una rampa in ingresso e una in uscita al parcheggio interrato per ciascuno dei due sensi di marcia. Questa soluzione, insieme alle due rotonde di testa (Immacolatella e Angioino) eviteranno intersezioni a raso in uscita e in ingresso al parcheggio. Una terza fascia, profonda circa 36 metri, accoglie una duplice funzione. Il progetto, infatti, prevede sia un'adeguata area pedonale di fronte al prospetto monumentale degli ex Magazzini Generali che trova relazione con la Stazione Marittima e l'uscita della metro su piazzale angioino ma anche aree a servizio degli imbarchi presenti nella Calata Piliero. Il risultato, per quanto riguarda la piazza, è un incrocio di percorsi fluidi e facilmente percorribili che riflette una geometria nascosta e costruisce un flusso organico tra loro. Questa caratteristica rompe la sensazione monotona dello spazio lineare evidenziata soprattutto dall'alternanza di betonelle chiare e scure da cui emergono due direttrici di forte valenza urbana poste rispettivamente sul lato corto e sul lato lungo degli Ex Magazzini Generali. Nello specifico l'asse longitudinale collega la zona dell'ex Molo Immacolatella Con l'uscita della nuova metro, oggetto di appalto separato; l'asse trasversale invece accompagna i flussi provenienti dagli sbarchi verso la città con un'apertura su Via C. Colombo. La piazza sarà arricchita con una serie di sedute che rispecchiano il linguaggio organico e da una vegetazione ed essenze arbustive autoctone (prediligendo quelle a bassa richiesta d'acqua) che contribuiranno a creare delle zone d'ombra. Quattro ampi tagli nel solaio dai quali affacciarsi sulla quota del parcheggio ipogeo e che accolgono gli elementi di distribuzione verticale come scale e ascensori completano la piazza. La quarta ed ultima fascia si affaccia sul prospetto corto degli ex Magazzini Generali e costituisce un'area a servizio degli imbarchi ma anche a servizio degli Ex Magazzini (dopo recupero) dalla profondità di 38 metri

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

su cui insiste una zona parcheggio alberata. La possibile demolizione con recupero di volumetria dei fabbricati di scarso pregio architettonico presenti nella zona nord-est della Calata Piliero (esterni all'area di intervento del presente progetto), consentirà in fasi successive, il completamento del ridisegno delle aree esterne in un'ottica di ricucitura dell'intera Calata Piliero tra Molo Angioino e Immacolatella coerentemente con il processo di riqualificazione dell'Area monumentale del Porto di Napoli. In data 09.10.2023, in seguito ad incontro avvenuto il 02.10.2023 presso la sede dell'AdSP, è stata evidenziata la impossibilità di uno spostamento complessivo e simultaneo di tutte le attività portuali oggi operante sull'area di sedime del Parcheggio e conseguentemente ricevuta l'indicazione di prevedere per la sistemazione della piazza fasi di realizzazione successive per come sinteticamente indicate:

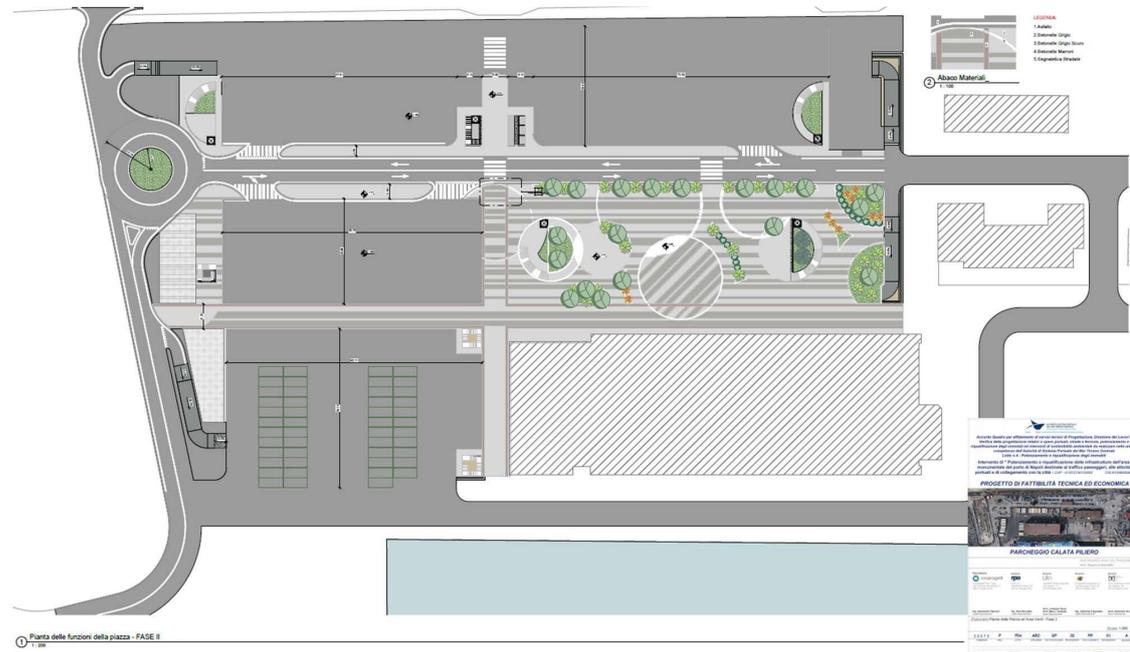
Fase 1: Realizzazione dei parcheggi interrati, ripristino dello stato attuale in superficie (rifacimento viabilità e ripristino dei parcheggi attuali), realizzazione delle aree pedonali in corrispondenza delle uscite dei parcheggi interrati con relativi collegamenti (marciapiedi e/o percorsi dedicati), come evidenziato nella figura che segue.



Fase 2: Realizzazione del previsto nuovo riassetto di parte delle aree di superficie, da effettuarsi a conclusione dei lavori di recupero degli ex Magazzini Generali (oggetto di separata progettazione), esclusivamente riguardante le sole opere necessarie in funzione dell'utilizzo e fruizione dello stesso edificio ex Magazzini Generali, come evidenziato nella figura che segue.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - MARZO 2024



Fase 3: Realizzazione della complessiva sistemazione e riassetto di tutte le aree di superficie da attuarsi a seguito del previsto spostamento del terminal Ro-Ro dell'area di levante del Porto, come evidenziato nella figura che segue.



2.1.2 Impianti Tecnici Piazza

Gli impianti tecnici si limitano ai soli sistemi di sgrondo delle acque piovane dalle aiuole dato che non è previsto alcun impianto di irrigazione. Saranno realizzate delle caditoie in prossimità dei cassoni in grado di raccogliere e filtrare le acque di deflusso meteorico, riducendo così sia il runoff sia eventuali allagamenti risultanti da intensi eventi meteorici. Si tratta di un sistema, posto a quota inferiore rispetto ai cassoni e alle aiuole, mentre questi ultimi sono caratterizzati da substrato drenante stratificato e da un sistema drenante connesso a canali di scolo che fanno defluire le acque in eccesso al sistema fognario solo in condizioni eccezionali. Le specie scelte per tale area sono state selezionate in base alla loro tolleranza a stress idrici: brevi periodi di ristagno alternati a periodi di siccità.

Inoltre, in fase progettuale erano previsti ulteriori impianti che sono stati esclusi da codesta fase progettuale, in quanto la capienza economica non consente di realizzare per intero l'intervento. In particolare, l'impianto di illuminazione se ne prevede soltanto la predisposizione che consiste seguendo l'evoluzione di Fase I, Fase II e Fase III.

Fase I: Si prevedono n. 140 pali alti 3 m, corredati di altrettante armature di tipo stradale con ottica aperta. L'alimentazione elettrica sarà derivata da quadro elettrico appositamente realizzato e predisposto per la fase successiva.

Fase II: Si prevedono n. 140 pali alti 3 m – che saranno gli stessi già utilizzati per la Fase I – corredati di altrettante armature di tipo stradale con ottica aperta. L'alimentazione elettrica sarà derivata da quadro elettrico appositamente realizzato e predisposto per la fase successiva.

Fase I: Si prevedono n. 190 pali alti 3 m – quindi saranno aggiunti n. 50 pali rispetto alle fasi precedenti – corredati di altrettante armature di tipo stradale con ottica aperta. L'alimentazione elettrica sarà derivata da quadro elettrico appositamente realizzato e predisposto per la fase successiva.

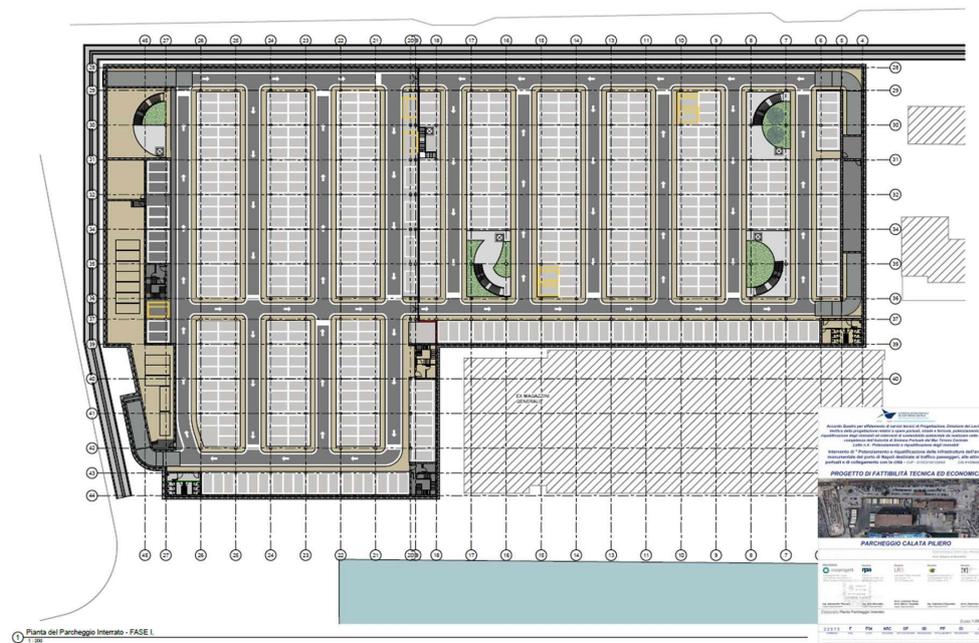
2.1.3 Il Parcheggio

Il progetto prevede la realizzazione di un parcheggio su un'unica quota interrata. Tale scelta si fonda su tre assunti: ottimizzare l'efficienza del parcheggio (rapporto mq/posti auto), ridurre il rischio archeologico e i costi. Tali obiettivi potranno potenzialmente ridurre i tempi di

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

esecuzione con il conseguente minor disagio per le attività portuali. Il parcheggio, suddiviso in due compartimenti, ha una superficie complessiva di circa 13.450 mq e sarà servito direttamente dalla viabilità interna al porto che avverrà con 2 ingressi e 2 uscite nei due sensi di marcia. Il parcheggio ha una capienza di circa 432 posti auto di cui 9 per disabili. La presenza di ampi pozzi di luce con isole verdi ipogee illuminate zenitalmente dalla luce naturale contribuisce alla ventilazione del parcheggio. Queste isole verdi accolgono altrettante scale di collegamento con le aree soprastanti, rafforzando così la relazione anche visuale del parcheggio con gli spazi e i percorsi pedonali di superficie. Il sistema di esodo è completato da tre vani scala protetti che accolgono anche locali di servizio e per il pedaggio. Completano la dotazione di spazi accessori due blocchi con locali tecnici e servizi igienici. La prossimità del parcheggio agli ex Magazzini Generali, oggetto di altro progetto, consente un collegamento diretto all'edificio che, una volta restaurato, potrà accogliere funzioni aperte alla città e al flusso di turisti che transitano nell'area monumentale del porto. Il collegamento diretto dalla quota del parcheggio agli ex Magazzini Generali contribuisce ad alleggerire il flusso dei visitatori sul traffico portuale di superficie. In successive fasi il parcheggio potrà estendersi verso nord-est raddoppiandone la capienza e consentendo un collegamento diretto all'edificio denominato Immacolatella e al varco omonimo. Mentre in direzione sud-ovest potrà con un collegamento ipogeo connettersi all'uscita del Metrò sul molo Angioino in corso di realizzazione.





2.1.4 Impianti Tecnici Parcheggio

Il progetto degli impianti del parcheggio interrato sebbene progettati a livello di PFTE, sono stati stralciati per ragione di limite di importo di finanziamento, lasciando come risulta da computo (vv.Elaborato FCMSCM01EC01_A) soltanto le predisposizioni e canalizzazioni in coerenza con le caratteristiche in ogni caso di seguito elencate. l'impianto progettato che interesserà l'area parcheggio sarà realizzato conforme in particolare alla 64-8 e ai Decreti Ministeriali per l'adeguamenti degli impianti alle norme della prevenzione incendio. Sarà adibito all'interno dell'autorimessa un locale tecnico dove verrà collocato il Quadro Generale di Bassa Tensione. Esso prenderà alimentazione dalla cabina elettrica esistente che si trova a circa 100 metri lineari. Il Quadro Generale alimenterà tutte le utenze luce, gli impianti speciali e utenze FM. Gli impianti meccanici saranno alimentati da un sottoquadro del Quadro Generale che sarà installato sempre all'interno dello stesso locale. All'interno del Quadro Impianti Meccanici saranno installati tutti i componenti per la gestione dell'impianto di ventilazione e estrazione aria. I quadri elettrici avranno forma costruttiva 1 e avranno accesso anteriore. Essi saranno completi di porta a vetri e avranno grado di protezione IP55. Dai quadri partiranno tutti i cavi per l'alimentazione delle utenze. I cavi risponderanno al Regolamento Prodotti da Costruzione - CPR UE 305/11. In particolare, si adopereranno cavi, in conformità alla 64-8 e ai decreti Ministeriali per l'Antincendio, del tipo:

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- FG16(O)M16 per gli impianti ordinari
- FG18(O)M16 per gli impianti di sicurezza

Essi saranno installati all'interno delle passerelle metalliche che attraverseranno tutta l'autorimessa. Le passerelle / canaline saranno del tipo in acciaio zincato Sendzimir. Tutte le giunzioni dei cavi alle utenze, indifferentemente dal tipo di utenze, saranno realizzate all'interno di cassette di derivazioni aventi grado di protezione IP65. Non saranno ammesse cavi unipolari e giunzioni all'interno della passerella / canalina. Tutti i cavi dovranno essere etichettati all'interno delle passerelle / canaline. L'etichettatura dovrà essere riportata almeno ogni 30 metri e ad ogni cambio di direzione. Sull'etichettatura dovrà essere riportato in maniera chiara e leggibile:

- Quadro di alimentazione
- Carico da alimentare
- Sezione cavo

Le passerelle / canaline dovranno essere dotate di setti separatori per dividere i circuiti di appartenenza. I circuiti normali e emergenza saranno installati all'interno dello stesso setto separatore. I circuiti in continuità saranno installati in un setto separato. La maggior parte dei circuiti elettrici saranno l'alimentazione delle utenze luci. Queste ultime saranno alimentate tramite binari elettrificati che saranno installati perpendicolarmente rispetto l'autorimessa (vedi tavola grafica FIMPIE00PL01_A). Le morsettiere dei binari elettrificati saranno del tipo trifase + neutro + terra. Oltre all'alimentazione ordinaria i binari saranno predisposti a contenere i morsetti per:

- l'illuminazione di emergenza
- il DALI
- i cavi di rete

Dai binari elettrificati saranno alimentati anche gli apparecchi illuminanti di emergenza e quelli delle vie di esodo. Il locale tecnico dove saranno installati i quadri e tutte le apparecchiature per la gestione e sicurezza dell'Autorimessa sarà alimentata in continuità assoluta dal Quadro Generale di Bassa Tensione.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

Inoltre, analogo discorso per l'impianto antincendio dove per le medesime ragioni saranno previste le predisposizioni e canalizzazioni in coerenza con le caratteristiche di seguito riportate.

L'impianto rivelazione fumi e l'impianto di rivelazione gas, così come richiamato dalle norme vigenti, avranno due centrali distinte e separate che potranno essere interfacciate e colloquiare tra di loro con un sistema di supervisione.

L'impianto di rivelazione incendio comprende le seguenti principali apparecchiature:

- Centrale di controllo e segnalazione degli allarmi
- Rivelatori automatici d'incendio / termovelocimetrici
- Pulsanti d'allarme manuale
- Ripetitori ottici d'allarme
- Dispositivi di segnalazione d'allarme acustici e/o visivi
- Fermi elettromagnetici per porte taglia fuoco
- Interfacce di acquisizione e comando
- Unità di alimentazione
- Pannelli remoti per la ripetizione a distanza dello stato del sistema
- Personal computer con software applicativo per la gestione del sistema

L'impianto di rivelazione gas (monossido di carbonio e vapori di benzina) comprende le seguenti principali apparecchiature:

- Centrale di controllo e segnalazione degli allarmi
- Rivelatori monossido di carbonio
- Rivelatori vapori di benzina
- Pulsanti d'allarme manuale

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- Dispositivi di segnalazione d'allarme acustici e/o visivi
- Interfacce di acquisizione e comando
- Unità di alimentazione

I due sistemi saranno del tipo analogico indirizzato interattivo al fine di:

- Garantire una precisa e univoca identificazione di ogni dispositivo di rivelazione incendio.
- Assicurare un indirizzamento dei dispositivi di tipo elettronico. Non sarà necessaria una codifica manuale, commutatori rotativi o altri dispositivi meccanici.
- Fornire per ogni rivelatore di fumo / temperatura una segnalazione di eventuale richiesta di manutenzione su più livelli di priorità.
- Assicurare una continua efficienza del sistema anche in caso di taglio o corto-circuito del loop di rivelazione grazie a degli isolatori integrati in ogni dispositivo indirizzato.
- Attivare singolarmente, e/o per gruppi, i dispositivi di segnalazioni d'allarme e di messa in sicurezza dell'parking interrato secondo logiche causa-effetto definite in funzione del piano di emergenza.
- Semplificare le procedure prova funzionale richieste durante le fasi di manutenzione.
- Semplificare le procedure di ricerca degli eventuali guasti sulle linee di rivelazione durante l'esercizio dell'impianto.

I dispositivi indirizzati saranno collegati su linee ad anello chiuso (loop).

In caso di incendio / presenza gas il sistema comanderà, a livello di singola area compartimentata:

- La chiusura delle porte taglia fuoco per circoscrivere l'incendio
- La chiusura delle serrande di ventilazione
- Il fermo della ventilazione per non alimentare la combustione

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- L'interruzione dell'alimentazione elettrica (se necessario)
- Quant'altro ritenuto opportuno per salvaguardare l'incolumità delle persone, i beni contenuti e evitare la propagazione dell'incendio.

Attiverà inoltre:

- I dispositivi di segnalazione d'allarme acustico e/o visivo
- La trasmissione a distanza degli allarmi tramite combinatore telefonico
- La stampante per rendere evidenza dell'evento
- Gli impianti di spegnimento automatico (se presenti)

2.1.5 Caratteristiche costruttive e materiali

Il progetto prevede, nella fattispecie, la realizzazione di un parcheggio su un'unica quota interrata. Tale scelta si fonda su tre assunti: ottimizzare l'efficienza del parcheggio (rapporto mq/posti auto), ridurre il rischio archeologico e i costi. Tali obiettivi potranno potenzialmente ridurre i tempi di esecuzione con il conseguente minor disagio per le attività portuali.

Il parcheggio, suddiviso in due compartimenti, ha una superficie complessiva di circa 13.450 mq e sarà servito direttamente dalla viabilità interna al porto che avverrà con 2 ingressi e 2 uscite nei due sensi di marcia.



Schema planimetrico Comparto A e Comparto B

La struttura principale si articola come specificato di seguito:

- Realizzazione di diaframmi di altezza 12m (7 di infissione e 5m fuori terra) calcolata a sbalzo dello spessore di 60cm ed eseguita sull'intero perimetro del parcheggio;
- una piastra di fondazione di spessore 80cm (Rck 35/45) su pali da Ø800 (Rck 28/35);
- setti verticali di spessore 40cm (Rck 35/45), adiacenti ai diaframmi di spessore 60cm precedentemente realizzati per il contenimento degli scavi come anzidetto.
- pilastri di forma rettangolare e circolari in cls a. (Rck 35/45);
- solaio di copertura misto con travi prefabbricate (tipo Topsol) poggianti su travi gettate in opera con sovrastante soletta di spessore di completamento di 15cm (Rck 35/45).

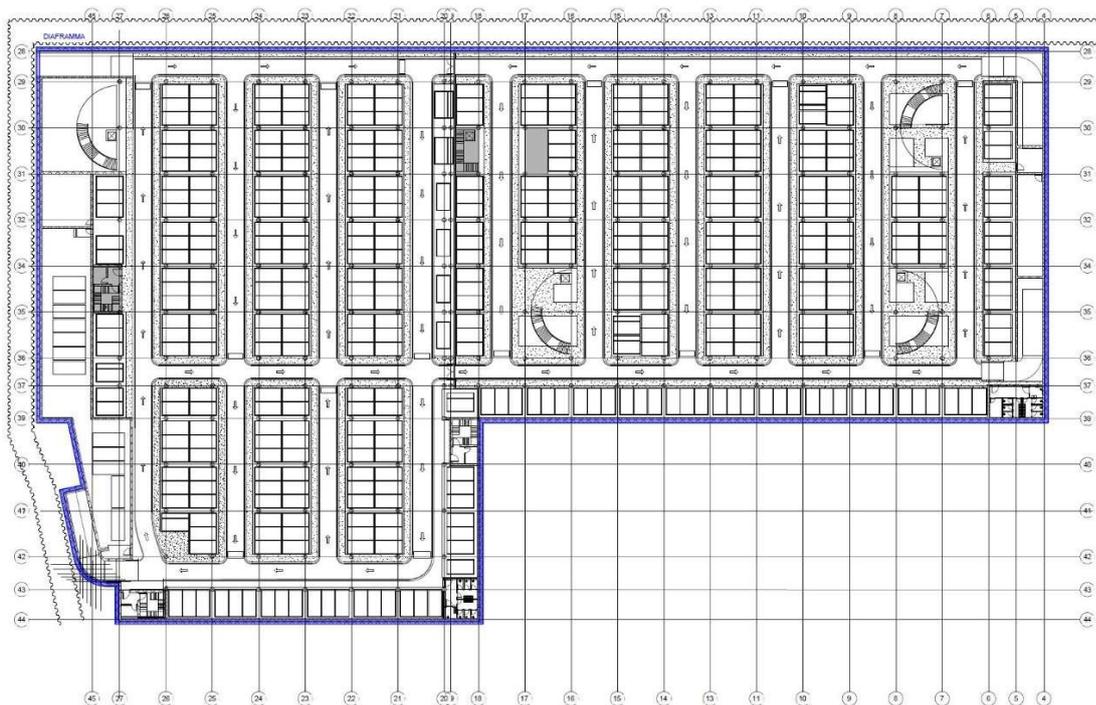
Pertanto, prima di procedere con lo scavo dovrà sar  realizzato un sistema di diaframma in cls di spessore 60cm con lunghezza di infissione rispetto al fondo scavo pari a 7m (Rck 28/35).

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

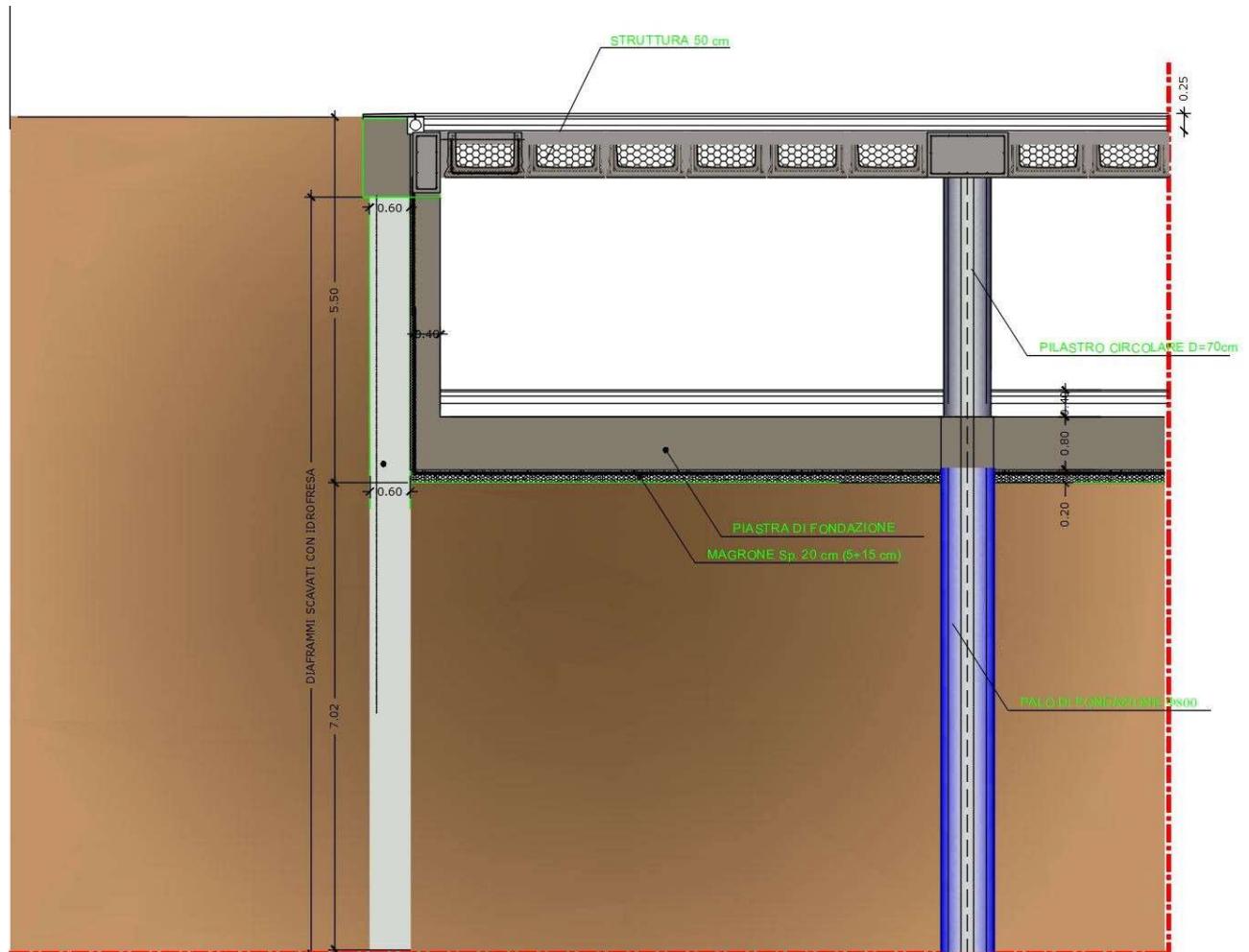
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

La scelta di procedere con diaframmi anziché pali dipende dalla maggiore garanzia di tenuta idraulica di quest'ultima considerato che l'opera, per una significativa frazione in altezza è realizzata al di sotto del livello medio mare. Il diaframma inoltre è spinto all'interno del materiale di imposta tufaceo per limitare il fenomeno di filtrazione d'acqua all'interno dello scavo, essendo il tufo un materiale non sciolto.

L'opera di contenimento (diaframma) si rende necessaria per favorire l'inserimento nel lotto di intervento della nuova struttura secondo la definizione plano-altimetrica di progetto; il diaframma, infatti, consentirà l'esecuzione in tutta sicurezza degli scavi di sbancamento del terrapieno esistente e garantirà la necessaria protezione del confine nord-ovest dalla spinta del terreno retrostante .



Sviluppo Diaframma di contenimento



Sezione strutturale

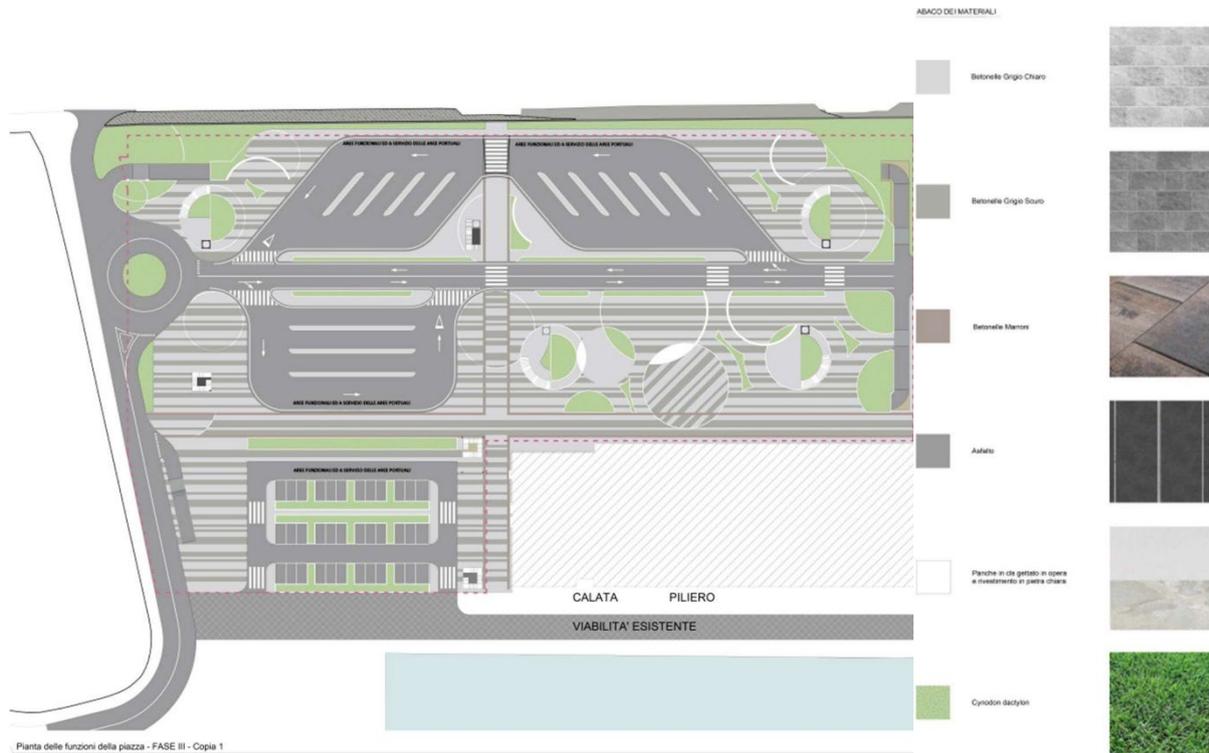
2.1.6 Pavimentazioni piazza

Il progetto, come descritto nel paragrafo 2.1 della Relazione Generale, prevede un'alternanza di fasce tra loro parallele in betonelle grigio chiaro e scuro. È un materiale molto resistente e compatto e anche molto versatile. In questo modo si individua una scansione ritmata dello spazio mantenendo però una sostanziale omogeneità della superficie. Omogeneità che viene interrotta da due direttrici di forte valenza urbana poste rispettivamente sul lato corto e sul lato lungo degli Ex Magazzini Generali realizzate in betonelle marroni. Nello specifico l'asse longitudinale collega la zona dell'ex Molo Immacolatella con l'uscita della nuova metro, oggetto di appalto separato e l'asse trasversale che invece accompagna i flussi provenienti dagli sbarchi verso la città con un'apertura su Via C. Colombo. La nuova area esterna è completata

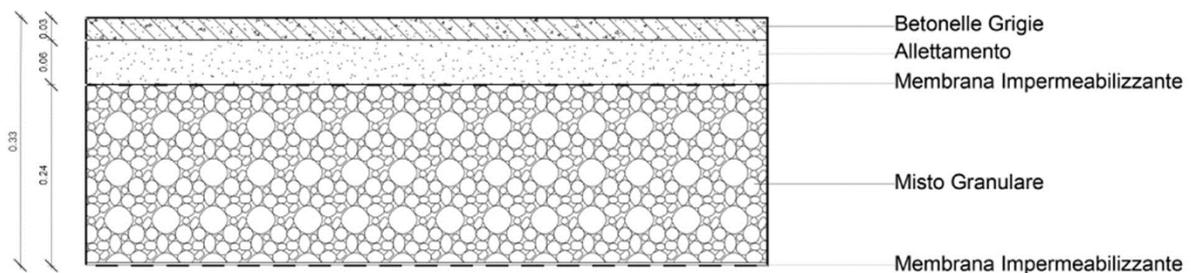
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - MARZO 2024

dalla sistemazione a verde, che in alcuni casi crea anche un filtro in grado di proteggere il percorso pedonale rispetto al traffico stradale, e dalle sedute non regolari ma con una forma fluida e sinuosa realizzate in cls gettato in opera e rivestimento superiore in pietra dal colore chiaro.



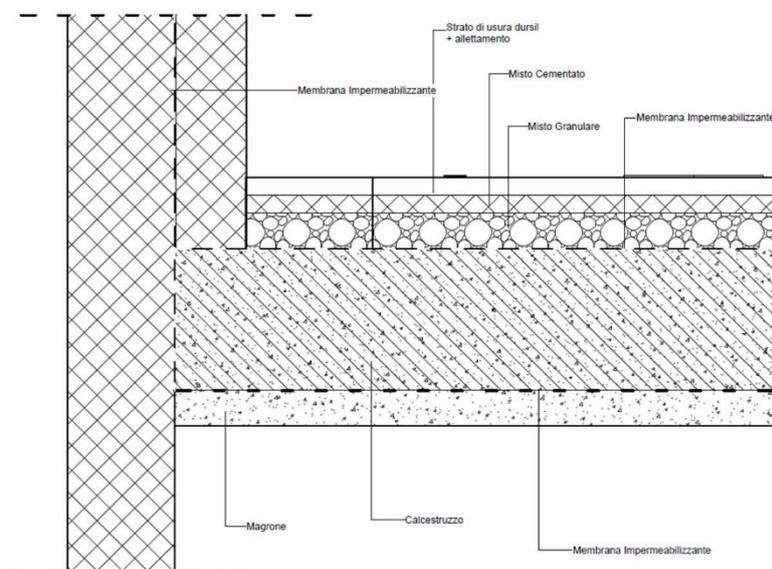
Abaco dei Materiali



Stratigrafia Aree Esterne

2.1.7 Pavimentazioni parcheggio interrato

Tutta la pavimentazione del parcheggio interrato sarà realizzata con uno strato di usura di tipo DURSIL, che è uno strato di usura corazzato composto da inerti duri e speciali leganti cementizi poggianti su massiccata. Questo sistema elimina la manutenzione, i cedimenti delle piastre, i giunti di ritiro e le rotture dei giunti di costruzione, grazie al mantenimento di alti standard qualitativi in ogni fase di produzione. Idoneo per sollecitazioni ed esercizio e di conseguenza per capannoni, piazzali, garages, etc.



Stratigrafia Parcheggio Interrato

2.2 Piano di monitoraggio strutturale

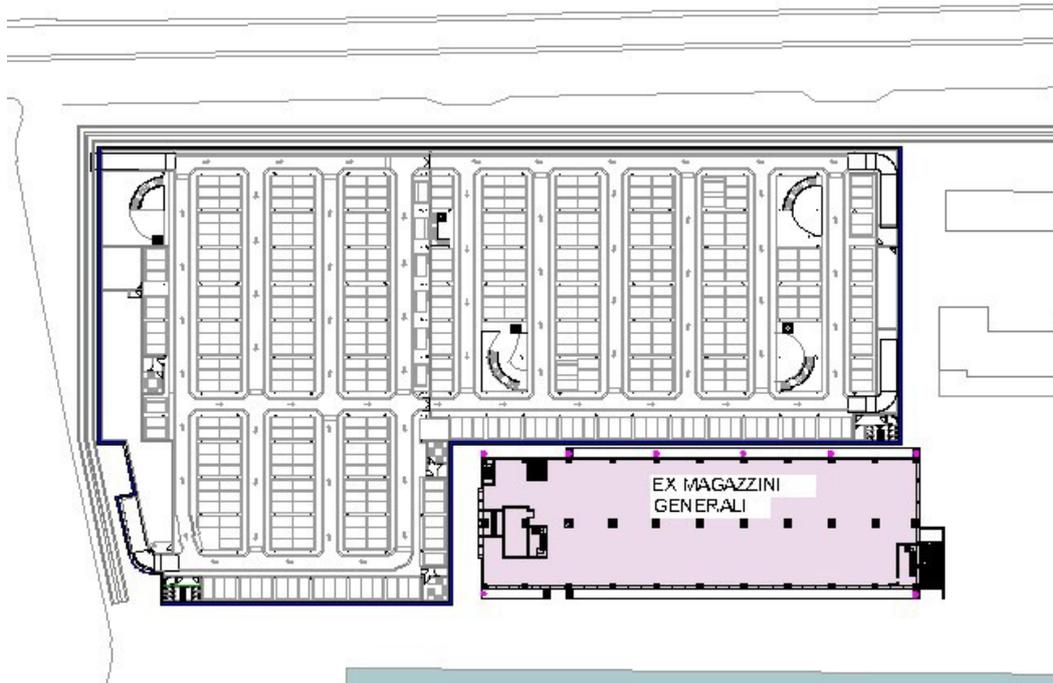
In considerazione del contesto di intervento e, più spiccatamente, della presenza dell'edificio degli ex Magazzini Generali prospiciente la fossa di scavo, dovrà essere attivato un sistema di monitoraggio geo-strutturale di tipo automatico e manuale, attivo per l'intera durata delle lavorazioni occorrenti per l'esecuzione del diaframma, dello scavo e dell'abbassamento del livello di falda. Il sistema ha lo scopo di rilevare gli eventuali spostamenti e inclinazioni dell'edificio "ex Magazzini Generali" posto a tergo dell'area di intervento.



Planimetria di progetto Parcheggio interrato

In dettaglio, il sistema di monitoraggio dovrà essere costituito da sistemi di misura, automatica e manuale, come di seguito descritti:

- Il monitoraggio automatico in continuo dovrà essere costituito da n.4 inclinometri digitali biassiali e da n.2 acquisitori con funzione di centralina e di datalogger. Ciò consentirà di misurare le variazioni di inclinazione dell'edificio monitorato, sia nella direzione del fronte di scavo che nella direzione parallela alla superficie su cui sono stati installati. Gli stessi dovranno essere cablati a coppie all'acquisitore dotato di model GPRS per il monitoraggio in remoto.
- Il monitoraggio topografico manuale dovrà, invece, essere composto da n.8 microprismi (installati negli spigoli del fabbricato ex Magazzini Generali e sulla facciata prospiciente il fronte di scavo, alla quota del piano rialzato), al fine di consentire la misurazione degli spostamenti nei tre punti dello spazio dell'edificio monitorato. Il rilievo potrà essere effettuato con l'utilizzo di una stazione totale mobile ad alta precisione.



Planimetria di progetto Parcheggio interrato con ubicazioni micropismi

Le attività del Piano di Monitoraggio qui prescritte dovranno trovare copertura nelle Somme a disposizione dell'Amministrazione, nell'ambito del Quadro Economico di FASE 1 del presente PFTE, e sono da intendersi quali prescrizioni minime di monitoraggio in corso d'opera sull'edificio degli ex Magazzini Generali.

2.3 Il Progetto del Verde – sistemazione delle aree esterne

Il progetto, denominato "Parcheggio e Aree esterne – Piliero", riguarda la realizzazione di un parcheggio interrato e della relativa sistemazione della piazza sovrastante.

L'area coinvolta si estende dal confine portuale su via Cristoforo Colombo fino a lambire gli ex Magazzini Generali. A sud, l'area si collegherà alla viabilità esistente proveniente dal Molo Angioino, mentre a nord, mantenendo una debita distanza di sicurezza, si avvicina alle aree pertinenziali degli edifici in concessione e alla cabina elettrica esistente.

Il progetto della piazza prevede idealmente un'alternanza di fasce tra loro parallele, ciascuna con la propria funzione.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

Lungo il confine su via C. Colombo è prevista una prima fascia verde di circa 2.5 metri di profondità, che costituirà un filtro visivo e acustico rispetto al traffico veicolare e accoglierà l'asse pedonale connettendo progressivamente la città con tutti gli ambiti portuali.

Una seconda fascia dalla profondità di circa 28 metri di profondità accoglierà spazi di sosta temporanea per i mezzi di servizio al traffico passeggeri: bus turistici, taxi, kiss and ride.

Queste due fasce occuperanno complessivamente l'area compresa tra via C. Colombo e l'asse viario interno esistente che collega il varco Immacolatella con il molo Angioino e che il progetto prevede di conservare: la sede stradale e la rotonda di connessione alla viabilità proveniente dal molo Angioino viene realizzata sostanzialmente nella posizione attuale al di sopra del parcheggio. Su questo asse si inseriscono una rampa in ingresso e una in uscita al parcheggio interrato per ciascuno dei due sensi di marcia. Questa soluzione, insieme alle due rotonde di testa (Immacolatella e Angioino) eviteranno intersezioni a raso in uscita e in ingresso al parcheggio.

Una terza fascia, profonda circa 36 metri, accoglie una duplice funzione. Il progetto, infatti, prevede sia un'adeguata area pedonale di fronte al prospetto monumentale degli ex Magazzini Generali che trova relazione con la Stazione Marittima e l'uscita della metro su piazzale angioino ma anche aree a servizio degli imbarchi presenti nella Calata Piliero.

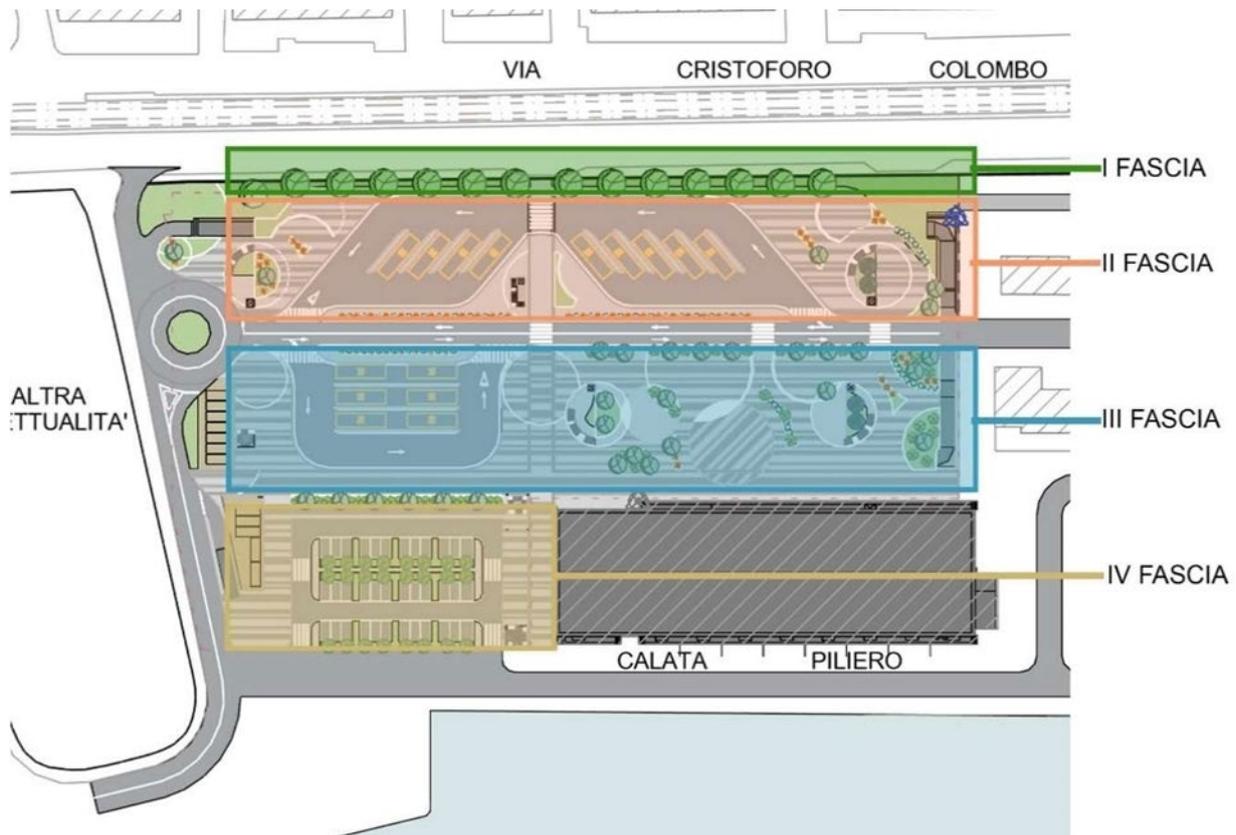
Il risultato, per quanto riguarda la piazza, è un incrocio di percorsi fluido e facilmente percorribile che riflette una geometria nascosta e costruisce un flusso organico tra loro. Questa caratteristica rompe la sensazione monotona dello spazio lineare evidenziata soprattutto dall'alternanza di betonelle chiare e scure da cui emergono due direttrici di forte valenza urbana poste rispettivamente sul lato corto e sul lato lungo degli Ex Magazzini Generali. Nello specifico l'asse longitudinale collega la zona dell'ex Molo Immacolatella Con l'uscita della nuova metro, oggetto di appalto separato; l'asse trasversale invece accompagna i flussi provenienti dagli sbarchi verso la città con un'apertura su Via C.Colombo. La piazza sarà arricchita con una serie di sedute che rispecchiano il linguaggio organico e da una vegetazione ed essenze arbustive autoctone (prediligendo quelle a bassa richiesta d'acqua) che contribuiranno a creare delle zone d'ombra.

Quattro ampi tagli nel solaio dai quali affacciarsi sulla quota del parcheggio ipogeo e che accolgono gli elementi di distribuzione verticale come scale e ascensori completano la piazza.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

La quarta ed ultima fascia si affaccia sul prospetto corto degli ex Magazzini Generali e costituisce un'area a servizio degli imbarchi ma anche a servizio degli Ex Magazzini (dopo recupero) dalla profondità di 38 metri su cui insiste una zona parcheggio alberata.



Particolare dell'area di progetto

La possibile demolizione con recupero di volumetria dei fabbricati di scarso pregio architettonico presenti nella zona nord-est della Calata Piliero (esterni all'area di intervento del presente progetto), consentirà in fasi successive, il completamento del ridisegno delle aree esterne in un'ottica di ricucitura dell'intera Calata Piliero tra Molo Angioino e Immacolatella coerentemente con il processo di riqualificazione dell'Area monumentale del Porto di Napoli.

In data 09.10.2023, in seguito ad incontro avvenuto il 02.10.2023 presso la sede dell'AdSP, è stata evidenziata la impossibilità di uno spostamento complessivo e simultaneo di tutte le attività portuali oggi operante sull'area di sedime del Parcheggio e conseguentemente ricevuta

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

l'indicazione di prevedere per la sistemazione della piazza fasi di realizzazione successive per come sinteticamente indicate:

Fase 1: Realizzazione dei parcheggi interrati, ripristino dello stato attuale in superficie (rifacimento viabilità e ripristino dei parcheggi attuali), realizzazione delle aree pedonali in corrispondenza delle uscite dei parcheggi interrati con relativi collegamenti (marciapiedi e/o percorsi dedicati);

Fase 2: Realizzazione del previsto nuovo riassetto di parte delle aree di superficie, da effettuarsi a conclusione dei lavori di recupero degli ex Magazzini Generali (oggetto di separata progettazione), esclusivamente riguardante le sole opere necessarie in funzione dell'utilizzo e fruizione dello stesso edificio ex Magazzini Generali;

Fase 3: Realizzazione della complessiva sistemazione e riassetto di tutte le aree di superficie da attuarsi a seguito del previsto spostamento del terminal Ro-Ro dell'area di levante del Porto.

2.4 Descrizione delle interferenze esistenti

Le interferenze cui normalmente si fa riferimento (vedi art. 24 e 26 del D.P.R. 207/2010) in fase di progettazione sono quelle tecnologiche, ma anche quelle rappresentate da manufatti esistenti (quali manufatti, opere d'arte, aree soggette a particolari vincoli, ecc.) presenti nelle aree di lavoro e sul sedime degli interventi previsti in progetto. L'individuazione delle interferenze eseguita in questa fase progettuale è stata eseguita sulla base delle informazioni cartografiche disponibili integrate con una serie di sopralluoghi mirati alla individuazione delle specifiche interferenze. Tale procedura, attraverso la documentazione ricevuta dagli Enti gestori dei sottoservizi, dei manufatti e delle opere d'arte esistenti ha permesso di effettuare una reale descrizione delle aree di intervento, definendo anche le azioni necessarie per operare in completa sicurezza.

2.4.1 Individuazione dei sottoservizi interferenti censiti all'interno dell'area

È stata condotta una ricognizione di tutti i sottoservizi esistenti ubicati nella zona oggetto dell'intervento o ad essa connessi; è stato acquisito il progetto dell'Autorità Portuale 2012

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

“Interventi di adeguamento della rete fognaria portuale – Progetto Esecutivo, seconda variante tecnica e suppletiva”. Sono state redatte planimetrie di individuazione di detti sottoservizi esistenti e di progetto, delle interferenze ed illustrate le relative proposte di risoluzioni. L’ambito urbano nel quale si inserisce il presente progetto, presuppone la preesistenza di una rete di sottoservizi quali linee elettriche, telecomunicazioni, fognature e rete idrica etc che risultano interferenti con le aree di progetto. È stato redatto un elaborato grafico contenente la sovrapposizione dello stato di fatto, le reti esistenti e i perimetri delle aree di intervento.

Tutto quanto già premesso sono state individuate le seguenti interferenze:

1. Interferenza con la viabilità esistente: il progetto interferisce con via del Mandracchio, la quale ricade all’interno dell’area di intervento, tale interferenza sarà ovviata in fase di cantiere realizzando una viabilità provvisoria che percorre il confine lungo il muro di cinta verso la Città, con percorrenza che insiste lungo il cunicolo di alloggiamento dei sottoservizi, il quale rappresenterà la prima opera da realizzare per rendere il cantiere nella sua interezza veloce e bene organizzata, scongiurando disservizi per le attività portuali, salvo la localizzazione provvisoria (nelle aree di parcheggio indicate) per il ricovero dei container del concessionario GNV Napoli • Grandi Navi Veloci;



Planimetria d'inquadramento

2. Interferenza con la linea elettrica E-Distribuzione, la risoluzione consiste nel posizionare tutte le linee all'interno del manufatto dedicato al cablaggio di tutti i sottoservizi ed in particolare:

- La nuova realizzazione del cold ironing;
- L'alloggiamento della linea BT per l'alimentazione degli impianti del parcheggio (Forza motrice ed illuminazione);
- Il cablaggio del sistema TVCC, fibra ottica e telefonia in genere;

3. Interferenza con Condotta DN250 in ghisa sferoidale da ingresso GNV in direzione Angioino. Interferenza anche con "Piliero 2". Viene segnalata anche la presenza di una condotta "ABC" lungo il perimetro di cinta da allaccio "Piliero 2" al molo Immacolatella;

Il cunicolo in progetto è costituito da due manufatti affiancati di tipo prefabbricato con giunto sigillabile a tenuta stagna. Pertanto, si avranno due cunicoli affiancati, non comunicanti ma

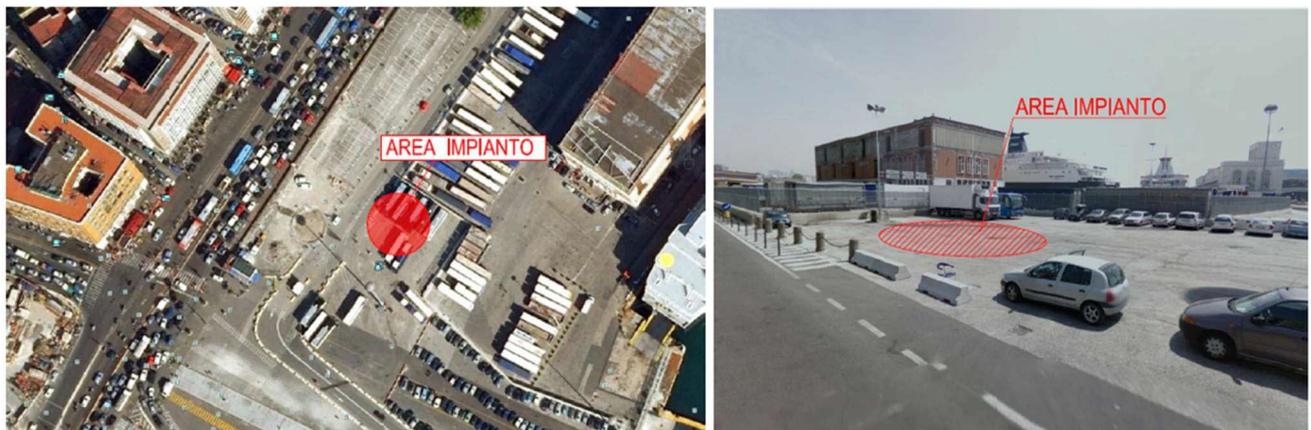
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

accessibili ed ispezionabili dall'alto attraverso botole, entrambi i cunicoli saranno dotati di impianto di illuminazione per favorire gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Si specifica che il cunicolo dedicato ai fluidi è più prossimo all'area di impronta del parcheggio e in successione prevede l'alloggiamento degli specchi fognari in basso e quelli idrici in alto, allo scopo di limitare il rischio di contaminazione della rete idrica a contatto con la rete fognaria a pelo libero.

Sono, inoltre, presenti a nord-ovest del fabbricato ex magazzini generali due vasche per l'accumulo delle acque di prima pioggia, si tratta di serbatoi monoblocco in acciaio zincato S235JR secondo ISO 630 ed EN 10025, spessore 7 mm, con struttura a doppia lastra. Le pareti esterne sono sottoposte ad ulteriore trattamento protettivo con due strati di resina epossidica per aumentare la resistenza alla corrosione dei sali marini.



Quanto alle vasche di prima pioggia saranno delocalizzate e ubicate così come mostrato nella planimetria di risoluzione delle interferenze, in quanto insistono sull'area di sedime del parcheggio, sono state dunque spostate.

2.5 Piano di gestione delle materie

2.5.1 Possibile reimpiego dei materiali provenienti dagli scavi

Il progetto prevede scavi nell'ambito dell'area portuale fino a circa - 3.25 m s.l.m. La profondità di tali sbancamenti interessa prevalentemente le strutture del molo, caratterizzato da diverse litologie antropiche relative a tutti gli interventi di costruzione delle strutture portuali. Sulla base dei risultati delle diverse campagne geognostiche e richiamando quanto già descritto ai punti precedenti è stato possibile ricostruire l'assetto litostratigrafico del territorio in esame. Nell'area sono presenti depositi di spiaggia emersa e sommersa, misti ai depositi fluvio-lacustri e marini della Depressione di Volla, sovrimposti ad un substrato vulcanico rappresentato dal Tufo Giallo Napoletano. Sono inoltre presenti riporti antropici relativi alle strutture portuali che in varie fasi ed in varie epoche hanno interessato questa zona. In particolare, la stratigrafia del sito, dall'alto verso il basso è la seguente.

Le modalità di gestione dei materiali provenienti dalle demolizioni dei moli esistenti e dei massi artificiali prevedono:

1. l'attivazione del deposito temporaneo in un'area di cantiere prossima a quella dove è installato l'impianto mobile e la messa in carico dei rifiuti sul relativo registro;
2. lo svolgimento di analisi di caratterizzazione finalizzate alla verifica della pericolosità e della qualità ambientale degli stessi ai sensi, rispettivamente, dell'Allegato D, Parte IV e della Tabella 1, Allegato 5, Parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Ne deriva che:

- a) qualora il materiale risulti pericoloso e/o contaminato, lo stesso dovrà essere avviato a operazioni di recupero o smaltimento presso impianti terzi opportunamente autorizzati;
- b) qualora risulti non contaminato si procederà come di indicato al punto che segue (codice CER 17 09 04).

3. Il presente elaborato che è parte del PFTE fornisce una indicazione delle possibili soluzioni da porre in essere allorchè i rifiuti risultino non contaminati per cui si rimanda alle successive fasi della progettazione, alle analisi chimiche a farsi e all'impresa esecutrice la presentazione di un piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo, in maniera da determinare univocamente l'ubicazione dei siti di produzione, ubicazione dei siti di destinazione, le

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

operazioni di normale pratica industriale e le modalità di esecuzione. All'attualità non sono disponibili le informazioni necessarie per la conclusione della suddetta procedura.

L'utilizzo degli aggregati riciclati sarà subordinato alla verifica della eco-compatibilità del materiale (rispetto delle concentrazioni di contaminanti entro il 90% dei valori di cui alla colonna B, Tabella 1, Allegato 5 della Parte IV del D.Lgs. 152/06) e dei parametri di cui al test di cessione dell'Allegato 3 del D.M. Ambiente 186/06 a meno dei parametri cloruri, fluoruri e solfati, trattandosi di materiale entro la falda marina destinata ad opera in falda marina, tale possibilità è altresì contemplata nell'attuale disposto normativo in materia ambientale all'art. 184-quater del D.Lgs. 152/06. Inoltre, saranno eseguite le verifiche tecniche di cui all'Allegato C4 della Circolare del Ministero dell'Ambiente 15 luglio n. UL/2005/5205. Qualora gli aggregati riciclati non dovessero risultare conformi a tutti i requisiti previsti al precedente punto, saranno gestiti come rifiuti e avviati a fasi di recupero o smaltimento presso impianti terzi esterni.

I materiali di risulta saranno depositati in cantiere per il tempo necessario alla conduzione delle verifiche analitiche che ne individuino il corretto destino (recupero in sito/conferimento a discarica). In ogni caso, trattandosi di rifiuti da avviare a fasi di recupero, il deposito temporaneo non si protrarrà per più di tre mesi.

I campioni su cui saranno condotte le analisi saranno rappresentativi di lotti di non più di 1000 m³.

2.6 Sicurezza antincendio

2.6.1 Classificazione

L'attività in esame può essere classificata secondo la V6.3:

- SB in relazione alla tipologia di servizio in quanto si tratta di una autorimessa pubblica (comma 1.a).
- AD in relazione alla superficie dell'autorimessa in quanto ha un'area maggiore di 10.000 m² (comma 1.b)
- HB in relazione alle quote massima e minima dei piani dell'autorimessa in quanto è compresa tra - 5 e -12 m (comma 1.c).

In base alla destinazione o natura specifica delle singole aree dell'attività, inoltre, si distinguono secondo il comma 2 aree di tipo:

- TA: aree dedicate a ricovero, sosta e manovra dei veicoli.
- TB: aree destinate ai servizi annessi all'autorimessa.
- TT: locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio (ad esempio cabine elettriche centrali termiche gruppi elettrogeni);

2.6.2 Profilo di Rischio Vita RVITA

Il profilo di rischio RVITA è attribuito per il compartimento in cui rientra tutta l'attività, secondo due fattori:

- δ_{occ} : caratteristiche prevalenti degli occupanti. All'interno del parcheggio, trattandosi di parcheggio pubblico, la maggior parte degli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio. Pertanto si tratta di una categoria B.
- δ_{α} : velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo t_{α} in secondi impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW. Nel caso in esame tale velocità può considerarsi "media", ossia di circa 300 s, e pertanto rientra nella categoria 2. Infatti nella tabella G.3-1 viene esplicitamente citata l'automobile a cui si attribuisce tale velocità di crescita dell'incendio.

Pertanto, RVITA in questo caso è pari a B2.

Tale classificazione è confermata anche dalla tabella G.3-5 (profili di rischio RVITA è per alcune tipologie di destinazioni d'uso rilevanti) in cui è esplicitamente indicata l'autorimessa pubblica a cui si attribuisce una RVITA è pari proprio a B.2.

2.6.3 Profilo di rischio RBENI – RAMBIENTE

L'attribuzione del profilo di rischio RBENI è effettuata per l'intera attività.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

Il parcheggio non è né una costruzione strategica né vincolata e pertanto gli può essere attribuito un RBENI pari a 1 secondo le indicazioni della tabella G.3-6. Il profilo di rischio R AMBIENTE può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio RVITA e RBENI.

2.6.4 Gestione della sicurezza

Secondo i criteri di attribuzione dei livelli di prestazione per la gestione della sicurezza antincendio, risulta che il parcheggio dovrà raggiungere le caratteristiche previste per un livello di prestazione II.

Questo significa che la gestione della sicurezza antincendio dovrà essere di livello avanzato che, secondo le soluzioni conformi che si è scelto di applicare, prevede che le seguenti attività per il responsabile dell'attività:

- Organizza la GSA.
- Predisporre, attua e verifica periodicamente il piano di emergenza.
- Garantisce il mantenimento in efficacia dei sistemi, dispositivi, attrezzature e delle altre misure antincendio adottate, effettuando verifiche di controllo e interventi di manutenzione.
- Predisporre un registro dei controlli commisurato alla complessità dell'attività, per il mantenimento del livello di sicurezza previsto nella progettazione, nell'osservanza di limitazioni e condizioni d'esercizio ivi indicate.
- Predisporre nota informativa e cartellonistica riferita ai divieti e alle limitazioni di esercizio, numeri telefonici per l'attivazione dei servizi di emergenza nonché riportante azioni da compiere per l'utilizzo delle attrezzature antincendio e per garantire l'esodo.
- Verifica l'osservanza di divieti, delle limitazioni e delle condizioni normali di esercizio.
- Adotta le misure di prevenzione incendi.
- Adotta procedure gestionali e di manutenzione dei sistemi e delle attrezzature di sicurezza, inserite in apposito piano di mantenimento del livello di sicurezza antincendio.

Le altre misure prescritte per il livello avanzato non sono attuabili in quanto il parcheggio funziona anche con il controllo automatico degli accessi e delle uscite delle autovetture, in

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

assenza di personale (di giorno e di notte), e pertanto non è presente del personale che possa intervenire nella gestione dell'emergenza.

Nel rispetto della regola tecnica verticale specifica delle autorimesse nel progetto si prevede che venga installata la cartellonistica relativa a:

- Divieto di fumare o usare fiamme libere.
- Divieto di depositare o effettuare travasi di fluidi infiammabili, compresa l'esecuzione di operazioni di riempimento e svuotamento dei serbatoi di carburanti.
- Divieto di eseguire manutenzione, riparazioni di autoveicoli o prove di motori.
- Divieto di accesso di veicoli con evidenti perdite di carburante.
- Divieto dell'accesso per gli autoveicoli non in regola con gli obblighi di manutenzione sul circuito carburanti.
- Obbligo di intervenire rapidamente sulle perdite di carburante liquido versando sulla pozza del materiale assorbente (ad es. sabbia).

Nelle autorimesse è vietato:

- fumare;
- b. l'uso di fiamme libere o l'esecuzione di lavorazioni a caldo (es. saldatura, taglio smerigliatura, ...) e l'effettuazione di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio;
- eseguire manutenzione, riparazioni dei veicoli o prove di motori, al di fuori delle aree TB;
- il deposito o il travaso di fluidi infiammabili o carburante;
- la presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative;
- il riempimento o lo svuotamento di serbatoi di carburante;
- l'accesso o il parchemento di veicoli con perdite di carburante;

Nota Il parchemento di veicoli con emissioni strutturali di carburante prevedibili può essere ammesso a seguito di specifica valutazione del rischio (es. veicoli alimentati a GNL, ...).

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- il parcheggio di veicoli trasportanti sostanze o miscele pericolose se non in presenza di specifica valutazione del rischio;

Nota, ad esempio, i veicoli che trasportano sostanze o miscele pericolose potrebbero essere parchati in compartimenti distinti costituenti area a rischio specifico (capitolo V.1).

- il parcheggio di un numero di veicoli superiore a quello previsto;

- il parcheggio di veicoli alimentati a GPL privi del sistema di sicurezza conforme al regolamento ECE/ONU 67-01 ai piani interrati;

- il parcheggio di veicoli alimentati a GPL muniti del sistema di sicurezza conforme al regolamento ECE/ONU 67-01 ai piani a quota inferiore a -6 m;

- il parcheggio di veicoli con motori endotermici non in regola con gli obblighi di revisione periodica a meno che non siano provvisti di quantitativi limitati di carburante.

Nelle autorimesse è obbligatorio:

- individuare i posti auto distinti per tipologia (es. auto, moto, ...) indicando l'eventuale presenza di infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici o impianti similari;

- in presenza di montauto, esporre all'esterno dell'autorimessa, in prossimità del vano di caricamento, il regolamento per l'utilizzazione dell'impianto con le limitazioni e le prescrizioni di esercizio.

Nelle autorimesse deve essere predisposta idonea segnaletica riferita agli specifici divieti ed obblighi da osservare.

2.6.5 Controllo dell'incendio

Secondo la tabella sotto riportata in cui si stabiliscono i criteri di attribuzione dei livelli di prestazione per controllo dell'incendio, risulta che il parcheggio dovrà raggiungere le caratteristiche previste per un livello di prestazione IV. Alla stessa conclusione si giunge tramite la regola tecnica verticale, tabella V.6.3, in funzione delle caratteristiche del Parcheggio.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

Autorimessa	Autorimessa								
	SA				SB				SC
	AA	AB	AC	AD	AA	AB	AC	AD	
HA	II	II [1]	III [1]	IV	II	III	III [1]	IV	IV
HB		III						IV	
HC; HD	IV				IV				

[1] Incremento di un livello di prestazione per autorimesse chiuse.

Livelli di prestazione per il controllo dell'incendio

Si è scelto di utilizzare la soluzione che prevede:

- Per la protezione di base, come previsto dal comma 2, data una classe di incendio di tipo A(solidi), B (liquidi) vengono previsti dal progetto estintori in grado di spegnere questa tipologia di incendi.

Il progetto prevede di posizionare:

- Livello -1 – 13450 m2: 17 estintori Classe A – 17 estintori Classe B.

Per la protezione manuale è prevista la presenza dell'attuale rete di idranti a protezione dell'intera attività. Per la valutazione della sua adeguatezza si è fatto riferimento a quanto richiesto dalla norma tecnica verticale che richiede l'applicazione della norma UNI 10779:2014, con i seguenti parametri minimi:

- Livello di pericolosità minimo: 3.

Nello specifico la rete idranti è così costituita:

- Livello -1 – 13.450 m2: n. 8 idranti installati.

L'impianto idrico antincendio è costituito da una rete ad anello con montanti nel cavedio aperto della scala D e nel cavedio della rampa di accesso al parcheggio nella zona più a nord dello stesso cavedio. Da ciascuno dei montanti ha origine ad ogni piano un anello di distribuzione chiuso costituito da tubazioni in acciaio DN 100 dal quale si derivano gli allacci di ogni idrante realizzati con tubazioni in acciaio DN 50 collegate ad idranti UNI 45 presso ogni uscita. Nelle

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

tre autorimesse verranno dunque installati complessivamente n. 37 idranti UNI 45 alimentabili da n. 2 attacchi motopompa VV.F. UNI 70 doppi posizionati in due aree facilmente raggiungibili dalle autobotti VV.F. anche in condizioni di emergenza e senza che la presenza di tali automezzi crei ostacolo all'uscita dal parcheggio. Per garantire la contemporaneità degli idranti si prevedrà un serbatoio di rinalzo di capacità pari a 43.2 m3, come previsto da norma UNI 10779.

Classificazione attività		Livello di pericolosità	Protezione esterna	Caratteristiche alimentazione idrica (UNI EN 12845)
Superficie lorda	Quota dei piani			
AA	HA, HB	---	---	---
	HC, HD	1	Non richiesta	Singola [1]
AB	HA, HB, HC	1	Non richiesta	Singola [1]
	HD	2	Non richiesta	Singola superiore [2]
AC	HA, HB, HC	2	Sì [3]	Singola
	HD	2	Sì [3]	Singola superiore
AD	Qualsiasi	3	Sì [4]	Singola superiore

[1] Per le autorimesse SA è ammessa l'alimentazione promiscua.
 [2] Per le autorimesse SA è ammessa l'alimentazione singola.
 [3] Protezione esterna non richiesta se si adotta livello di pericolosità 3.
 [4] Protezione esterna non richiesta per autorimesse isolate e completamente interrato se si adotta livello di pericolosità 3.

2.7 Bonifica bellica

La Bonifica Ordigni Bellici è stata prevista per tutta l'area interessata dai lavori di realizzazione delle opere. Per la realizzazione delle opere si prevede la realizzazione di una bonifica superficiale e di una bonifica profonda nelle aree dove le opere e le lavorazioni superano 1 m di scavo con perforazione di ml 3,00 mt (oltre alla bonifica superficiale).

In particolare, è stata individuata e campita una zona:

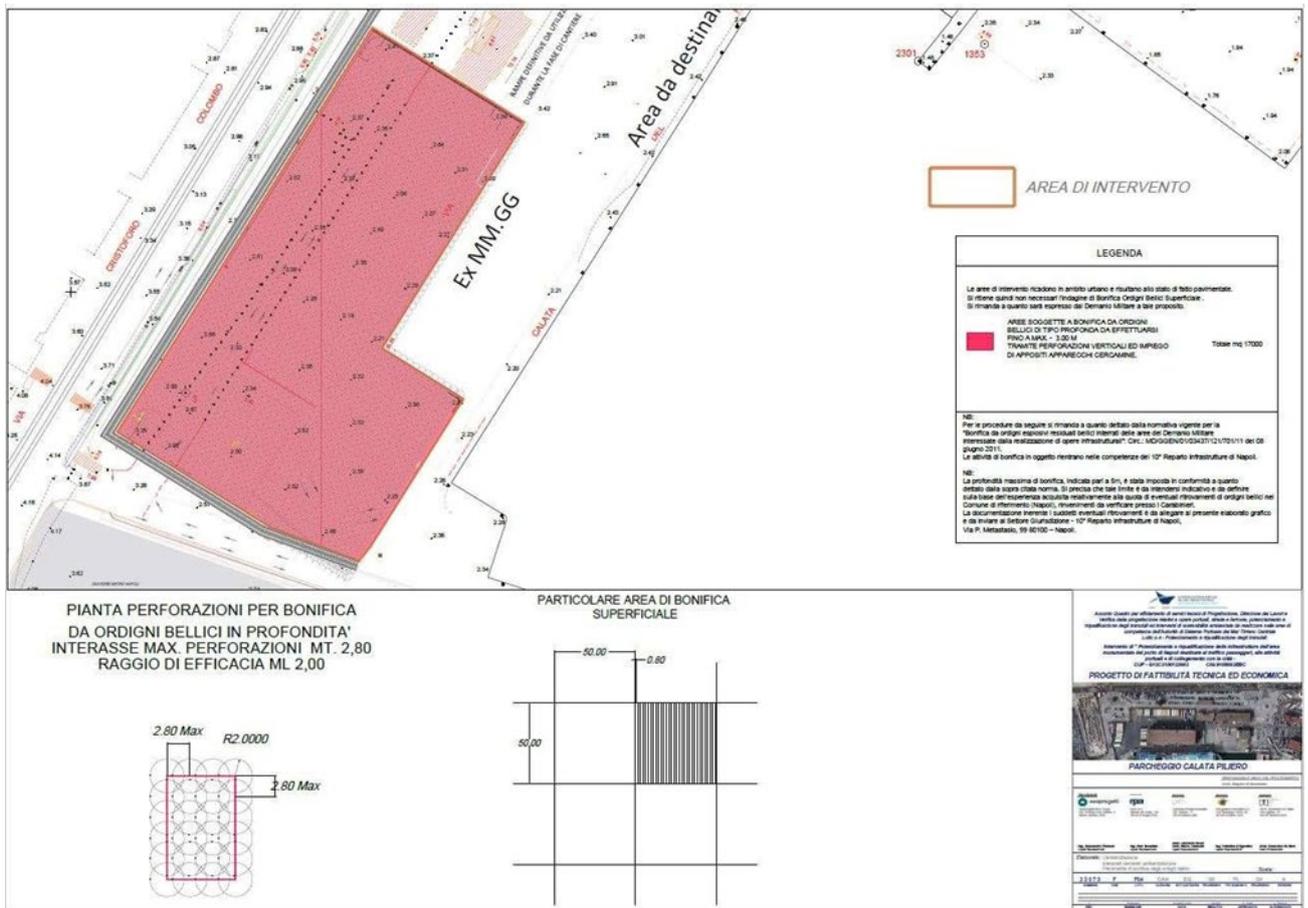
- Area interessata con scavi inferiori fino a max ml 3.00. Su tali aree le lavorazioni previste non interessano mai profondità di scavo inferiori a 1 mt, pertanto, in conformità a quanto previsto dal Capitolato B.C.M., verranno sottoposte sia a bonifica superficiale che a bonifica profonda mediante trivellazioni spinte fino alla profondità di 3,00 mt. con garanzia di 1 mt oltre la profondità di perforazione, realizzate su maglia quadrata di lato 2.80 m.

Sulle planimetrie relative è riportata anche la perimetrazione delle aree soggette a BOB che saranno recintate. Per il materiale di risulta delle operazioni (vegetazione rimossa, materiali e

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

macchine, eventuali ritrovamenti da stoccare temporaneamente prima del loro conferimento a discarica) verranno utilizzate le aree previste per l’impianto dei cantieri provvisori, che pertanto andranno bonificati per primi rispetto allo sviluppo lineare delle opere.



I lavori di bonifica da ordigni esplosivi dovranno essere condotti sotto l'esatta osservanza di tutte le condizioni e norme inerenti. In particolare, è necessario informare l'autorità militare dell'area in cui ricade la bonifica sui seguenti aspetti:

- La data d'inizio dei lavori;
- L'elenco del personale tecnico specializzato (dirigenti tecnici, assistenti tecnici, rastrellatori, artificieri, ecc);
- L'elenco del personale ausiliario;

RTP Incaricato:
 COOPROGETTI soc. coop. (Capogruppo)
 RPA s.r.l.
 LAMBERTO ROSSI ASSOCIATI
 D'AGOSTINO ASSOCIATI s.r.l.
 Arch. Domenico De Maio

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- L'elenco degli ordigni rinvenuti nel corso dei lavori;
- La data di fine lavori;
- La planimetria delle zone bonificate
- La dichiarazione di garanzia prescritta dal capitolato speciale del Genio Militare

Per l'esecuzione dei lavori di bonifica è necessario disporre della necessaria idonea attrezzatura ed in particolare:

- apparecchi rilevatori con sensibilità non inferiori a 30 cm e 100 cm di profondità (cercamine tipo SCR 625 e apparecchi di profondità Forster);
- un posto di pronto soccorso con infermiere ed autoambulanza, sempre presenti durante le ore di lavoro ed i materiali sanitari sufficienti per un primo soccorso d'urgenza e per il trasporto dei feriti in ospedale vicinore prestabilito.

2.8 Cantierizzazione

2.8.1 Le fasizzazioni di cantiere

Al fine di limitare al minimo le problematiche relative alla funzionalità del Porto e all'interferenza con i sottoservizi esistenti le attività di cantiere saranno così articolate:

- 1) Cantiere operativo minimale realizzato sull'area di sedime del parcheggio interrato per dar luogo alle operazioni preliminari di bonifica bellica preventive e necessarie a qualsiasi attività di escavo.
- 2) Una volta eseguite le operazioni di bonifica, nell'area di sedime in progetto e in prossimità di via Mandracchio, verrà eseguita la realizzazione del nuovo cunicolo per l'alloggiamento dei sottoservizi (costituito da due manufatti prefabbricati affiancati) in adiacenza al muro di cinta esterno di separazione con la Città dove attualmente non insistono molti sottoservizi. Il cunicolo, che raggiunge la stessa quota sotto il livello del mare del parcheggio, sarà realizzato con palancole Larsen a campioni per la posa dei manufatti stessi. È evidente che sia nella fase di realizzazione che dopo lo sfilaggio delle palancole deve

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

prevedere opere di aggettamento dell'acqua pur tenendo conto che ad opera completata che i manufatti garantiscano la tenuta stagna.

3) Una volta eseguito il cunicolo di sottoservizi e riposizionate alcune delle condotte principali, si realizzerà al disopra del cunicolo stesso la viabilità di esercizio provvisoria di collegamento tra il varco Molo Beverello e il varco Immacolatella. Tale operazione, consentirà di dismettere dell'area di sedime del parcheggio la viabilità esistente. Ne consegue che verrà realizzata una pista circolare di solo cantiere interna per l'esecuzione dei diaframmi, una volta eseguiti i diaframmi stessi si procederà alle operazioni di scavo e alla contemporanea realizzazione delle rampe di accesso al fondo scavo che per comodità saranno ubicate laddove insistono in ingresso e in uscita le rampe definitive di servizio al parcheggio.

4) Spostamento di tutti i nuovi sottoservizi all'interno del manufatto, in particolare sono da posare con le risorse dell'appalto lavori le opere fognarie ed idriche, mentre per tutte le altre linee (cablaggi) la posa sarà eseguita dagli Enti Gestori stabilendo con la Stazione Appaltante eventuali accantonamenti mirate allo scopo all'interno del Quadro Economico. La fase 2 si completa con la realizzazione dei manufatti interrati oltre il perimetro di sedime del parcheggio, costituito da:

- Delocalizzazione delle vasche di prima pioggia relative all'impianto fognario in depressione che saranno localizzate verso la zona mare;
- Realizzazione del serbatoio interrato di circa 100 mc con impianto di pompaggio, destinato all'accumulo idrico per l'impianto antincendio;
- Realizzazione delle vasche volano e impianto di sollevamento a servizio delle acque meteoriche (realizzato nel punto più basso del cunicolo di sottoservizio e che potrà costruire il collettore di raccolta delle acque meteoriche del parcheggio e acque zenitali della sovrastante piazza); le vasche volano fungono da accumulo prima del sollevamento il recapito necessariamente deve essere di tipo forzato essendo il piano di imposta del parcheggio sotto il livello del mare;

5) Scavo preliminare dell'area di intervento con smantellamento delle pavimentazioni stradali e dei sottoservizi più superficiali;

6) Realizzazione del parcheggio con diaframmi su tutto il perimetro esterno;

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- 7) Esecuzione dello scavo per fasi con eventuali attività di aggotamento e per settori fino alla imposta di base del magrone;
- 8) Esecuzione dei pali di fondazione dello zatterone di base
- 9) Realizzazione della platea e armature lasciando i ferri di attesa per la realizzazione di pilastri circolari;
- 10) Esecuzione dei pilastri;
- 11) Esecuzione di travi gettate in opera e dei telai portanti e di cucitura in entrambi i sensi di orditura della struttura principale;
- 12) Montaggio e varo del solettatone di copertura prefabbricato;
- 13) Realizzazione della soletta di copertura di cucitura degli elementi verticali;
- 14) Opere edilizie e di finitura della sovrastante piazza e parcheggio interrato con particolare riferimento alla pavimentazione;
- 15) Realizzazione impianti della parte interrata e di illuminazione della sovrastante piazza.

Per l'esecuzione dell'intervento di FASE 1 (parcheggi interrati, ripristino dello stato attuale in superficie, realizzazione delle aree pedonali in corrispondenza delle uscite dei parcheggi) saranno attivate le lavorazioni descritte in precedenza, dalla 1) fino alla 11), con il successivo ripristino della pavimentazione bituminosa in conformità alla sistemazione di viabilità e parcheggi ante-operam. Le FASI 2 e 3 dell'intervento in progetto, corrispondenti ai punti 12) e 13) dell'elenco precedente, restituiranno l'opera per come progettata nel suo complesso.



Planimetria viabilità provvisoria di cantiere

2.8.2 Le prescrizioni esecutive

Al fine di scongiurare danni, in primis all'edificio degli ex Magazzini Generali (tutelato ope legis ai sensi della parte seconda del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) e in ogni caso ai manufatti prospicienti l'area di intervento, il progetto ha già previsto, a sostegno del fronte discavo, l'esecuzione di un diaframma lungo tutto il perimetro del parcheggio interrato da realizzarsi con un sistema di emungimento in continuo dell'acqua di falda.

L'esecuzione del diaframma dovrà avvenire con attrezzature di potenza e capacità operative adeguate alla consistenza del terreno da attraversare ed alle dimensioni dei diaframmi da eseguire, al fine di indurre nelle zone circostanti i minori fenomeni di vibrazione.

2.8.3 18.3 Mitigazioni ambientali in fase di cantiere

Le principali interferenze delle attività di costruzioni con l'ambiente sono sintetizzabili nell'elenco seguente:

- Interferenze con le acque superficiali e sotterranee;

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- Inquinamento atmosferico;
- Alterazione della vegetazione;
- Occupazione e modifica dei suoli;
- Rumore;
- Vibrazioni;
- Modifica del paesaggio;
- Traffico mezzi;
- Consumo inerti;
- Consumi idrici.

Sulla base di tale elenco è possibile individuare l'elenco delle lavorazioni che comportano impatti ambientali da considerare significativi; l'Impresa deve pianificare e svolgere attività di monitoraggio e controllo, adottando anche, quando ritenuto opportuno, adeguare iniziative di mitigazione degli impatti.

Si riportano di seguito le considerazioni di carattere generale riferite alle principali tipologie di lavorazione:

Compatibilmente con le necessità operative, si dovrà ridurre al minimo l'occupazione temporanea di suolo per la realizzazione di cantieri, aree supplementari di lavoro e piste;

- Tutti gli interventi di carattere preventivo e correttivo devono essere eseguiti nel miglior modo possibile e, una volta attuati, se ne deve valutare l'efficacia identificando l'eventuale esigenza di interventi integrativi per la completa risoluzione di impatti residui;
- Tutte le operazioni di cantierizzazione e costruzione dovranno essere condotte in modo da limitare al minimo le emissioni nell'ambiente;
- Particolare attenzione deve essere posta nell'utilizzo delle risorse idriche, riducendo al minimo i fabbisogni, limitando l'uso di acque potabili agli uffici e alle mense e preferendo,

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

quando le caratteristiche lo consentono, l'uso di acque superficiali rispetto a quelle sotterranee;

È vietato qualsiasi scarico non autorizzato sul suolo e nelle acque; tutti gli scarichi in rete fognaria o in corpi idrici devono essere autorizzati;

- Le lavorazioni e gli stoccaggi del ferro e delle carpenterie metalliche dovranno avvenire in locali coperti, con l'eccezione delle lavorazioni a piè d'opera;
- Lo stoccaggio degli oli e dei filtri esausti, così come di altre sostanze pericolose, dovrà essere eseguito all'interno delle officine o comunque in aree pavimentate e al coperto;
- Qualora risultassero fenomeni di contaminazione dei suoli, bisognerà provvedere alle attività di bonifica ai sensi del D.Lgs.22/97 e del D.M. 471/99;
- Dovranno essere disponibili in cantiere prodotti idonei all'assorbimento di liquidi aggressivi in quantità sufficiente a far fronte al possibile evento accidentale più gravoso.
- Il prodotto dovrà essere conservato in luogo facilmente accessibile e conosciuto da tutto il personale addetto a tali operazioni; tale personale sarà inoltre opportunamente formato alla gestione degli sversamenti accidentali e all'uso dei prodotti assorbenti;
- Tutte le azioni che hanno in qualche modo o possono dare luogo alla produzione di rifiuti devono essere svolte tenendo conto dei principi di tutela ambientale fissati dalla normativa comunitaria e nazionale;
- Per quanto riguarda i rifiuti urbani è opportuno che l'impresa predisponga cassonetti idonei sia in termini di capacità che di localizzazione all'interno del cantiere; in tutte le località dovrà essere seguita e promossa la raccolta differenziata in frazioni merceologiche omogenee, secondo le modalità previste dal Comune competente;
- All'interno del cantiere si dovrà provvedere ad individuare un punto di raccolta per gli imballaggi;
- Si dovrà fare attenzione allo stoccaggio dei rifiuti leggeri, come il polistirolo e la carta, che, se non opportunamente stoccati possono raggiungere, complice il vento, aree anche molto lontane dalle zone di lavoro;

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- In ogni caso si dovrà evitare il mescolamento tra diverse tipologie di rifiuti pericolosi e tra rifiuti pericolosi e non pericolosi;
- Tutte le aree adibite a deposito temporaneo dei rifiuti dovranno essere sottoposte ad autorizzazione e dovranno essere pavimentate, recintate ed identificate per mezzo di appositi cartelli;
- Gli oli usati, cioè gli oli a base minerale o sintetica esausti sono classificati come rifiuti pericolosi. Lo stoccaggio deve essere effettuato utilizzando appositi contenitori conformi alle disposizioni vigenti e dovranno essere provvisti di apposita etichettatura che ne indichi il contenuto.

3. Compatibilità del progetto con la pianificazione vigente e la programmazione

Nel seguito si fornisce una descrizione dell'area di ubicazione del progetto e delle relazioni intercorrenti tra lo stesso e gli strumenti pianificatori (di settore e territoriali) nei quali è inquadrabile, con particolare riferimento ai suoi rapporti di coerenza con gli stati di attuazione e gli obiettivi di tali strumenti. Inoltre, vengono messi in evidenza i vincoli (di varia natura) esistenti nell'area prescelta e nell'intera zona oggetto dello studio. In sintesi, si è proceduto all'esame dei principali documenti di carattere nazionale o sovraregionale, regionale e locale con riferimento ai seguenti settori:

In particolare, l'analisi è stata condotta facendo riferimento all'interferenza dell'opera con:

- beni paesaggistici: Parte III del Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06.07.2002, n. 137" (GU n. 47 del 26.02.2004) modificato dai D.Lgs n. 156 e n. 157 del 24.03.2006;
- beni culturali (archeologici e architettonici) Parte II del Decreto Legislativo n. 42 del 22.01.2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06.07.2002, n. 137" (GU n. 47 del 26.02.2004) modificato dai D.Lgs n. 156 e n. 157 del 24.03.2006;
- aree a vincolo idrogeologico Regio Decreto-legge n. 3267 del 30.12.1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" (GU n. 117 del 17.05.1924).

Nei paragrafi seguenti saranno analizzati gli aspetti relativi all'inquadramento del progetto in esame con gli strumenti della pianificazione territoriale e di settore a livello nazionale, regionale e comunale, verificando la coerenza dell'intervento proposto rispetto alle norme, alle prescrizioni e agli indirizzi previsti dai vari strumenti di programmazione esaminati, nonché ai vincoli e alle tutele presenti nell'area.

3.1 Conformità con la Pianificazione Nazionale

Nei paragrafi seguenti sono analizzati gli aspetti relativi all'inquadramento del progetto in esame con gli strumenti della pianificazione territoriale e di settore a livello nazionale, regionale e comunale, verificando la coerenza dell'intervento proposto rispetto alle norme, alle prescrizioni e agli indirizzi previsti dai vari strumenti di programmazione esaminati, nonché ai vincoli e alle tutele presenti nell'area. Le interferenze con i vincoli sono riportate nelle specifiche cartografie allegate.

Di seguito si riportano gli strumenti di tutela e pianificazione nazionali che sono riportati nella apposita cartografia tematica.

3.1.1 Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) rappresenta uno stralcio di settore funzionale del Piano di bacino relativo alla pericolosità e al rischio da frana e idraulico, contenente, in particolare, l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nonché le relative misure di salvaguardia.

Le varianti complessive delle Autorità di bacino regionali sono sottoposte ad approvazione del Consiglio regionale entro il 30 novembre di ogni anno, come disposto dalla legge regionale del 7 febbraio 1994 n. 8 (art.5).

In taluni casi (es. rischio idraulico per le aste secondarie del Bacino del Volturno) risultano ancora di riferimento le perimetrazioni del Piano Straordinario, in quanto non seguite dall'adozione di uno specifico Piano Stralcio.

Per il Bacino del Fortore è disponibile il solo Progetto di Piano Stralcio (L. 183/89 e s.m.i., art. 18 c. 1 e art. 19) adottato con Delibera di Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino n. 102 del 29 settembre 2006; con Delibera di Com. Ist. n. 143/2010 è stata regolamentata l'attività consultiva dell'Autorità di bacino del Fortore sino all'approvazione dei Piani Stralcio.

PORTO DI NAPOLI - POTENZIAMENTO E RIQUALIFICAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DELL'AREA MONUMENTALE DEL PORTO DI NAPOLI DESTINATE AL TRAFFICO PASSEGGERI, ALLE ATTIVITÀ PORTUALI E DI COLLEGAMENTO CON LA CITTÀ :

PARCHEGGIO CALATA PILIERO - 1° stralcio funzionale

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024



Perimetrazione delle aree PAI di rischio frana (sopra) ed alluvione (sotto)–(Fonte: AdB appennino meridionale Tavole 447164 Scenari di rischio idrogeologico e rischio frana)

RTP Incaricato:
COOPROGETTI soc. coop. (Capogruppo)
RPA s.r.l.
LAMBERTO ROSSI ASSOCIATI
D'AGOSTINO ASSOCIATI s.r.l.
Arch. Domenico De Maio

Dalla consultazione delle carte "Scenari di rischio idrogeologico R3 ed R4 relativo alle principali strutture e infrastrutture antropiche" e "rischio frana", nelle aree oggetto di indagine non sono presenti zone perimetrate dal PAI (Rischio idraulico/Rischio Frane). Tuttavia, si annovera la presenza di aree a rischio frana da R1, R2, R3 e R4 in corrispondenza dell'area di Castel S. Elmo

3.1.2 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)

In accordo alla Direttiva 2007/60/CE, recepita in Italia dal D.Lgs. 49/2010 è stato avviato il percorso della valutazione e gestione dei rischi di alluvione consistente nelle seguenti fasi:

- valutazione preliminare del rischio di alluvioni entro il 22 settembre 2011 (art.4);
- realizzazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni entro il 22 giugno 2013 (art.6);
- ultimazione e pubblicazione dei Piani di Gestione dei Rischi di Alluvioni entro il 22 dicembre 2015 (art.7, come modificato dalla L.116 del 11/08/2014);
- successivi aggiornamenti delle mappe (2019) e del Piano (2021).

Nell'ambito di tale Piano sono state redatte le mappe della pericolosità da alluvioni (art. 6 c.2 e 3 D.L.gs 49/2010) che individuano le aree geografiche che potrebbero essere interessate da alluvioni secondo i seguenti scenari:

- alluvioni rare di estrema intensità – tempi di ritorno fino a 500 anni dall'evento (bassa probabilità);
- alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità);
- alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità).
- Per ogni scenario sono indicati: estensione dell'inondazione, altezza idrica o livello, caratteristiche del deflusso (velocità e portata). Le mappe contengono, laddove disponibili, l'indicazione dei fenomeni alluvionali con elevato volume di sedimenti trasportati e colate detritiche.

Dalla consultazione del Piano Gestione Rischio Alluvioni II ciclo 2016-2021, nelle zone oggetto di indagine non sono presenti aree soggette a PGRA.

3.1.3 Piano Regolatore Portuale del Porto di Napoli

Il Piano Regolatore Portuale del Porto di Napoli attualmente vigente è quello approvato con DM 2478 del 27/04/1958 ed ha subito durante gli anni alcune varianti e procedure di

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

Adeguamento Tecnico Funzionale. La prima versione del Nuovo PRP del porto di Napoli è stata adottata dal Comitato Portuale con delibera n. 77 del 19/12/2000 (oggetto dell'Intesa con il Comune di Napoli approvata dal Consiglio Comunale con delibera n. 261 del 26/07/2002) e con successiva delibera del Comitato Portuale, n. 31 del 23/12/2002 di adozione definitiva dopo la sopravvenuta Intesa con il Comune di Napoli; La seconda versione definitiva del Piano Regolatore Portuale, modificata ed aggiornata in coerenza sia con quanto previsto dalle "Linee d'indirizzo per la promozione e la programmazione di misure urgenti allo sviluppo sostenibile del Porto di Napoli" (approvate con delibera CP n. 30 del 28.7.2011) sia con le opere previste dal "Grande progetto logistica e porti: sistema integrato portuale di Napoli", inserito nel Programma Operativo Regionale 2007/2013, è stata adottata dal Comitato portuale con delibera n.20 del 28.09.2012, successivamente all'intesa con il comune di Napoli sancita con delibera n.33 del Consiglio Comunale del 03/08/2012. Il Piano Regolatore del porto di Napoli è in corso di rivisitazione, dopo la "restituzione" da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (marzo 2013) a causa delle "carenze riscontrate in merito agli aspetti pianificatori e procedurali" della proposta di piano del 2013.

Con la riforma della Legge 84/94 introdotta con il Dlgs. n. 232/2017, in vigore dal 14 febbraio 2018, sono stati introdotti i Piani Regolatori di Sistema Portuale come strumenti di pianificazione del sistema dei porti ricompresi nelle circoscrizioni territoriali delle Autorità di sistema portuale. Tale Piano si compone di un Documento di Pianificazione Strategica di Sistema (DPSS) e dei Piani Regolatori Portuali di ciascun porto.

3.1.4 Master Plan del Porto di Napoli

Nelle more della redazione del Documento di Pianificazione Strategica dell'intero sistema Portuale (DPSS), il Comitato di Gestione ha approvato un documento denominato "Master Plan del Porto di Napoli", con Delibera n° 7 del 19.02.2018, in cui sono state recepite alcune delle indicazioni metodologiche proposte dalle autorità nazionali per la redazione dello stesso DPSS al fine di rivedere l'assetto funzionale del porto delineato nell'ultimo PRP adottato, partendo dalle criticità infrastrutturali che storicamente lo caratterizzano e che sono state considerate come un fortissimo vincolo al suo sviluppo. In considerazione del fatto che il DPSS è stato adottato dall'AdSP MTC con Delibera del Comitato di Gestione n. 80 del 26.10.2021, si ritiene che il Master Plan sia superato.

3.1.5 Documento di Pianificazione Strategica di Sistema – DPSS

Il Documento di Pianificazione Strategica di Sistema (DPSS)¹, ai sensi dell'art. 5, co. 1 quater lett. b) della L. 84/94, è stato adottato dall'AdSP MTC con Delibera del Comitato di Gestione n. 80 del 26.10.2021. Il DPSS è costituito dai seguenti elaborati:

- RI - Relazione illustrativa_rev3; • RI – ALLEGATO – Schede Esemplificative oggetto di confronto con il Comune di Napoli – Riunioni del 10/15/22 giugno 2021;
- P.00_rev2 Inquadramento territoriale; • P.01_rev2 Rete Trans – Europea dei Trasporti (TEN – T) e Sistema Nazionale Integrato dei Trasporti (SNIT);
- P.02_rev2 Collegamenti stradali e ferroviari di sistema. Con specifico riferimento al Porto di Napoli, gli elaborati cartografici sono:
- P.02.a_rev2 Collegamenti stradali e ferroviari di ultimo miglio. Porto di Napoli;
- P.03.a_rev2 Aree portuali, retro-portuali e di interazione porto – città. Porto di Napoli;
- P.04.a_rev2 Assetto funzionale. Porto di Napoli.

Nell'ambito Interventi prioritari è prevista la realizzazione di un complesso integrato alla Calata del Piliero, con recupero/potenziamento dell'Edificio ex Magazzini Generali, di parcheggi interrati ed, anche, di un percorso commerciale interrato

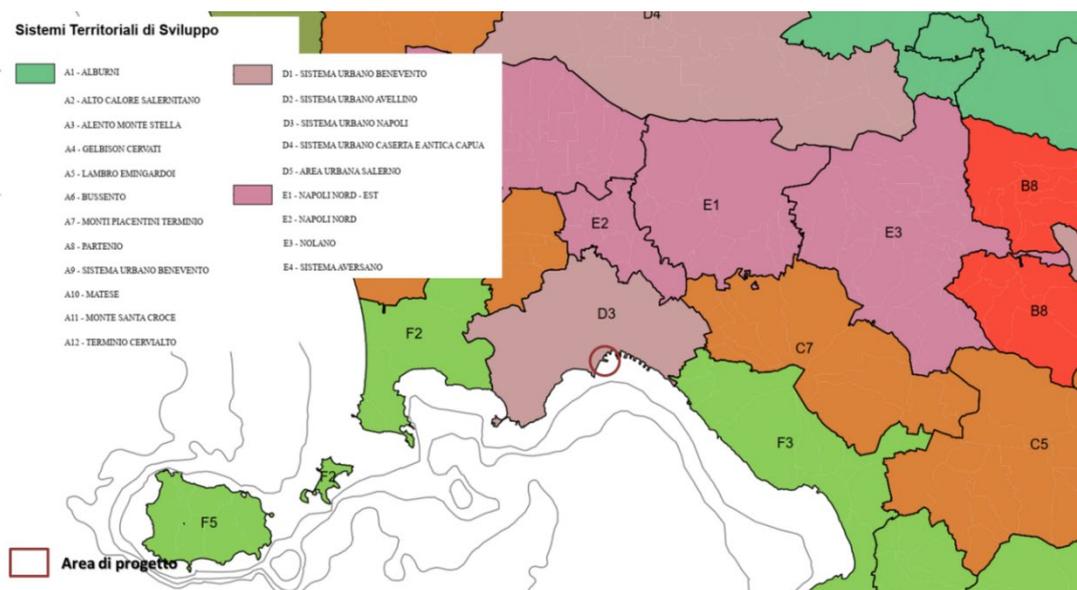
Id.	Denominazione	Descrizione
1	Manutenzione del patrimonio pubblico demaniale.	Napoli – Pontile e scalo d'alaggio calata Marinella nella darsena Diaz.
		Napoli – Lavori di recupero dell'edificio ex Cirio.
		Napoli – Lavori di consolidamento delle banchine di levante e ponente al Molo Angioino.
		Napoli – Restauro e recupero funzionale del bacino di carenaggio borbonico alla radice del Molo San Vincenzo
		Castellammare – Rettifica ed ampliamento della Banchina Magazzini Generali-Marinella.
5	Accessibilità marittima.	Napoli – Escavo dei fondali per la riconfigurazione ed approfondimento del canale di accesso lato levante.
7	Waterfront e servizi crocieristici e passeggeri.	Napoli – Riqualificazione urbanistica e funzionale dell'area monumentale del Porto di Napoli Calata Piliero – Parcheggio interrato e strip commerciale.
		Napoli – Riqualificazione urbanistica e funzionale dell'area monumentale del Porto di Napoli – Recupero e valorizzazione dell'edificio ex Magazzini Generali nuove volumetrie.
8	Attività industriali nei porti	Napoli – Realizzazione colmata testata Molo Carmine, retrostante Molo Martello per riorganizzazione area cantieristica.

In sintesi, quindi, l'intervento oggetto del presente studio non è rappresentato negli elaborati cartografici del DPSS però è descritto come facente parte degli interventi sul waterfront e i servizi crocieristici e passeggeri.

3.2 Conformità con la Pianificazione Regionale

3.2.1 Piano Territoriale Regionale (PTR)

Il PTR è lo strumento di programmazione con il quale la Regione delinea la strategia di sviluppo del territorio regionale definendo gli obiettivi per assicurare la coesione sociale, accrescere la qualità e l'efficienza del sistema territoriale e garantire la qualificazione e la valorizzazione delle risorse sociali e ambientali. Il PTR definisce inoltre il quadro generale di riferimento territoriale per la tutela dell'integrità fisica e dell'identità culturale del territorio, connessa con la rete ecologica regionale, fornendo criteri e indirizzi anche di tutela paesaggistico-ambientale per la pianificazione provinciale. Il PTR definisce inoltre indirizzi e direttive alla pianificazione di settore, ai PTCP e agli strumenti della pianificazione negoziata. Il piano è il documento di programmazione con il quale vengono fissati alcuni obiettivi strategici, quali: la qualificazione dei sistemi territoriali, la sostenibilità dello sviluppo economico, la sostenibilità ambientale. **Il PTR colloca il comune di Napoli all'interno del sistema urbano-D3 Napoli.**



Suddivisione del territorio Campano in Sistemi urbani (Fonte: Piano Territoriale Regionale - Tavola Sistemi Territoriali di Sviluppo)

Nella tavola "rete infrastrutturale in esercizio e di nuova realizzazione" del Piano Territoriale Regionale (PTR) **per l'area di progetto viene riportata la presenza di viabilità urbana principale."**

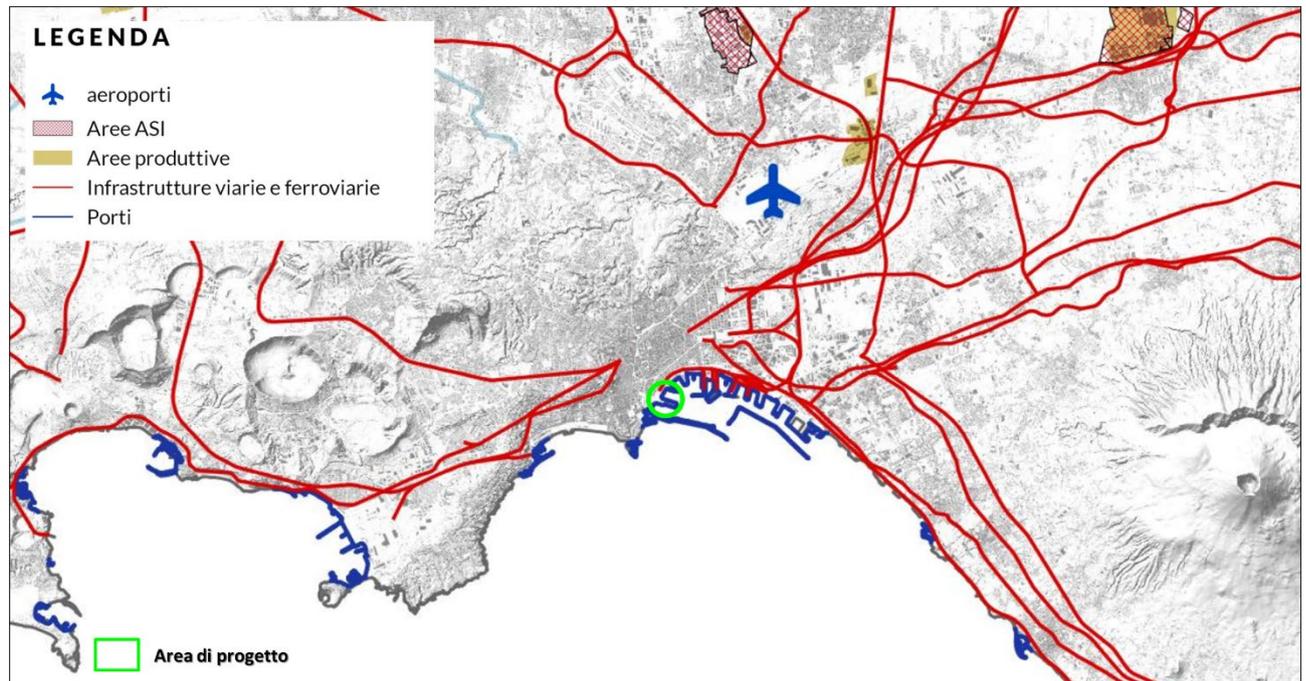


Sistema infrastrutturale campano (Fonte: Piano Territoriale Regionale - Tavola Rete infrastrutture)

3.2.2 Piano Paesaggistico Regionale (PPR) (Documento preliminare)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) rappresenta il quadro di riferimento prescrittivo per le azioni di tutela e valorizzazione dei paesaggi campani e il quadro strategico delle politiche di trasformazione sostenibile del territorio in Campania, sempre improntate alla salvaguardia del valore paesaggistico dei luoghi.

L'area Portuale ove sorgerà l'opera rientra nel Sistema Antropico del Piano, suddiviso a sua volta in sistema rurale, storico culturale e insediativo. Nell'ambito di quest'ultimo sistema, la tavola GD42_3g "infrastrutturazione produttiva" riporta le criticità ambientali derivanti dalla presenza sul territorio regionale d'infrastrutture antropiche quali: aree di sviluppo industriale, aree di localizzazione delle attività produttive e aree portuali e conurbazioni costiere.



Infrastrutture comunicative sul suolo campano (Fonte: Piano Paesaggistico Regionale - Tavola delle infrastrutture GD42_3g)

L'area portuale rientra nel fascia costiera e come tale gli indirizzi per la fascia costiera sono integrativi di quelli in precedenza forniti per le diverse partizioni generali del territorio (aree montane, aree collinari, complessi vulcanici, aree di pianura).

Il piano nel dettaglio definisce le seguenti misure e norme per la salvaguardia delle aree costiere del territorio campano:

misure e criteri per il corretto inserimento ambientale e paesaggistico di opere e infrastrutture, comprese quelle per la difesa della costa, da realizzarsi con tecniche a elevata reversibilità, a basso impatto sulla integrità, continuità e multifunzionalità degli spazi naturali, semi-naturali e agricoli e sull'accessibilità pubblica alla costa, e identificando idonee fasce di tutela degli elementi morfologici e dei crinali a maggiore fragilità visiva.

3.2.3 Piano regionale di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA)

Il Piano è stato elaborato applicando e sviluppando le indicazioni della legislazione nazionale.

Ai sensi degli articoli 4 e 5 del D.Lgs. 351 del 4 agosto 1999 la valutazione è stata svolta relativamente ai seguenti inquinanti: ossidi di zolfo, ossidi di azoto, particelle sospese con

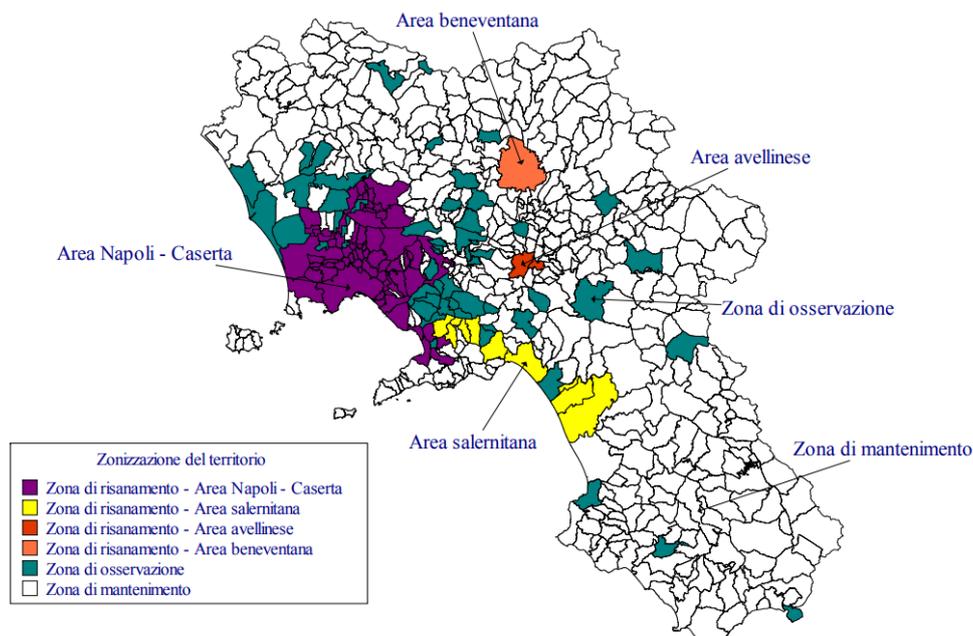
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

diametro inferiore ai 10 µm, monossido di carbonio e benzene. Per l'ozono dovrà essere effettuata la valutazione definitiva e la redazione di piani e programmi entro due anni dalla data di entrata in vigore del D.Lgs. 183 del 21 maggio 2004. Specifiche misure di piano sono previste per tali attività. Le risultanze dell'attività di classificazione del territorio regionale, ai fini della gestione della qualità dell'aria ambiente, definite come aggregazioni di comuni con caratteristiche il più possibile omogenee, sono le seguenti:

- IT0601 Zona di risanamento - Area Napoli e Caserta;
- IT0602 Zona di risanamento - Area salernitana;
- IT0603 Zona di risanamento - Area avellinese;
- IT0604 Zona di risanamento - Area beneventana;
- IT0605 Zona di osservazione;
- IT0606 Zona di mantenimento.

Le zone di risanamento sono definite come quelle zone in cui almeno un inquinante supera il limite più il margine di tolleranza fissato dalla legislazione. La zona di osservazione è definita dal superamento del limite ma non del margine di tolleranza.



Carta della zonizzazione delle zone di risanamento (Fonte: Piano regionale della Qualità dell'Aria Progetto di zonizzazione e classificazione – Regione Campania)

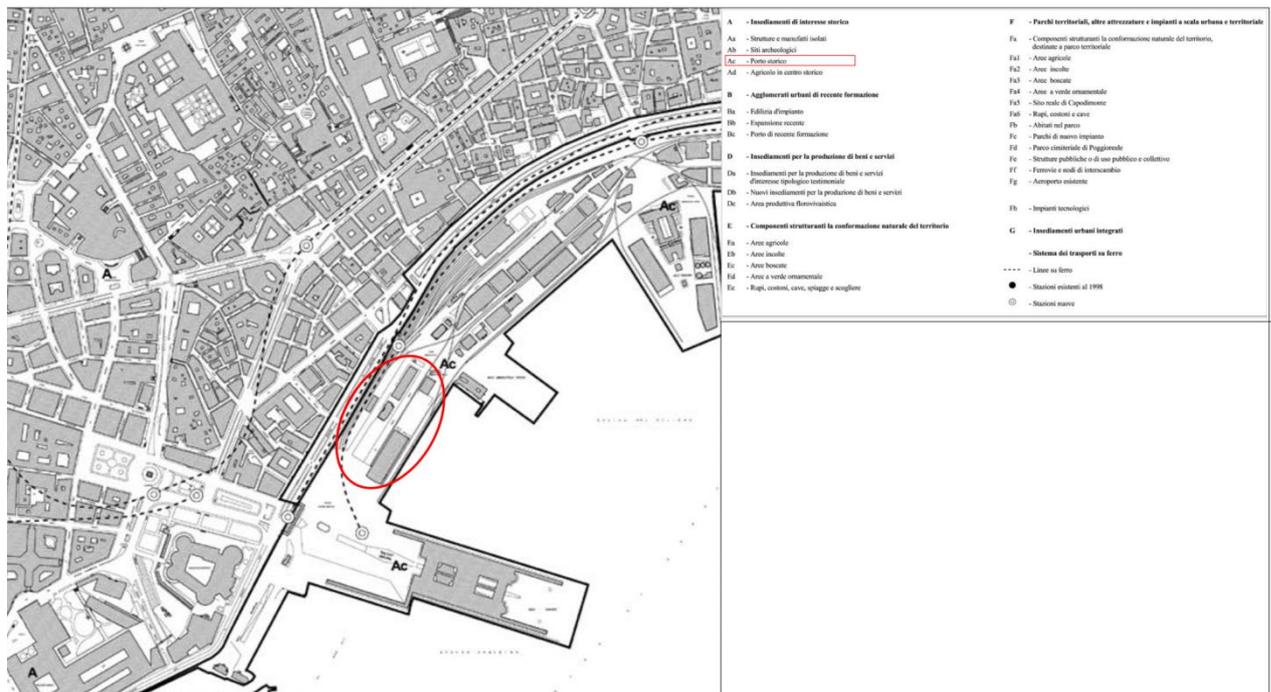
L'area di progetto rientra, secondo il Piano in esame, nella Zona di Risanamento Napoli-Caserta.

3.3 Pianificazione Comunale

3.3.1 Piano Regolatore Generale di Napoli

L'undici giugno 2004, il Presidente della Giunta regionale della Campania ha definitivamente approvato il nuovo Piano Regolatore Generale della città di Napoli. In questa sezione del sito è possibile visionare e acquisire tutto il materiale tecnico e divulgativo relativo al Piano.

In base alla variante al Piano Regolatore Generale Tav. 6 - Fg. 14, l'area di progetto rientra nella zona A: insediamenti di interesse storico -Ac Porto storico-, mentre nelle zone circostanti è presente la zona A semplice.



Estratto del PRG di Napoli (Piano Regolatore Generale Tav. 6, Fg. 14)

Parte I – Disciplina generale

Art.29. Sottozona Ac – Porto storico

RTP Incaricato:
COOPROGETTI soc. coop. (Capogruppo)
RPA s.r.l.
LAMBERTO ROSSI ASSOCIATI
D'AGOSTINO ASSOCIATI s.r.l.
Arch. Domenico De Maio

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

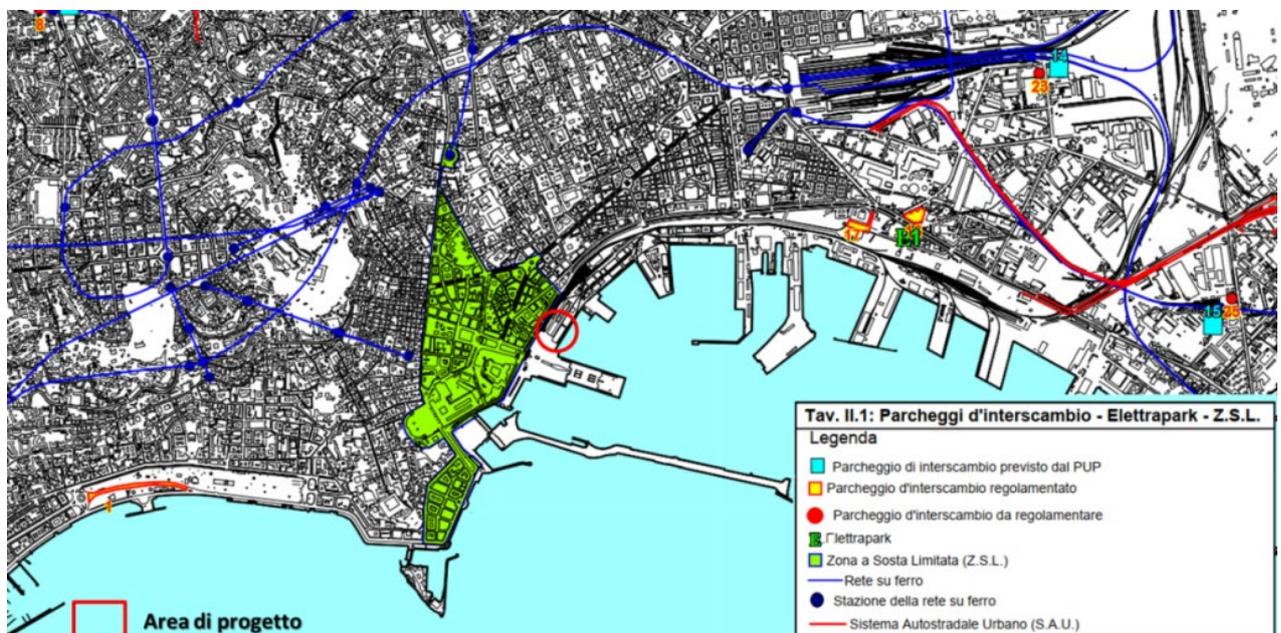
1. La sottozona Ac identifica il territorio portuale formato in epoca storica.
2. Le trasformazioni fisiche ammissibili e le utilizzazioni compatibili sono determinate dal piano regolatore portuale ai sensi della legge n.84 del 28 gennaio 1994.
3. Nelle more dell'approvazione del piano di cui al precedente comma 2, sono consentiti gli interventi conformi al vigente piano regolatore portuale e successive varianti.
4. Il piano regolatore portuale riguarda un ambito che include il territorio di cui alla presente sottozona e il territorio di cui alla sottozona Bc di cui al successivo articolo 34.
5. Il piano è redatto nel rispetto della normativa di zona e delle seguenti specificazioni:
 - a) la dismissione di tutte le attrezzature e gli impianti riguardanti il traffico petrolifero per le quali si prevede una nuova localizzazione al di fuori del golfo di Napoli [...] sono consentite trasformazioni orientate esclusivamente al miglioramento della sicurezza e dell'impatto ambientale.
 - b) la concentrazione di tutto il traffico dei passeggeri - crociere, traghetti, aliscafi - nell'area occidentale dell'ambito portuale [...] mediante un idoneo piano che comprenda anche la riqualificazione delle aree circostanti [...];
 - c) la formazione, al limite occidentale dell'ambito portuale, di un approdo per imbarcazioni da diporto [...];
 - d) la definizione degli accessi al porto e dei sistemi di collegamento con la città e con l'hinterland, in coerenza con il piano comunale dei trasporti;
 - e) la sistemazione delle aree in prossimità del confine orientale dell'ambito portuale secondo modalità compatibili con la riqualificazione che la presente variante prevede nelle aree immediatamente adiacenti [...].
 - f) la definizione delle caratteristiche degli immobili e delle preesistenze naturali esistenti in ambito portuale, in analogia alla classificazione tipologica di cui alla parte II della presente normativa, al fine della relativa previsione di modalità d'intervento e di utilizzazioni, non contrastante con le caratteristiche dell'eventuale valore storico e ambientale degli stessi immobili e preesistenze naturali.

3.3.2 Piano Generale del Traffico Urbano (P.G.T.U.)

Il Piano Generale del Traffico Urbano (P.G.T.U.) rappresenta lo strumento di pianificazione e di gestione della mobilità della Città negli aspetti più direttamente legati al traffico, in termini di

inquinamento acustico e atmosferico, di occupazione di spazi pubblici da parte delle auto, di barriere alla mobilità e alla socialità.

Si evidenzia inoltre, l'importanza, nella concreta situazione della città, del contributo dei parcheggi in autorimessa alla riduzione della sosta di autoveicoli su strada. Queste autorimesse hanno generalmente una utenza di tipo stanziale e dunque sono destinate sostanzialmente alle auto dei residenti in un raggio d'azione che talvolta può essere anche di un chilometro. Non è possibile escludere, peraltro, una loro utilizzazione anche per altra funzione, nelle fasce orarie diurne in cui esse non sono interamente occupate dalle auto dei residenti.



Estratto della Tavola II.1 del P.G.T.U. riportante i parcheggi d'interscambio nella zona partenopea. (Fonte: P.G.T.U. Comune di Napoli)

Dalla Tavola II.1 del P.G.T.U. emerge che nelle immediate vicinanze vi è una Zona a Sosta Limitata (ZSL) che accresce ulteriormente la domanda di parcheggi. Ciò rafforza la necessità di ricreare e potenziare le aree di sosta

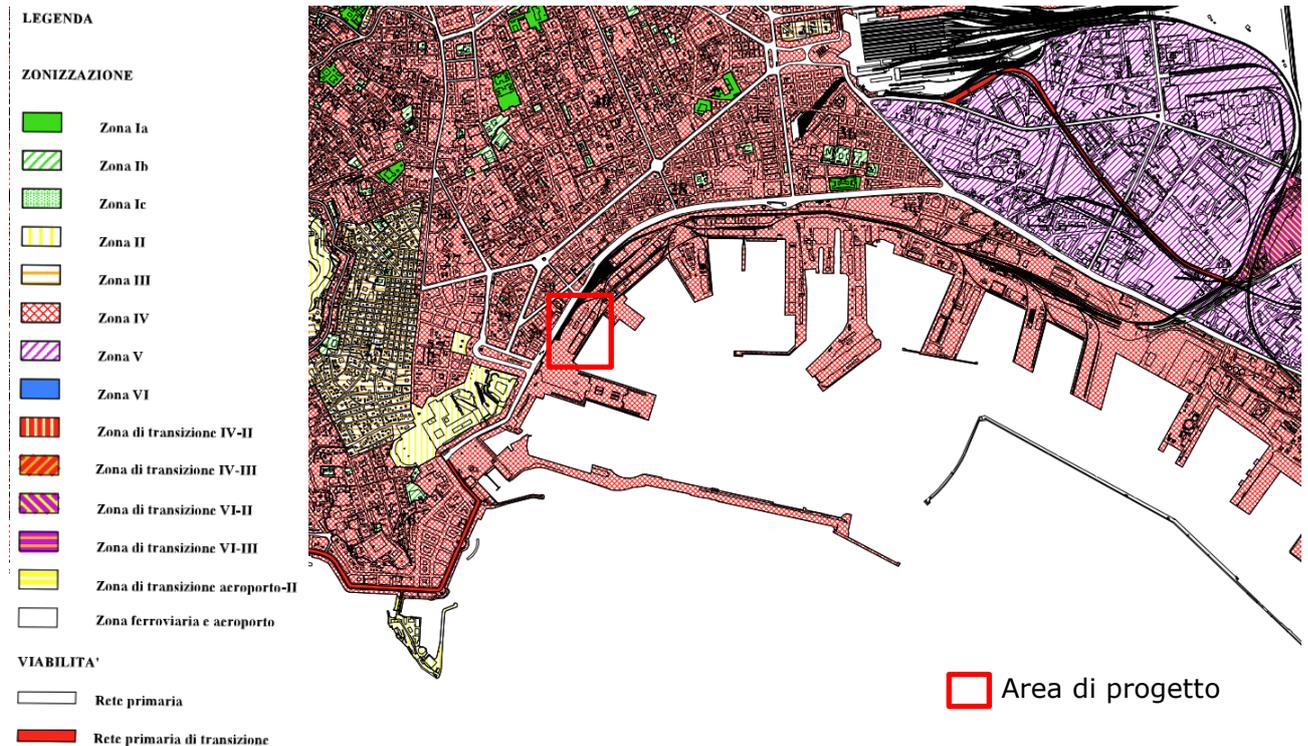
3.3.3 Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Napoli

Il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Napoli è stato approvato con Delibera del Consiglio Comunale No. 204 del 21 Dicembre 2001. Il Piano di zonizzazione acustica costituisce uno degli strumenti di riferimento per garantire la salvaguardia ambientale e per indirizzare le

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

azioni idonee a riportare le condizioni di inquinamento acustico al di sotto dei limiti di norma. Come evidenziato nella seguente Figura, per quanto riguarda la zonizzazione acustica del Comune di Napoli, l'area di progetto ricade in Zona IV **"Aree di intensa attività umana"**.



Zonizzazione acustica del Comune di Napoli – Tavola zonizzazione acustica – Foglio 3

Nella Tabella seguente sono riportati i valori limite previsti dalle Normativa di Attuazione della zonizzazione Acustica del Comune di Napoli (art. 5 delle NTA) per le aree ricadenti in Classe IV.

Tabella: Zonizzazione Acustica del Comune di Napoli - Valori Limite per le Zone IV

Tempi di riferimento	Valori Limite di Emissione Leq in dB(A)	Valori Limite di Immissione Leq in dB(A)	Valori di Qualità Leq in dB(A)
Diurno (6.00-22.00)	60	65	62
Notturno (22.00-06.00)	50	55	52

L'art.8 delle NTA "Relazione di impatto acustico da presentare in allegato alle istanze di concessione e/o autorizzazione edilizia o di autorizzazione per l'esercizio di attività produttive" riporta quanto segue:

"Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive [...], nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

Vincoli

3.4 Analisi vincolistica

3.4.1 Vincoli Culturali e Paesaggistici, Dlgs 42/2004

Il Decreto legislativo n. 42 del 22.01.2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'Art. 10 della Legge 06/07/2002 n. 137", abrogando il precedente DLgs 490/99, detta una nuova classificazione degli oggetti e dei beni da sottoporre a tutela e introduce diversi elementi innovativi per quanto concerne la gestione della tutela stessa. Il Codice è suddiviso in cinque parti di cui la parte Prima riporta le disposizioni Generali, la parte Seconda "Beni Culturali" identifica i beni culturali oggetto di tutela (Titolo I, art. 10), i beni oggetto di specifiche disposizioni di tutela, quali affreschi, stemmi, studi d'artista, ecc. (Titolo I, art. 11) e le disposizioni per la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali (Titolo II). Nella parte Terza "Beni Paesaggistici", al titolo I "Tutela e valorizzazione" sono definiti i beni paesaggistici. Il paesaggio è definito come "il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni" (art. 131) e sottolinea il ruolo imprescindibile della cooperazione tra le amministrazioni pubbliche al fine di pervenire alla "definizione di indirizzi e criteri riguardanti l'attività di pianificazione territoriale, nonché la gestione dei conseguenti interventi, al fine di assicurare la conservazione, il recupero e la valorizzazione degli aspetti e caratteri del paesaggio" (art. 133). I vincoli paesaggistici sono disciplinati dal Codice dei beni Culturali e del Paesaggio che, all'art. 2 ha ricompreso il paesaggio nel "Patrimonio culturale" nazionale. Il Codice individua le seguenti "aree soggette a vincolo paesaggistico" per legge sino ad approvazione di apposito Piano Paesaggistico a opera delle Regioni.

Aree tutelate per legge (Art. 142 del D. Lgs. n. 42 del 2004)

L'art. 142 individua le *Aree tutelate per legge* e aventi interesse paesaggistico di per sé; sono sottoposti a vincolo:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;

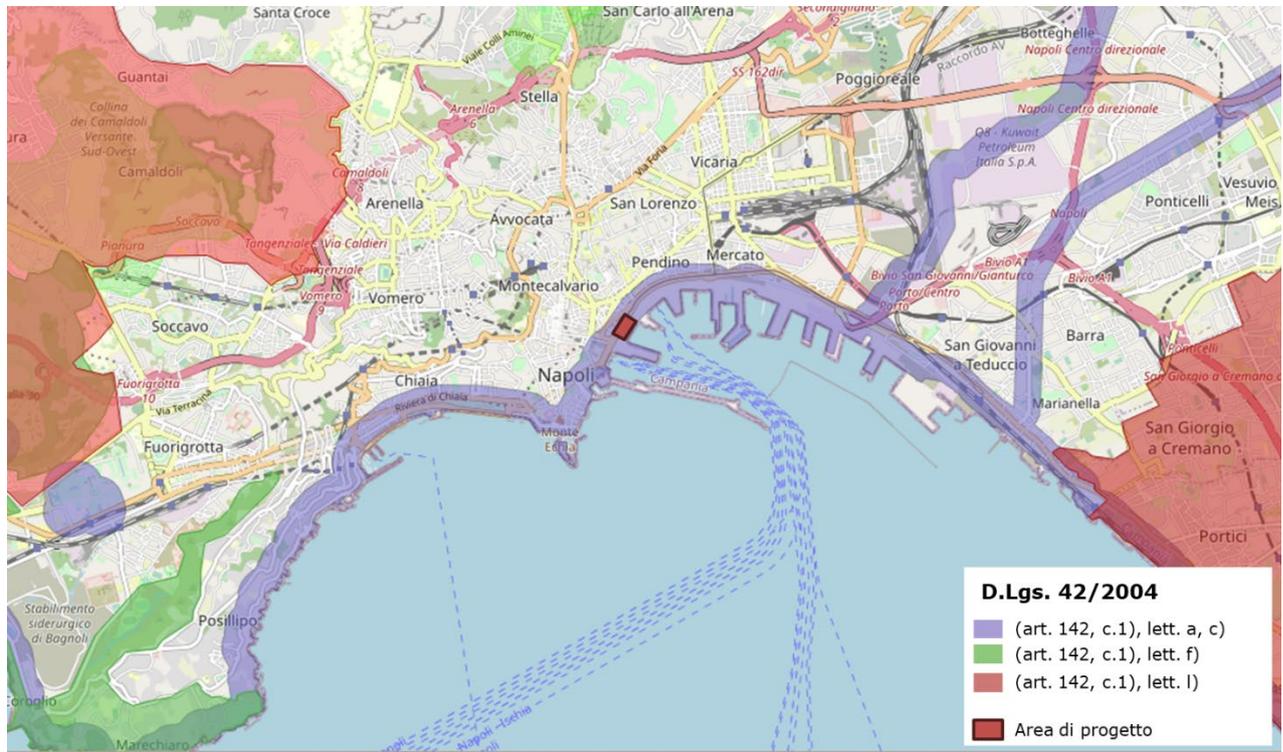
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna; (La disposizione non si applica in tutto o in parte, nel caso in cui la Regione abbia ritenuto irrilevanti ai fini paesaggistici includendoli in apposito elenco reso pubblico e comunicato al Ministero);
- d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
- f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
- i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
- l) vulcani;
- m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

Consultando i piani territoriali della Campania e dalla provincia di Napoli, è emerso che presso l'area di progetto sono presenti vincolistici paesaggistici:

- a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare (art. 142, c.1), lett. a) del D.Lgs. 42/2004).**



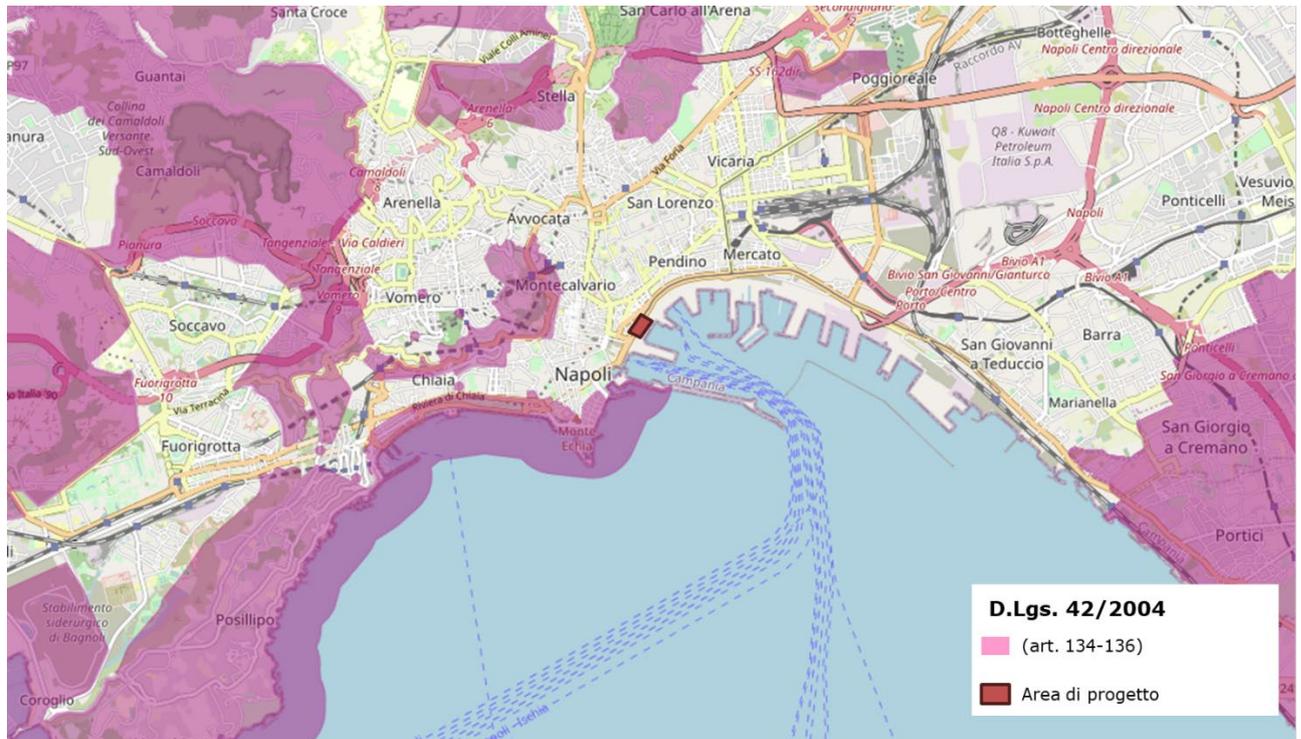
Individuazione delle aree d'interesse paesaggistico della Provincia di Napoli con evidenza dell'area di progetto

Beni immobili ed aree di notevole interesse pubblico (Artt. 134, 136 del D. Lgs. n. 42 del 2004)

L'art. 136 individua gli *Immobili e le aree di notevole interesse pubblico* da assoggettare a vincolo paesaggistico; in particolare sono sottoposti a vincolo:

- le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del Codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri e i nuclei storici;
- le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Consultando i piani territoriali della Campania e dalla provincia di Napoli, è emerso che presso l'area di progetto non sono presenti vincolistici paesaggistici normati dagli Artt. 134, 136 del D. Lgs. n. 42 del 2004)



Individuazione delle aree d'interesse paesaggistico della Provincia di Napoli con evidenza dell'area di progetto

3.4.2 Vincolo idrogeologico (Regio Decreto Legge n. 3267 del 30.12.1923)

Il Regio Decreto n. 3267 del 30 dicembre 1923 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani" si occupa di boschi e terreni montani, con due tipologie di vincolo:

- vincolo idrogeologico, riferito a quei terreni, di qualsiasi natura e destinazione, che possono subire scorticamenti, perdita di stabilità o un diverso regime delle acque;
- vincolo sui boschi che, per la loro particolare ubicazione, difendono terreni o fabbricati da caduta di valanghe, dal rotolamento dei sassi o dalla furia del vento.

Il vincolo idrogeologico sottopone a tutela le aree territoriali che per effetto di interventi quali, a esempio, disboscamenti o movimenti di terreno possono, con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque. Il vincolo non preclude la

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

possibilità di intervenire sul territorio, ma subordina l'intervento all'ottenimento di una specifica autorizzazione rilasciata da Regione e Comuni.

Dalla consultazione dei documenti e degli elaborati grafici dei Piani Territoriali della Regione Campania, emerge che nel territorio interessato dall'opera in progetto non è presente il Vincolo Idrogeologico.



Individuazione delle aree a Vincolo Idrogeologico della Provincia di Napoli con evidenza dell'area di progetto

3.4.3 Verifica preventiva dell'interesse archeologico

La sussistenza di vincoli archeologici e di aree archeologiche tutelate è stata verificata attraverso la consultazione di database disponibili online, nello specifico quello del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Vincoli in Rete e il Portale del Comune di Napoli e la documentazione d'archivio.

I rinvenimenti archeologici più importanti ai fini della valutazione del potenziale sono:

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- le complesse stratigrafie di Piazza Municipio, che permettono di ricostruire una frequentazione del bacino portuale continua dal IV-III a.C. al V d.C. e sulla quale si imposta la frequentazione successiva;
- la presenza del molo imperiale in prossimità dell'area di intervento;
- la storia del cosiddetto Molo Angioino;
- i rinvenimenti subacquei, che dimostrano la presenza diffusa di relitti borbonici, per lo più relativi alla distruzione ordinata da Nelson nel 1799, oltre ad attestazioni di tipo archeologico, come quelli presso il Molo 11 ed il Molo 14 (NA118).

Il progetto in esame prevede scavi in profondità in un'area indiziata da una notevole stratificazione archeologica, sebbene il progetto insista nella fascia di costa in cui si situa il molo Piliero di formazione relativamente recente, a causa dei successivi insabbiamenti e del progressivo avanzamento della stessa.

Il posizionamento su planimetria storica dei sondaggi indica che l'area di progetto insiste a sud della fortificazione del molo cinquecentesco S. Du Pérac- A. Lafrery, Napoli, 1566 (tav. XVI, fig.4), sovrapponendosi in alcuni tratti a sud-est forse ad alcune banchine del molo piccolo (cfr.

S-A Arc-02, S-A Arc-03, S1 DH) che risultano invece in area aperta nella fase settecentesca di riorganizzazione dell'area portuale e del molo grande CFR; STOPENDAEL, Napoli, 1653.

Tutto il settore a nord ovest del progetto, invece, insiste in un'area demolita nel corso del XIX secolo nella fase di ammodernamento dell'area del molo in cui furono ampliate le banchine e collegate alle linee ferroviarie che transitavano lungo Via Piliero.

Pertanto, il rischio è valutato come basso in quanto il progetto insiste su stratigrafie rimaneggiate.

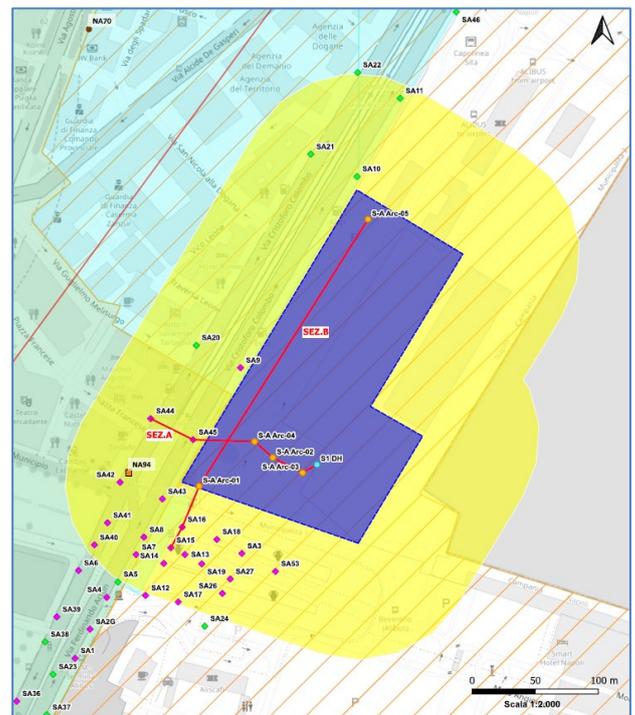


Figura 1 **Planimetria Rischio archeologico relativo all'opera in progetto - VRD - (Fonte: FARH AR 00 PL 03 A)**

3.4.4 Siti patrimonio dell'Umanità UNESCO

Una porzione del **Centro storico di Napoli**, pari a 10,21 km², è **stata dichiarata patrimonio dell'umanità dall'UNESCO nel 1995**, per i suoi eccezionali monumenti, che testimoniano la successione di culture del Mediterraneo e dell'Europa. Nell'intera città storica, che fa riferimento a un territorio più vasto rispetto al centro storico, si riconosce il pregio di una straordinaria concentrazione di punti di interesse.



Area interessata dal sito UNESCO Centro Storico di Napoli

Con la sentenza n. 22 del 13 gennaio 2016, la Corte Costituzionale fa il punto sul rapporto fra la normativa per la tutela dei beni paesaggistici e quella per la tutela dei siti UNESCO.

Al riguardo la Consulta specifica che:

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- i siti UNESCO sono assoggettati alle misure di tutela paesaggistica solo nel caso in cui siano vincolati e cioè siano riconducibili ai beni tutelati per legge ai sensi dell'art. 142, comma 1 del D.lgs. 42/2004 (cd. aree ex Galasso) ovvero sia intervenuto un apposito provvedimento di vincolo (artt. 136 e ss del D.lgs. 42/2004 ovvero ancora il vincolo sia apposto dal piano paesaggistico regionale (art. 134, comma 1, lett. c del D.lgs. 42/2004)

Pertanto, per le opere in progetto, non è prevista una specifica prescrizione o regime di tutela ma ci si rifà ai vincoli specificati nel D.lgs. 42/2004.

3.4.5 Aree naturali protette Legge n. 394 del 06.12.1991

La presente legge detta principi fondamentali per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette al fine di garantire e promuovere la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturale italiano. Costituiscono patrimonio naturale le formazioni fisiche, geologiche, geomorfologiche e biologiche, o gruppi di esse, che hanno rilevante valore naturalistico ambientale.

I territori nei quali sono presenti questi valori, specie se vulnerabili, sono sottoposti ad uno speciale regime di tutela e di gestione allo scopo della:

- a) Conservazione di specie animali e vegetali, di associati vegetali o forestali, di singolarità geologiche, di formazioni paleontologiche, di comunità biologiche, di biotopi, di valori scenici e panoramici, di processi naturali, di equilibri idraulici e idrogeologici, di equilibri ecologici;
- b) Applicazione di metodi di gestione o di restauro ambientale idonei a realizzare una integrazione tra uomo e ambiente, anche mediante la salvaguardia dei valori antropologici, archeologici, storici e architettonici e delle attività agro-silvo-pastorali e tradizionali;
- c) Promozione delle attività di educazione, formazione e di ricerca scientifica;
- d) Difesa e ricostituzione degli equilibri idraulici e idrogeologici.

Dalla consultazione dell'elenco ufficiale delle aree protette (EUAP) del MASE, emerge che nel territorio interessato dall'opera in progetto non sono presenti Parchi Nazionali o Regionale. Una analisi di area vasta conferma, tuttavia la presenza del Parco Regionale dei Campi Flegrei (a 5-6 km di distanza) e del Parco Metropolitano delle Colline di Napoli (a 3,5-4 km di distanza).

3.4.6 Siti Natura 2000 e Important Bird Areas

Il DPR n. 357 del 08/09/97 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", istituisce le "Zone speciali di conservazione", ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione di definiti habitat naturali e di specie della flora e della fauna, così come modificato dal D.P.R. n. 120 del 12.03.2003, disciplina le procedure per l'adozione delle misure previste dalla direttiva 92/43/CEE "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, ai fini della salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat e delle specie della flora e della fauna indicate negli allegati A, B, D ed E dello stesso regolamento.

Al fine di individuare criteri omogenei e standardizzati per l'individuazione delle ZPS, la Commissione Europea, negli anni '80, incaricò l'*International Centre for Birds of Prey* (oggi *BirdLife International*) di determinare una metodologia che permettesse una corretta applicazione della Direttiva Uccelli (Dir. 79/409/CEE, successivamente abrogata e sostituita integralmente dalla Dir. 2009/147/CE) che, tra l'altro, portò alla redazione di un inventario delle aree importanti per la conservazione degli uccelli selvatici (I.B.A.).

Dalla consultazione della cartografia del MASE, emerge che nel territorio interessato dall'opera in progetto non sono presenti siti natura 2000 e IBA. Nel contesto è comunque presente il SIC IT8030003 Collina dei Camaldoli.

Questo studio, pertanto, non contiene gli elementi di cui all'allegato G del D.P.R. 357/1997 e non è sottoponibile alla procedura di valutazione di incidenza ambientale (VIncA)

3.4.7 Siti contaminati (D.Lgs. n. 152 del 03.04.2006)

Il riferimento normativo in materia di siti contaminati è costituito dal D.Lgs. 152 del 2006 e s.m.i., Parte IV, Titolo V "Bonifica di siti contaminati", che ha rielaborato la disciplina sul tema, abrogando in primo luogo l'art. 17 del D.Lgs 22 del 1997 e le sue norme applicative (D.M. 471 del 1999).

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

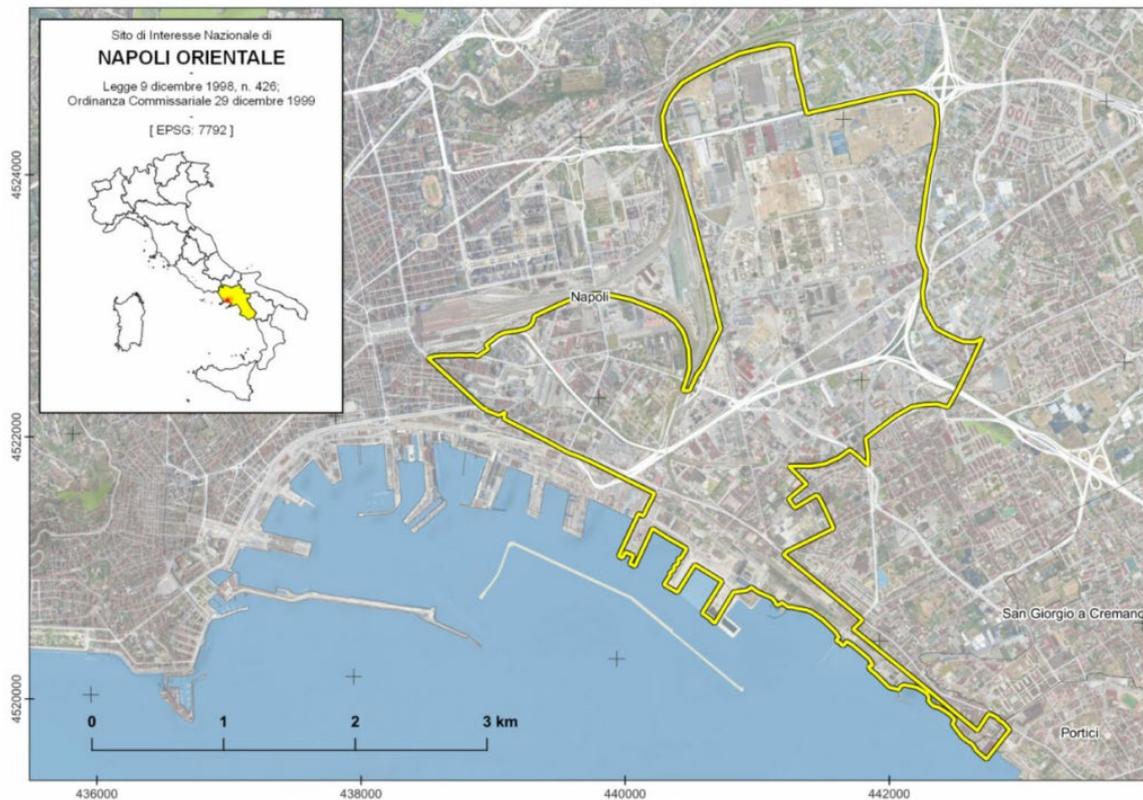
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

Il D. Lgs. 152/06 stabilisce che i Siti di Interesse Nazionale (SIN) sono individuabili "in relazione alle caratteristiche del sito, alla qualità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini sanitari ed ecologici nonché di

La zona interessata dal progetto non ricade in alcun Sito di Interesse Nazionale (S.I.N.) A circa 3 km di distanza, nella zona orientale della città è presente un S.I.N. istituito in virtù della elevata contaminazione del suolo e delle acque sotterranee dovuta alle attività industriali avviate a partire dagli inizi del secolo scorso. All'interno del SIN possono essere individuate 4 macroaree, come di seguito riportato:

- ***il Polo Petrolifero, all'interno del quale operano aziende petrolchimiche, industrie meccaniche e dei trasporti, quali, ad esempio, KRC, ESSO, Plastic Components, Ergom;***
- ***l'area in località Gianturco, in cui sono presenti principalmente aziende manifatturiere e commerciali all'ingrosso e officine meccaniche, quali, ad esempio, la Magnaghi aeronautica;***
- ***l'area in località Pazzigno, maggiormente interessata, rispetto alle altre macroaree, dalla presenza di aziende di piccole dimensioni;***

La fascia litoranea, tra il Porto e quartiere di S. Giovanni a Teduccio, che comprende la centrale termoelettrica Vigliena e il depuratore di S. Giovanni, entrambi dismessi.



Sito d'interesse Nazionale (SIN) per l'area di Napoli Orientale (bonifichesiticontaminati.mite.gov.it)

4. Compatibilità dell'opera con l'ambiente e le sue componenti

4.1 Le componenti ambientali interessate dal progetto

Il presente studio è volto a valutare gli effetti delle nuove opere sulle componenti ambientali. Per la natura stessa del progetto, il quale riguarda un'opera a mare, nonché per l'assenza di azioni di progetto nella parte terrestre afferente alla zona portuale, è possibile escludere dall'analisi dei possibili impatti alcune componenti che non vengono interessate dall'opera. Nello specifico, non si instaurano rapporti di interferenza tra il progetto e l'ecosistema terrestre il quale non viene interessato da alcuna attività progettuale. In tal senso, si ritengono nulli gli impatti del progetto con le componenti relative alla vegetazione, alla fauna. La disamina svolta in merito alla presenza di aree naturali protette e/o tutelate dalla Rete Natura 2000 nei paragrafi precedenti, ha evidenziato l'assenza di tali condizionamenti ambientali sia a mare sia nell'intorno dell'area di intervento. In merito agli aspetti geologici ed idrogeologici, si evidenzia l'assenza di zone a pericolosità ed a rischio idraulico nell'area di intervento come evidenziato sempre nei precedenti paragrafi.

4.2 Analisi delle componenti ambientali

Gli impatti potenziali, che nel seguito verranno analizzati per la parte terrestre, interesseranno soltanto le eventuali emissioni atmosferiche ed acustiche derivanti dai traffici di cantiere per l'approvvigionamento dei materiali; tali impatti, tuttavia, come descritto nei paragrafi successivi, saranno di esigua entità, in ragione della limitata estensione dell'opera da realizzare, e, comunque, limitati nel tempo, in quanto legati alla sola fase realizzativa. Per tali motivazioni, le caratterizzazioni e le relative analisi degli impatti potenziali di seguito riportate, fanno riferimento a quelle componenti per le quali si individua una possibile interferenza in fase di cantiere. Oltre alle emissioni in atmosfera ed a quelle acustiche durante la fase di realizzazione dell'opera, saranno analizzati gli effetti del progetto sull'ecosistema marino, in termini di possibili modificazioni dello stato qualitativo delle acque, dei sedimenti e delle comunità bentoniche.

4.3 Atmosfera

4.3.1 La qualità dell'aria

La Regione Campania ha adottato il Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria, approvato con delibera di Giunta Regionale n. 167 del 14.02.2006 e pubblicato sul BURC n. speciale del 05.10.07, con gli emendamenti approvati dal Consiglio Regionale nella seduta del 27.06.2007. Con Delibera di Giunta Regionale n.811 del 27/12/2012 è stato approvato il nuovo Piano che apporta modifiche al Piano approvato nel 2006, in ottemperanza alla Decisione della Commissione Europea del 06/07/2012.

Il Piano contiene l'insieme delle azioni di risanamento e di tutela della qualità dell'aria finalizzato al raggiungimento degli obiettivi a breve, medio e lungo termine. Nell'ambito delle azioni di pianificazione possono distinguersi i seguenti livelli:

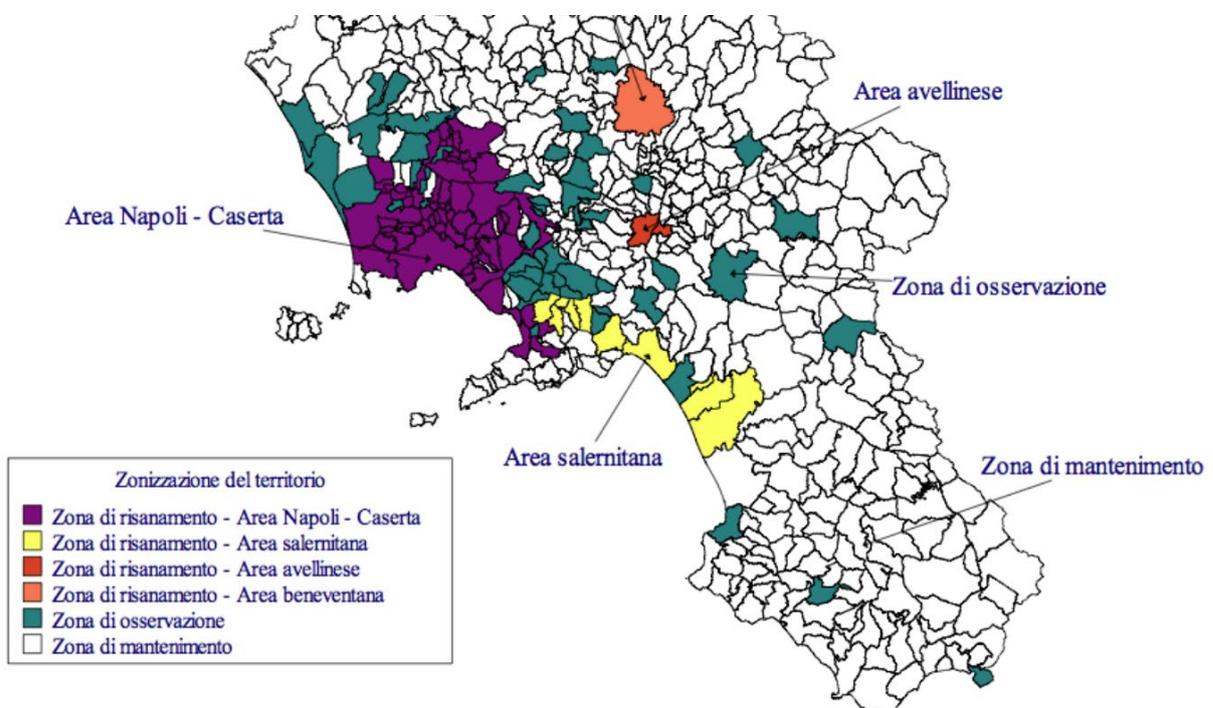
- Livello Massimo Desiderabile (LMD): definisce l'obiettivo di lungo termine per la qualità dell'aria e stimola continui miglioramenti nelle tecnologie di controllo,
- Livello Massimo Accettabile (LMA): è introdotto per fornire protezione adeguata contro gli effetti sulla salute umana, la vegetazione e gli animali;
- Livello Massimo Tollerabile (LMT): denota le concentrazioni di inquinanti dell'aria oltre le quali, a causa di un margine di sicurezza diminuito, è richiesta un'azione appropriata e tempestiva nella protezione della salute della popolazione.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- Rispetto ai livelli sopra descritti, il Piano si prefigge l'obiettivo generale di raggiungere, ovunque, il Livello Massimo Accettabile e in prospettiva, con priorità alle zone più sensibili definite nel piano, il Livello Massimo Desiderabile.

Nel Piano sono definite le zone di risanamento, ovvero quelle zone in cui almeno un inquinante supera il limite più il margine di tolleranza fissato dalla legislazione. Per il Comune di Napoli, che ricade nella Zona di risanamento "Area di Napoli e Caserta" (IT0601), gli inquinanti con superamenti sono C6H6, NO2, PM10. Le misure di Piano sono articolate in relazione al breve, medio e lungo termine e sono suddivise in base alla tipologia di sorgente emissiva.



Zonizzazione del territorio Campano

Obiettivo generale del piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria è quello di raggiungere, ovunque, il Livello Massimo Accettabile e in prospettiva, con priorità alle zone più sensibili definite nel piano, il Livello Massimo Desiderabile. La qualità dell'aria sul territorio regionale dipende sia dalle emissioni in aria di sostanze inquinanti da sorgenti presenti sia dalle emissioni extra-regionali. La concentrazione in aria che si riscontra nel territorio regionale viene determinata non solo dalla quantità delle sostanze emesse ma anche dalla capacità disperdente dell'atmosfera, capacità variabile nel tempo. Pertanto, per poter ricostruire e

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

prevedere la qualità dell'aria è per prima cosa necessario disporre di informazioni attendibili sulla tipologia, localizzazione ed entità delle varie emissioni regionali.

La normativa (D.Lgs. 155/2010 s.m.i.) prescrive che le Regioni debbano possedere e tenere costantemente aggiornato un Inventario delle Emissioni relativo alla propria regione, che costituisce uno strumento di conoscenza delle pressioni e di supporto decisionale per la pianificazione delle politiche ambientali sia su scala regionale che locale. Il quadro conoscitivo dello stato della qualità dell'aria ambiente della Regione Campania si basa sulle misurazioni ottenute dalle stazioni della Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria definita dalla DGRC 683/2014, gestita da ARPAC e costituita attualmente da 42 stazioni.

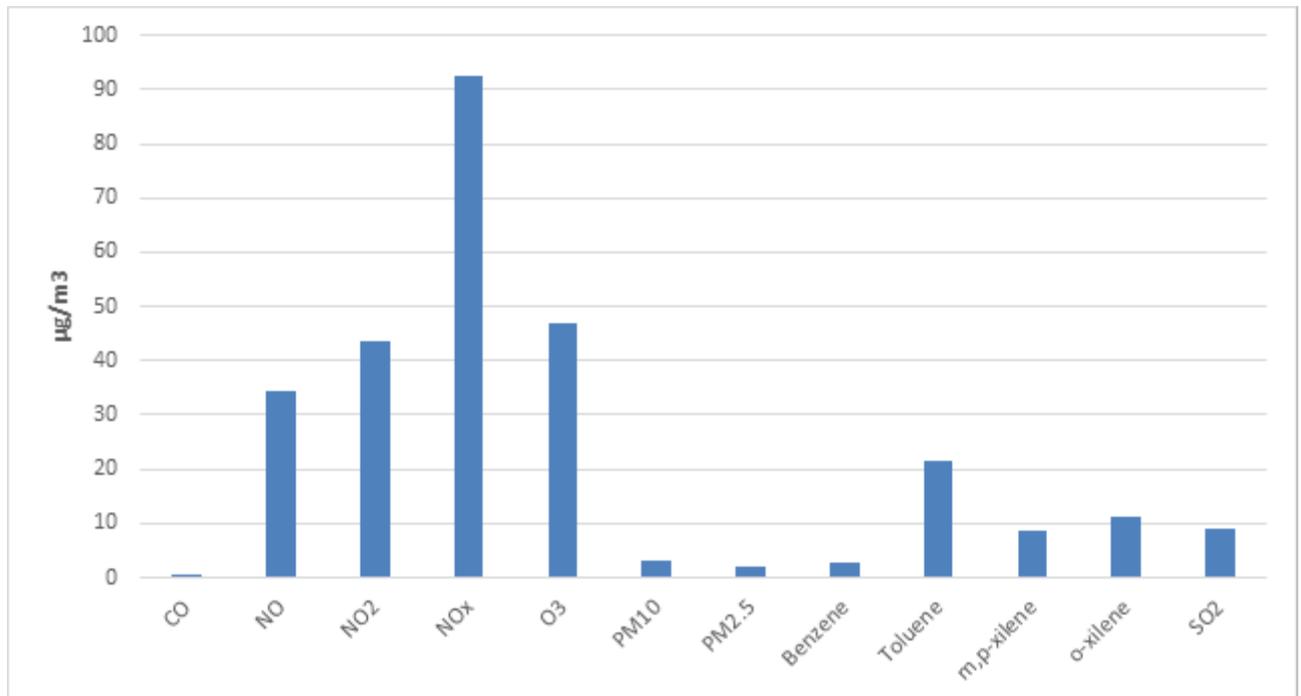
La Regione Campania ha adottato un Piano regionale di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria approvato con delibera di Giunta Regionale n. 167 del 14/02/2006; successivamente il Piano, nelle more del suo aggiornamento, è stato integrato con:

- la Delibera della Giunta Regionale n. 811 del 27/12/2012, che integra il Piano con delle misure aggiuntive volte al contenimento dell'inquinamento atmosferico;
- la Delibera della Giunta Regionale n. 683 del 23/12/2014, che integra il Piano con la nuova zonizzazione regionale ed il nuovo progetto di rete.

La Regione Campania ha avviato l'attività di aggiornamento del piano regionale per la tutela della qualità dell'aria e il censimento delle emissioni in atmosfera all'anno 2016, secondo i criteri previsti nel D.Lgs. n. 155/2010 in attuazione della direttiva comunitaria 2008/50/CE. La rete di rilevamento della qualità dell'aria è stata recentemente adeguata ai criteri stabiliti dal D.Lgs. 155/2010.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

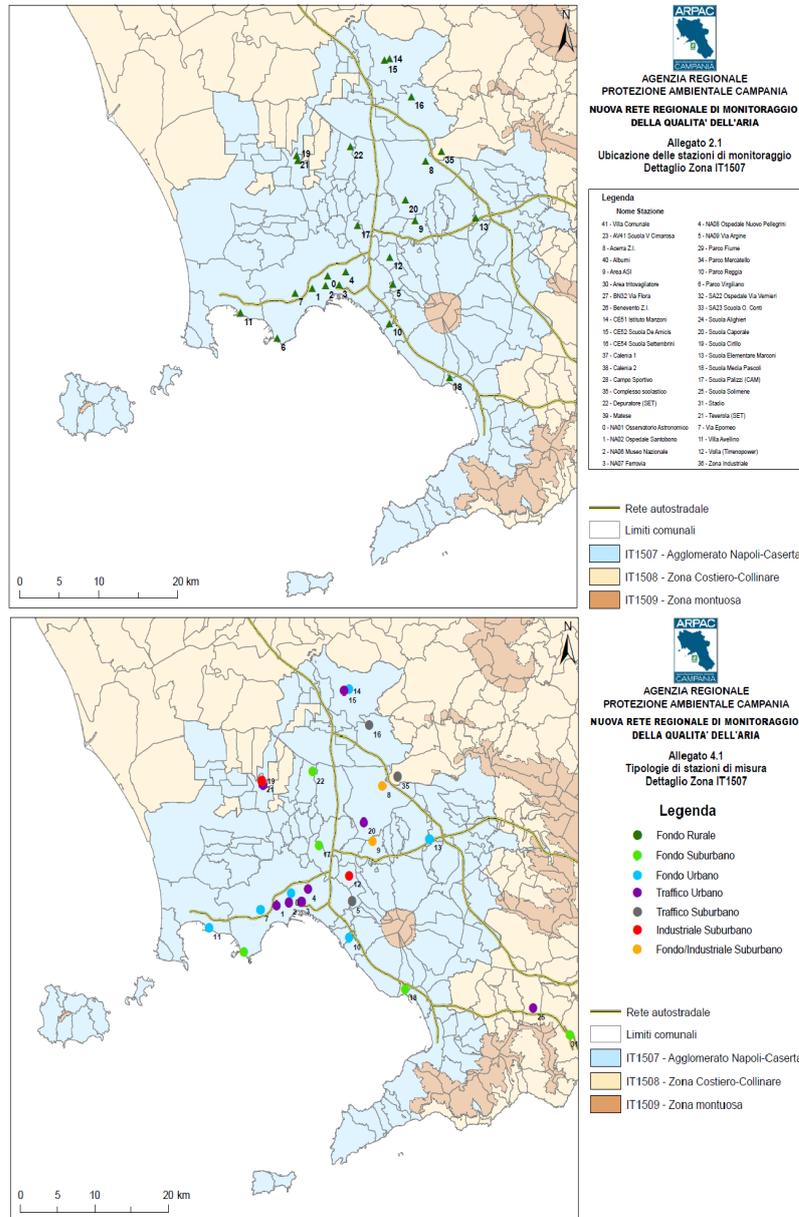


Andamento dei principali parametri atmosferici dal 01/10/2023 al 02/10/2024 presso il Porto di Napoli

In conclusione, da quanto illustrato nel presente capitolo, si può affermare come la qualità dell'aria del sito in oggetto di studio sia mediamente rispettosa dei limiti normativi vigenti. La variabilità degli scenari meteorologici che caratterizzano il territorio, inoltre, fa sì che si verifichino differenti fenomeni dispersivi in base ai luoghi di analisi. Nel dettaglio, le aree di lavorazione del progetto in esame sono principalmente localizzate in zone portuali con ampie zone prive di ostacoli antropici e naturali, condizione pertanto molto favorevole alla diluizione e dispersione delle concentrazioni inquinanti eventualmente prodotte. Si può pertanto concludere affermando che lo stato di qualità dell'aria dei luoghi di indagine sia tale da non venire alterato in modo sensibile dalle emissioni inquinanti che potrebbero derivare dalle attività in oggetto di studio.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

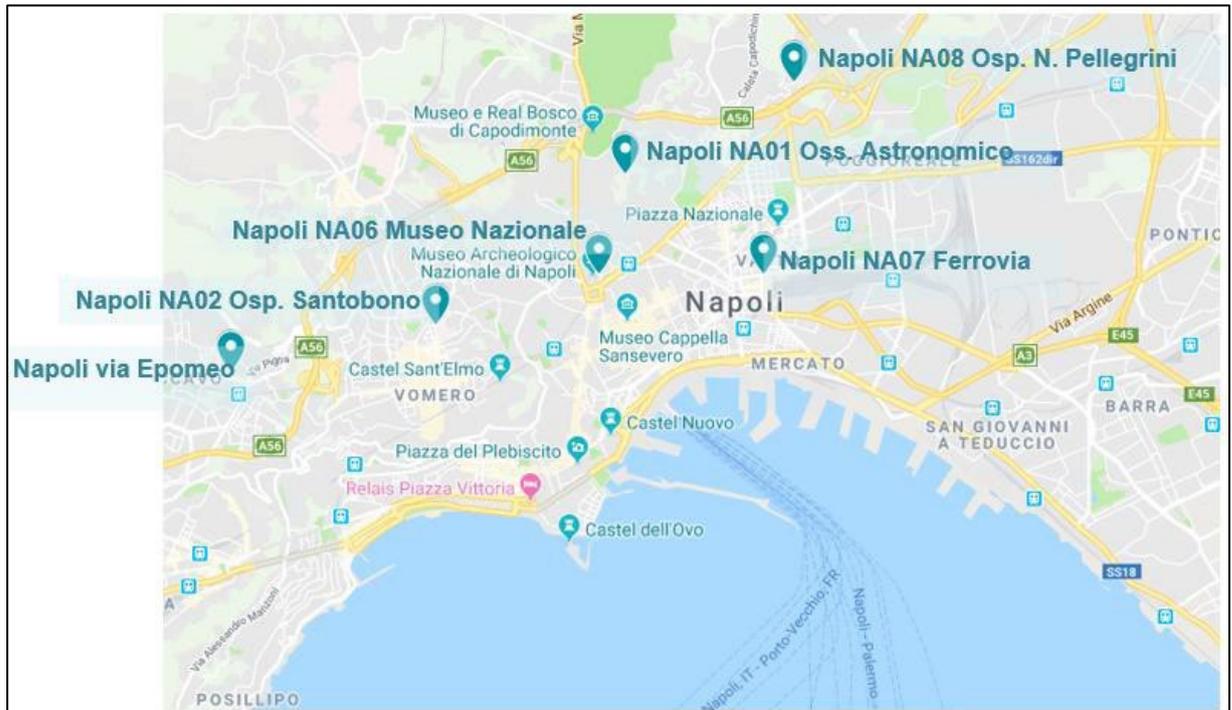
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024



Nel dettaglio, la mappa con l'ubicazione delle stazioni che costituiscono la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria, più vicine all'area portuale.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024



Ubicazione stazioni di monitoraggio della rete regionale, in prossimità dell'area portuale

Di seguito si riporta la tabella con i valori di riferimento per il triennio **2019-2020-2021**, rilevati nelle stazioni più vicine all'area portuale.

Inquinante	Nome stazione	Tipo Aggregazione	Valore anno 2019	Valore massimo D. Lgs.155/2010	Unità di Misura
PM10	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	media annuale	27	40	µg.m-3
PM10	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	giorni di superamento valore limite 50	16	25	numero
PM2.5	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	media annuale	10	25	µg.m-3
O3	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	Numero giorni di superamenti del (OLT) pari a 120 µg/m3	0	0	numero
NO2	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	media annuale	27	40	µg.m-3
PM10	NA02 OSPEDALE SANTOBONO	media annuale	27	40	µg.m-3
PM10	NA02 OSPEDALE SANTOBONO	giorni di superamento valore limite 50	18	35	numero

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

NO2	NA02 OSPEDALE SANTOBONO	media annuale	40	40	µg.m-3
PM10	NA06 MUSEO NAZIONALE	media annuale	28	40	µg.m-3
PM10	NA06 MUSEO NAZIONALE	giorni di superamento valore limite 50	21	35	numero
PM2.5	NA06 MUSEO NAZIONALE	media annuale	15	25	µg.m-3
NO2	NA06 MUSEO NAZIONALE	media annuale	50	40	µg.m-3
PM10	NA07 ENTE FERROVIE	media annuale	32	40	µg.m-3
PM10	NA07 ENTE FERROVIE	giorni di superamento valore limite 50	36	35	numero
NO2	NA07 ENTE FERROVIE	media annuale	57	40	µg.m-3
PM10	NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI	media annuale	26	40	µg.m-3
PM10	NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI	giorni di superamento valore limite 50	30	35	numero
NO2	NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI	media annuale	38	40	µg.m-3
PM2,5	Napoli Via Epomeo	media annuale	8	25	µg.m-3
NO2	Napoli Via Epomeo	media annuale	33	40	µg.m-3

Valori di riferimento 2019 per la qualità dell'aria ambiente calcolati ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e trasmessi a ISPRA (ARPAC Campania)

Inquinante	Nome stazione	Tipo Aggregazione	Valore anno 2020	Valore massimo D. Lgs.155/2010	Unità di Misura
PM10	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	media annuale	29	40	µg.m-3
PM10	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	giorni di superamento valore limite 50	17	35	numero
PM2,5	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	media annuale	11	25	µg.m-3
O3	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	Numero giorni di superamenti del (OLT) pari a 120 µg /m3	0	0	numero
NO2	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	media annuale	17	40	µg.m-3
PM10	NA02 OSPEDALE SANTOBONO	media annuale	32	40	µg.m-3
PM10	NA02 OSPEDALE SANTOBONO	giorni di superamento valore limite 50	33	35	numero

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

NO2	NA02 OSPEDALE SANTOBONO	media annuale	35	40	µg.m-3
PM10	NA06 MUSEO NAZIONALE	media annuale	12	40	µg.m-3
PM10	NA06 MUSEO NAZIONALE	giorni di superamento valore limite 50	16	35	numero
PM2,5	NA06 MUSEO NAZIONALE	media annuale	16	25	µg.m-3
NO2	NA06 MUSEO NAZIONALE	media annuale	39	40	µg.m-3
PM10	NA07 ENTE FERROVIE	media annuale	30	40	µg.m-3
PM10	NA07 ENTE FERROVIE	giorni di superamento valore limite 50	33	35	numero
NO2	NA07 ENTE FERROVIE	media annuale	42	40	µg.m-3
PM10	NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI	media annuale	25	40	µg.m-3
PM10	NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI	giorni di superamento valore limite 50	32	35	numero
NO2	NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI	media annuale	35	40	µg.m-3
PM10	Napoli Via Epomeo	media annuale	18	40	µg.m-3
PM10	Napoli Via Epomeo	giorni di superamento valore limite 50	8	35	numero
PM2,5	Napoli Via Epomeo	media annuale	6	25	µg.m-3
NO2	Napoli Via Epomeo	media annuale	20	40	µg.m-3

Valori di riferimento 2020 per la qualità dell'aria ambiente calcolati ai sensi del D.Lgs.

155/2010 e trasmessi a ISPRA (ARPAC Campania)

Inquinante	Nome stazione	Tipo Aggregazione	Valore anno 2021	Valore massimo D. Lgs.155/2010	Unità di Misura
PM10	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	media annuale	28	40	µg.m-3
PM10	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	giorni di superamento valore limite 50	18	35	numero
PM2.5	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	media annuale	11	25	µg.m-3
O3	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	giorni di superamento valore limite 120 (OLT)	1	0	numero
NO2	NA01 OSSERVATORIO ASTRONOMICO	media annuale	20	40	µg.m-3
PM10	NA02 OSPEDALE SANTOBONO	media annuale	29	40	µg.m-3

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

PM10	NA02 OSPEDALE SANTOBONO	giorni di superamento valore limite 50	18	35	numero
NO2	NA02 OSPEDALE SANTOBONO	media annuale	35	40	µg.m-3
PM10	NA06 MUSEO NAZIONALE	media annuale	27	40	µg.m-3
PM10	NA06 MUSEO NAZIONALE	giorni di superamento valore limite 50	17	35	numero
PM2.5	NA06 MUSEO NAZIONALE	media annuale	16	25	µg.m-3
NO2	NA06 MUSEO NAZIONALE	media annuale	43	40	µg.m-3
PM10	NA07 ENTE FERROVIE	media annuale	32	40	µg.m-3
PM10	NA07 ENTE FERROVIE	giorni di superamento valore limite 50	43	35	numero
NO2	NA07 ENTE FERROVIE	media annuale	49	40	µg.m-3
PM10	NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI	media annuale	23	40	µg.m-3
PM10	NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI	giorni di superamento valore limite 50	15	35	numero
NO2	NA08 OSPEDALE NUOVO PELLEGRINI	media annuale	41	40	µg.m-3
PM10	Napoli Via Epomeo	media annuale	24	40	µg.m-3
PM10	Napoli Via Epomeo	giorni di superamento valore limite 50	21	35	numero
PM2,5	Napoli Via Epomeo	media annuale	9	25	µg.m-3
NO2	Napoli Via Epomeo	media annuale	24	40	µg.m-3

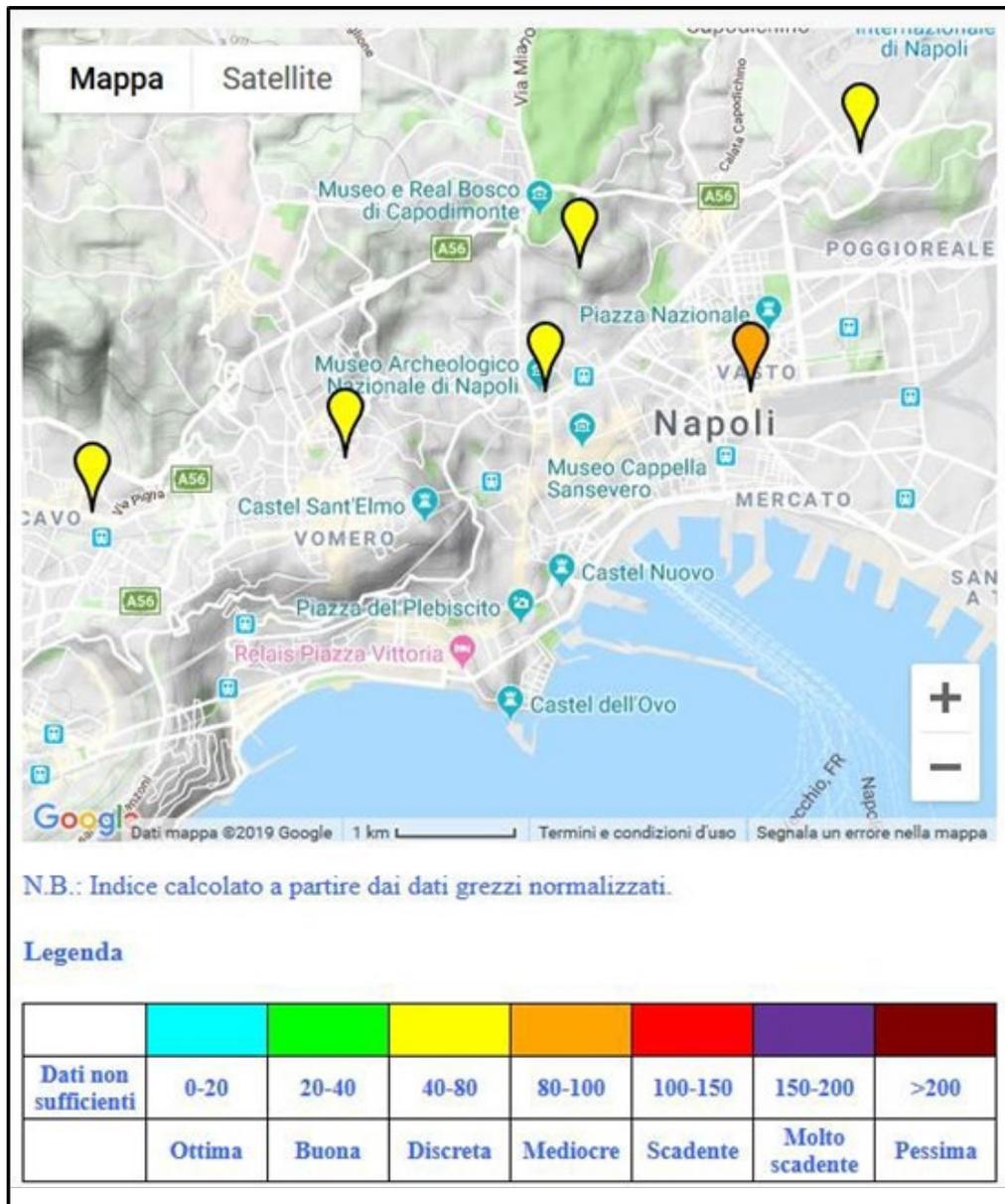
Valori di riferimento 2021 per la qualità dell'aria ambiente calcolati ai sensi del D.Lgs. 155/2010 e trasmessi a ISPRA (ARPAC Campania)

Dalle tabelle sopra riportate si osserva come quasi per la totalità degli inquinanti (eccezione per il NO2 nelle centraline NA06 e NA07), e in tutti e tre gli anni analizzati, le concentrazioni rilevate sono in linea con i limiti normativi vigenti. Questa affermazione da un riscontro quantitativo dell'inquinamento atmosferico del territorio.

Per quanto riguarda, invece, il livello qualitativo di inquinamento atmosferico rilevato, si fa riferimento al parametro adimensionale dell'Indice di Qualità dell'Aria (IQA). Tale parametro viene costruito considerando gli inquinanti misurati mediante la Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria per i quali risultano frequenti superamenti dei limiti imposti dal D.Lgs. 155/2010 e, pertanto, risultando rappresentativi delle maggiori criticità, consentono di correlare lo stato complessivo della qualità dell'aria al conseguente impatto generale sulla salute pubblica.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024



Bollettino dell'Indice di Qualità dell'Aria nelle stazioni di monitoraggio prossime all'area portuale.

I parametri che sono stati scelti per costruire l'IQA sono PM10, NO2 e O3, gli stessi usati nella maggioranza delle regioni italiane che ad oggi si sono dotate di un indicatore analogo.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

Come si evince dalla seguente figura, l'indice della qualità dell'aria che caratterizza il territorio in oggetto di studio, è mediamente classificato sotto il giudizio "Discreto". Tale indice, ricalcolato quotidianamente, raramente si discosta da tali livelli di inquinamento che caratterizzano il territorio.

Si riporta di seguito un approfondimento sull'inquinamento da polveri sottili, relativamente alle concentrazioni di PM10 e PM2.5 registrate presso le due stazioni di monitoraggio ARPA localizzate a cavallo dell'area di studio, vale a dire la centralina NA07_Ferrovie e la centralina NA06_Museo Nazionale.

Concentrazioni annuali	PM10 µg/mc	PM2.5 µg/mc
Centralina NA07	31,5	-
Centralina NA06	22,5	15,5

Medie annuali delle polveri sottili - Triennio 2019, 2020, 2021

Per una conoscenza più approfondita all'area di studio, si riportano infine i risultati ottenuti da campagne di monitoraggio eseguite negli anni 2019 e 2020 da ARPAC all'interno dell'area portuale mediante mezzi mobili attrezzati ad hoc per il monitoraggio atmosferico. Per quanto riguarda i valori delle polveri sottili monitorate nell'anno 2019 e 2020 si riportano i seguenti valori:

Concentrazioni Anno 2019	PM10 µg/mc	PM2.5 µg/mc
I campagna area portuale (gennaio-marzo 2019)	26,5	15,9
II campagna area portuale (settembre-novembre 2019)	28,6	15,9

Medie annuali delle polveri sottili nell'area portuale – Anno 2019

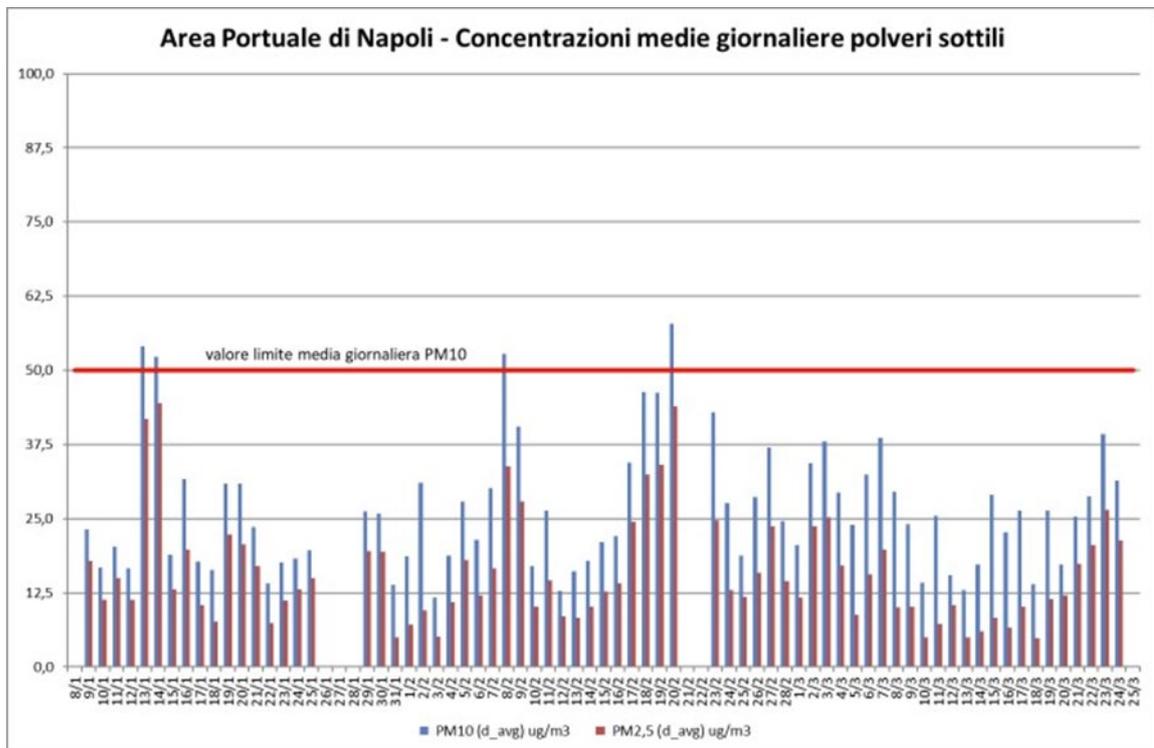
Concentrazioni Anno 2020	PM10 µg/mc	PM2.5 µg/mc
-------------------------------------	-----------------------	------------------------

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

III campagna area portuale (gennaio-marzo 2020)	28,2	16,7
IV campagna area portuale (luglio-agosto 2020)	23,2	13,6
V campagna area portuale (ottobre-dicembre 2020)	23,8	14,5

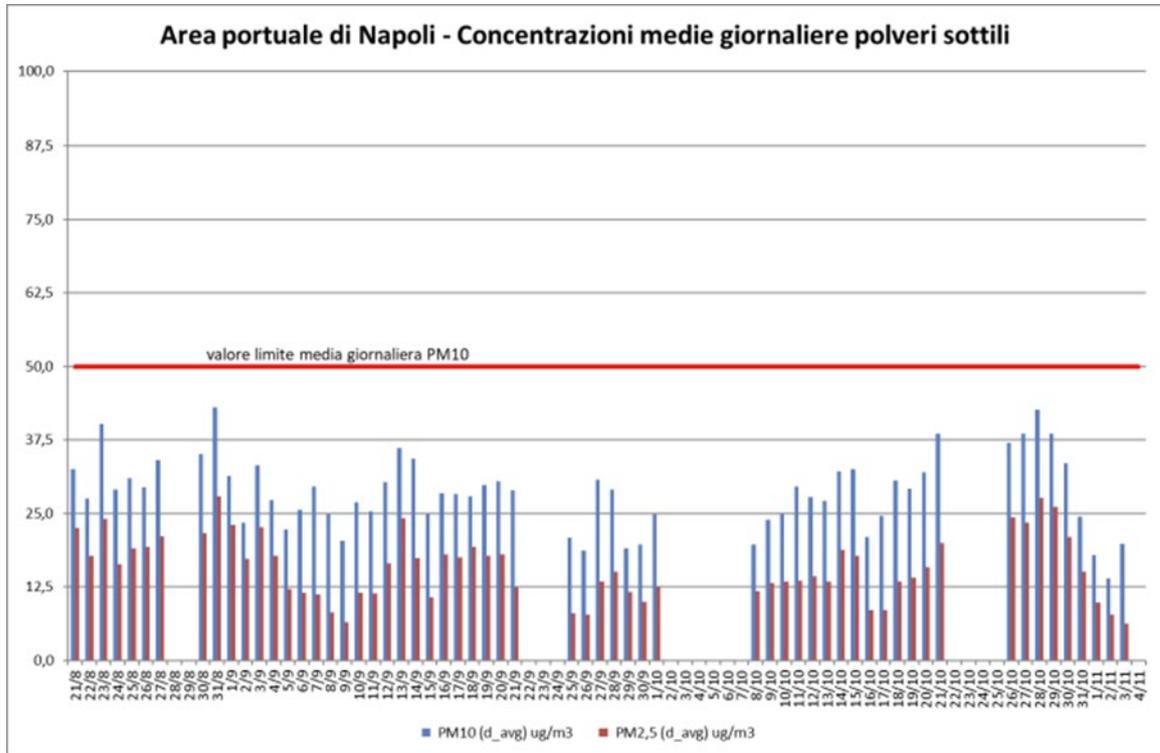
Medie annuali delle polveri sottili nell'area portuale – Anno 2020



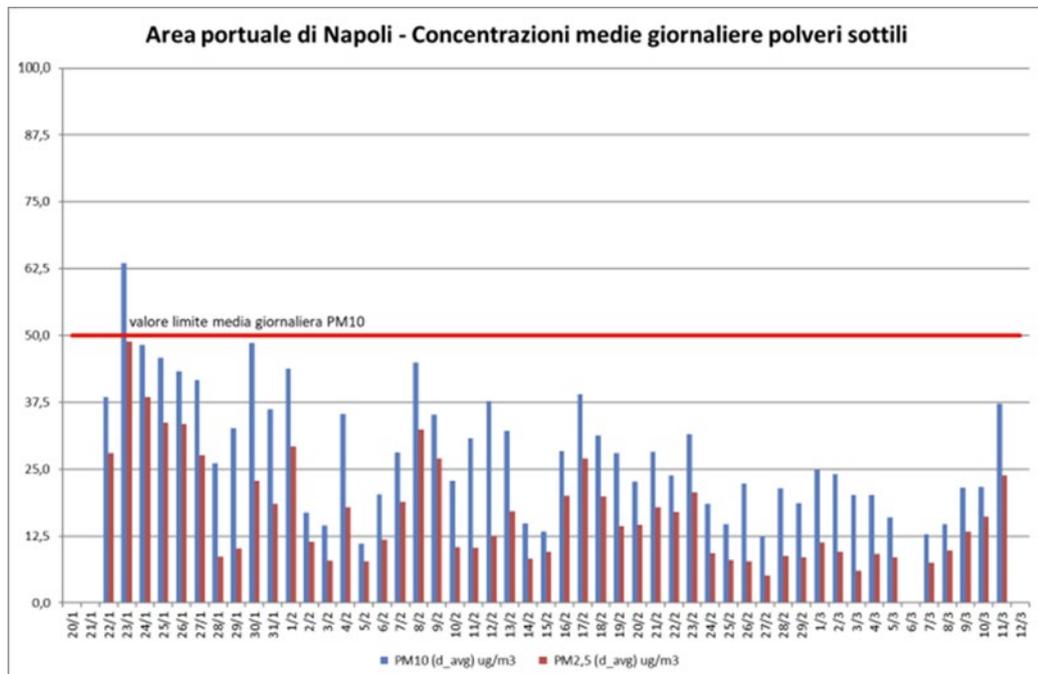
Andamento medie PM10 e PM2.5 rilevate nella I campagna con mezzo mobile – I trim. 2019

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

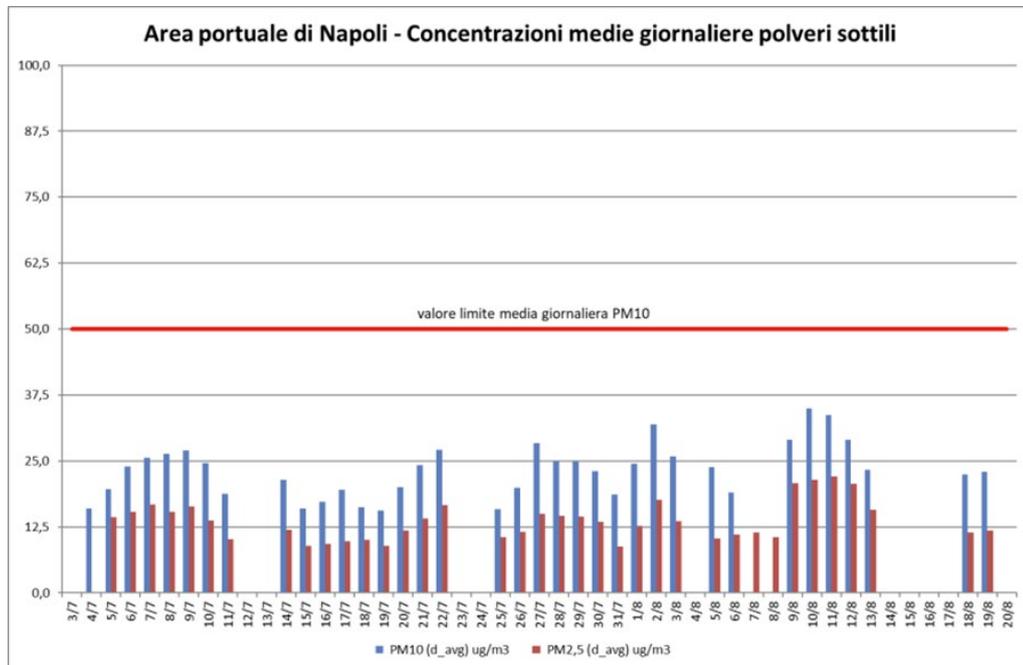
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024



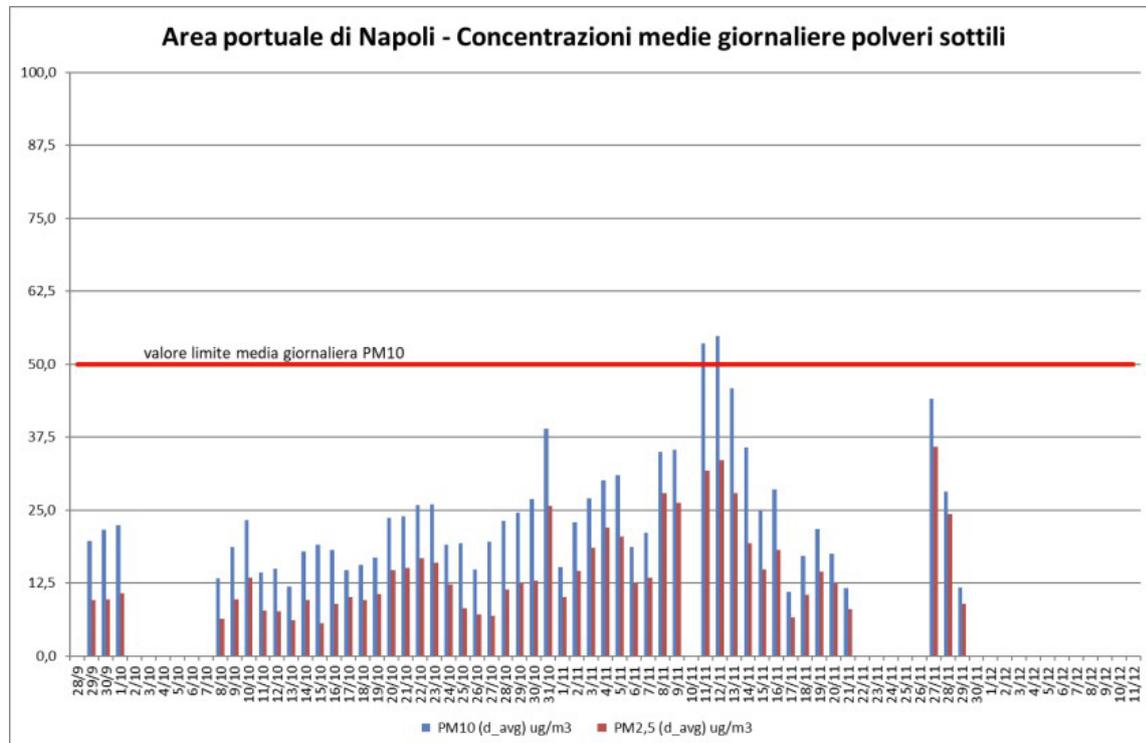
Andamento medie PM10 e PM2.5 rilevate nella II campagna con mezzo mobile – III trim. 2019



Andamento medie PM10 e PM2.5 rilevate nella III campagna con mezzo mobile – I trim. 2020



Andamento medie PM10 e PM2.5 rilevate nella IV campagna con mezzo mobile – I trim. 2020



Andamento medie PM10 e PM2.5 rilevate nella V campagna con mezzo mobile – I trim. 2020

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

In conclusione, da quanto illustrato nel presente capitolo, si può affermare come la qualità dell'aria del sito in oggetto di studio sia mediamente rispettosa dei limiti normativi vigenti. La variabilità degli scenari meteorologici che caratterizzano il territorio, inoltre, fa sì che si verifichino differenti fenomeni dispersivi in base ai luoghi di analisi. Nel dettaglio, le aree di lavorazione del progetto in esame sono principalmente localizzate in zone portuali con ampie zone prive di ostacoli antropici e naturali, condizione pertanto molto favorevole alla diluizione e dispersione delle concentrazioni inquinanti eventualmente prodotte.

Si può pertanto concludere affermando che lo stato di qualità dell'aria dei luoghi di indagine sia tale da non venire alterato in modo sensibile dalle emissioni inquinanti che potrebbero derivare dalle attività in oggetto di studio. Nei seguenti paragrafi si eseguono le analisi necessarie alla verifica di tale affermazione

4.3.2 Stima degli impatti

In fase di esercizio si esclude la presenza di impatti in ragione della natura stessa dell'opera che assolve a ruolo di riqualificazione dell'area e maggiore efficienza del traffico veicolare con appunto minori emissioni di gas di scarico e che, pertanto, non produce azioni né dirette né indirette sul contesto ambientale in cui si inserisce. Per quanto riguarda invece la fase di cantiere si distinguono i potenziali impatti derivanti dal traffico indotto sulla viabilità locale dai mezzi di trasporto e quelli correlabili alle attività operative interne ai cantieri. Il principale parametro inquinante su cui si concentrano le valutazioni del caso è il particolato sottile (nella frazione PM10): è questo, infatti, il principale elemento potenzialmente impattante durante una fase di cantiere come quella in esame.

4.3.3 Stima emissioni esterne al cantiere

Per quanto riguarda il potenziale impatto prodotto sulla viabilità esterna al cantiere, si stimano di seguito i quantitativi di particolato emessi dai mezzi pesanti in transito lungo la viabilità locale.

Nelle tabelle seguenti si riportano i quantitativi dei materiali movimentati dal cantiere per il I° stralcio e per il II° stralcio, calcolati in una settimana tipo individuata nel periodo di maggiore attività. Considerando quindi mezzi pesanti di circa 23 mc di capienza, si sono stimati i seguenti traffici orari (considerando il cantiere attivo per 8 ore/giorno):

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

I stralcio - Materiali e relative movimentazioni di mezzi pesanti						
Materiale	Volumi netti (m³)	Tonnellate (ton)	Volumi trasportati (m³)	Viaggi/settimana (unidirezionali)	Viaggi/giorno (a/r)	Viaggi/ora (a/r)
Mat. Arido vibroflot	803,2		923,7	40,2	16,1	2,0
Sabbia	489,6		489,6	21,3	8,5	1,1
Inerte	979,2		979,2	42,6	17,0	2,1
Cemento		428,4	306,0	13,8	5,5	0,7
Massi 3-5 t		2'641,1	1'423,8	132,1	52,8	6,6
Massi 0.2-1 t		4'513,4	2'128,9	225,7	90,3	11,3
Pietrame scapolo		873,7	387,9	34,9	14,0	1,7
		Totale	6'639,1	511	204	26

II stralcio - Materiali e relative movimentazioni di mezzi pesanti						
Materiale	Volumi netti (m³)	Tonnellate (ton)	Volumi trasportati (m³)	Viaggi/settimana (unidirezionali)	Viaggi/giorno (a/r)	Viaggi/ora (a/r)
Mat. Arido vibroflot	819,75		942,72	40,99	16,4	2,0
Sabbia	489,60		489,60	21,29	8,5	1,1
Inerte	979,20		979,20	42,57	17,0	2,1
Cemento		428,40	306,00	13,82	5,5	0,7
Massi 3-5 t		2'779,30	1'498,28	138,97	55,6	6,9
Massi 0.2-1 t		4'802,54	2'265,35	240,13	96,1	12,0
Pietrame scapolo		1'044,59	463,75	41,78	16,7	2,1
		Totale	6'944,9	540	216	27

Come si evince dalle tabelle mostrate, la stima delle movimentazioni medie calcolate nelle settimane di maggior traffico di cantiere ha portato a definire in 26 veicoli/ora e 28 veicoli/ora il valore medio dei mezzi pesanti transitanti relativamente nella settimana del I° stralcio e in quella del II° stralcio. In via cautelativa, le seguenti stime emissive si effettuano quindi approssimando per eccesso il dato calcolato, ponendolo pari a 30 veicoli/ora.

La stima del tasso emissivo di tale attività di cantiere viene calcolato attraverso la metodologia COPERT V. Nel presente studio si è adottato il fattore di emissione medio per veicoli pesanti che si stimato utilizzati durante le lavorazioni del caso. I fattori adottati sono riportati nella seguente tabella:

Inquinante	Fattore Emissione (g/Km*veh)
PM10	0,5

Fattori di emissione del PM10 allo scarico, per ogni singolo mezzo pesante

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

Considerato che nel presente studio si è stabilito che il valore di picco dei viaggi/ora dei mezzi pesanti è pari a circa 30 e considerando l'area di influenza dell'attività pari a circa 1 km si riesce a stimare il peso dell'inquinante prodotto ogni ora di attività.

Per la totalità dei mezzi pesanti circolanti, quindi, si stima pertanto un valore di PM10 emesso pari a circa 15 grammi/ora

4.3.4 Stima emissioni interne al cantiere

Per quanto riguarda invece le attività interne al cantiere, si approfondiscono le seguenti operazioni in grado di aumentare in modo potenzialmente sensibile le concentrazioni di polveri nell'aria:

- A. impianto di betonaggio;
- B. Formazione e stoccaggio dei materiali;
- C. trasporto materiali interno al cantiere.

Per la valutazione degli impatti delle attività emissive si è fatto riferimento al documento EPA "Compilation of Air Pollutant Emission Factors" dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense, il quale, nella sezione AP 42-Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Vol-1: Stationary Point and Area Sources, presenta le seguenti potenziali fonti di emissione:

- Chapter 11 – Mineral Products Industry
- Concrete Batching (EPA AP-42 section 11.12).
- Chapter 13 – Miscellaneous Sources
- Storage Piles e Industrial Wind Erosion: accumulo delle terre nelle aree di deposito e nel cantiere operativo e risollevarimento per causa del vento (EPA AP-42 13.2.4-13.2.5);
- Unpaved Roads: transito dei mezzi nell'ambito dell'area di cantiere (EPA, AP-42 13.2.2).

Per la stima delle emissioni complessive si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A in eq.1) e su un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (Ei in eq.1). Il fattore di emissione Ei dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni. La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)_i = A * E_i(\text{Eq.1})$$

dove:

- $Q(E)_i$: emissione dell'inquinante i (ton/anno);
- A : indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati);
- E_i : fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. grammi polveri emesse per ogni tonnellata prodotto, kg polveri per ogni kg di solvente utilizzato, g/abitante, ecc).

L'emissione complessiva legata al cantiere in esame si otterrà come somma delle emissioni stimate per ognuna delle singole attività esaminate. La stima è tanto più accurata quanto maggiore è il dettaglio dei singoli processi/attività. Come già detto, per la stima dei diversi fattori di emissione sono state utilizzate le formule definite dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente statunitense (E.P.A., AP-42, Fifth Edition, Compilation of air pollutant emission factors, Volume I, Stationary Points and Area Sources).

Di seguito si riportano le equazioni e/o valori unitari per la determinazione dei fattori di emissione per le diverse attività potenzialmente impattanti sopra individuate. La cui somma porterà a definire le emissioni totali interne al cantiere:

$$FEEXT = FEA + FEB + FEC$$

Impianto di betonaggio

Per definire un rateo emissivo correlato all'impianto di betonaggio (FEA) è necessario scomporre l'attività in esame in differenti microfasi sulle quali andare a stimare l'emissione polverulenta associata. Nello specifico, come riportato nella sezione 11.12 del citato studio dell'EPA "AP42-Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors" si individuano le seguenti microfasi in cui suddividere un impianto di betonaggio:

- trasferimento nell'impianto di sabbia e aggregati (questo valore risulta trascurabile se l'attività viene eseguita seguendo delle normali buone pratiche di esecuzione);
- scarico del cemento a silo di stoccaggio sopraelevato;
- Caricamento nella tramoggia di pesatura;

- Caricamento nel mescolatore (mix centrale);
- Caricamento dei camion.

Nella seguente tabella si riepilogano le suddette attività con i relativi fattori di emissioni di PM10:

ATTIVITÀ (Concrete Batching-Controlled System)	FATTORE DI EMISSIONE (kg di polveri per ogni tonnellata di cemento prodotta)
Trasferimento materiali	< 0.0001
Scarico del cemento a silo	0.00017
Caricamento nella tramoggia	< 0.0001
Caricamento nel mixer	0.0028
Caricamento dei camion	0.0131

Formazione e stoccaggio dei materiali

Un'attività suscettibile di produrre l'emissione di polveri è l'operazione di formazione e stoccaggio del materiale in cumuli. Il modello proposto nel paragrafo 13.2.4 "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42 calcola l'emissione di polveri per quantità di materiale lavorato in base al fattore di emissione:

$$EF_i (kg/Mg) = k_i (0.0016) \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

- i dimensioni del particolato (PTS, PM10, PM2.5);
- EF_i fattore di emissione (FEB)
- k_i coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato;
- u velocità media del vento (m/s) assunta pari a 1,5 m/s;
- M contenuto in percentuale di umidità (%), assunta pari al 5%.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

La costante k presente nella formula dipende dalla dimensione delle particelle che si vuole studiare, che per il calcolo del PM10 si assume pari a 0,35. La suddetta formula empirica garantisce una stima attendibile delle emissioni considerando valori di U e M compresi nell'intervallo dei valori specificati nella tabella seguente

Parametro	Range
Velocità del vento	0,6 – 6.7 m/s
Umidità del materiale	0,25 – 4,8 %

Il fattore di emissione per unità di tonnellata movimentata risulta quindi pari a:

$$FEB = 0,000098 \text{ kg/ton}$$

Considerando una produzione oraria dell'impianto di betonaggio pari a circa 250 tonnellate, si può stimare il seguente rateo emissivo per unità di tempo:

$$FEB = 24,5 \text{ g/h}$$

Trasporto materiali interno al cantiere

Per quanto attiene il sollevamento delle polveri generato dai mezzi in transito sulle strade interne al cantiere si utilizzano le relazioni fornite dall'EPA. La quantità di particolato emesso dal risollevarimento di materiale sfuso sul manto stradale dovuto alla marcia del veicolo su una strada asfaltata asciutta può essere stimata utilizzando il seguente metodo empirico espresso con la formula:

$$E = k (sL)^{0.91} \times (W)^{1.02}$$

dove:

- k costante empirica che variano a seconda del tipo di particolato; per il PM10 assume valore pari a 0,62;
- sL: quantità di limo sul manto stradale, nel caso in oggetto stimato in 0,1 g/mq;
- W: peso medio dei veicoli in tonnellate, assunto pari a 28 tonnellate (calcolato come media tra il peso a pieno carico pari a 40 ton ed una tara di 16 ton).

$$FEC = E = 2,3 \text{ g/km}$$

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

La formula arriva a definire un'emissione di PM10 per km percorsi. Stimando quindi un percorso interno al cantiere pari a circa 1,5 km percorso per circa 10 volte in un'ora, si arriva a definire il seguente fattore di emissione orario per tale attività:

$$FEC = 23 \text{ g/h}$$

4.3.5 Riepilogo delle emissioni e valutazioni conclusive

Da quanto mostrato nei seguenti paragrafi si possono definire le seguenti emissioni prodotte dalle attività dei cantieri in esame. Differenziando la localizzazione delle emissioni tra interne all'area di cantiere ed esterne, si ottengono i seguenti valori in tabella:

LOCALIZZAZIONE DELLE EMISSIONI	FATTORE DI EMISSIONE
Esterne al cantiere	FEINT = 15 g/h
Interne al cantiere	FEEXT = FEA + FEB + FEC = 52 g/h

Per valutare se tali emissioni orarie sono compatibili con i limiti della qualità dell'aria si fa riferimento a quanto riportato nei paragrafi del documento redatto dall'Agenzia ARPA Toscana "Valori di soglia di emissione per il PM10".

Come spiegato nelle citate linee guida, la proporzionalità tra concentrazioni ed emissioni, che si verifica in un certo intervallo di condizioni meteorologiche ed emissive molto ampio, permette di valutare quali emissioni corrispondono a concentrazioni paragonabili ai valori limite per la qualità dell'aria. Attraverso queste si possono quindi determinare delle emissioni di riferimento al di sotto delle quali non sussistono presumibilmente rischi di superamento o raggiungimento dei valori limite di qualità dell'aria.

Per il PM10, quindi, sono stati individuati alcuni valori di soglia delle emissioni al variare della distanza tra ricettore e sorgente ed al variare della durata annua delle attività che producono tale emissione. Queste soglie, funzione quindi della durata delle lavorazioni e della distanza dal cantiere, sono riportate nella successiva tabella:

Intervallo di distanza (m)	Giorni di emissione all'anno					
	>300	300 ÷ 250	250 ÷ 200	200 ÷ 150	150 ÷ 100	<100
0 ÷ 50	145	152	158	167	180	208
50 ÷ 100	312	321	347	378	449	628
100 ÷ 150	608	663	720	836	1038	1492
>150	830	908	986	1145	1422	2044

Soglie assolute di emissione del PM10 (valori espressi in g/h)

Dalla tabella riportata sopra si osserva come sia le emissioni delle attività esterne al cantiere che quelle interne al cantiere (rispettivamente pari a 15 g/h e a 52 g/h) ricadono nell'intervallo emissivo secondo il quale gli unici ricettori che potrebbero potenzialmente non essere in linea con le indicazioni normative vigenti, potrebbero risultare essere quelli molto vicini alle aree di lavorazione, quelli cioè ad una distanza inferiore a 50 metri (e per una durata delle attività superiore ai 300 giorni annui).

Da tale analisi, quindi, si evidenzia infine come i valori emissivi stimati siano molto inferiori al valore limite dell'intervallo individuato, pari a 145 gr/ora, evidenziando quindi un impatto prodotto sul territorio nettamente di lieve entità.

Da quanto stimato, concludendo l'analisi svolta, si può affermare come gli impatti di cantiere correlati alla componente atmosfera non risultino tali da produrre scenari non rispettosi delle indicazioni normative vigenti in materia di inquinamento atmosferico.

4.4 Rumore

4.4.1 La qualità acustica

Le caratteristiche di sensibilità acustica di un territorio e, viceversa, di criticità acustica, dipendono da molteplici fattori, soprattutto in una città dove convivono le più svariate funzioni in grado di produrre, o ricevere, una determinata rumorosità. La gestione del territorio sotto il profilo del rumore è demandata, in base alla Legge 447/1995, al Piano di Classificazione Acustica Comunale e al relativo Piano di Risanamento Acustico Comunale. Il Piano di Classificazione Acustica individua porzioni di territorio acusticamente omogenee e a cui

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

corrispondono determinati valori di riferimento. Il territorio, cioè, è suddiviso in 6 tipologie di sensibilità acustica in ragione del suo uso prevalente: dalla classe 1, la più sensibile, utilizzata per ricettori ed aree in cui la quiete sonora è prioritaria (scuole, ospedali, ecc.), alla classe 6, utilizzata per ricettori e aree esclusivamente industriali e produttive in cui sono generalmente presenti all'interno più sorgenti di rumore. Tra queste due categorie sono presenti le classi dalla 2 alla 5 che rappresentano aree di tutela dal rumore intermedie in ragione di alcuni parametri di caratterizzazione del livello di "attività umana", quali, la densità abitativa, la presenza di attività artigianali e/o industriali, la presenza e il tipo di infrastrutture di trasporto, ecc. Il piano di zonizzazione acustica (P.Z.A.) del comune di Napoli è stato approvato con deliberazione del Consiglio comunale n° 204 del 21 dicembre 2001, ed integra il piano regolatore generale, in base alla legge n° 447 del 26 ottobre 1995. Il Piano di zonizzazione acustica costituisce uno degli strumenti di riferimento per garantire la salvaguardia ambientale e per indirizzare le azioni idonee a riportare le condizioni di inquinamento acustico al di sotto dei limiti di norma. In relazione al quadro normativo, questo Piano pone le basi per affrontare il risanamento attraverso "strategie d'area" piuttosto che secondo una logica d'intervento puntuale. Per il conseguimento di tali finalità, la redazione del P.Z.A. è stata articolata in tre fasi:

- Nella prima fase è stato messo a punto il quadro conoscitivo sulla normativa nazionale e regionale di settore, sulla strumentazione urbanistica vigente e in itinere e sulla strumentazione per il governo della mobilità, al fine di garantire compatibilità (fisica e funzionale) tra zone acustiche proposte dal P.Z.A., zone omogenee in cui gli strumenti urbanistici articolano il territorio comunale e interventi di governo della mobilità.
- Nella seconda fase, si è proceduto alla lettura dello stato di fatto del territorio comunale, attraverso l'indagine degli elementi significativi per la redazione di questo Piano, e alla parametrizzazione delle caratteristiche e degli elementi del sistema urbano che rappresentano i fattori che generano rumore in modo diretto o indiretto. In altre parole, sono state prese in esame le attività che, come l'attività industriale, costituiscono le fonti dirette di inquinamento acustico e le attività che, quando raggiungono concentrazioni consistenti, attraggono flussi veicolari tali da innalzare i livelli sonori nell'area.
- Nella terza fase, infine, è stato articolato il territorio comunale in zone acustiche.

Sulla base della Legge 447/1995 e dei suoi decreti attuativi, in particolare il DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", si determinano i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, così come di seguito indicati:

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

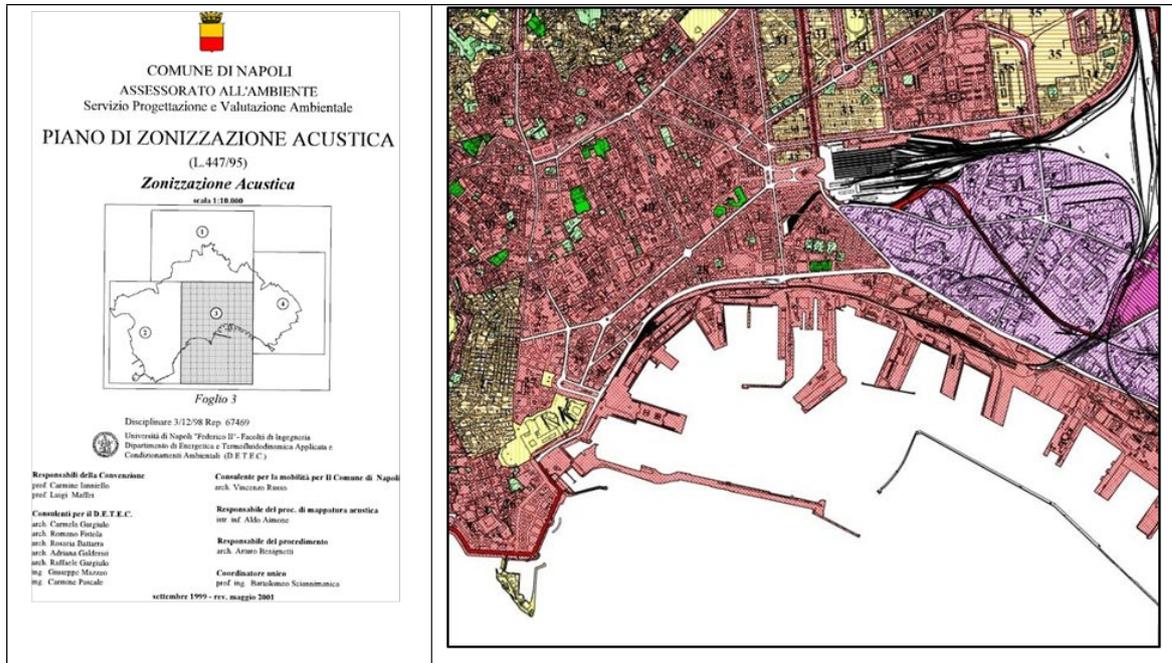
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

FASCIA TERRITORIALE	Diurno (6÷12)	Notturmo (22÷6)
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

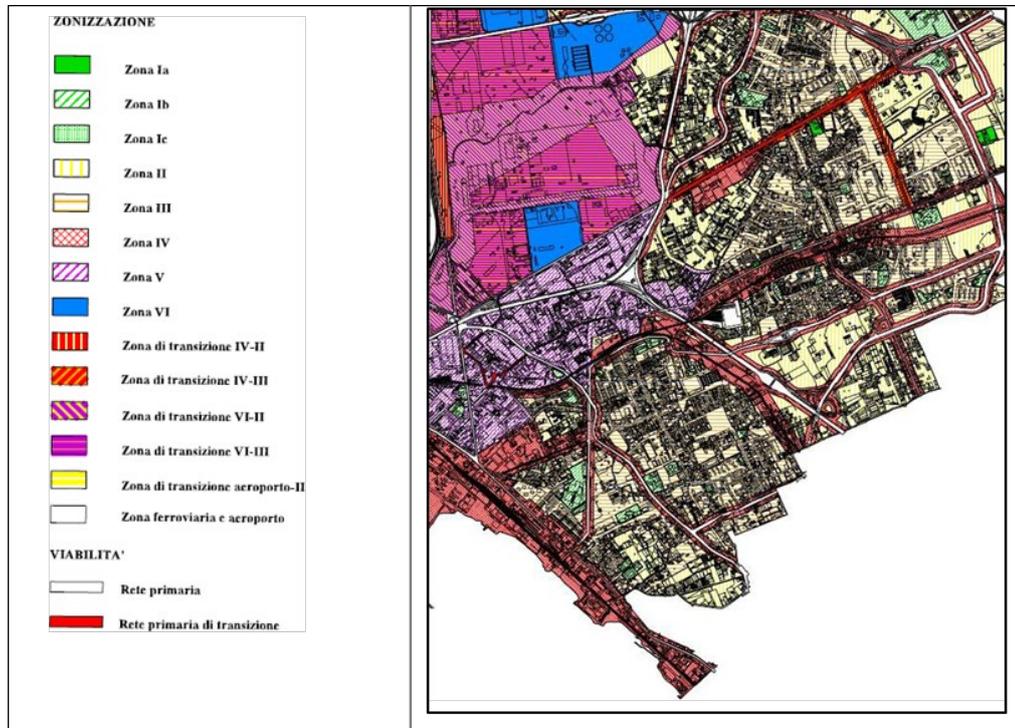
FASCIA TERRITORIALE	Diurno (6÷12)	Notturmo (22÷6)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024



Stralcio del Piano di zonizzazione acustica del comune di Napoli – zona centrale

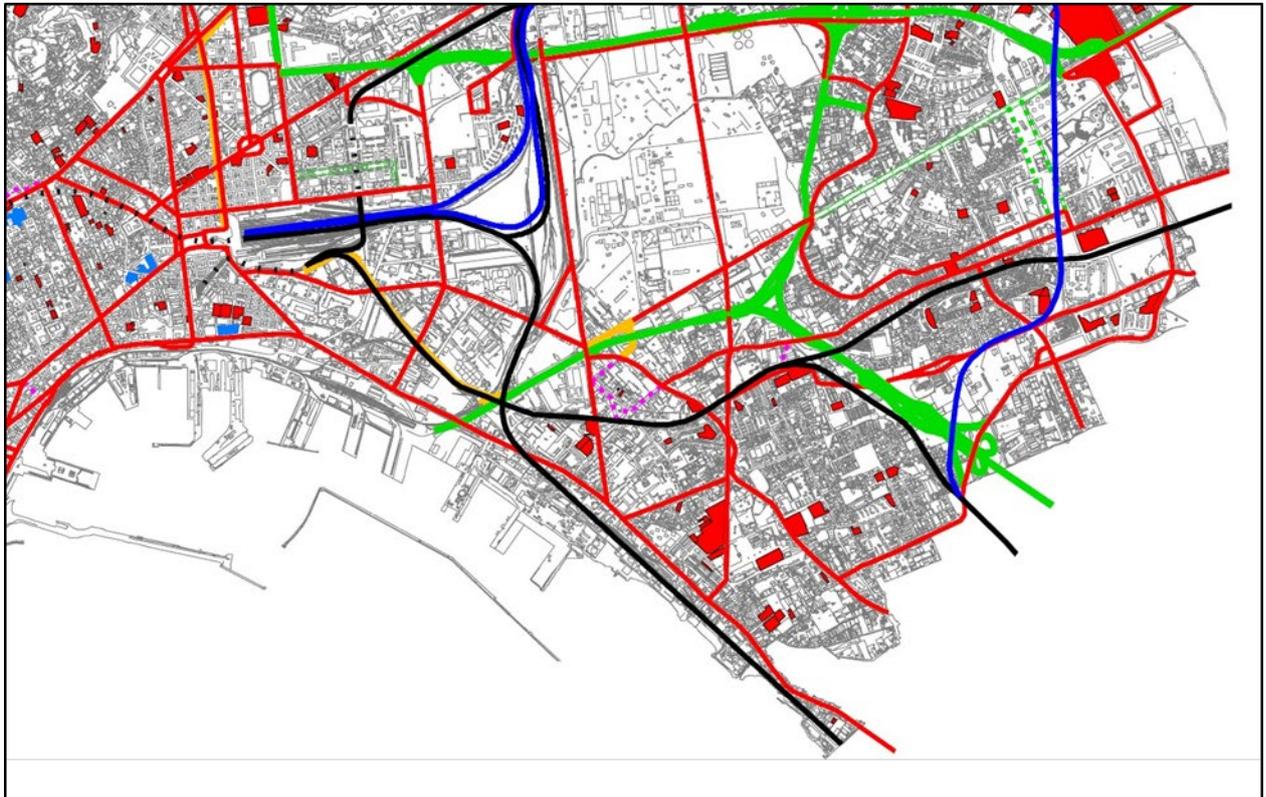


Stralcio del Piano di zonizzazione acustica del comune di Napoli – zona orientale

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE - MARZO 2024

L'area portuale ricade in Classe IV, aree di intensa attività umana; rientrano in questa classe le aree interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione, per una fascia pari a 30 mt per lato dal ciglio stradale, e di linee ferroviarie, per una fascia pari a 60 mt per lato dalla mezzera del binario più esterno; le aree portuali e quelle con limitata presenza di piccole industrie. Nella classe IV, oltre alle aree individuate sulla base dei criteri generali ricadono, anche in riferimento alle Linee Guida della Regione Campania, le aree con presenza quasi esclusiva di attività terziarie e direzionali, ovvero caratterizzate da intensa attività umana ma da una limitata attività residenziale.



Stralcio Tav.B Elementi puntuali e lineari (P.Z.A. Comune di Napoli)

4.4.2 Stima degli impatti acustici

4.4.3 Modello di simulazione acustica

Il modello di simulazione utilizzato per l'elaborazione dei progetti acustici di dettaglio come quello in oggetto, è il software CadnaA (Computer Aided Noise Abatement): questo è uno strumento completo per la stima della propagazione del rumore prodotto da sorgenti di ogni tipo: da sorgenti infrastrutturali, quali ad esempio strade, ferrovie o aeroporti, a sorgenti fisse, quali ad esempio strutture industriali, impianti eolici o impianti sportivi.

Attraverso la propagazione dei raggi sonori contenenti lo spettro di energia acustica provenienti dalla sorgente, il software tiene conto dei complessi fenomeni di riflessione multipla sul terreno e sulle facciate degli edifici, nonché della diffrazione di primo e secondo ordine prodotta da ostacoli schermanti (edifici, barriere antirumore, terrapieni, etc.).

Attraverso il sw CadnaA si genera una cartografia 3D rappresentativa del dettaglio della morfologia territoriale e della presenza, forma e dimensione degli edifici.

Dal punto di vista della propagazione del rumore, CadnaA consente di determinare la propagazione acustica in campo esterno prendendo in considerazione numerosi parametri legati alla localizzazione ed alla forma ed all'altezza degli edifici; alla topografia dell'area di indagine; alle caratteristiche fonoassorbenti e/o fonoriflettenti del terreno; alla tipologia costruttiva del tracciato dell'infrastruttura; alle caratteristiche acustiche della sorgente; alla presenza di eventuali ostacoli schermanti o semi-schermanti; alla dimensione, ubicazione e tipologia delle barriere antirumore.

Circa le caratteristiche fono assorbenti e/o fono riflettenti del terreno, CadnaA è in grado di suddividere il sito studiato in differenti poligoni areali, ognuno dei quali può essere caratterizzato da un diverso coefficiente di assorbimento del suolo in funzione delle reali condizioni al contorno.

Per quanto riguarda la definizione della sorgente di rumore, CadnaA consente di inserire i parametri di caratterizzazione della sorgente sonora sia mediante un valore unico di potenza acustica, sia mediante la scomposizione in frequenza per le singole sorgenti, le quali a loro volta, possono essere di tipo puntuale, lineare o areale.

Bisogna evidenziare, inoltre, come il software CadnaA nasca dall'esigenza di implementare degli strumenti già esistenti al fine di ottenere uno strumento di maggiore precisione ed in

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

grado di applicare correttamente le nuove normative Europee, come ad esempio gli indicatori L_{den} ed L_{night} . I livelli così stimati vengono segnalati sulla griglia in facciata, e rappresentati anche sulle facciate degli edifici con colori diversi secondo i livelli di pressione acustica

4.4.4 Impostazione metodologica

L'analisi acustica degli aspetti legati alle attività di realizzazione dei tetrapodi viene rappresentata mediante una sezione verticale ottenuta attraverso il software di simulazione acustica sulla base di un input progettuale dedotto dagli elaborati tecnici di cantierizzazione, cioè:

- localizzazione dell'area di realizzazione più critica dal punto di vista acustico;
- caratterizzazione delle differenti tipologie e numero dei macchinari ed attività previste;
- caratterizzazione delle sorgenti sonore;
- assegnazione della durata giornaliera delle attività e della percentuale di utilizzo (CU) dei singoli macchinari utilizzati;
- calcolo della potenza sonora $L_w(A)$ associata a ciascun cantiere.

Per la stima delle interferenze acustiche durante la fase di realizzazione dell'opera in oggetto, si individuano nell'area di installazione dell'impianto di betonaggio le attività potenzialmente a maggiore emissione acustica.

Al fine di individuare il valore di massima interferenza acustica indotta dalle attività dell'area considerata sul territorio e stimare la compatibilità in riferimento alle soglie individuate dal Piano di zonizzazione acustica comunale, è stata effettuata una simulazione considerando come sorgente acustica l'impianto di betonaggio mobile. Si è valutata la potenziale interferenza considerando una sezione verticale e verificando come varia l'emissione acustica della sorgente all'aumentare della distanza da essa.

4.4.5 Dati di input: analisi delle sorgenti sonore

Il livello acustico è stato stimato effettuando una simulazione acustica con il software CadnaA in grado di rappresentare al meglio le reali condizioni ambientali che caratterizzano il territorio studiato. Per effettuare la simulazione ed ottenere la propagazione acustica sul territorio in esame durante la fase di cantiere, è stata considerata l'emissione acustica dei macchinari

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

utilizzati nella fase di lavoro ipotizzata essere la più critica, considerando anche la contemporaneità di impiego. Per effettuare le simulazioni, è stata considerata una sorgente piana per rappresentare l'impianto di betonaggio utilizzato nella fase di realizzazione dei tetrapodi. A tale sorgente è stata assegnata una determinata potenza sonora e una quota sul piano campagna, che rappresenta la quota di emissione. La caratterizzazione acustica dei macchinari viene estrapolata da misure dirette sui macchinari e/o da fonti documentali pubbliche. A questo proposito in particolare si fa riferimento alla caratterizzazione delle sorgenti di cantiere del C.P.T. Il C.P.T. (Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia) è un ente senza scopo di lucro, costituito nel 1970 con accordo tra il Collegio dei Costruttori Edili (ANCE) della provincia di Torino, le associazioni artigiane di categoria (CNA-Costruzioni, CASA e Unione Artigiana) e le organizzazioni sindacali dei lavoratori edili (FeNeAL-UIL, FILCA-CISL, FILLEA-CGIL). Il

C.P.T. mette a disposizione per bande di ottava dati di "Pressione sonora" e/o "Potenza acustica" di un congruo numero di macchinari di cantiere, suddivisi per tipologia e/o marca e/o modello specifico.

Tenendo conto che la giornata lavorativa è considerata pari ad 8 ore, di seguito si riporta il livello di potenza acustica stimato per l'impianto di betonaggio, considerando un coefficiente di utilizzo pari al 100% del tempo.

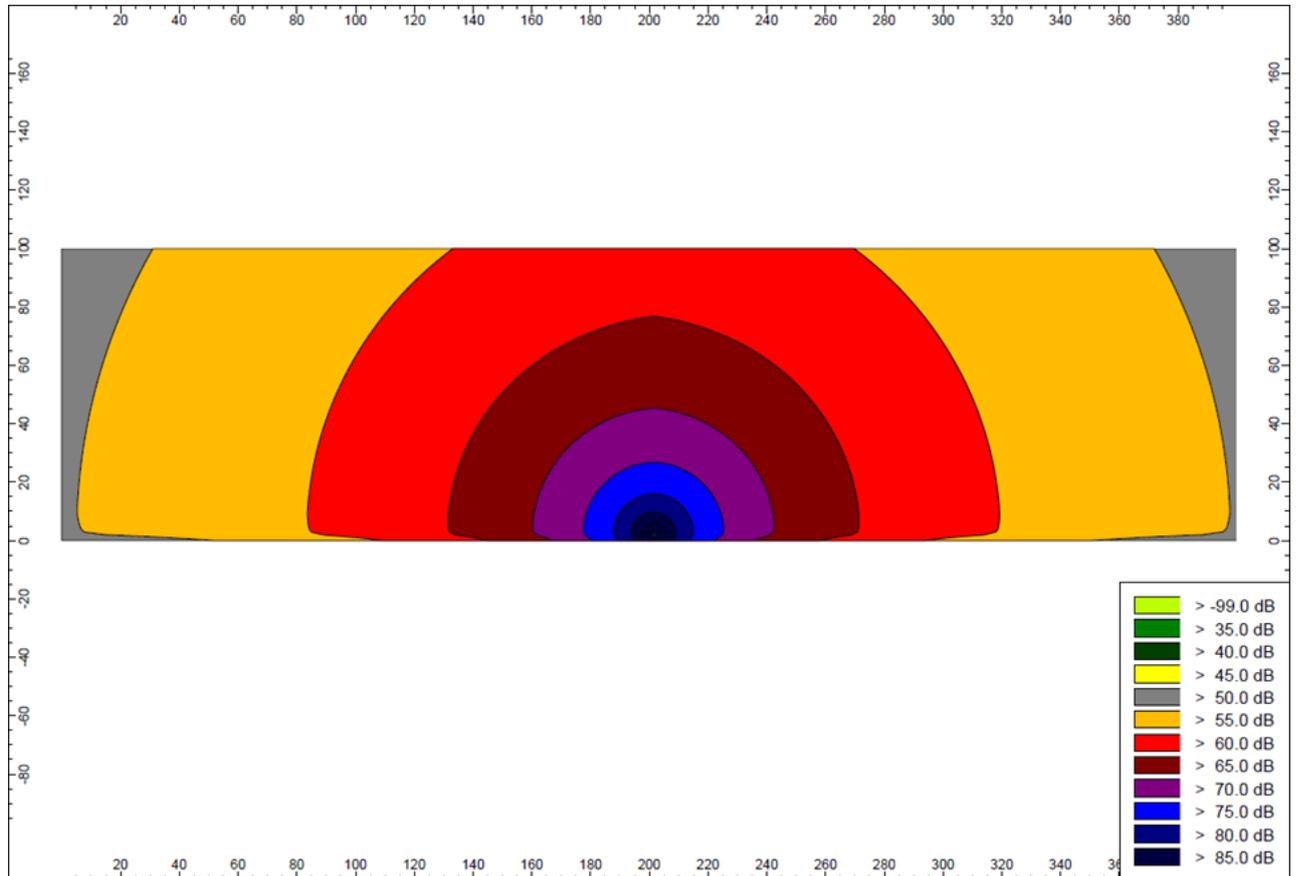
Macchina operatrice	Numero	% Utilizzo	Totale	LwA	LwA- (Util.)
Impianto betonaggio	1	100	100	117,2	117,2
<i>Livello di potenza complessiva del cantiere in 8 ore lavorative diurne</i>					114,2

4.4.6 Dati di output delle simulazioni modellistiche

Mediante il software di dettaglio dell'emissione e della propagazione del rumore, è stato possibile stimare la variazione dei livelli acustici con la distanza dall'area dell'impianto di betonaggio.

Gli scenari di calcolo sono rappresentati in modalità grafica con una mappa verticale della propagazione con la distanza ad intervalli di 5 dB(A).

Nella figura seguente si riporta la mappa verticale ottenuta inserendo nel software una sorgente piana come definita precedentemente



Isofoniche impianto di betonaggio – Mappa verticale

Dai risultati ottenuti si evince che, a circa 100 metri dalla sorgente, il livello di pressione sonora raggiunge i 60 dB(A), limite di emissione stabilito per la classe acustica IV in cui ricadono i ricettori presi in considerazione. Come riportato nel paragrafo relativo all'inquadramento territoriale, il ricettore residenziale più vicino all'area di installazione dell'impianto di betonaggio dista circa 200 metri, dove i livelli di pressione sonora sono minori a 50 dB(A). Pertanto, considerando che gli altri ricettori residenziali sono posti a distanze maggiori, i livelli si mantengono al di sotto dei limiti della zonizzazione acustica. Si specifica che le valutazioni effettuate fino ad ora sono cautelative in quanto considerano l'utilizzo continuo dell'impianto di betonaggio e, considerata la vicinanza di sorgenti di rumore principali,

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

costituite dalle attività portuali, il rumore prodotto dalle attività di cantiere, fornirà un contributo trascurabile rispetto alle condizioni attuali del clima acustico.

Le potenziali criticità, pertanto, sono di livello decisamente contenuto e comunque mitigabili con opportuni accorgimenti volti al contenimento dei fenomeni diffusivi. Tali accorgimenti fanno sostanzialmente riferimento a specifiche misure di attenzione da avere nelle fasi di cantiere e ad una corretta gestione delle aree di lavorazione.

La riduzione delle emissioni direttamente alla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e intervenendo, ove possibile, sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

Vengono nel seguito riassunte le azioni per limitare a monte il carico di rumore nelle aree di cantiere.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali

- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali.
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate.
- Installazione laddove necessario e se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi.
- Utilizzo di impianti fissi schermati.
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature

- Manutenzione e lubrificazione delle parti meccaniche in movimento.
- Controllo e serraggio delle giunzioni.
- Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori.
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

Modalità operative e predisposizione del cantiere

- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate.
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle ore diurne più sensibili (6-8, 14-16, 20-22).
- Direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati)

In fase di cantiere, pertanto, stante la vocazione portuale delle aree su cui insistono gli interventi, non si evidenziano modifiche con effetti negativi sull'assetto acustico del territorio.

4.4.7 Traffico indotto

Un'ultima valutazione deve essere svolta circa le emissioni acustiche derivanti dal traffico veicolare dei mezzi di cantiere occupati nel trasporto dei materiali. Nelle tabelle seguenti si riportano i quantitativi dei materiali movimentati dal cantiere per il I° stralcio e per il II° stralcio, calcolati in una settimana tipo individuata nel periodo di maggiore attività. Considerando quindi mezzi pesanti di circa 23 mc di capienza, si sono stimati i seguenti traffici orari, complessivi andata più ritorno (considerando il cantiere attivo per 8 ore/giorno):

I stralcio - Materiali e relative movimentazioni di mezzi pesanti						
Materiale	Volumi netti (m³)	Tonnellate (ton)	Volumi trasportati (m³)	Viaggi/settimana (unidirezionali)	Viaggi/giorno (a/r)	Viaggi/ora (a/r)
Mat. Arido vibroflot	803,2		923,7	40,2	16,1	2,0
Sabbia	489,6		489,6	21,3	8,5	1,1
Inerte	979,2		979,2	42,6	17,0	2,1
Cemento		428,4	306,0	13,8	5,5	0,7
Massi 3-5 t		2.641,1	1.423,8	132,1	52,8	6,6
Massi 0.2-1 t		4.513,4	2.128,9	225,7	90,3	11,3
Pietrame scapolo		873,7	387,9	34,9	14,0	1,7
		Totale	6.639,1	511	204	26

II stralcio - Materiali e relative movimentazioni di mezzi pesanti						
Materiale	Volumi netti (m³)	Tonnellate (ton)	Volumi trasportati (m³)	Viaggi/settimana (unidirezionali)	Viaggi/giorno (a/r)	Viaggi/ora (a/r)
Mat. Arido vibroflot	819,75		942,72	40,99	16,4	2,0
Sabbia	489,60		489,60	21,29	8,5	1,1
Inerte	979,20		979,20	42,57	17,0	2,1
Cemento		428,40	306,00	13,82	5,5	0,7
Massi 3-5 t		2.779,30	1.498,28	138,97	55,6	6,9
Massi 0.2-1 t		4.802,54	2.265,35	240,13	96,1	12,0
Pietrame scapolo		1.044,59	463,75	41,78	16,7	2,1
		Totale	6.944,9	540	216	27

Come si evince dalle tabelle mostrate, la stima delle movimentazioni medie calcolate nelle settimane di maggior traffico di cantiere ha portato a definire in 26 veicoli/ora e 27 veicoli/ora il valore medio dei mezzi pesanti transitanti relativamente nella settimana del I° stralcio e in quella del II° stralcio.

Tenendo conto che il percorso effettuato da tali veicoli per l'approvvigionamento dei materiali comprende strade trafficate, tra cui l'autostrada A3, e dato che la zonizzazione comunale raggruppa l'area interessata in classi IV e V, cioè aree di intensa attività umana e prevalentemente industriali, si può affermare che, l'emissione acustica di un tale numero di mezzi non produce emissioni sonore in grado di alterare il clima acustico delle aree interessate dal passaggio dei veicoli. La media delle emissioni acustiche, infatti, considerata sulle 8 ore di turno di lavoro e calcolata sulla media delle 16 ore diurne su cui vengono calcolati i limiti normativi vigenti, non risulta essere tale da alterare il clima acustico di una strada mediamente trafficata.

4.5 Geologia

4.5.1 Inquadramento geologico generale

La città di Napoli è caratterizzata da un assetto morfologico e litologico strettamente connesso alle attività vulcaniche e alle conseguenti strutture effusive. Di fatto l'attività effusiva prevalentemente esplosiva ha dato origine a spessi depositi vulcano-clastici quali ceneri, lapilli, scorie e tufi. La struttura urbana della città è compresa nella Piana Campana che rappresenta un profondo graben la cui struttura, di natura carbonatica, è la conseguenza delle fasi tettoniche distensive del Pliocene sup. e del Quaternario.

Il graben, in più fasi, è stato colmato da depositi, rimaneggiati a più riprese, piroclastici e alluvionali associati a frequenti depositi di origine marina e palustre; in conseguenza di ciò, l'assetto e la costituzione geolitologica del territorio derivano non solo dai processi tettonici che hanno dato origine alla Piana Campana, ma anche dai successivi eventi vulcanici dei Campi Flegrei e del Somma-Vesuvio.

Tutti i sedimenti che colmarono il graben sono costituiti nella parte basale dai residui della serie cenozoica, quindi dai prodotti effusivi dell'apparato del Roccamonfina e dalla prima attività dei Campi Flegrei, nonché dai prodotti coevi dell'attività erosiva delle acque continentali che avevano sbocco nel braccio di mare che si estendeva tra i monti calcarei e l'attuale edificio del Somma-Vesuvio.

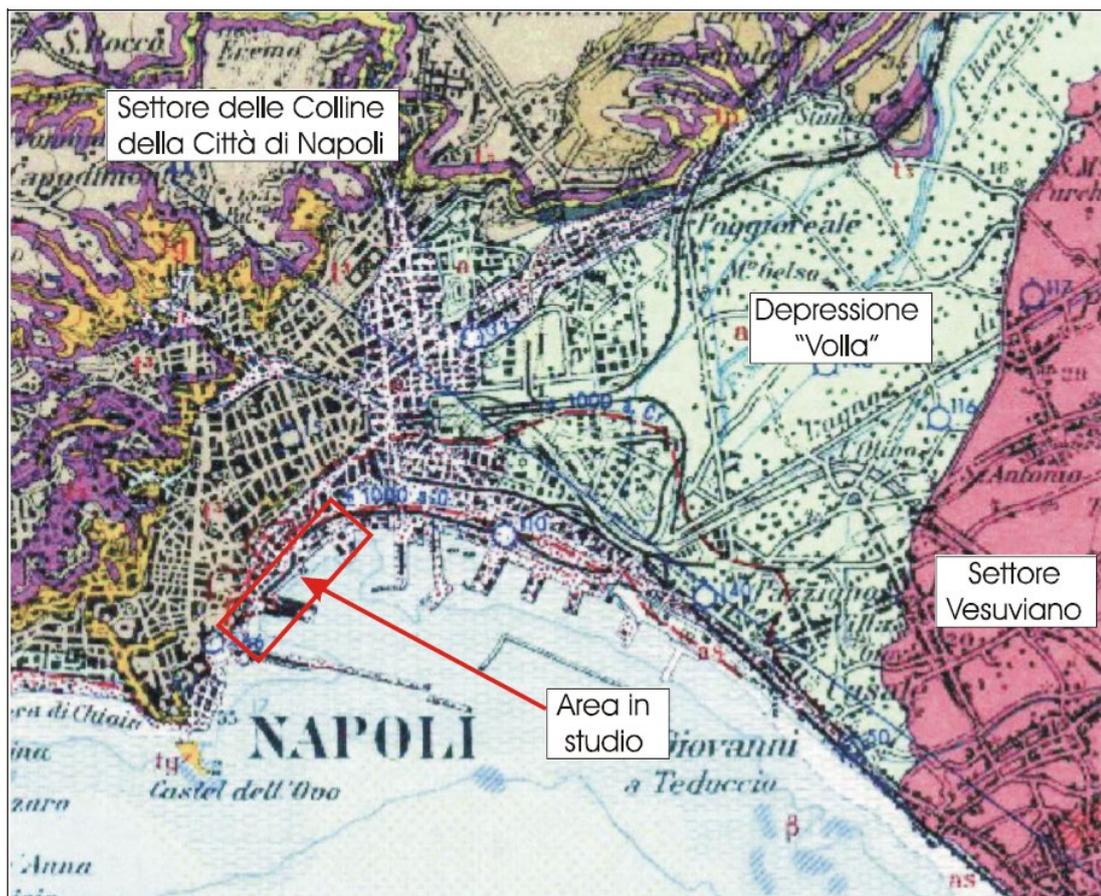
PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

In tempi successivi furono depositati i terreni più superficiali, costituiti da prodotti vulcanici dei Campi Flegrei e del Somma-Vesuvio. Da un punto di vista geologico-strutturale, l'area comunale di Napoli si pone tra il dominio Flegreo e quello Vesuviano.

Il settore costiero napoletano in cui ricade l'area di intervento è caratterizzato dalla presenza di una depressione strutturale (graben) impostata su lineamenti tettonici trasversali rispetto all'Appennino, che proseguono verso il mare, connessi all'evoluzione vulcano tettonica che ha caratterizzato l'area negli ultimi 39.000 anni (Bellucci, 1994; 1998. Rosi & Sbrana, 1987). Tale depressione è denominata "Depressione di Volla" e delimita, a ovest, le colline orientali della città di Napoli (scarpata di faglia Posillipo-Ponti Rossi con orientamento NE-SO) e, a est, l'area vesuviana con l'edificio vulcanico impostato su di un lineamento tettonico NE-SO.

La figura successiva, tratta dalla carta Geologica alla scala 1:100.000, mostra uno schema geologico strutturale generale dell'area in esame.



Dettaglio della carta geologica dell'area partenopea.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

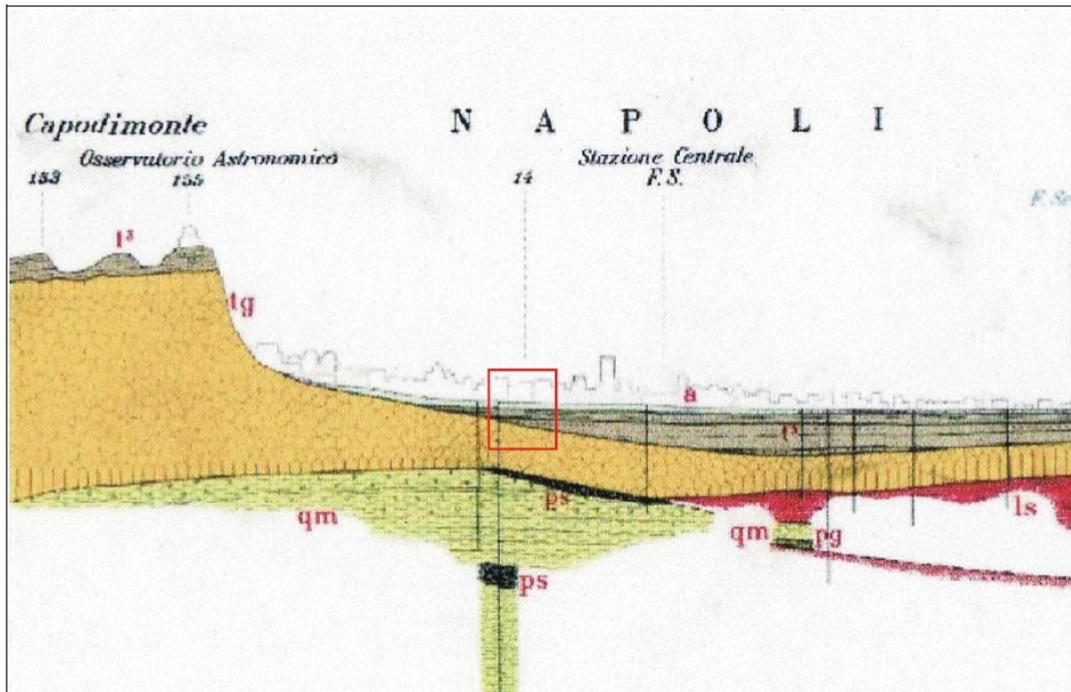
Nei settori delle colline della Città di Napoli sono presenti prodotti piroclastici di origine flegrea costituiti essenzialmente dal Tufo Giallo Napoletano, di età olocenica-inferiore; nei settori orientali dell'area vesuviana sono invece presenti vulcaniti provenienti dalle fasi esplosive del Vesuvio, con prodotti sia lavici che piroclastici (età Pleistocene sup.-Olocene).

Fra i due suddetti settori a elevata attività vulcanica la depressione di Volla è caratterizzata dalla presenza di terreni alluvionali fluvio-lacustri e paludosi originati dalle piroclastiti erose nelle zone circostanti.

La Depressione di Volla si è impostata dopo la messa in posto dell'Ignimbrite Campana (39.000 anni fa) che affiora diffusamente nei settori a nord di Napoli; i corsi d'acqua che solcavano la depressione hanno successivamente eroso l'Ignimbrite Campana mentre, lungo i lineamenti strutturali che la delimitavano, si succedevano eruzioni esplosive: circa 14.000 anni fa, i prodotti piroclastici e lavici del Somma-Vesuvio depositandosi nella depressione del Volla ostacolarono il deflusso delle acque del paleo-Sebeto che si impaludarono, formando depositi torbosi. L'eruzione del Tufo Giallo Napoletano (12.000 anni fa) determinava la messa in posto di prodotti piroclastici che in seguito sono stati in parte erosi e sui quali si sono depositati i prodotti vulcanici più recenti del Somma-Vesuvio.

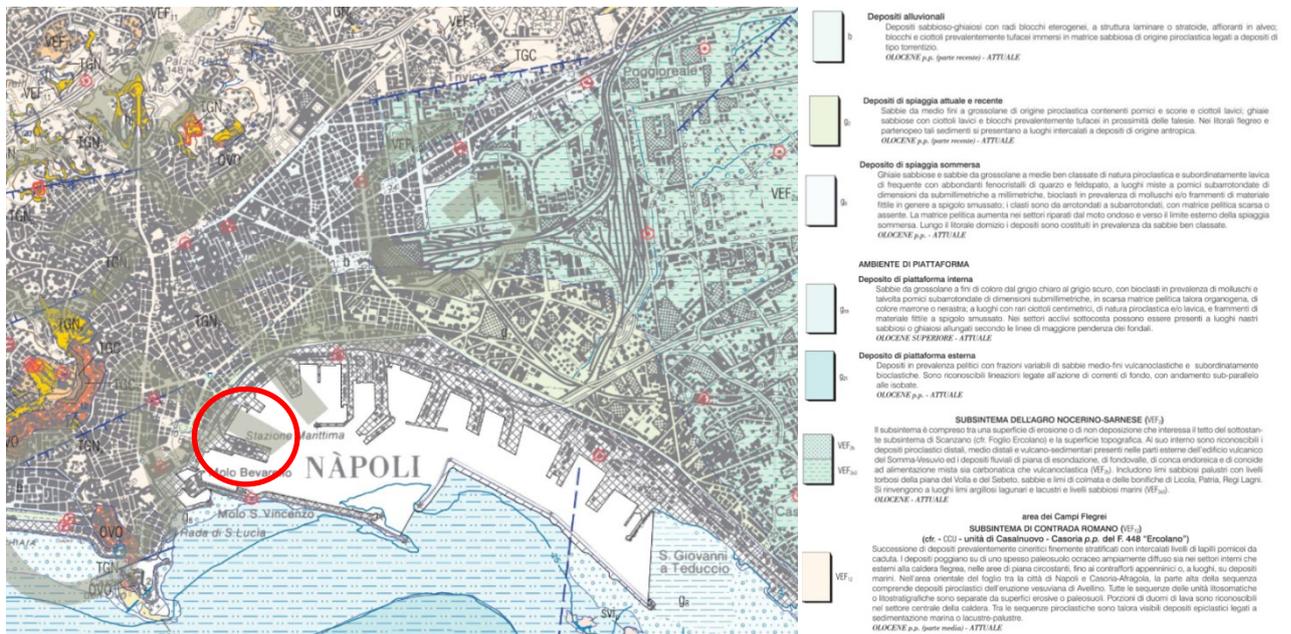
In epoca storica la Depressione di Volla era solcata dal fiume Sebeto, in cui confluivano anche il Fosso Reale, il Corsea, il Lamia, lo Sbauzone e il rivo Pascariello. La captazione delle sorgenti della Bolla, nel IV secolo, e i terremoti del 62 d.C. e del 1343 determinarono la riduzione del flusso e l'interrimento dell'area nota come "padule di Napoli" per la presenza di stagni e acquitrini, originati anche dalla presenza di cordoni dunari verso la costa. Queste aree paludose sono successivamente state bonificate alla fine del XIX secolo.

Nella figura successiva è riportato uno stralcio della sezione geologica tracciata dall'osservatorio di Capodimonte, posto sulle colline a nord del sito, verso la costa che può essere considerata come rappresentativa del contesto geologico dell'area in esame (depositi costieri misto ad alluvioni fluvio-lacustri della Depressione di Volla sovrimposti al substrato del Tufo Giallo Napoletano).



Sezione geologica tracciata dall'osservatorio di Capodimonte, posto sulle colline a nord del sito

Nella figura successiva è invece riportato uno stralcio della carta geologica d'Italia – Progetto CARG.



Stralcio Carta geologica dell'area di interesse (Carta geologica d'Italia – APAT-Progetto CARG – Foglio di Napoli). Nel cerchio rosso l'area di studio

RTP Incaricato:
 COOPROGETTI soc. coop. (Capogruppo)
 RPA s.r.l.
 LAMBERTO ROSSI ASSOCIATI
 D'AGOSTINO ASSOCIATI s.r.l.
 Arch. Domenico De Maio

4.5.2 Conclusioni

Per il sito in esame, la stratigrafia risulta ben definita, con strati caratterizzati da una giacitura sostanzialmente orizzontale e le successioni dedotte dalle descrizioni stratigrafiche, forniscono un quadro completo e chiaro del sottosuolo. In particolare, il modello geotecnico può essere sintetizzato con la presenza di tre unità geologico – tecniche di seguito riportate:

- Depositi di fondale attuale - Sf;
- Formazione delle Sabbie limose superiori - SL;
- Formazione delle Sabbie inferiori - SG

La più recente campagna d'indagini ha nell'insieme confermato la complessità geologica ed evolutiva della zona.

Lungo l'intero tratto di intervento il quadro stratigrafico è risultato caratterizzato, dalla presenza di terreni d'imposta appartenenti alla formazione delle "Sabbie superiori" "SL" costituite da alternanze quasi sempre di origine piroclastica di sabbie limose o con limo e limi sabbiosi di colore variabile tra grigio e grigio-verdastro. Lo spessore complessivo della formazione tende a ridursi procedendo dal tratto di radice limitrofa al raccordo alla diga Thaon de Revel alla zona centrale e di testata dell'intervento, ed è compreso tra un massimo di 24 m nella Sezione 75 (corrispondente alla progressiva indagata dal sondaggio S2), 20 m nella sezione 109 (S8) e 15 m nelle sezioni 139 e 161 (S3 e S9).

Le prove CPT e DPSH eseguite sulla diga a partire dal tetto della formazione sottostante lo scanno di imbasamento, hanno confermato un grado di addensamento significativamente maggiore rispetto agli strati insistenti sul fondale che risultano naturalmente da poco a mediamente addensate. Confrontando le nuove prove con quelle della campagna 1993, le resistenze medie alla punta qc passano da circa 2-4 MPa a circa 10 e 15 MPa, per effetto verosimilmente dei cedimenti scontati in passato.

A maggiori profondità si riconoscono alternanze di livelli di differente granulometria sabbiosi limosi e sabbiosi ghiaiosi generalmente ben addensati, sia nella fascia al di sotto della diga che a ridosso, riconducibili al complesso delle "Sabbie inferiori" "SG" di colore grigio scuro. Nella formazione possono rientrare livelli prevalentemente di origine marina e con maggiore

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

frequenza, alternanze di piroclastiti grossolane comprendenti anche pomici, scorie e frammenti di lava.

Nell'ambito di tali depositi si assiste a frequenti variazioni sia verticali sia laterali, tanto che non è sempre agevole individuare le correlazioni stratigrafiche tra le diverse verticali anche poste a distanze non necessariamente elevate. In particolare, in alcune sezioni significative dell'intervento, estrapolando in direzione trasversale alla diga le informazioni fornite dalle verticali di sondaggio e di prova, lo spessore delle Sabbie superiori SL sembrerebbe progressivamente ridursi anche verso l'esterno, in corrispondenza della fascia di imposta del piede della scogliera.

Sul fondale marino sono presenti, per uno spessore di alcuni metri, depositi recenti costituiti da materiali sabbioso-limosi di colore grigio-nerastro con più o meno abbondante materiale organico fibroso e conchigliare, scarsamente addensati (Unità "Sf").

Una marcata variazione stratigrafica come accennato si osserva oltre la zona di intervento, in corrispondenza della quale si ritrova un banco di depositi piroclastici generalmente cementati e ricoperti dal complesso delle sabbie superiori di spessore generalmente modesto. Il complesso vulcanico risulta a sua volta poggiare sullo strato di sabbie inferiori ben addensate esteso fino alle massime profondità indagate.

Viste le lavorazioni previste, i potenziali impatti sulla componente suolo sono di seguito sintetizzati:

- Sversamenti accidentali fluidi inquinanti;
- Occupazione di suolo durante la fase di cantiere;
- Produzione di rifiuti solidi e liquidi;
- Utilizzo di materie prime.

Le imprese esecutrici dei lavori dovranno anzitutto adottare tutte le precauzioni idonee al fine di evitare potenziali impatti connessi a possibili spandimenti di fluidi inquinanti legati esclusivamente ad eventi accidentali prodotti dai macchinari e dai mezzi impegnati nelle attività di cantiere, al fine di riconsegnare l'area nelle originarie condizioni di pulizia e di sicurezza ambientale. Si raccomanda quindi di prevedere il controllo costante dei circuiti

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

oleodinamici dei mezzi operativi e di prevedere il parcheggio dei mezzi meccanici, nonché l'esecuzione dei rifornimenti di carburanti e lubrificanti, su un'area attrezzata ed impermeabilizzata.

Durante la fase di realizzazione dell'opera si opererà una scrupolosa gestione e un attento smaltimento dei rifiuti solidi generati in fase di cantiere nel rispetto della normativa vigente. Dove possibile, si procederà inoltre alla raccolta differenziata finalizzata al recupero delle frazioni di rifiuti riutilizzabili e ad altre forme di recupero (conferimento oli esausti a consorzio, recupero materiali ferrosi, eccetera);

Per quanto riguarda la produzione di rifiuti solidi, questa consiste, essenzialmente, nei residui tipici dell'attività di cantiere, quali scarti di materiali, rifiuti solidi assimilabili urbani, ecc..

Gli eventuali materiali speciali risultanti dagli interventi e sostituzioni in caso di guasti saranno smaltiti secondo le normative vigenti e si avvieranno alla filiera del recupero/riciclaggio, avvalendosi di idonee strutture e organizzazioni disponibili sul territorio

4.6 Ambiente idrico

In questa sezione dovranno essere valutati, caratterizzati e quantificati gli impatti relativi almeno a:

- Consumi e prelievi idrici
- Gestione acque meteoriche di dilavamento
- Scarico in porto del refluo a valle del trattamento e separazione dai fanghi
- Eventuali ulteriori scarichi di reflui
- Depositi di materiali e rifiuti

In relazione all'impatto sulle acque superficiali e sotterranee, la progettazione prevede un consumo di acqua dolce, necessaria nella fase realizzazione dei manufatti e per le esigenze di cantiere, pari a circa 150 L/m³ di calcestruzzo. Non essendo al momento nota la fonte di approvvigionamento di tale fabbisogno, si rimanda alle successive valutazioni per gli opportuni approfondimenti. Tuttavia, è certo che l'acqua necessaria non potrà essere emunta dal sottosuolo.

Riguardo in particolare alla tutela qualitativa delle acque, il progetto prevede, al di là di una corretta manutenzione dei mezzi di cantiere e una scrupolosa adesione alle normative vigenti,

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

di allocare temporaneamente il fango di dragaggio all'interno di vasche arginate nella cassa di colmata NADEP, per poi trasferirlo tramite una draga all'impianto di trattamento.

4.6.1 Acquiferi sotterranei, ove vi siano opere, scavi o fondazioni

L'assetto idrogeologico dell'area di intervento è governato dalla sostanziale bassa/nulla permeabilità del Tufo Giallo Napoletano che si configura con acquiclude che sostiene tutta la circolazione idrica sub-superficiale che invece si esplica nei settori interni nelle coltri eluvio-colluviali, nei depositi di spiaggia e nei riporti, con piezometrica a pochi metri al di sotto del piano di campagna e con gradiente verso il mare e verso la depressione Volla. Il deflusso sotterraneo, a grande scala, è prevalentemente caratterizzato da filtrazione da NE verso SW.

Nell'area di interesse, tale circolazione idrica sotterranea è caratterizzata da un gradiente condizionato dal livello piezometrico di base rappresentato dal livello marino.

La localizzazione del progetto in corrispondenza della costa determina, pertanto, livelli piezometrici che possono variare da alcuni decimetri al di sopra del livello marino fino alla quota 0,00 m slm. Tali valori confermano la variabilità locale dei livelli piezometrici dovuta a variazioni di permeabilità e di trasmissività all'interno dei riempimenti e colmate delle banchine portuali oppure alle variazioni morfologiche del tetto del substrato del Tufo Giallo Napoletano. Comunque, si individuano sostanzialmente livelli intorno a +0,70/+0,80 m slm nei settori adiacenti a Via Marina e livelli di pochi decimetri slm lungo i bordi della piattaforma portuale.

È previsto, dunque, che le opere in progetto, collocate ai margini della banchina portuale interferiranno, inevitabilmente, dapprima con l'interfaccia salmastra acqua dolce/acqua salata, già a partire da circa 0.80-1.00 m dall'attuale piano campagna per poi ricadere all'interno della falda prevalentemente marina sottostante sino ad intercettare il sub-strato tufaceo a bassa permeabilità. L'opera è da considerare, quindi, pressoché completamente in falda con un solettone di base che sarà fondato su pali per controllare la sottospinta idraulica mentre perimetralmente sarà realizzata una paratia di diaframmi sufficientemente profonda da garantire l'ammorsamento sullo strato di Tufo Giallo Napoletano e l'isolamento idraulico della struttura del parcheggio oltre a garantire il contenimento del terreno adiacente lo scavo.

La realizzazione preventiva della paratia consentirà di eseguire gli sbancamenti e le relative opere in sicurezza per l'intera area di sedime dell'opera.

Infatti, scopo non secondario dell'opera di contenimento sarà quello di fornire durante la fase di realizzazione dei lavori, con l'ausilio di un opportuno sistema di aggettamento delle acque all'interno del perimetro di scavo, un certo grado di impermeabilità rispetto alle acque di falda, allo scopo di poter realizzare i lavori in elevazione a partire da una quota (in valore assoluto sul

livello del mare) pari a -6 metri circa, essendo il solettone posto a quota -2,50 m slm ed essendo i diaframmi spinti fino a -9,50/-10,00 m slm.

4.7 Ecosistema marino

Lo studio meteomarinario è stato condotto estendendo le serie storiche del moto ondoso, del vento e dei livelli di marea di ulteriori tre anni rispetto ai precedenti studi, i quali coprivano dal 1979 al 2018, fino a comprendere quindi integralmente l'anno 2021.

In particolare, l'obiettivo dello studio è la definizione:

- delle forzanti meteomarine (moto ondoso) necessarie per effettuare le verifiche idraulico-strutturali delle opere in progetto;
- delle onde di modellazione per le considerazioni in merito all'evoluzione dei fondali
- del regime dei venti;
- (iv) delle variazioni dei livelli (marea astronomica e meteorologica).

L'area portuale di Napoli, riparata da un articolato complesso di dighe foranee, è costituita da un avamposto (posto in prosecuzione della bocca d'ingresso principale al porto, tra la testata di levante della diga Duca degli Abruzzi e quella di ponente dell'Antemurale Thaon de Revel) e da un canale di accesso (di lunghezza pari a 2500 m circa e larghezza variabile tra i 200 e i 290 m, posto a ridosso della diga Duca D'Aosta) che unisce l'avamposto con l'imboccatura di levante. Lungo il canale di accesso sono presenti n. 9 darsene, disposte all'interno dell'area portuale. I moli e le calate delimitanti le darsene hanno quote di imbasamento variabili tra -9 e -11 m dal l.m.m. Il paraggio risulta esposto al mare aperto per il settore di traversia compreso tra le direzioni 160°N e 259°N. Il fetch geografico a Sud (160°N e 206°N) risulta limitato dalla costa tirrenica della Sicilia settentrionale, con un'estensione di circa 300 km. Tra Ovest-SudOvest ed Ovest il fetch è delimitato dalla costa orientale della Sardegna con un'estensione di circa 400 km. All'interno del settore compreso tra 210°N e 250°N il fetch risulta non limitato geograficamente; pertanto, la sua estensione è stata limitata a 500 km, in considerazione della massima estensione che hanno le perturbazioni cicloniche che usualmente si generano nel bacino del Mar Mediterraneo. Il fetch efficace è la porzione di mare sulla quale si esplica "effettivamente" l'azione del vento responsabile della generazione del moto ondoso. Esso è funzione dei valori dei fetch geografici associati alle direzioni contigue a quella

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

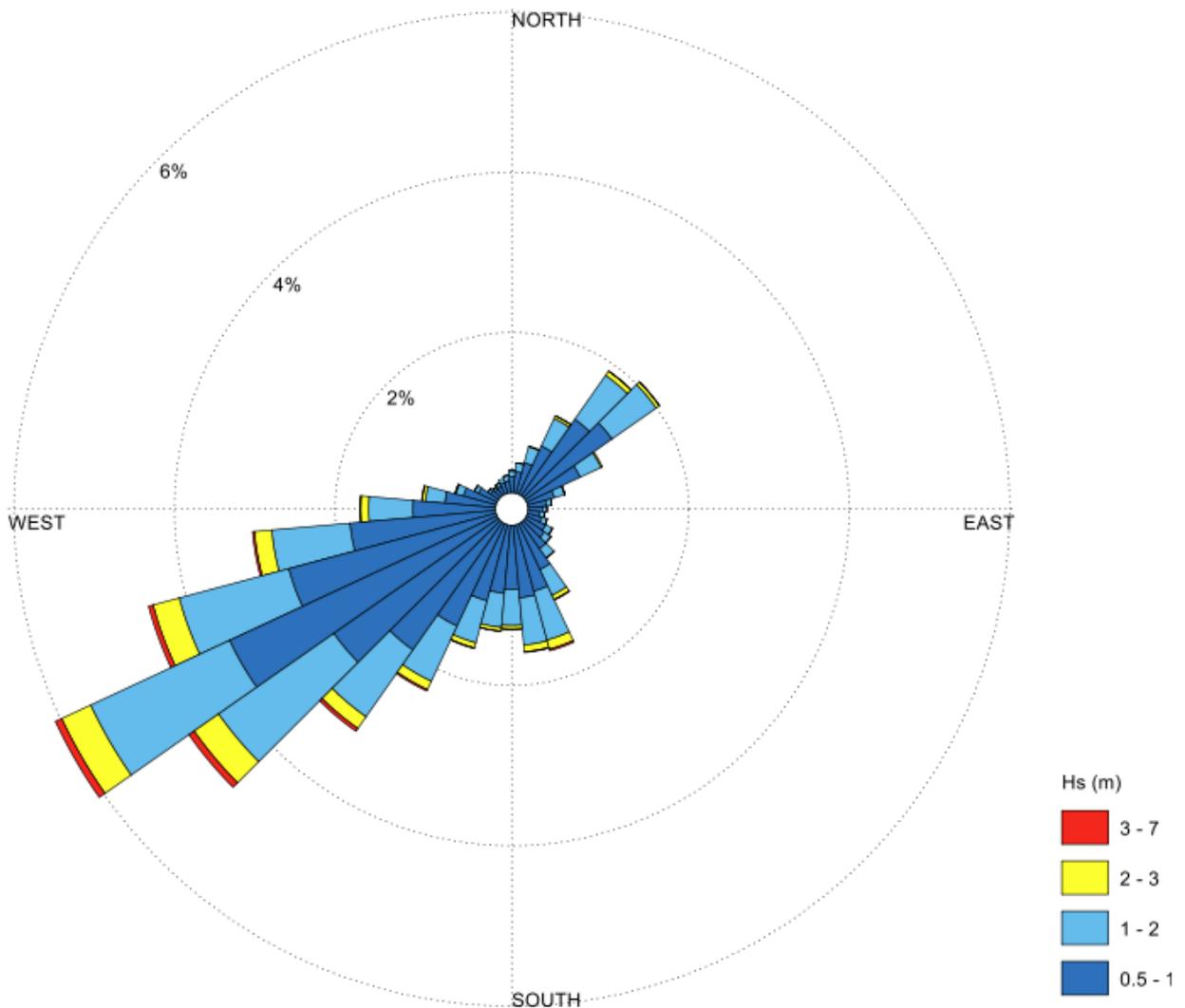
STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

considerata. I venti dominanti (più intensi), con velocità del vento superiore a 16 m/s, si verificano in media poche ore all'anno e provengono prevalentemente dal settore di Libeccio. In misura minore si possono verificare venti intensi dai settori di Ponente. L'esame della distribuzione stagionale dei venti rivela una congruenza tra il regime dei venti estivi ed invernali, contraddistinti da una marcata prevalenza di venti da Libeccio con velocità generalmente inferiore a 10m/s.

In Figura viene mostrata la rosa ondometrica annuale. Tale diagramma, ottenuto utilizzando i dati dell'intera serie storica del DICCA, mostra la presenza di due settori di traversia, rispettivamente:

- Settore principale compreso tra 195°N e 285°N
- Settore secondario compreso tra 150°N e 195°N

Gli stati di mare più frequenti presentano generalmente altezza d'onda compresa tra 0.5 e 1.5 m. Le calme (stati di mare di altezza significativa inferiore a 0.5 m) si verificano in media il 53% del tempo, circa 193 giorni/anno. Gli stati di moto ondoso più significativi (maggiore di 0.5 m) si presentano da Libeccio (circa 57%) e da Scirocco (circa 13%) con una frequenza di accadimento complessiva pari al 69.8%. Dal settore di Libeccio si presentano inoltre gli eventi con altezza d'onda significativa più elevata. Molto meno frequenti risultano gli stati di mare da Grecale e da Maestrale, con valori generalmente inferiori a 2.5 – 3.0 m. Durante il corso dell'anno il regime di moto ondoso presenta poca variabilità. Gli stati di mare caratterizzati da altezza superiore a 2 m si verificano in media 238 ore/anno. La persistenza degli stati di mare con altezza significativa > 3.0 m si riduce a 34 ore/anno e circa 7 ore/anno per altezze d'onda ancora maggiori, cioè con altezza significativa > 4.0 m. Gli eventi più severi sono caratteristici della stagione autunnale e invernale.



Rosa ondometrica annuale. Dati del DICCA, intera serie storica (1979-2021).

Gli stati di mare più frequenti presentano generalmente altezza d'onda compresa tra 0.5 e 1.5 m. Le calme (stati di mare di altezza significativa inferiore a 0.5 m) si verificano in media il 53% del tempo, circa 193 giorni/anno. Gli stati di moto ondoso più significativi (maggiore di 0.5 m) si presentano da Libeccio (circa 57%) e da Scirocco (circa 13%) con una frequenza di accadimento complessiva pari al 69.8%. Dal settore di Libeccio si presentano inoltre gli eventi con altezza d'onda significativa più elevata. Molto meno frequenti risultano gli stati di mare da Grecale e da Maestrale, con valori generalmente inferiori a 2.5 – 3.0 m. Durante il corso dell'anno il regime di moto ondoso presenta poca variabilità. Gli stati di mare caratterizzati da altezza superiore a 2 m si verificano in media 238 ore/anno. La persistenza degli stati di mare

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

con altezza significativa > 3.0 m si riduce a 34 ore/anno e circa 7 ore/anno per altezze d'onda ancora maggiori, cioè con altezza significativa > 4.0 m. Gli eventi più severi sono caratteristici della stagione autunnale e invernale. La mareggiata del dicembre 2020, pur costituendo un evento eccezionale, dal punto di vista statistico è risultata, al largo del porto di Napoli, il quinto evento estremo per intensità.

4.7.1 Caratterizzazione dei sedimenti marini

4.7.1.1 Ricognizione delle campagne di caratterizzazione ambientale già eseguite nel bacino del Porto di Napoli

Nell'ultimo decennio nel porto di Napoli sono state effettuate diverse campagne di caratterizzazione ambientale delle acque e dei sedimenti marini; di seguito si richiamano le indagini del 2004, 2005, 2008 e 2017 mentre nei successivi paragrafi si riportano i risultati delle indagini eseguite in corrispondenza delle aree di intervento nel 2022/2023.

La caratterizzazione ambientale eseguita nel 2005 ancora dall'Istituto IAMC-CNR di Napoli ha interessato le aree interne al bacino portuale ed è consistita in:

- esecuzione di una campagna di rilievi batimetrici tramite ecoscandaglio multifascio, per una porzione limitata dell'area;
- prelievo di n. 4 carote da 2 m e n. 17 campioni superficiali per l'esecuzione di analisi chimico-fisiche e microbiologiche.

Da ciascuna carota, a meno di osservazioni particolari effettuate sulla stratigrafia nel corso del campionamento, sono state isolate, a valle della determinazione di pH e di Potenziale Redox, n. 4 sezioni (corrispondenti ai livelli: 0-20 cm, 30-50 cm, 100-120 cm e 180-200 cm), di cui sono state destinate ad analisi le prime 3, conservando le rimanenti sezioni.

Sulla totalità dei campioni sono stati determinati: peso specifico, contenuto d'acqua, granulometria, metalli ed elementi in tracce (Al, As, Cd, Cr tot, Cu, Fe, Hg, Ni, Pb, Zn), policlorobifenili (PCB), pesticidi organoclorurati, idrocarburi policiclici aromatici (IPA), idrocarburi (C_{≤12}, C_{>12}), azoto, fosforo, cianuri, carbonio organico totale (TOC).

Sulla totalità dei campioni destinati alle analisi chimico fisiche e microbiologiche (n.143) sono stati determinati: peso specifico, contenuto d'acqua, granulometria, metalli ed elementi in tracce (Al, As, Cd, Cr tot, Fe, Hg, Ni, Pb, Cu, V e Zn), idrocarburi (C_{≤12}), TOC.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

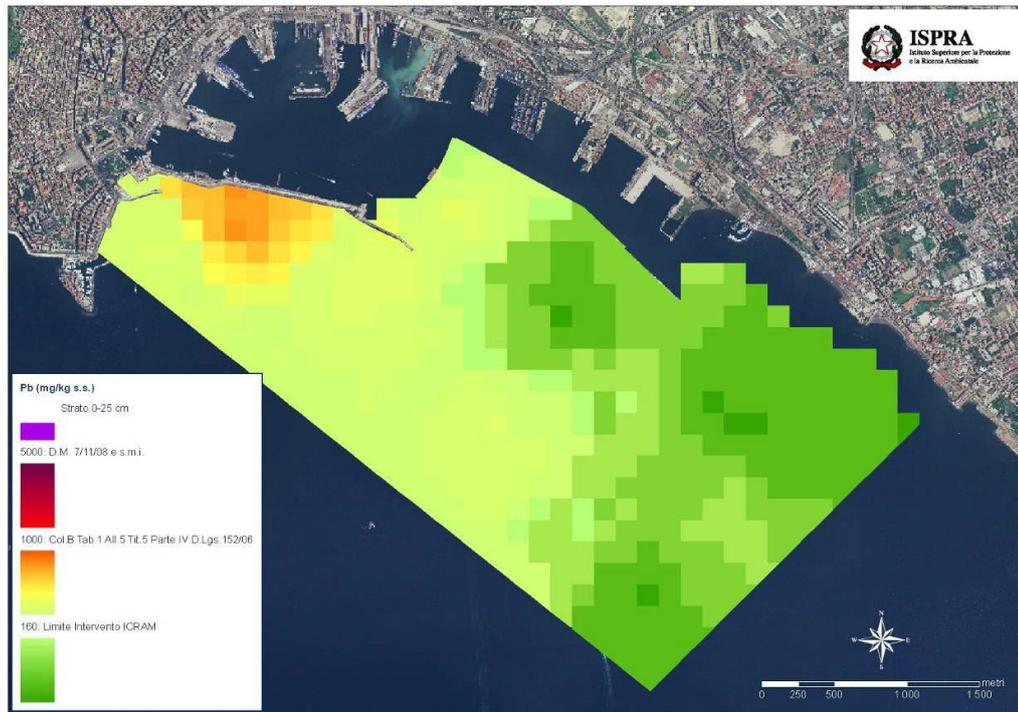
Inoltre, su una percentuale di campioni limitata, è stata effettuata la determinazione dei seguenti parametri: idrocarburi C>12, su n. 83 campioni; idrocarburi policiclici aromatici, su n.139 campioni; composti organostannici, su n. 29 campioni; PCB, su n. 29 campioni relativi allo strato profondo (75-100 cm); Streptococchi fecali, Salmonella, Spore di clostridi solfitoriduttori, su n. 15 campioni.

Nel corso di tale campagna di caratterizzazione integrativa, in aggiunta alla caratterizzazione approfondita del comparto sedimenti, è stata eseguita, al fine di valutare la reale disponibilità degli inquinanti presenti nei sedimenti e la conseguente biodisponibilità degli stessi a trasferirsi nella colonna d'acqua e negli organismi marini, la caratterizzazione del comparto biotico, mediante il prelievo e l'analisi di n. 1 specie di organismi filtratori (mitili) e di n. 3 specie necto-bentoniche (triglia di fango, salpa e scorfano).

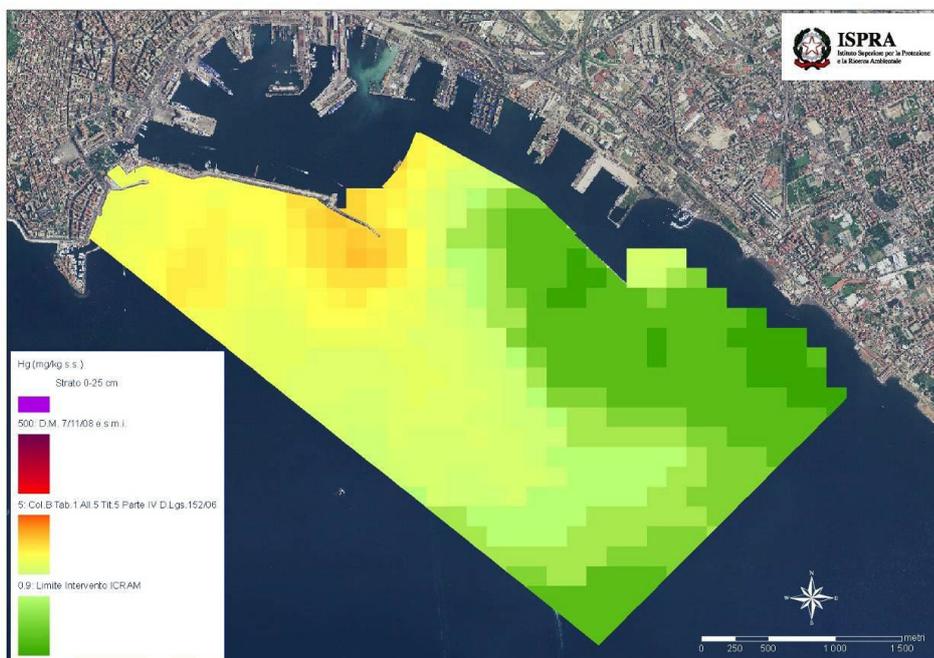
Gli esemplari di mitili sono stati prelevati sia all'interno dell'area di indagine (organismi nativi) sia nel Golfo di Pozzuoli (stazione cosiddetta "di bianco"). Da questa stazione "di bianco" sono stati poi prelevati, in corrispondenza di aree di allevamento, organismi destinati al trapianto in n. 2 ulteriori stazioni all'interno dell'area di indagine.

Gli esemplari di organismi necto-bentonici sono stati prelevati nel corso di pescate effettuate mediante reti da posta in due aree, una interna all'area di indagine ed una esterna ad essa. Dettagli ulteriori su questa attività di caratterizzazione integrativa condotta da ISPRA, in collaborazione con la Stazione Zoologica "Anton Dorn" di Napoli, sono contenuti nella relazione "Attività della caratterizzazione ambientale dell'area marina esterna al Porto di Napoli. Elaborazione dei risultati analitici" (rif. doc. # CIII-EI-CA-NO-Relazione Conclusiva-01.06), redatta da ISPRA nel luglio 2009. In merito si riporta nel CD allegato il "Progetto preliminare di bonifica dell'area marina esterna al porto di Napoli ed inclusa nella perimetrazione del Sito di Bonifica di Interesse Nazionale di Napoli Orientale" (rif. doc. Bol-Pr-CA-No-02.01), redatta da ISPRA nel novembre 2009.

Dai citati documenti è emerso che in prossimità di calata Piliero, relativamente agli elementi piombo, mercurio, rame, ed idrocarburi policiclici aromatici, le concentrazioni non hanno superato i limiti previsti, mentre per l'arsenico le concentrazioni sono variabili lungo la carota. In particolare, per quanto concerne l'arsenico i valori più elevati di concentrazione sono da ricondurre alle caratteristiche geochimiche naturali dell'area



Concentrazioni piombo (Pb) 1° livello.)



Concentrazioni mercurio (Hg) 1° livello.

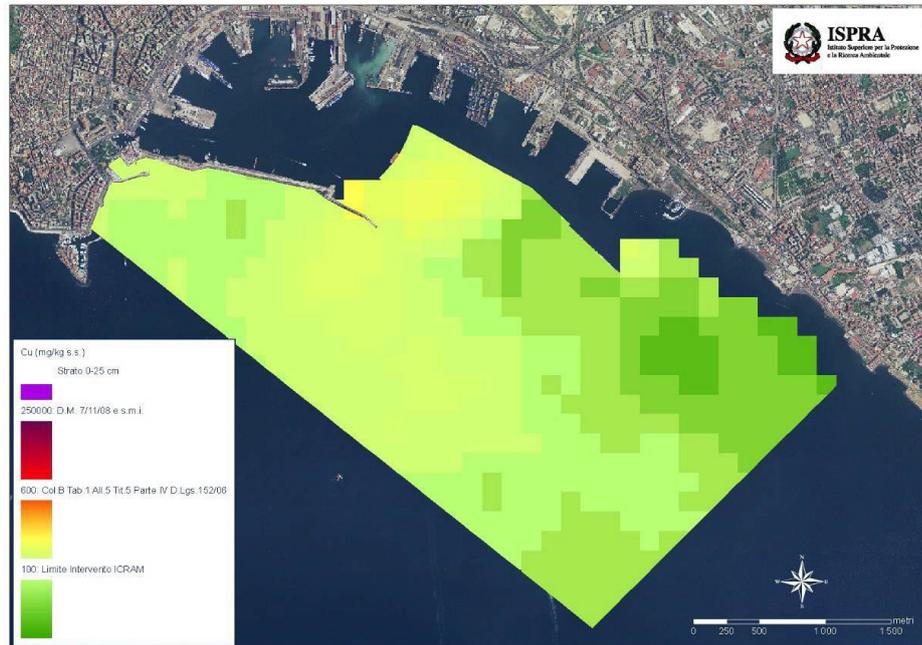
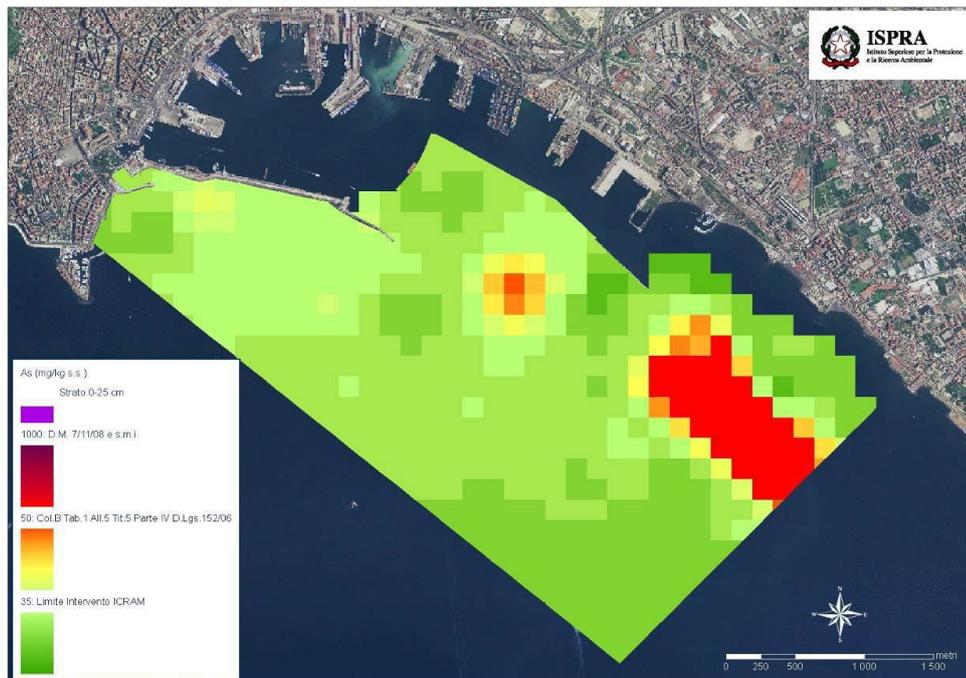


Figura 40 - Concentrazioni Rame (Cu) 1°livello.



Concentrazioni arsenico (As) 1°livello.



Concentrazioni idrocarburi policiclici aromatici (IPA) 1° livello.

4.7.2 Comunità bentoniche

Per le comunità bentoniche presenti sui fondi sabbiosi prossimi al bacino portuale di Napoli, sono stati presi come riferimento i risultati della campagna di monitoraggio svolta nell'ambito del Programma di Monitoraggio nazionale (Si.Di.Mar.) per quattro anni consecutivi dal 2002 al 2005 (Flagella et. al Comunità bentoniche dei fondi sabbiosi in cinque stazioni selezionate lungo le coste della Campania). Lo studio ha permesso di arricchire il quadro delle conoscenze di tale ambito, poiché le informazioni pregresse relative ai fondi mobili nel Golfo di Napoli, in particolare quelle relative l'area antistante l'agglomerato urbano, sono scarse e frammentate. La postazione di monitoraggio denominata NA 04, localizzata nel Golfo di Napoli in una zona soggetta a potenziale impatto antropico tra il Porto industriale di Napoli e quello di Mergellina (di fronte a Piazza Vittoria), è costituita da un sedimento misto, con sabbia, fango ed una componente importante di lapillo.



Localizzazione delle postazioni di monitoraggio dei fondi sabbiosi (Si.Di.Mar.)

Il popolamento bentonico rilevato nella stazione NA04 si caratterizza per il più elevato numero di specie, in confronto alle altre stazioni costiere esaminate, probabilmente per la maggiore disponibilità dei nutrienti. In generale il numero di specie e di individui caratteristici delle SFBC (Sabbie Fini Ben Classate) è sempre molto basso rispetto a quanto ci si potrebbe aspettare in presenza di una effettiva Biocenosi SFBC. Ciò dimostra che i fondi sabbiosi studiati presentano una eterogeneità biocenotica in rapporto sia alle caratteristiche sedimentarie (bioclasti, lapillo) sia alla presenza di apporti terrigeni e detritici vari, evidenti soprattutto alle foci di Volturno, Sarno e Picentino. In alcuni campionamenti sono state ritrovate specie indicatrici di ambienti inquinati o disturbati (*Corbulagibbae Bittiumreticulatum*), abbondanti limitatamente alla stazione di Napoli e al Sarno.

4.7.1 Stima degli impatti

Il potenziale impatto sull'ecosistema marino, ascrivibile alla sola fase di cantiere, si configura nell'alterazione delle caratteristiche di qualità e incremento della torbidità delle acque marine costiere in conseguenza delle attività di scavo e perimetrazione che comunque non prevedono lo svolgimento di attività di dragaggio. L'intensità del fenomeno di sospensione dei sedimenti è soggetta a variabili locali come la direzione e l'intensità della corrente. Normalmente la sospensione dovrebbe interessare poche decine di metri dal punto in cui si forma. In generale i potenziali effetti negativi indotti dalla risospensione dei sedimenti sono imputabili alla rimessa

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

in circolo delle sostanze depositate, tra le quali possibili sostanze inquinanti come metalli e nutrienti, e all'aumento della torbidità delle acque e di conseguenza alla diminuzione della luminosità della colonna d'acqua. In considerazione delle caratteristiche dei sedimenti marini presenti nell'area di progetto, che per loro natura non hanno la tendenza al sollevamento bensì al deposito sul fondo, e delle azioni previste durante le attività di cantiere che limitano il fenomeno, **si ritiene che si abbia movimentazione dei sedimenti marini e il conseguente intorbidamento delle acque sia nullo in quanto non si raggiungeranno profondità tali da interessare il fondale.**

Sulla base degli aspetti progettuali e della cantierizzazione, si può affermare che l'impatto considerato sarà sicuramente di tipo reversibile perché limitato alla sola durata delle attività di cantiere e non si prevedono ulteriori effetti sulla qualità delle acque in fase di esercizio. **Per quanto riguarda la Componente Biotica, vista l'assenza di praterie di Posidonia oceanica nel bacino portuale, si possono escludere interferenze connesse al progetto in esame.**

4.8 Flora, fauna ed ecosistemi terrestri

Il progetto in esame viene realizzato su sedime privo di qualsiasi naturalità e di conseguenza risulta scevro da qualsiasi impatto nei confronti della fauna e della flora. Non si riscontrano aspetti di carattere naturale se non alcuni elementi in numero ed estensione limitati, rappresentati da spiagge e aree di elevata naturalità a sud dell'area portuale. Dal momento che il porto si inserisce in un contesto ad elevata urbanizzazione e infrastrutturazione, non sono presenti aree facenti parte del paesaggio vegetale naturale e agrario che per lo più si riducono a piccole "intrusioni" nel contesto territoriale esaminato. La vegetazione di carattere agrario risulta invece del tutto assente e rappresentata dalle aree agricole periurbane che tuttavia non interessano l'ambito di studio.

4.9 Analisi del contesto paesaggistico

L'area di intervento è localizzata all'interno del porto di Napoli che occupa l'insenatura naturale più a nord del Golfo di Napoli e si estende per circa 12 Km, dal centro della città verso la sua parte orientale. Il porto di Napoli è inserito in un contesto fortemente urbanizzato: ad ovest i tessuti edificati si articolano in rapporto alla morfologia dei luoghi e alla successione storica del loro impianto. Intorno alla città di impianto antico sono cresciuti fra il XVI e il XVIII secolo i nuovi insediamenti urbani e i borghi fuori delle mura secondo trame viarie regolari o

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

variamente ruotate o deformate per aderire alle pendici di conche e dossi; a nord – nord - est i sistemi territoriali e urbani si innestano sul reticolo a maglie larghe sotteso alla formazione della zona industriale: dai quartieri ottocenteschi al margine della struttura urbana napoletana, alla griglia centuriale comune all'organizzazione delle trame agrarie e ai nuclei della fascia periferica esterna, fino allo sviluppo lineare delle autostrade e degli assi storici che ricalcano i limiti geografici (collinari e costiero) dell'area. Tale zona orientale ha progressivamente acquistato nel tempo i caratteri di una periferia urbana industriale, connotata da un notevole livello di promiscuità e degrado: qui sono sempre state localizzate quelle strutture quali i mercati generali, i grandi impianti industriali e tecnologici (depuratori, centrali termoelettriche, le concerie, i cantieri), le infrastrutture ferroviarie, le autostrade. In prossimità dell'area portuale sono presenti diversi elementi infrastrutturali sia stradali che ferroviari tra cui l'autostrada A3, le linee ferroviarie di servizio regionale e metropolitano, la stazione di Napoli centrale e a distanze maggiori, l'aeroporto di Capodichino.

Il paesaggio urbano di Napoli annovera le strade e piazze principali della città, come quelle che caratterizzano l'area dei decumani di Napoli: Spaccanapoli (decumano inferiore), via dei Tribunali (decumano maggiore), via dell'Anticaglia (decumano superiore), via San Gregorio Armeno, piazza del Gesù Nuovo, piazza Bellini, piazza San Domenico Maggiore, largo Corpo di Napoli, piazza San Gaetano e diverse altre.

A Napoli, fino al XVI secolo vigeva ancora il divieto assoluto di edificare nuove strutture al di fuori delle mura, pressoché delimitante l'odierna area del centro antico. Con la nuova strada, vi fu dunque un immediato sentimento di accaparramento dei nuovi spazi. Grazie alla pedonalizzazione, la strada è oggi uno dei fulcri dello shopping cittadino e del turismo. La stessa strada sfocia infine su piazza Trieste e Trento e su piazza del Plebiscito, quest'ultima una delle più importanti d'Italia. Vi si affacciano due importanti monumenti: il palazzo Reale e la basilica di San Francesco di Paola.

Il lungomare di Napoli è relativamente recente e risale alla fine dell'Ottocento quando sostituì l'arenile che la villa reale (con l'Unità, "villa comunale") separava dalla riviera di Chiaia. Dal 2012 è diventato anch'esso un tratto interamente pedonale.

Di notevole interesse le già menzionate scalinate storiche che costituiscono un elemento tipico dell'urbanistica partenopea.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

A partire dal 1996 e fino al secondo decennio degli anni Duemila, l'assetto e la fruizione della città sono cambiati radicalmente grazie alla costruzione delle cosiddette stazioni dell'arte. Si tratta di un complesso logistico-monumentale in cui la funzione del trasporto urbano per via sotterranea si coniuga con la fruizione di numerose opere di arte moderna installate nelle stazioni. Alcuni punti di questa rete, come ad esempio la Stazione Toledo, considerata la più bella d'Europa hanno conseguito una forte notorietà internazionale, diventando rapidamente una delle attrazioni della città. Durante gli scavi necessari per la loro realizzazione, inoltre, sono stati rinvenuti numerosi reperti storici e archeologici. Parte importante della città è il porto di Napoli, un'area complessiva che si estende per oltre 200.000 m² (20 km in lunghezza), adibita a uso multifunzionale (passeggeri, al cabotaggio, alla cantieristica, all'attività commerciale nelle sue componenti di traffico merci, petrolifero, container, traffico crocieristico, industria delle riparazioni navali, traffico commerciale e diportismo). Essendo il porto situato di fronte al centro cittadino, molti luoghi di interesse storico e artistico sono abbastanza vicini e raggiungibili a piedi: il castello Maschio Angioino, Palazzo Reale, Piazza del Plebiscito con la Basilica, la Galleria Umberto I, le vie dello shopping come Via Toledo, Via Chiaia, Via Morelli, Via Filangieri arrivando fin in Piazza dei Martiri e Via Calabritto, il Municipio (Palazzo San Giacomo), il centro degli affari con gran parte degli uffici e molti alberghi cittadini, l'Università, ecc. È inoltre assai vicina la fermata della Funicolare di Piazzetta Augusteo, che consente di arrivare in pochi minuti al Vomero.



Tessuto urbano della città di Napoli

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

Per ulteriori dettagli relativi all'analisi paesaggistica si fa riferimento all'apposito elaborato: [FAMBIA00RE02_A – Relazione paesaggistica]. Dall'analisi effettuata emerge che la visuale dai punti panoramici e di belvedere, ampia e lontana, consente di percepire l'intera configurazione portuale anche se la distanza elevata non permette una chiara leggibilità dei singoli elementi che la costituiscono. Via via che la quota altimetrica delle direttrici infrastrutturali si avvicina alla quota del porto, il campo visuale si restringe e ne consegue una percezione della configurazione portuale di ravvicinata e a volte parziale, ma principalmente assente.

In merito ai potenziali impatti sulla struttura del paesaggio e sul patrimonio culturale, si evidenzia che i cantieri sono localizzati su area già antropizzata, i cantieri, inoltre, hanno carattere temporaneo in quanto strettamente connessi alle lavorazioni al termine delle quali è previsto il ripristino dello status quo ante operam. La presenza delle aree di cantiere potrebbe determinare una alterazione delle condizioni percettive esistenti allo stato ante operam. Gli impianti e le installazioni di cantiere sono localizzati all'interno dell'area portuale, pertanto, ai fini delle valutazioni sono stati considerati i luoghi di fruizione (statica e dinamica) in un raggio di circa 1,0 Km dall'area di cantiere: è stato verificato che la visibilità è circoscritta ai luoghi di fruizione prossimi alle aree di cantiere ove comunque la visibilità risulta fortemente condizionata dalla presenza degli edifici che, essendo posti su entrambi i lati della strada, riducono fortemente il campo visivo. Per quanto concerne i luoghi di fruizione statica si può affermare che la maggior alterazione delle attuali condizioni percettive si verificherebbe in corrispondenza delle aree di cantiere stesse. In fase di esercizio invece non si avranno sostanziali cambiamenti di percezione visiva rispetto allo stato attuale, anzi, data la realizzazione della piazza di pubblica fruibilità, prevista di vegetazione arborea e arbustiva, si afferma che la percezione paesaggistica subisca un netto miglioramento.

4.9.1 Aspetti percettivi

L'analisi delle caratteristiche percettive e degli ambiti visivi è stata effettuata allo scopo di determinare la **qualità percettiva del contesto paesaggistico di riferimento**, al fine di poter individuare le condizioni e gli elementi di intervisibilità e, eventualmente, dell'impatto visivo indotto dalla realizzazione dell'infrastruttura stradale di progetto.

Quando si attuano tali condizioni di intervisibilità, è possibile individuare luoghi che possono essere, contemporaneamente, **"oggetto"** dell'osservazione dalla strada e **"punti di osservazione"** della strada.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

Particolare attenzione, pertanto, è stata riservata tanto **al punto di vista** che alla **meta visiva**: l'intervento progettato è stato controllato, cioè, sia in relazione all'eventualità che esso interferisca con le visuali godibili **dal sito** in cui deve essere realizzato, sia in relazione alle visuali che **al sito** medesimo convergono dal circostante territorio, e dunque in relazione all'eventualità che, inserendosi in un ambito percepibile da altre località, comprometta il **"quadro panoramico"** (o scenico) da esse godibile.

4.9.1.1 Individuazione del bacino visuale

Le caratteristiche del territorio e le tipologie progettuali previste hanno determinato la profondità massima della percettibilità visiva, in base alla quale è stato possibile identificare un'area nella quale ricade quello che può essere definito come bacino visuale, inteso come luogo di tutti i punti del territorio che entrano in corrispondenza visuale biunica (intervisibilità), vale a dire il perimetro entro il quale le aree e gli elementi progettuali risultano reciprocamente visibili.

Nello specifico, essendo l'area di progetto inserita lungo le aree costiere del centro urbano di Napoli, il contesto circostante non risulta essere molto ampio. È stato dunque individuato un bacino visuale unico che abbraccia l'area in questione per non più di poche decine di metri.

Percorsi di interesse paesistico ambientale

Canali di normale fruizione, accessibili al pubblico, che offrono esperienza visiva e percettiva di aspetti significativi del paesaggio, anche alla scala di prossimità e in assenza di valori panoramici.

Viabilità ad alta frequentazione:

Percorsi destinati alla circolazione veicolare costituiti da direttrici di traffico. In questo caso rappresentata dal tratto della Strada comunale Via Cristoforo Colombo, per la quale vi è relazione visiva in quanto è strada che fiancheggia l'area di progetto. È una delle tante strade che costituiscono la via litoranea di Napoli. Nasce dall'incrocio tra via Via Nuova Marina e via Marchese Campodisola e termina nella congiunzione con Via Ammiraglio Ferdinando Acton.



Viabilità a media frequentazione:

Percorsi di interesse paesistico-ambientale, destinati alla circolazione veicolare e/o ciclo-pedonali promiscui, costituiti da viabilità minore, nonché rotte di navigazione fluviale o lacustre. In questo caso a rappresentare questa tipologia di viabilità è Corso Umberto I.



La viabilità a bassa frequentazione infine è rappresentata dalla ricca rete di strade comunali che insistono nella rete urbana di Napoli. Sono percorsi di interesse paesistico-ambientale, destinati o ad un basso flusso di traffico o esclusivamente alla circolazione pedonale e/o ciclabile.

Barriere visive

Canali di normale fruizione, accessibili al pubblico, che offrono esperienza visiva e percettiva di aspetti significativi del paesaggio, anche alla scala di prossimità e in assenza di valori panoramici.

Sono state successivamente identificate le barriere visive che costituiscono interruzione percettiva tra l'intervento di progetto ed il contesto.

In generale l'area di intervento non gode di una grandissima percezione visiva in quanto le principali barriere visive sono date dalla presenza delle infrastrutture urbane stesse che circondano l'area portuale.

Punti di osservazione del paesaggio e percorsi panoramici

Sono stati inoltre identificati i principali punti di osservazione del paesaggio rappresentati da Punti di vista privilegiati, accessibili al pubblico, siti in posizioni tali da offrire visuali panoramiche su contesti caratterizzati e/o su elementi di pregio e/o fondali collinari o montani.

Percorsi panoramici: Tratti di percorsi di interesse paesistico ambientale ai quali si gode di visuali panoramiche, ossia ampie e profonde, su contesti caratterizzati e/o su elementi di pregio e/o fondali collinari o montani.

- **Visuali aperte:** Rapporto visivo diretto e reciproco tra punti e, in particolare, tra mete visive.



- **Visuali chiuse:** Ambito percettivamente chiuso, ossia privo di relazioni visive con aree esterne al suo perimetro, e dotato di un carattere unitario.



- **Punti panoramici:** Proprietà di un punto di osservazione del paesaggio dal quale è possibile godere di visuali, molteplici e continue, particolarmente ampie e profonde, non incentrate su un singolo oggetto focale. Il territorio estremamente pianeggiante e la mancanza totale di rilievi, se non a distanza elevata dal progetto in questione, non offre nessun punto di osservazione panoramico sul tracciato in progetto.



Qui di seguito la mappa rappresentativa della viabilità e dei diversi punti visuale individuate nel bacino visuale.



Intervisibilità – sintesi dell'analisi svolta

Viabilità ad alta frequentazione

Via Cristoforo Colombo

Relativamente alla viabilità ad alta frequentazione, non vi sono significativi punti di osservazione panoramica in relazione all'ubicazione della stessa strada rispetto alle aree di progetto, ma solo un rapporto di visuale diretta nei punti più prossimi all'area di progetto stessa. Le strade si sviluppano infatti all'interno di un contesto insediativo caratterizzato da tessuti continui urbani, con visibilità ostacolata dalla matrice urbana stessa. Dunque, la relazione visiva con il tracciato di progetto è limitata ai punti ricadenti nelle aree limitrofe.

Intervisibilità parziale

Viabilità a media frequentazione

La viabilità a media frequentazione è rappresentata dalla fitta rete stradale urbana presente all'interno dell'entro urbano di Napoli, tra cui Corso Umberto I. È possibile affermare che non vi sono significativi punti di osservazione panoramica in relazione all'ubicazione delle stesse, nonostante la vicinanza fisica con l'area in progetto infatti, la porzione di territorio costiero completamente pianeggiante, offre pochi punti in cui possa esistere un rapporto di intervisibilità tra il tracciato di progetto e queste arterie viarie in quanto, la matrice edificata caratterizzante le aree circostanti, che funge da barriera visiva antropica, lasciando soltanto isolati scorsi visuali oltre alla pari ubicazione altimetrica tra tracciato e strada, rende l'intervisibilità poco individuabile se non nei punti più prossimi al tracciato stesso.

Intervisibilità nulla

Viabilità a bassa frequentazione

Anche per quanto riguarda la rete stradale a bassa frequentazione, la densa struttura urbana nella quale si inserisce l'area di progetto, non permette una grande visibilità diretta se non in corrispondenza delle piccole strade comunali che si inseriscono una dopo l'altra nelle circostanze dell'area. Pertanto, anche in questo caso, la visibilità risulta parziale.

Intervisibilità parziale

Parametri per la lettura delle caratteristiche paesaggistiche, utili per l'attività di verifica della compatibilità del progetto

- diversità: riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici, ecc.;

L'opera a realizzarsi non trasformerà in alcun modo il riconoscimento di caratteri/elementi peculiari e distintivi, naturali e antropici, storici, culturali, simbolici, ecc.;

- integrità: permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici (relazioni funzionali, visive, spaziali, simboliche, ecc. tra gli elementi costitutivi);

Gli elementi dell'opera a realizzarsi non presenteranno trasformazioni inerenti alla permanenza dei caratteri distintivi di sistemi naturali e di sistemi antropici storici;

- qualità visiva: presenza di particolari qualità sceniche, panoramiche, ecc.;

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

L'ubicazione dell'opera a realizzarsi sarà priva di particolari qualità sceniche, panoramiche, ecc., in quanto del tutto simile alle qualità già presenti in detta zona;

- rarietà: presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o aree particolari;

L'ubicazione dell'opera a realizzarsi non contempla presenza di elementi caratteristici, esistenti in numero ridotto e/o concentrati in alcuni siti o aree particolari;

- degrado: perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali;

L'opera a realizzarsi non comporterà in alcun modo perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici, testimoniali;

Parametri di lettura del rischio paesaggistico, antropico e ambientale

- sensibilità: capacità dei luoghi di accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza effetti di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva;

Il luogo ove sarà realizzata l'opera ha ottime capacità di accogliere i cambiamenti, entro certi limiti, senza alcun effetto di alterazione o diminuzione dei caratteri connotativi o degrado della qualità complessiva;

- vulnerabilità/fragilità: condizione di facile alterazione e distruzione dei caratteri connotativi;

L'area ove sarà ubicata l'opera non comporterà in alcun modo la condizione di facile alterazione e distruzione dei caratteri connotativi;

- capacità di assorbimento visuale: attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni, senza diminuzione sostanziale della qualità;

L'area ove sarà ubicata l'opera ha sicuramente attitudine ad assorbire visivamente le modificazioni, senza diminuzione sostanziale della qualità;

- stabilità: capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o situazioni di assetti antropici consolidate;

L'area ove sarà ubicata l'opera ha capacità di mantenimento dell'efficienza funzionale dei sistemi ecologici o situazioni di assetti antropici consolidate;

- instabilità: situazioni di instabilità delle componenti fisiche e biologiche o degli assetti antropici.

L'area ove sarà ubicata l'opera non presenta alcuna situazione di instabilità delle componenti fisiche e biologiche o degli assetti antropici.

4.9.1 Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico e panoramico

Per "modificazione dell'assetto percettivo, scenico e panoramico" si definisce l'impatto derivante dall'ingombro fisico di un nuovo intervento e la sua entità vista da un punto di osservazione predeterminato rispetto al contesto in cui l'opera è situata. Il livello di alterazione dipende dalla distanza dell'oggetto osservato rispetto al soggetto percepente, l'ingombro fisico del nuovo intervento e la frequenza con cui il nuovo oggetto viene osservato. Nel caso dell'opera in progetto, **l'alterazione dell'assetto percettivo non risulta essere di rilevante impatto**, in quanto insiste per la maggior parte su strada esistente.

Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico e panoramico in fase di cantiere

L'ingombro fisico in fase di cantiere corrisponde a tutte le aree di lavorazione previste per la realizzazione dello stesso ivi comprese tutte le aree di cantiere. Durante tale fase verranno predisposti tutti gli accorgimenti necessari a schermare la visuale del cantiere soprattutto ai frequentatori dell'area portuale rappresentati prevalentemente da turisti. Si opterà per barriere schermanti verdi con specie cespugliose in vaso meglio se sempreverdi, e ove non sia possibile l'impegno di verde, si utilizzeranno barriere artificiali.

I punti panoramici sono legati a rilievi morfologici del territorio che in quest'area sono rappresentati dal Vomero e da Camaldoli dai quali seppur in lontananza è possibile osservare le attività di cantierizzazione necessarie alla realizzazione dell'intervento e dunque, **l'alterazione della percezione del paesaggio risulta bassa.**

Dal centro urbano della città non sono presenti scorci di visuale aperte verso le attività di cantierizzazione e le aree di lavorazione; pertanto, è possibile affermare che da questo punto **non vi sia alcun effetto di alterazione della percezione del paesaggio.**

Modificazioni dell'assetto percettivo, scenico e panoramico in fase di esercizio

L'opera di progetto, nonostante si inserisce in corrispondenza di un ambito a elevata visibilità e ad alta- frequentazione, modificherà solo in modo marginale la percezione visiva del contesto

in quanto gran parte del complesso sarà interrato mentre in superficie sarà realizzato un'area parcheggio a raso dotata di verde e arredi urbani. Il progetto nel suo complesso migliorerà la percezione visiva dei luoghi che attualmente risulta inficiata dalla presenza di recinzioni e aree parcheggio prive di elementi architettonici.

Sulla base di quanto indicato, l'impatto di modifica della struttura del paesaggio può considerarsi nullo.

4.10 Popolazione e salute umana

4.10.1 Stato attuale della componente

4.10.1.1 Caratterizzazione demografica

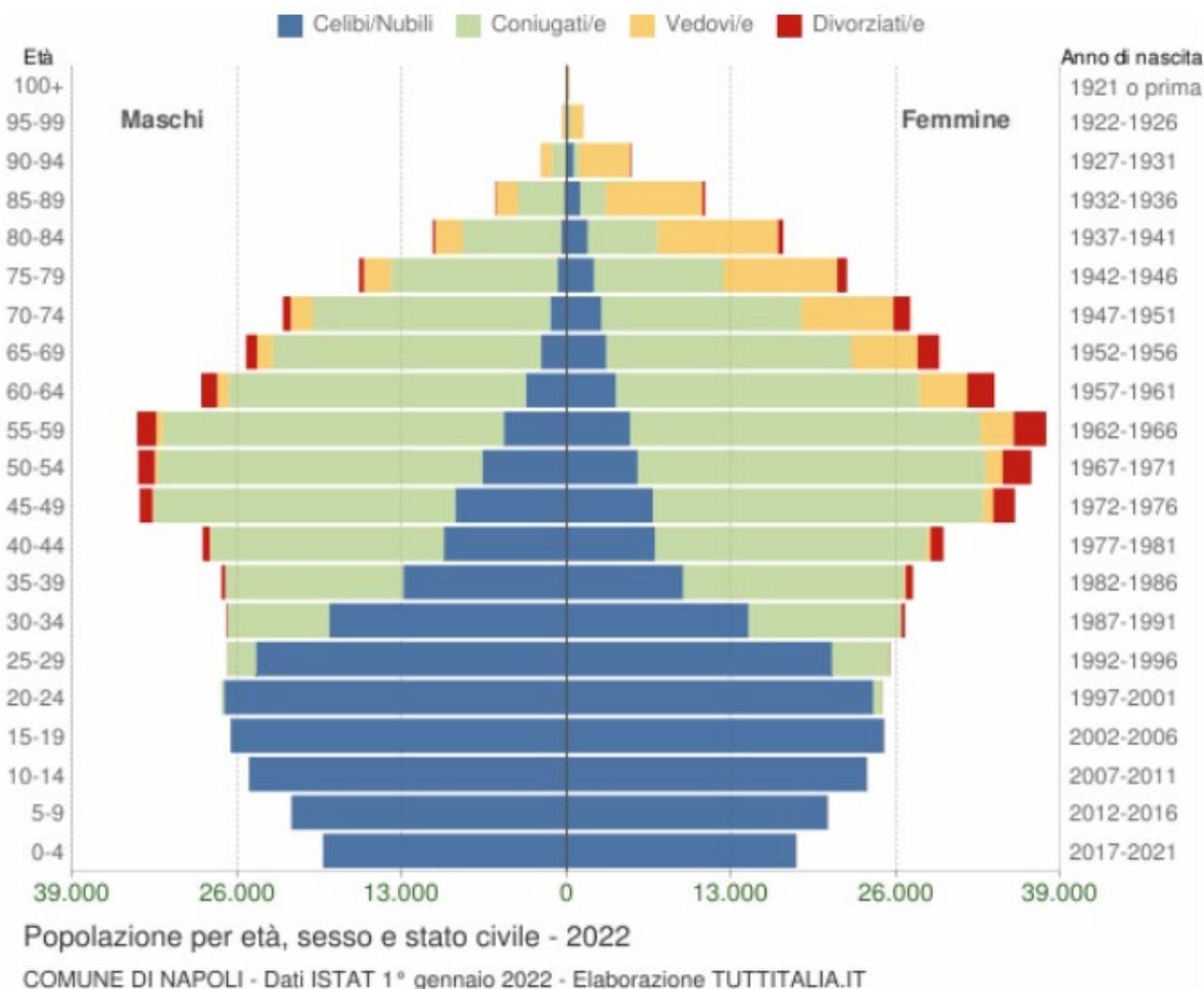
Il Comune di Napoli si estende su una superficie di 118,94 km² ed ha una densità abitativa di 7.744,33 abitanti/km²; presenta una popolazione di 921.142 abitanti di cui 442.655 maschi e 478.487 femmine al 1° Gennaio 2022 (dati relativi all'ultimo anno disponibile da Istat, Sito Web). Nella seguente tabella è riportata la distribuzione della popolazione residente nel Comune di Napoli al 1° gennaio 2022 suddivisa per età e sesso (dati relativi all'ultimo anno disponibile da Istat, Sito Web). Dall'analisi dei dati si evince che l'intervallo di età più rappresentativo è quello compreso tra 55 e 59 anni, con 7.1751 unità, seguito da 50-54 e 45-49 anni. Vi è una leggera maggioranza di popolazione femminile, che costituisce il 51,9% degli abitanti totali a fronte del 48,1% della popolazione maschile. Tale differenza si fa sempre più evidente a partire dalla fascia di età 40-44 anni, in dimostrazione che il genere femminile nel capoluogo campano ha una maggiore longevità. Una sintesi grafica dei dati elencati nella tabella seguente è fornita dalla figura 5-50. In questo grafico, detto Piramide delle Età, la popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi. In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

Età	Maschi	Femmine	Totale	
			Unità	%
0-4	19.248 51,5%	18.098 48,5%	37.346	4,1%
5-9	21.744 51,2%	20.608 48,7%	42.352	4,6%
10-14	25.092 51,5%	23.677 48,5%	48.769	5,3%
15-19	26.092 51,4%	25.066 48,6%	51.609	5,6%
20-24	27.253 52,2%	24.926 47,8%	52.179	5,7%
25-29	26.822 51,3%	25.510 48,7%	52.332	5,7%
30-34	26.820 50,1%	26.677 49,9%	53.497	5,8%
35-39	27.251 49,9%	27.307 50,1%	54.558	5,9%
40-44	28.741 49,2%	29.724 50,8%	58.465	6,3%
45-49	33.708 48,8%	35.395 51,2%	69.103	7,5%
50-54	33.822 48,0%	36.680 52,0%	70.502	7,7%
55-59	33.917 47,3%	37.834 52,7%	71.751	7,8%
60-64	28.859 46,1%	33.776 53,9%	62.635	6,8%
65-69	25.322 46,3%	29.383 53,7%	54.705	5,9%
70-74	22.420 45,3%	27.107 54,7%	49.527	5,4%
75-79	16.375 42,5%	22.139 57,5%	38.514	4,2%
80-84	10.570 38,2%	17.081 61,8%	27.651	3,0%
85-89	5.634 34,0%	10.921 66,0%	16.555	1,8%
90-94	2.055 28,7%	5.094 71,3%	7.149	0,8%
95-99	384 23,0%	1.287 77,0%	1.671	0,2%
100+	75 27,6%	197 72,4%	272	0,0%
Totale	442.655 48,1%	478.487 51,9%	921.142	100,0%

Comune di Napoli, Popolazione residente al 1° Gennaio 2022 (fonte: elaborazione Tuttitalia.it su dati ISTAT)



Piramide delle Età per il Comune di Napoli al 1° gennaio 2022 (fonte: elaborazione Tuttitalia.it su dati ISTAT)

4.10.1.2 Caratterizzazione sanitaria

Nella successiva tabella sono elencate le statistiche relative alla causa iniziale di morte per l'anno 2020, ultimo dato disponibile alla data di stesura della presente relazione (dati ISTAT), presentate secondo i raggruppamenti utilizzati da Eurostat (European Short List). Le statistiche sulle cause di morte costituiscono la principale fonte per definire lo stato di salute di una popolazione e per rispondere alle esigenze di programmazione sanitaria di un paese.

L'indagine sulle cause di morte rileva annualmente le cause dei decessi avvenuti in Italia (e quindi riferiti al complesso della popolazione presente), mediante i modelli Istat/D.4, D.5, D.4 bis e D.5 bis. Su tali modelli vengono inserite le notizie relative al decesso fornite dal medico

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

curante o necroscopo e le informazioni di carattere demografico e sociale, a cura dell'ufficiale di Stato Civile, riportate sulla scheda di morte. È stato effettuato un confronto tra le suddette statistiche relative al territorio della Città metropolitana di Napoli, della regione Campania e dell'Italia. Dall'analisi dei dati si evince che nella Città metropolitana di Napoli la principale causa di morte nel 2020 è stata rappresentata dalle malattie del sistema circolatorio, con 10.317 vittime, seguite da tumori, covid19, malattie del sistema respiratorio e malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche. La stessa distribuzione si osserva anche a scala nazionale. Su scala regionale, invece, si nota che anche in questo caso nel 2020 la principale causa di morte sono state le malattie del sistema circolatorio, seguite da tumori. Mentre al terzo posto troviamo le malattie del sistema respiratorio con 4.327 vittime, a seguire malattie endocrine (3.766 vittime) e covid19 (3.681 vittime).

Causa iniziale di morte (European Short List) - Anno 2020			
Territorio	Italia	Campania	Napoli
Alcune malattie infettive e parassitarie	13.786	790	403
Tumori	177.858	14.721	8.048
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici ed alcuni disturbi del sistema immunitario	3.648	244	117
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	33.585	3.766	1.949
Disturbi psichici e comportamentali	26.971	1.369	672
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	33.164	1.870	945
Malattie del sistema circolatorio	227.350	20.943	10.317
Malattie del sistema respiratorio	57.113	4.327	2.261
Malattie dell'apparato digerente	22.963	1.894	1.027
Malattie della cute e del tessuto sottocutaneo	1.564	75	44
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	3.872	217	110
Malattie dell'apparato genitourinario	14.225	1.238	600
Complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	11	0	0
Alcune condizioni morbose che hanno origine nel periodo perinatale	670	106	56
Malformazioni congenite ed anomalie cromosomiche	1.349	111	74
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	24.988	2.602	1.085
Covid-19	78.673	3.681	2.275
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	24.534	1.688	827
Totale	746.324	59.642	30.810

Causa iniziale di morte in base alla European Short List - Anno 2020 (fonte: dati ISTAT)

4.10.1.3 Stima degli impatti

I potenziali effetti sulla salute pubblica sono associati alle alterazioni sui fattori ambientali "atmosfera" e "rumore", che sono stati trattati nei relativi capitoli dedicati e ai quali si rimanda per maggiori dettagli. Per entrambe le componenti, in fase di esercizio dell'opera, si esclude la presenza di impatti in ragione della natura stessa dell'opera, tale da non produrre azioni né dirette né indirette sul contesto ambientale in cui si inserisce. Per quanto riguarda la fase di

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

realizzazione, di seguito si riportano in modalità di sintesi i risultati ottenuti dalle analisi sulle suddette componenti.

- **Componente rumore:** Per quanto riguarda le operazioni volte alla realizzazione del parcheggio interrato, è stata valutata l'area in cui potenzialmente avviene la maggiore emissione acustica, cioè dove verrà installato l'impianto di betonaggio. L'analisi svolta ha mostrato che ai ricettori residenziali più vicini all'area si stima un livello di pressione sonora pari a circa 50 dB(A), in linea con i limiti della zonizzazione acustica comunale. Per quanto riguarda il traffico di cantiere per il trasporto dei materiali, la quantità di veicoli l'ora transitanti sulla viabilità non comporterà emissioni sonore in grado di alterare il clima acustico delle aree interessate dal passaggio dei veicoli.
- **Componente atmosfera:** dall'analisi svolta per la fase di realizzazione dell'opera, l'attività responsabile della maggior produzione di particolato viene individuata nella fase di scavi, realizzazione e collocamento in sito dei materiali necessari. I valori emissivi stimati per tali attività (rispettivamente pari a 52 gr/h e 15gr/h) sono nettamente compatibili con i valori limite potenzialmente impattanti sul territorio. Si evidenzia infatti come i citati valori emissivi siano nettamente inferiori al valore limite dell'intervallo, pari a 145 gr/ora. Tali osservazioni portano a dedurre come l'impatto prodotto sia pienamente compatibile con i limiti normativi.

Da quanto stimato, concludendo l'analisi svolta, si può affermare come gli impatti di cantiere e di esercizio correlati alla componente salute umana non risultino tali da produrre scenari non rispettosi delle indicazioni normative vigenti in materia.

4.11 Impatti cumulativi

4.11.1 Individuazione dei progetti

Come disposto dal comma 4 lett. e) dell'Allegato VII del D.Lgs. 152/2006, allegato successivamente sostituito dall'art.22 del D.Lgs.104/2017, relativo ai "Contenuti dello Studio di impatto ambientale", il presente studio riporta una descrizione dei probabili impatti ambientali del progetto proposto, dovuti tra l'altro agli effetti cumulativi derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto.

I criteri per l'individuazione dei progetti sono:

- distanza compresa entro 1.500m;
- procedimento in corso di VIA statale o regionale;
- VIA statale o regionale approvata negli ultimi cinque anni.

Per l'individuazione dei progetti sono stati consultati:

- il portale del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica all'indirizzo <https://va.minambiente.it/it-IT/Procedure/ProcedureInCorso>, per quanto riguarda i Progetti di competenza Statale;
- il portale delle Valutazioni Ambientali VAS, VIA, VI della regione Campania all'indirizzo <http://viavas.regione.campania.it/opencms/opencms/VIASVAS>.

Dalla consultazione del portale del MASE sono stati individuati i progetti relativi al I stralcio del *potenziamento e riqualificazione delle infrastrutture dell'area monumentale del porto di Napoli destinate al traffico passeggeri, alle attività portuali e di collegamento con la città :*

Invece, dalla consultazione del portale regionale non sono stati individuati progetti rispondenti ai criteri di individuazione fissati per l'analisi degli impatti cumulativi.

4.11.2 Analisi degli impatti cumulativi

A seguire si riporta una analisi finalizzata all'individuazione degli impatti cumulativi sulle matrici ambientali tra il progetto in esame e quello di prolungamento della stessa. L'analisi è presentata in forma tabellare. Le analisi degli effetti cumulativi sono distinte per le fasi di cantiere e di esercizio.

Componenti ambientali	Analisi degli effetti cumulativi	
	Cantiere	Esercizio
Aria e clima	Nel caso in cui le attività di costruzione dell'opera in progetto e quelle del prolungamento venissero condotte contemporaneamente, si può ipotizzare un effetto cumulativo delle emissioni in atmosfera dovute alle lavorazioni. In ragione della vicinanza dei due interventi e delle relative aree di cantiere, i potenziali impatti cumulativi potrebbero interessare le emissioni derivanti dal traffico indotto dai cantieri sulla viabilità locale utilizzata per il trasporto dei materiali.	Nessun effetto cumulativo previsto

Componenti ambientali	Analisi degli effetti cumulativi	
	Cantiere	Esercizio
Clima acustico	Nel caso in cui le attività di costruzione dell'opera in progetto e quelle del prolungamento venissero condotte contemporaneamente, si può ipotizzare un effetto cumulo delle emissioni acustiche dovute alle lavorazioni, in ragione della vicinanza dei due interventi e delle relative aree di cantiere. In particolare, gli impatti cumulativi potenziali potrebbero essere dovuti al traffico indotto di cantiere sulla viabilità per il trasporto dei materiali.	Nessun effetto cumulativo previsto
Suolo	Nessun effetto cumulative previsto	Nessun effetto cumulative previsto
Acque marine ed ecosistema marino	Nessun effetto cumulative previsto	Nessun effetto cumulative previsto
Patrimonio culturale	Nessun effetto cumulative previsto	Nessun effetto cumulative previsto
Salute umana	Gli effetti cumulativi con le opere sulla salute umana sono principalmente riconducibili alle emissioni acustiche e in atmosfera. Di conseguenza valgono le considerazioni già svolte per questi due fattori	Nessun effetto cumulative previsto

5. Prevenzione degli impatti

5.1 Fase di cantiere

5.1.1 Atmosfera

Nonostante le analisi effettuate per la componente atmosfera in fase di cantiere non abbiano evidenziato scenari di criticità ambientale, vengono comunque riportate alcune indicazioni per una corretta gestione delle aree di lavorazione.

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta durante le operazioni di cantierizzazione.

Per il contenimento delle emissioni delle polveri nelle aree di cantiere e nelle aree di viabilità dei mezzi utilizzati nelle lavorazioni, gli interventi volti a limitare le emissioni di polveri possono essere distinti nelle seguenti due tipologie:

- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri durante le attività costruttive (principalmente per le movimentazioni dei materiali per l'impianto di betonaggio) e dai motori dei mezzi di cantiere;
- Interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e per limitare il risollevarimento delle polveri.

Con riferimento al primo punto, i macchinari impiegati nel cantiere dovranno avere caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, potrà ipotizzarsi l'uso dei motori a ridotto volume di emissioni inquinanti e una puntuale ed accorta manutenzione.

Per quanto riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere dovranno essere adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno.

In particolare, al fine di contenere la produzione di polveri occorrerà mettere in atto i seguenti accorgimenti:

- l'esecuzione di una bagnatura periodica della superficie di cantiere. Questo intervento dovrà essere effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento di

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

frequenza durante la stagione estiva e in base al numero di mezzi circolanti nell'ora sulle piste. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato; nel caso in esame si consiglia di effettuare la bagnatura dell'intera area di cantiere (100% della superficie) con una frequenza giornaliera pari ad 1 nei mesi compresi tra ottobre e maggio, e pari a 2 nei mesi tra giugno e settembre. Si consiglia ovviamente di adattare tali indicazioni in base alla variabilità delle precipitazioni che si andranno a verificare durante i periodi di lavorazione;

- per il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti si deve prevedere l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto;
- al fine di evitare il sollevamento delle polveri, i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio e dovrà prevedersi la pulizia ad umido degli pneumatici degli autoveicoli in uscita dal cantiere.

Si dovrà infine prevedere una idonea attività di formazione ed informazione del personale addetto alle attività di costruzione e di movimentazione e trasporto dei materiali polverulenti.

5.1.2 Rumore

In linea generale, in fase di cantierizzazione sarà necessario ricercare e mettere in atto tutti i possibili accorgimenti tecnico organizzativi e/o interventi volti a rendere il clima acustico inferiore ai valori massimi indicati nella normativa tecnica nazionale e regionale. Nel caso tale condizione non fosse comunque raggiungibile, l'appaltatore dovrà effettuare delle valutazioni di dettaglio e, laddove necessario, richiedere al Comune una deroga ai valori limite, ai sensi della Legge 447/95.

Nel presente paragrafo vengono quindi indicate le opere di mitigazione del rumore proponibili, nonché i provvedimenti tecnici atti a contenere il rumore nelle diverse situazioni riscontrabili all'interno delle aree di lavorazione. Gli interventi antirumore in fase di cantiere possono essere ricondotti a due categorie:

- interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

In termini generali, considerando che si pone il problema e la necessità di rispettare la normativa nazionale sui limiti di esposizione dei lavoratori (DL 81 del 09.04.2008 e s.m.i.), è certamente preferibile adottare idonee soluzioni tecniche e gestionali in grado di limitare la rumorosità delle macchine e dei cicli di lavorazione, piuttosto che intervenire a difesa dei ricettori adiacenti alle aree di cantiere. È necessario dunque garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca. Successivamente, ad attività avviate, è importante effettuare una verifica puntuale su ricettori critici mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee. La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo, quando possibile, sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere. Vengono nel seguito riassunte le azioni finalizzate a limitare a monte il carico di rumore nelle aree di cantiere: Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali

- Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali.
- Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate.
- Installazione, in particolare sulle macchine di elevata potenza, di silenziatori sugli scarichi.
- Utilizzo di impianti fissi schermati.
- Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature
- Manutenzione generale dei mezzi e dei macchinari mediante lubrificazione delle parti, serraggio delle giunzioni, sostituzione dei pezzi usurati, bilanciatura delle parti rotanti, controllo delle guarnizioni delle parti metalliche, ecc.
- Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere

- Orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza (ad esempio i ventilatori).

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate.
- Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio.
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6:00 8:00 e 20:00 22:00).
- Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

5.1.3 Ecosistema marino

Come trattato nei precedenti paragrafi, durante la fase di cantiere è possibile che si verifichi un incremento della torbidità delle acque marino – costiere in conseguenza delle attività di escavazione del parcheggio sotterraneo. Tale fenomeno è da ritenersi molto limitato non essendo previste attività di dragaggio; la soluzione tecnica adottata nel presente progetto prevede, infatti, attività di escavazione del materiale da cava e lo stoccaggio del materiale in dei cassoni impermeabilizzati posti sulla banchina del porto. Tuttavia, al fine di preservare l'ecosistema marino, è stato previsto nell'ambito del monitoraggio in corso d'opera della matrice 'acque' il rilievo della torbidità.

Per ridurre gli impatti derivanti dalle operazioni di realizzazione del parcheggio si dovrà innanzitutto contenere le emissioni adottando sia macchinari a norma che accorgimenti di buona pratica di cantiere.

Il cronogramma delle attività a mare dovrà essere pianificato in modo tale che nei periodi primaverili ed estivi non siano effettuate operazioni che mobilitano gli elementi ed i composti sedimentati che, com'è risaputo sono in grado di incrementare la produzione di alghe planctoniche e provocano eutrofizzazione.

Questa precauzione si deve adottare nonostante i dati relativi al monitoraggio delle acque (compiuto dalla regione Campania e dall'ARPAC, per valutare il livello di eutrofizzazione del Mare tirreno) mettano mediamente in evidenza, nei periodi invernali, un grado di trofia superiore a quello primaverile-estivo. Per altro, anche i valori di saturazione dell'ossigeno disciolto, direttamente influenzati dai processi di produzione e decomposizione, mostrino sovrasaturazioni invernali superiori a quelle che di solito si riscontrano nei periodi di maggiore irraggiamento solare.

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

A garanzia di queste esigenze o attenzioni prettamente ambientali è, senza dubbio, utile prevedere una direzione lavori assistita, fin dalla stesura dei capitolati di appalto, dal parere e contributo conoscitivo di un esperto di problematiche ambientali. Così facendo la diffusione ambientale di elementi e composti potenzialmente inquinanti sarà estremamente contenuta ed inoltre non mancano certo, al giorno d'oggi ulteriori possibilità tecnologiche per la raccolta, la depurazione o lo smaltimento di acque reflue o rifiuti solidi. In questi casi si pensa di operare sempre con la massima sicurezza, adottando misure di circoscrizione delle singole attività a maggiore impatto e limitando al minimo possibile la dispersione e la diffusione dei composti inquinanti. Alla specifica definizione delle attività si andranno a proporre altrettanto specifici interventi di contenimento e recupero sia a mare che in ambiente terrestre. Anche queste procedure di attenzione e di contenimento dovranno essere redatte e seguite nella fase pre-appalto delle opere e, come nel precedente caso della prevenzione, è opportuno affiancare un esperto di problematiche ambientali allo studio tecnico che redigerà la pianificazione dei tempi e metodi nella stesura del progetto esecutivo dell'opera.

5.2 Fase di esercizio

In fase di esercizio, come è stato evidenziato nell'analisi degli impatti, un problema che si potrebbe presentare è quello dell'accumulo di torbidità dentro le acque del porto. A questo proposito una forma di mitigazione, proposta nell'ambito dell'analisi modellistica sulla qualità delle acque interne, è quella di utilizzare dei cassoni impermeabili posti sulle banchine ove accumulare i fanghi e i terreni frutto degli scavi, in attesa di un loro successivo allontanamento e smaltimento. In fase di esercizio è opportuno eseguire opportuni controlli e monitoraggi su una serie di indicatori in modo da poter verificare l'eventuale verificarsi di impatti sulle varie componenti ambientali. I parametri che necessitano di monitoraggio sono illustrati nella seguente tabella.

COMPONENTE AMBIENTALE	PARAMETRI DI CONTROLLO
ATMOSFERA	Qualità dell'aria: emissioni gassose ed emissioni di polveri
RUMORE	Livello Equivalente Ponderato A (L_{Aeq})
ACQUE INTERNE AL PORTO	Qualità delle Acque
ACQUE COSTIERE ESTERNE	Qualità delle Acque e parametri di balneazione
FONDALI E LINEA DI COSTA	Rilievi batimetrici e topografici
ECOSISTEMI MARINI	Monitoraggio delle biocenosi bentoniche

6. Conclusioni

Il presente capitolo costituisce il momento di sintesi delle risultanze emerse dalle analisi sin qui documentate. Come descritto al capitolo 4, è stata effettuata una preliminare selezione di quelle componenti ambientali che risultavano non interessate dalle opere ed interventi proposti. Come in più occasioni richiamato, l'opera è classificabile come un intervento di mitigazione del traffico veicolare presso l'area del porto di Napoli.

Hanno rivestito un ruolo fondamentale nella determinazione delle componenti ambientali interessate dal progetto e, conseguentemente, nella individuazione degli impatti potenziali, la natura e le finalità perseguite dal progetto stesso. Sotto tale profilo appare evidente come le componenti "Vegetazione, flora e fauna" non siano in alcun modo soggette a fattori di pressioni e, conseguentemente, ad impatti potenziali dal momento che il progetto interessa soltanto la parte a mare e, pertanto, non determina in alcun modo azioni in grado di interferire in modo significativo con detta componente. Invece le componenti suolo e sottosuolo ed ambiente idrico superficiale e sotterraneo possono essere interessate, ma solamente nell'area di cantiere. Di seguito si riporta una matrice degli impatti potenziali, intesa come una check-list degli effetti che si potrebbero determinare sulle componenti ambientali interessate dall'opera, in conseguenza agli interventi. Con riferimento alle componenti ambientali oggetto di analisi nell'ambito del presente studio, la matrice riporta le azioni di progetto in grado di interferire con l'ambiente, i fattori di pressione intesi come le forme di interferenza diretta prodotte dalle succitate azioni umane sull'ambiente, e gli impatti potenziali, identificati come quelle possibili variazioni indotte sull'ambiente dagli interventi di progetto.

<i>Componente ambientale</i>	<i>Azioni di progetto</i>	<i>Fattori di pressione</i>	<i>di Impatto potenziale</i>	<i>Risultati dello studio</i>
Aria/Rumore	Traffico veicolare di cantiere	Produzione di emissioni inquinanti	Deterioramento degli attuali livelli di qualità dell'aria e del clima acustico Incremento dei livelli di	Valori emissivi stimati compatibili con i valori limite

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

			esposizione della popolazione agli inquinanti	
	Movimentazioni di cantiere in mare	Produzione di emissioni inquinanti	Deterioramento degli attuali livelli di qualità dell'aria e del clima acustico Incremento dei livelli di esposizione della popolazione agli inquinanti	Valori emissivi stimati compatibili con i valori limite
Ecosistema marino	Opera di rafforzamento	Movimentazione fondali	Incremento della torbidità	Quantitativi di salpamento molto limitati
		Inserimento nuove opere	Sottrazione di superfici di fondale	Consistenza dimensionale molto limitata
Paesaggio	Opera di rafforzamento	Inserimento e/o modificazione segni di strutturazione	Alterazione delle condizioni percettive Modifica della struttura del paesaggio	Non si determina alcuna alterazione né sulla struttura del paesaggio né sulle condizioni

Le azioni di progetto potenzialmente comportanti la produzione di inquinamenti atmosferici ed acustici per il caso in esame, riguardano il traffico veicolare di cantiere legato agli approvvigionamenti dei materiali da cava. Entrando nel merito della componente Atmosfera, si

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

sono analizzati i livelli di qualità dell'aria registrati nel territorio, sia mediante l'analisi dei dati rilevati nelle stazioni della Rete Regionale di Monitoraggio della Qualità dell'Aria più vicine all'area portuale, sia analizzando i dati registrati da campagne con mezzo mobile effettuate da ARPAC all'interno dell'area portuale negli anni 2023 e 2024. Le risultanze di tali analisi hanno portato a definire la qualità dell'aria delle aree interessate dal progetto mediamente rispettosa dei limiti normativi vigenti. In fase di esercizio si esclude la presenza di impatti in ragione della natura stessa dell'opera, tale da non produrre azioni né dirette né indirette sul contesto ambientale in cui si inserisce. Si avrà infatti una maggiore disponibilità di parcheggi e una conseguente minore circolazione di veicoli nei dintorni del porto in cerca di parcheggio. In fase di cantiere, l'attività responsabile della maggior produzione di particolato viene individuata nella fase di realizzazione dell'opera. I valori emissivi stimati per tali attività (rispettivamente pari a 52 gr/h e 15gr/h) sono nettamente compatibili con i valori limite potenzialmente impattanti sul territorio. Si evidenzia infatti come i citati valori emissivi siano nettamente inferiori al valore limite dell'intervallo individuato, pari a 145 gr/ora. Tali osservazioni portano a dedurre come l'impatto prodotto sia pienamente compatibile con i limiti normativi. Analizzando in ultimo gli eventuali impatti cumulativi con il cantiere limitrofo del progetto di prolungamento della diga, si afferma anche in caso di sovrapposizione delle attività, non si riscontrerebbero scenari emissivi tali da alterare significativamente lo stato della qualità dell'aria. In particolare, nel caso in cui le attività di costruzione dell'opera in progetto e quelle del prolungamento venissero condotte contemporaneamente, si potrebbe ipotizzare un effetto cumulo delle emissioni in atmosfera derivanti dal traffico indotto dai cantieri sulla viabilità di accesso al porto utilizzata per il trasporto dei materiali. L'eventuale sovrapposizione delle attività porterebbe ad un incremento massimo dei mezzi pesanti transitanti. In tale scenario, quindi, i quantitativi rilasciati sarebbero nettamente inferiori al valore limite di 145 gr/ora.

Per quanto riguarda il clima acustico, la valutazione degli impatti durante la fase di cantiere è stata incentrata ai potenziali impatti derivanti dalle attività di realizzazione dell'opera, in particolare dalle aree realizzazione dell'opera, considerando la più critica quella in cui verrà installato l'impianto di betonaggio. Dai risultati ottenuti attraverso l'analisi svolta, si è visto che, a circa 100 metri dalla sorgente, il livello di pressione sonora raggiunge i 60 dB(A), limite di emissione stabilito per la classe acustica IV in cui ricadono i ricettori presi in considerazione. Dato che il ricettore residenziale più vicino all'area di installazione dell'impianto di betonaggio dista meno di 50 metri, dove i livelli di pressione sonora sono minori a 50 dB(A), si è potuto affermare che i **livelli si mantengono al di sotto dei limiti della zonizzazione acustica**

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

anche sui ricettori residenziali che sono posti a distanze maggiori. Le potenziali criticità, pertanto, sono di livello decisamente contenuto e comunque mitigabili con opportuni accorgimenti volti al contenimento dei fenomeni diffusivi. Tali accorgimenti fanno sostanzialmente riferimento a specifiche misure di attenzione da avere nelle fasi di cantiere e ad una corretta gestione delle aree di lavorazione. Conseguentemente, in analogia a quanto affermato in merito all'inquinamento atmosferico, anche nel caso di quello acustico è possibile concludere che, anche per quanto **attiene l'inquinamento acustico, gli effetti indotti dal progetto possano essere chiaramente considerati non significativi.** In relazione alle emissioni acustiche derivanti dal traffico veicolare dei mezzi di cantiere occupati nel trasporto dei materiali, l'analisi dei volumi movimentati e del conseguente traffico di mezzi sulla rete stradale, tenendo conto che il percorso effettuato da tali veicoli per l'approvvigionamento dei materiali comprende strade urbane trafficate, tra cui via Cristoforo Colombo e che la zonizzazione comunale raggruppa l'area interessata in classi IV e V, cioè aree di intensa attività umana e prevalentemente industriali, si può affermare che, l'emissione acustica di un tale numero di mezzi non produce emissioni sonore in grado di alterare il clima acustico delle aree interessate dal passaggio dei veicoli. In conclusione, in tutte le aree interessate dalle lavorazioni, incluse quelle di passaggio dei mezzi di cantiere, si osserva il pieno rispetto dei limiti di riferimento normativo così come dedotti dalla zonizzazione acustica comunale. Come noto, gli effetti sull'ecosistema marino sono strettamente legati alla qualità delle acque dal momento che si riflettono sullo stato delle comunità bentoniche. Il potenziale impatto sull'ecosistema marino, ascrivibile alla sola fase di cantiere si configura nell'alterazione delle caratteristiche di qualità e incremento della torbidità delle acque marino costiere in conseguenza delle attività di realizzazione dell'opera. La scelta delle soluzioni tecniche ed operative adottate in fase di realizzazione dell'opera è volta ad evitare impatti sull'ecosistema marino, in termini di possibili fenomeni di risospensione dei sedimenti, anche in considerazione delle caratteristiche stesse dei sedimenti marini presenti nell'area di progetto che, per loro natura, non hanno la tendenza al sollevamento bensì al deposito sul fondo.

Per quanto riguarda gli effetti degli interventi proposti sugli aspetti paesaggistici che caratterizzano l'ambito portuale, questi fanno riferimento alle possibili modificazioni che la nuova opera potrebbe indurre alla struttura del paesaggio e alle condizioni percettive presenti all'interno della configurazione portuale. È da rilevare come, sia da un punto di vista funzionale che formale, non si determina alcuna alterazione né sulla struttura del paesaggio né sulle condizioni percettive. Per quanto riguarda la prima tematica di valutazione del rapporto opera-

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE – MARZO 2024

paesaggio, dalla lettura del contesto entro cui ricade l'area portuale, emerge che la scarsa qualità paesaggistica, ambientale e architettonica, l'assenza di beni ed elementi di particolare pregio in corrispondenza dell'area portuale entro cui si inserisce il progetto e la tipologia del progetto, fanno sì che **l'opera non determini alcuna alterazione alla struttura del contesto paesaggistico.**

In relazione alla tipologia di opere previste è possibile affermare che la realizzazione degli interventi in progetto non comporterà alterazione dei rapporti scalari esistenti fra gli elementi strutturanti il paesaggio in esame. In merito alla potenziale alterazione delle condizioni percettive, si può affermare che l'opera, costituita da elementi non invasivi nello specchio acqueo di cui occupa una esigua superficie e, non presentando un significativo sviluppo in altezza, **non modifica le condizioni di visibilità, sia in posizione lontana, che ravvicinata.** Gli interventi di progetto introducono un nuovo elemento nel contesto paesaggistico già fortemente connotato dalla presenza del porto e delle sue strutture; inoltre, la realizzazione delle opere mantiene inalterata la lettura del paesaggio di cui risultano ancora facilmente distinguibili e riconoscibili gli elementi che lo definiscono. L'area parco di superficie dotata di elementi verdi urbano e dotata di attrezzature per la fruibilità pubblica contribuisce al miglioramento della visuale paesaggistica che attualmente è rappresentata da un parcheggio congestionato e privo di qualsiasi elemento architettonico.

In relazione alla tipologia di opere previste, quindi, è possibile concludere che la realizzazione di tali interventi non comporterà modificazioni di segno negativo, sia a livello di caratteri strutturali del paesaggio, in quanto non incide sulla attuale articolazione delle diverse parti del contesto paesaggistico, sia a quello di paesaggio percepito, poiché non compromette le visuali e i rapporti visivi, e non introduce segni che alterino la percezione dei luoghi. **Stanti le considerazioni sin qui esposte, le valutazioni ambientali hanno evidenziato come gli interventi di per la realizzazione del Parcheggio Calata Piliero 1° stralcio funzionale non comportino criticità rispetto ai fattori ambientali esaminati.**