



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ligure Orientale
Porti di La Spezia e
Marina di Carrara

Presidente: Dott. Mario Sommariva
Segretario Generale: Ing. Federica Montaresi

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Mirko Leonardi

PIANO REGOLATORE PORTUALE DI MARINA DI CARRARA

CIG: 949570145B

LIVELLO

PRP

ELABORATO

PIANO DELLE INDAGINI PER IL RAPPORTO AMBIENTALE RELAZIONE TECNICA

Redazione del Piano Regolatore Portuale:



Modellistica numerica di supporto:



ELABORATO G.1.01	SCALA	NS. RIF. PRP-MDC_G.1.01_V004 _16FEB2023.DOCX	COMMESSA – NN. A4 MDC2023 - 33	
DATA	REVISIONE	REDATTORE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
16 febbraio 2023	04	RF	GI	EC

A TERMINI DI LEGGE CI RISERVIAMO LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO, CON DIVIETO DI RIPRODURLO,
ANCHE IN PARTE, O DI RENDERLO NOTO A TERZI SENZA LE NECESSARIE AUTORIZZAZIONI



Autorità di Sistema Portuale
del Mar Ligure Orientale
Porti di La Spezia e
Marina di Carrara

PIANO REGOLATORE PORTUALE DI MARINA DI CARRARA

CIG: 949570145B

LIVELLO

VAS - RAPPORTO AMBIENTALE

ELABORATO

**PIANO DELLE INDAGINI PER IL RAPPORTO AMBIENTALE
RELAZIONE TECNICA**

Redazione del P.R.P. e del R.A.:



ELABORATO RA.PDI.01	SCALA --	NS. RIF. PRP-MDC_RA.PDI.01_V004- 16FEB2023.DOCX	COMMESSA – NN. A4 2022_ADSPMLO_PRP-MdC - 33	
DATA	REVISIONE	REDATTORE	CONTROLLO	APPROVAZIONE
16 febbraio 2023	04	RF	GI	EC

A TERMINI DI LEGGE CI RISERVIAMO LA PROPRIETA' DI QUESTO ELABORATO, CON DIVIETO DI RIPRODURLO,
ANCHE IN PARTE, O DI RENDERLO NOTO A TERZI SENZA LE NECESSARIE AUTORIZZAZIONI

INDICE DEI CONTENUTI

1	GENERALITA'	4
2	PREMESSA	5
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
3	AGENTI FISICI – RUMORE	7
3.1	CLIMA ACUSTICO ATMOSFERICO.....	7
3.1.1	<i>Indagini da eseguire</i>	9
3.1.2	<i>Metodologia e posizionamento delle stazioni di monitoraggio</i>	9
3.1.3	<i>Modello previsionale di impatto acustico</i>	10
3.2	CLIMA ACUSTICO MARINO	10
3.2.1	<i>Indagini da eseguire</i>	10
3.2.2	<i>Modello previsionale di impatto acustico sottomarino</i>	11
4	COMPONENTE ARIA ED EMISSIONI ATMOSFERICHE	12
4.1	INDAGINI DA ESEGUIRE.....	12
4.1.1	<i>Parametri meteorologici</i>	13
4.1.2	<i>Parametri chimici</i>	13
4.1.3	<i>Durata e posizionamento delle stazioni di monitoraggio</i>	15
5	COMPONENTE SUOLO, SOTTOSUOLO E Falda	16
5.1	INDICAZIONI DI GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO E DEMOLIZIONE.....	19
6	COMPONENTE MARINA DELL'AREA PORTUALE	20
6.1	INDAGINI DA ESEGUIRE.....	21
6.1.1	<i>Punti di monitoraggio</i>	21
6.1.2	<i>Colonna d'acqua</i>	22
7	COMPONENTE MARINA DELL'INTORNO PORTUALE	24
7.1	QUALITÀ DELLE ACQUE.....	24
7.2	HABITAT E SPECIE DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	26
8	INDICAZIONI PER L'ESECUZIONE DELLE INDAGINI	29
8.1	QUALITÀ DEL DATO	29
8.2	RESTITUZIONE DEI RISULTATI	29
9	SCHEMA OSSERVAZIONI - RISOLUZIONI	30

ELENCO DELLE FIGURE

FIGURA 3.1-	STRALCIO CARTOGRAFICO DEL P.C.C.A. DEL COMUNE DI MARINA DI CARRARA (MS).	8
FIGURA 3.2-	MODELLO ACUSTICO DELL'AREA IN STUDIO IN SOUNDPLAN	8
FIGURA 5.1-	CARTA SEZIONI GEOLOGICHE LITOSTRATIGRAFICHE INTERPRETATIVE	16
FIGURA 5.2-	CARTA PIEZOMETRICA	17
FIGURA 5.3-	CARTA DELLA CONDUCIBILITÀ.....	18
FIGURA 5.4 -	RIFIUTI AMMESSI PER LA PRODUZIONE DI AGGREGATO RECUPERATO	19
FIGURA 6.1-	CLASSI DI QUALITÀ DEI SEDIMENT CON L1E L2 NAZIONALI NEL LIVELLO 0-50 CM.....	20
FIGURA 6.2-	CLASSI DI QUALITÀ DEI SEDIMENT CON L1 ED L2 NAZIONALI NEL LIVELLO 50-100 CM.....	21
FIGURA 6.3 (sx)	BOTTIGLIA DI NISKIN. – (dx) BOTTIGLIA DI VAN DORN.	22
FIGURA 7.1-	MAPPA DI MONITORAGGIO DELLE ACQUE DESTINATE ALLA BALNEAZIONE ESTRATTA DAL PORTALE SIRA (SISTEMA INFORMATIVO REGIONALE AMBIENTALE DELLA TOSCANA).	24



FIGURA 7.2- CLASSIFICAZIONE DELLE ACQUE DI BALNEAZIONE CONDOTTE DA ARPAT PER IL PUNTO POSTO A NORD (SX) ED A SUD (DX). . . 25	
FIGURA 7.3- STAZIONI DI CAMPIONAMENTO E CARATTERIZZAZIONE DELLE ACQUE MARINE UTILIZZATE DURANTE IL MONITORAGGIO AMBIENTALE IN PROSSIMITÀ DEL PORTO DI MARINA DI CARRARA. 26	
FIGURA 7.4 CARTA BIONOMICA DEI MARI TOSCANI ESTRATTA DALLO STUDIO REDATTO DALLA SOCIETÀ COOPERATIVA APLYSIA A.R.L. 27	
FIGURA 7.5 MAPPE DI AVVISTAMENTO CETACEI ESTRATTE DALLO STUDIO REDATTO DALLA SOCIETÀ COOPERATIVA APLYSIA A.R.L. 27	
FIGURA 7.6- AREA DI SVERSAMENTO (IN BLU) E AREE DI CONTROLLO (IN ROSSO) 28	

ELENCO DELLE TABELLE

TABELLA 1 STAZIONI DI MONITORAGGIO COMPONENTE RUMORE ATMOSFERICO 10	
TABELLA 2 STAZIONI DI MONITORAGGIO COMPONENTE RUMORE MARINO 11	
TABELLA 3 PARAMETRI CHIMICI DA ANALIZZARE IN FASE DI CARATTERIZZAZIONE 14	
TABELLA 4 STAZIONI DI MONITORAGGIO ATMOSFERA 15	
TABELLA 5- STAZIONI MONITORAGGIO COMPONENTE MARINA 21	
TABELLA 6- PARAMETRI DA RICERCARE 22	
TABELLA 7 PARAMETRI DA RICERCARE IN COLONNA D'ACQUA 23	

1 GENERALITA'

Con Determina n. 387 del 13/12/2022 il Segretario Generale dell'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale ha affidato a questa Società di Ingegneria Envitek – Progetti e Opere srl il servizio di redazione degli elaborati del Piano Regolatore Portuale del porto di Marina di Carrara e del Rapporto Ambientale, e di supporto alle relative procedure di adozione, di approvazione e di valutazione ambientale strategica, CIG: 949570145B.

Nell'ambito della prevista procedura VAS, a seguito della redazione ed inoltro al MITE del Rapporto Preliminare Ambientale ex art. 13, c.1, del D.Lgs. 152/2006, in esito alla fase di *scoping*, con Parere n. 41 del 06/07/2022 da parte della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale-VIA e VAS (sottocommissione VAS) sono state formulate dai Soggetti Competenti in Materia Ambientale (SCA) numerose e articolate osservazioni e raccomandazioni di cui tener conto nella formazione della proposta di PRP del porto di Marina di Carrara e nella redazione Rapporto Ambientale.

Le indicazioni degli SCA presuppongono un aggiornato quadro di riferimento ambientale che in buona parte è contemperato dall'ampio patrimonio conoscitivo detenuto dall'AdSP in anni di progettazioni e procedure autorizzative riguardanti le proprie infrastrutture.

Il presente documento costituisce quindi il Piano delle Indagini ritenute tuttavia utili per aggiornare ed integrare le suddette informazioni.

Il PRP di Marina di Carrara è assoggettato alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica nazionale. Pertanto, nella lettura del suddetto parere si è fatto riferimento ai dettami dell'art. 13, c. 4 del D.Lgs. 152/2006, ed in particolare al disposto per cui si riporteranno "le informazioni da fornire nel rapporto ambientale ..., nei limiti in cui possono essere ragionevolmente richieste, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione correnti, dei contenuti e del livello di dettaglio del piano o del programma."

Inoltre, "Per evitare duplicazioni della valutazione, possono essere utilizzati, se pertinenti, approfondimenti già effettuati ed informazioni ottenute nell'ambito di altri livelli decisionali o altrimenti acquisite in attuazione di altre disposizioni normative."



2 PREMESSA

In riferimento al Parere n. 41 del 06/07/2022 da parte della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale-VIA e VAS (*Sottocommissione VAS*) relativo alla fase di *scoping* al Piano Regolatore Portuale di Marina di Carrara, la presente relazione è descrittiva del Piano delle Indagini Ambientali prodromo alla stesura del Rapporto Ambientale. Le indagini di caratterizzazione ambientale sono necessarie nel fornire un quadro completo e conoscitivo di qualità ambientale dei sistemi naturali propedeutici ad una corretta gestione dell'azione programmatica degli interventi di sviluppo delle aree portuali, in armonia con i criteri ambientali di indirizzo in ambito comunitario e nazionale.

Nella direttiva sulla *Valutazione Ambientale Strategica (VAS)*, il monitoraggio e la caratterizzazione ambientale costituisce parte integrante del processo di elaborazione del piano/programma, dalla fase preliminare sino alla sua attuazione, ed ha l'obiettivo di *"...verificare la capacità dei piani e programmi attuati di fornire il proprio contributo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, identificando eventuali necessità di riorientamento delle decisioni qualora si verificano situazioni problematiche"*.

La caratterizzazione ambientale nella VAS si concretizza nella definizione di un sistema di indicatori di contesto e di processo, adeguati e popolabili alla scala territoriale del piano/programma, attraverso i quali monitorare gli effetti correlati agli obiettivi di sostenibilità ambientale. Sebbene la direttiva VAS non definisca criteri e requisiti minimi comuni per il monitoraggio e/o la caratterizzazione ambientale, delegando gli Stati membri a adottare gli approcci e i criteri più appropriati per i diversi piani/programmi, gli indicatori rappresentano strumenti la cui efficacia per il monitoraggio ambientale nella VAS è ormai condivisa e per i quali sono disponibili metodologie consolidate a livello europeo, nazionale e locale. La valutazione Ambientale Strategica (VAS) a livello nazionale, è regolata dalla Parte seconda del D.lgs. 3 aprile 2006, n.152 così come modificata e integrata dal D.lgs.16 gennaio 2008, n.4 e dal D.lgs. 29 giugno 2010, n.128.

End

2.1 Riferimenti normativi

Il quadro di riferimento disciplinare, riguardante i procedimenti di valutazione ambientale sono:

- ✓ la Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente (VAS);
- ✓ il D.Lgs. n.152/2006;
- ✓ il Decreto Legislativo del 16/06/2017, n. 104 recante "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114", in considerazione degli aspetti di modifica e integrazione della disciplina VIA e VAS;
- ✓ il Decreto Legge del 6/11/2021, n. 152 recante "Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per la prevenzione delle infiltrazioni mafiose" in considerazione degli aspetti di modifica e integrazione della disciplina VAS;
- ✓ il Decreto Legislativo 22/01/2004 n. 42 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della Legge 6 luglio 2002 n. 137";
- ✓ la Legge 9 gennaio 2006, n. 14 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000";

- ✓ la Legge 29 aprile 2015, n. 57 “Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea per la del patrimonio archeologico, fatta alla Valletta il 16 gennaio 1992” fatta alla Valletta il 16 gennaio 1992”;
- ✓ le Linee Guida Commissione Europea “Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites - Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC”;
- ✓ il Decreto del Presidente della Repubblica n. 357/1997 recante “Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”;
- ✓ le Linee Guida Nazionali per la Valutazione di incidenza (VInCA) - Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 (Rep. atti n. 195/CSR) - “Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano”;
- ✓ il Decreto del Presidente della Repubblica n. 120/2003 “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”;
- ✓ la Legge 28/01/1994, n. 84 "Riordino della legislazione in materia portuale" e successive modifiche Pubblicata nella Gazz. Uff. 4 febbraio 1994, n. 28, S.O.;
- ✓ le Linee Guida ISPRA per la valutazione integrata di impatto ambientale e sanitario (VIAS) nelle procedure di autorizzazione ambientale (VAS, VIA, AIA) n.133/2016;
- ✓ le Linee Guida per l'Integrazione dei Cambiamenti Climatici e della Biodiversità nella VAS della Commissione Europea-2013 (Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Strategic Environmental Assessment);
- ✓ le Linee Guida “Attuazione della Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente- Commissione Europe-2003”;
- ✓ la “Carta Nazionale del Paesaggio Elementi per una Strategia per il paesaggio Italiano” MIBACT-2018.



3 AGENTI FISICI – RUMORE

3.1 Clima acustico atmosferico

Il DPCM 14/11/97 in ottemperanza alla L 447/95 fissa valori limite assoluti di immissione delle sorgenti sonore – Dir 2002/49/CE, D. Lgs. 194/2005.

Il monitoraggio dell'inquinamento acustico, inteso come "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, (...)" (art. 2 L. 447/1995), è finalizzato alla valutazione degli effetti/impatti sulla popolazione e su ecosistemi e/o singole specie.

Relativamente agli interventi previsti sul Waterfront di Marina di Carrara (MS) dall' Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale è stato condotto una "Valutazione Previsionale di impatto acustico" eseguita da CMD SICUREZZA S.R.L, presentata in data 08.03.2022. Nello specifico, la valutazione previsionale dell'impatto acustico è stata impostata con riferimento al confronto fra lo stato attuale e lo stato di progetto, valutando il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

Al fine di tarare il modello acustico e definire l'impatto acustico nell'area, allo stato attuale, delle attività che saranno svolte nella fase di realizzazione del Waterfront di Marina di Carrara (MS), è stata effettuata una campagna di monitoraggio fonometrico sia nel periodo Diurno (06:00 – 22:00), che nel periodo Notturno (22:00 – 06:00) presso i ricettori maggiormente impattati dalle emissioni sonore. Per quanto riguarda il Piano di Classificazione Acustica (PCCA), è stata considerata la variante già adottata con D.C.C. n° 70 del 30/11/21 in cui si prevede una caratterizzazione di V classe, e non di VI, per l'intera area portuale ma anche la collocazione in III e II classe di aree prospicienti la darsena di levante ove sono presenti anche ricettori sensibili. Nello specifico la valutazione previsionale di impatto acustico è stata impostata con riferimento alle emissioni sonore generate, valutando in via preliminare il rispetto dei limiti normativi vigenti. Il software utilizzato per il modello di calcolo è stato il Soundplan sviluppato dalla SoundPLAN LLC.SP.

Le opere legate al programma di intervento dell'Autorità di Sistema Portuale Orientale sul Waterfront di Marina di Carrara ed i ricettori monitorati ricadono all'interno del territorio comunale di Carrara (MS) che ha adottato ed approvato la zonizzazione acustica secondo quanto previsto dall'art.6, comma 1, lettera a, della legge 26 ottobre 1995 n.447 "Legge sull'inquadramento acustico".

Si riportano in Figura 3.1 lo stralcio cartografico del P.C.C.A. del Comune di Marina di Carrara (MS) con indicazione dei ricettori monitorati e la zonizzazione acustica ed in Figura 3.2 il modello acustico dell'area di studio con vista in tridimensionale. Per maggior dettaglio si rimanda allo studio già menzionato.





Figura 3.1- Stralcio cartografico del P.C.C.A. del Comune di Marina di Carrara (MS).



Figura 3.2- Modello acustico dell'area in studio in SoundPlan

PIANO DELLE INDAGINI PER IL RAPPORTO AMBIENTALE
 RELAZIONE TECNICA

3.1.1 Indagini da eseguire

Per le finalità del presente lavoro, si è ritenuto necessario integrare lo studio condotto con un'ulteriore campagna di misura fonometrica e la conseguente elaborazione di un nuovo modello previsionale di impatto acustico, il quale dovrà integrare i parametri registrati nel succitato lavoro e le ulteriori indagini. I parametri acustici rilevati nel punto di monitoraggio saranno finalizzati a descrivere i livelli sonori e a verificare il rispetto di determinati valori limite e/o valori soglia/standard di riferimento. I parametri acustici da rilevare sono elaborati per valutare lo stato attuale ed i potenziali impatti derivanti dalle opere programmatiche previste dal PRP sulla popolazione, attraverso la definizione dei descrittori/indicatori previsti dalla L. 447/1995 e relativi decreti attuativi (DPCM 14/11/1997; DPR 459/98; DM 31/10/1997, DPR 142/2004).

Contestualmente alle misurazioni acustiche, andranno rilevati i parametri meteorologici, al fine di verificare la conformità dei rilevamenti fonometrici e per valutare gli effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono.

3.1.2 Metodologia e posizionamento delle stazioni di monitoraggio

Le misurazioni andranno eseguite secondo i criteri stabiliti dalle seguenti normative e linee guida:

- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";
- D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale";
- "Linee Guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere" redatto dall'ISPRA nel 2013;
- D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161".

L'esecuzione dei rilievi avverrà secondo le specifiche riportate nel D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e sue eventuali successive modificazioni ed integrazioni. Le misure di monitoraggio acustico devono essere effettuate con fonometro mediatore integratore e analizzatore di spettro conforme alla Classe 1 di precisione, calibrato con calibratore di Classe 1, in accordo con le specifiche imposte dal D.M. 16 marzo 1998. Il microfono deve essere munito di cuffia antivento, protezione antipioggia e protezione antivolatili. Contemporaneamente all'acquisizione dei dati fonometrici devono essere monitorati per mezzo di un'apposita centralina meteorologica i parametri di velocità del vento e precipitazione di pioggia, che dovranno essere memorizzati per la successiva individuazione dei periodi di validità delle misure acustiche, secondo i criteri stabiliti dal D.M. 16 marzo 1998. Nel caso di misure non presidiate le strumentazioni dovranno essere racchiuse in un apposito contenitore di protezione dagli agenti atmosferici e alimentate a batterie, o altra forma di alimentazione, in modo tale da garantire la continuità dell'intera misura.

Le misure dovranno essere effettuate e certificate da Tecnico Competente in Acustica Ambientale così come previsto dal D.Lgs. n. 42/2017 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico".

In particolare, le misure andranno eseguite tenendo in considerazione:

- **Tempo di riferimento (TR)**, ovvero l'arco temporale nel quale si eseguono le misure compreso tra le h 00,00 e le h 24,00;
- **Tempo di osservazione (TO)** ovvero l'arco temporale in cui si svolgono le lavorazioni (tra le h 00,00 e h 24,00).

dovranno essere misurate le seguenti grandezze:

- Livello di rumore espresso in dB(A), con posizionamento fonometro a metri 4,0 di altezza dal piano di campagna;



- Individuazioni di Componenti Tonalì;
- Individuazioni di Componenti Impulsive;
- Individuazione di Componenti a Bassa Frequenza;
- Andamenti temporali dei LAeq con a periodi di integrazione di 10';
- Andamenti orari dei LAeq nell'arco del TO
- Livelli percentili L1/L10/L50/L90/L99 per ogni ora.

Oltre alla misurazione dei livelli di rumore, negli stessi punti di monitoraggio dovranno essere rilevati i principali parametri meteorologici:

- Pressione atmosferica (mBar);
- Temperatura dell'aria (°C);
- Umidità Relativa (%);
- Precipitazioni (mm);
- Velocità del Vento (Nodi).

Ai fini del presente studio, andrà prevista l'installazione di una stazione di monitoraggio per l'acquisizione del dato. La campagna potrà essere effettuata anche con misure "spot" e dovranno garantire un'acquisizione minima pari a 7 giorni consecutivi.

I punti di monitoraggio previsti ricadono all'interno dell'area del demanio portuale. In Tabella 1 si riportano i codici e le coordinate delle stazioni di monitoraggio. Per maggior dettaglio si rimanda alla planimetria allegata.

Tabella 1 Stazioni di monitoraggio componente rumore atmosferico

Stazioni di monitoraggio	Coordinate	
	X	Y
PC_RUM_01	1583149.2476	4876474.3650

3.1.3 Modello previsionale di impatto acustico

La valutazione degli impatti acustici previsionali, legati all'attività programmatica del PRP, sarà effettuata mediante utilizzo di software previsionale in grado di simulare l'emissione sonora nello stato di esercizio della nuova configurazione portuale. La valutazione dovrà fornire un'analisi del clima acustico cautelativa, qualitativa, mediante realizzazione di mappature acustiche. La valutazione dovrà essere redatta da tecnico competente in acustica ed eseguita secondo le linee guida e i dettami normativi vigenti.

3.2 Clima acustico marino

Al fine di completare il quadro conoscitivo dei potenziali impatti ambientali e perseguire gli obiettivi di sostenibilità di PRP gli obiettivi di tutela e salvaguardia delle specie marine, saranno condotti specifici studi inerenti le fonti emmissive di rumore subacqueo. Tali studi permetteranno di integrare il Rapporto Ambientale con azioni, strumenti gestionali o di autorizzazione di attività finalizzati alla prevenzione e alla tutela dell'inquinamento acustico sottomarino.

3.2.1 Indagini da eseguire

Contestualmente alla campagna di monitoraggio delle emissioni acustiche atmosferiche, sarà condotta, una campagna di monitoraggio del clima acustico sottomarino dello specchio acqueo portuale. Ad integrazione di tale monitoraggio, saranno anche utilizzate le misurazioni del clima acustico sottomarino già previste in altre attività di monitoraggio condotte dall'Autorità di Sistema Portuale. L'indagine andrà condotta secondo quanto indicato nelle "Linee guida per lo studio e la regolamentazione del rumore di origine antropica introdotto in mare e nelle acque interne" redatte da ISPRA.

L'obiettivo delle campagne di misura sarà la valutazione dei possibili effetti di attività antropiche sulla fauna marina, attraverso la misurazione del Source Level (SL) del rumore prodotto, il Sound

Pressure Level (SPL) localizzato “a un metro” dalla sorgente emittente. Quindi con una mappa degli SPL misurati in diversi punti dell’ambiente marino, in base alla conoscenza della geometria relativa di questi punti rispetto alla sorgente (imbarcazioni o altro.)

Le misurazioni acustiche andranno eseguite secondo le normative standardizzate europee e così identificate con imbarcazione ferma, motori e pompe spenti:

- Registrazione del rumore con idrofono calibrato nella banda 10 Hz - 80 KHz
- Profilo verticale con sonda multiparametrica CTD dei parametri: Temperatura, Profondità, Conducibilità per il calcolo diretto della velocità del suono.
- Misura di velocità del suolo lungo la colonna d’acqua attraverso l’impiego di sonda.
- Registrazione dei segnali AIS (o banche dati alternative) di tutte le imbarcazioni presenti in zona, allo scopo di conoscere le presenze di altre sorgenti di rumore antropiche e relative distanze.
- Registrazione manuale di imbarcazioni non dotate di AIS mediante osservazione diretta
- Registrazione delle condizioni meteomarine

La misura andrà condotta con misura “spot” di durata pari a 1 giorno in prossimità dello specchio acqueo portuale. Le misure ripetute, con cadenza minima oraria, durante la giornata di acquisizione (Tempo di osservazione [TO] compreso tra le h 6,00 e h 22,00), dovranno essere rappresentative delle emissioni prodotte dall’attività portuale. In Tabella 2 viene riportata la stazione di misura prevista all’interno dello specchio acqueo portuale.

Tabella 2 Stazioni di monitoraggio componente rumore marino

Stazioni di monitoraggio	Coordinate	
	X	Y
PC_RUID_01	1583394.6850	4876139.7670

3.2.2 Modello previsionale di impatto acustico sottomarino

I dati acquisiti durante le campagne di misura saranno utilizzati come base per la modellizzazione fisica della propagazione sonora sottomarina. Il modello numerico bidimensionale, che terrà conto delle variazioni di velocità del suono in acqua in relazione alle caratteristiche morfologiche e reologiche dei fondali marini. Il modello numerico sarà capace di analizzare la propagazione del suolo a differenti frequenze, comprese tra 16 Hz e 40 kHz.

4 COMPONENTE ARIA ED EMISSIONI ATMOSFERICHE

In ambito conoscitivo e programmatico, la caratterizzazione della qualità dell'aria permette di definire lo stato "ante operam" delle aree di intervento previste dal Piano Regolatore Portuale. Per le finalità del presente documento e per la stesura del Rapporto Ambientale, la caratterizzazione della qualità dell'aria sarà eseguita con approccio integrato strumentale – modellistico.

In ambito nazionale, la normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è rappresentata dal D. Lgs.155/2010 e ss.mm.ii. Il Decreto stabilisce, tra l'altro:

- i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- i livelli di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Ai fini della caratterizzazione della qualità dell'aria ambiente ed emissioni in atmosfera, le tecniche di misurazione dei principali inquinanti "convenzionali" (*quelli per i quali la legislazione vigente, D. Lgs.155/2010 e ss.mm.ii, stabilisce valori limite di concentrazione nell'aria ambiente per gli obiettivi di protezione della salute umana e della vegetazione*) sono stabilite dai metodi di riferimento o dai metodi equivalenti definiti nell'allegato VI del D.Lgs.155/2010 e ss.mm.ii.

Per gli inquinanti normati dal D.Lgs.155/2010 e ss.mm.ii, le metodologie e i criteri di monitoraggio utilizzati per la valutazione della qualità dell'aria ambiente dovranno essere allineati agli obiettivi di qualità dei dati (Allegato I D.Lgs.155/2010 e ss.mm.ii, che definisce gli obiettivi di qualità dei dati per misurazioni in siti fissi e per le misurazioni indicative) nel caso in cui il monitoraggio sia assimilabile (durata e posizionamento dei punti delle stazioni di misura) alle specificità definite nel D.Lgs.155/2010 e ss.mm.ii, anche se con finalità necessariamente diverse dal medesimo Decreto. La conformità delle tecniche di monitoraggio ai requisiti stabiliti dal D.Lgs.155/2010 e ss.mm.ii in termini di strumentazione, metodiche e ubicazione su microscala consente di disporre di dati confrontabili con quelli registrati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria delle reti di misura presenti sul territorio nazionale.

4.1 Indagini da eseguire

Le indagini saranno condotte secondo le specifiche previste dal D.Lgs.155/2010, ed avranno come obiettivo finale la caratterizzazione della qualità dell'aria in stato pre-interventi. Inoltre, la caratterizzazione sarà **propedeutica alla realizzazione del modello dispersivo per la determinazione dei carichi inquinanti nello stato di riferimento e nello stato di completamento finale previsto dal PRP.**

Tale modello di dispersione sarà di tipo non stazionario, tale che possa tenere in considerazione della particolarità dell'area interessata (*interfaccia terra-mare e presenza di rilievi di altezza significativa*). Risulta evidente che essendo il procedimento di VAS allo stato attuale nella sua fase preliminare, non sono ancora presenti nella documentazione tutti gli elementi conoscitivi necessari a definire con certezza gli studi e le valutazioni che potrebbero essere utili al fine di quantificare gli impatti attesi sulla componente "atmosfera", come sulle altre componenti. In particolare, andranno analizzati i parametri di seguito descritti.



4.1.1 Parametri meteorologici

L'analisi dei parametri meteorologici è indispensabile per comprendere le condizioni meteo-diffusive dell'atmosfera e per valutare, soprattutto nel breve periodo, l'effettiva incidenza delle emissioni di inquinanti generate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera sulla qualità dell'aria ambiente in termini di livelli di concentrazione; le variabili meteorologiche sono di fondamentale importanza in quanto:

- ✓ regolano la velocità con cui gli inquinanti vengono trasportati e dispersi in aria (es. velocità del vento, flussi turbolenti di origine termica o meccanica) o sono depositati al suolo (rimozione da parte della pioggia).
- ✓ definiscono il volume in cui gli inquinanti si disperdono: l'altezza di rimescolamento, connessa alla quota della prima inversione termica, può essere identificata come la quota massima fino alla quale gli inquinanti si diluiscono;
- ✓ influenzano la velocità (e in alcuni casi la presenza) di alcune reazioni chimiche che determinano la formazione in atmosfera degli inquinanti secondari, quali ad esempio l'ozono (es. radiazione solare).

A tale scopo andranno acquisiti, in concomitanza con il monitoraggio dei parametri chimici (inquinanti), quello dei parametri meteorologici più significativi:

- velocità e direzione del vento;
- pressione atmosferica;
- temperature dell'aria;
- umidità relativa e assoluta;
- precipitazioni atmosferiche;
- radiazione solare globale e diffusa;

le stazioni di rilevamento della qualità dell'aria dovranno essere pertanto adeguatamente equipaggiate per consentire il contemporaneo rilevamento in "situ" dei principali parametri meteo-climatici unitamente a quelli chimici.

4.1.2 Parametri chimici

Le analisi concernenti l'atmosfera saranno effettuate attraverso l'acquisizione dei dati di concentrazione di specie gassose e di materiale particolato.

In Tabella 3 sono indicati i principali inquinanti o famiglie di composti potenzialmente presenti all'emissione, che dovranno essere oggetto di quantificazione per la caratterizzazione della qualità dell'aria.

Tabella 3 Parametri chimici da analizzare in fase di caratterizzazione

Nr.	Parametri da Ricercare
1	CO
2	NOx
3	NO2
4	NMVOG (tra cui C6H6)
5	NH3
6	SOx
7	H2S
Particolato	
8	PST
9	PM 10
10	PM 2.5
11	PM< 2.5
Metalli pesanti	
11	Pb
12	As
13	Cd
14	Cr
15	Cu
16	Ni
17	Se
	Zn
Inquinanti organici	
18	Benzo(a)pyrene
19	Benzo(a)antracene
20	Benzo(b+j+k)fluorantene
21	Crisene
22	Dibenzo(a.h)antracene
23	Indeno(1.2.3-cb)pirene
24	Pirene
25	Benzo(g.h.i)perilene
26	Benzene
27	Toluene
28	Etilbenzene
29	Xileni
30	PCB (policlorobifenili)
25	HCB (esaclorobenzene)
Ulteriori Inquinanti	
27	Idrocarburi incombusti (CH4)
28	Idrocarburi Totali

Per le metodiche analitiche, i limiti ed i criteri di monitoraggio, si rimanda al D.lgs. 155/2010 e ss.mm.ii.

4.1.3 Durata e posizionamento delle stazioni di monitoraggio

Il D.Lgs.155/2010 (Allegato I) riporta gli obiettivi di qualità per i dati di monitoraggio. Nel citato Allegato I è previsto che il monitoraggio della qualità dell'aria possa essere effettuato attraverso misurazioni in siti fissi o indicative, con le diverse modalità di campionamento, continuo o discontinuo, in funzione delle quali sono richiesti specifici obiettivi di qualità dei dati (raccolta minima dei dati e periodo minimo di copertura) e livelli di incertezza per i diversi inquinanti. Il rispetto di tali criteri consente di poter effettuare un efficace confronto dei dati raccolti con i limiti di legge.

Ai fini del presente studio, andrà prevista l'installazione su tre stazioni di monitoraggio di strumentazione automatica per l'acquisizione del dato. Le campagne potranno essere effettuate anche non simultaneamente sulle tre stazioni di monitoraggio e dovranno garantire un'acquisizione minima pari a 7 giorni consecutivi su 24 ore di osservazione giornaliera.

I punti di monitoraggio previsti ricadono all'interno dell'area del demanio portuale. In Tabella 3si riportano i codici e le coordinate delle stazioni di monitoraggio. Per maggior dettaglio si rimanda alla planimetria allegata.

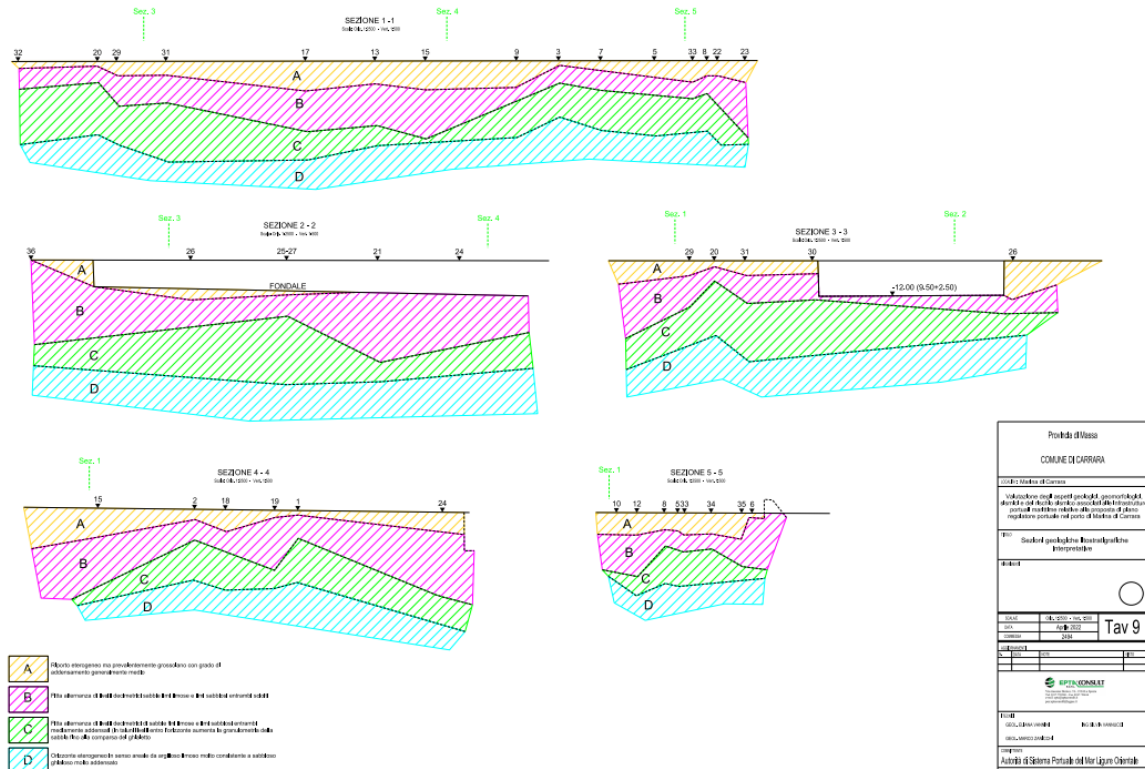
Tabella 4 Stazioni di monitoraggio atmosfera

Stazioni di monitoraggio	Coordinate	
	X	Y
PC_ATM_01	1583077.4043	4876330.2961
PC_ATM_02	1583593.2102	4876429.9034
PC_ATM_03	1584274.9870	4876032.7428

5 COMPONENTE SUOLO, SOTTOSUOLO E FALDA

Per la valutazione degli aspetti ambientali geologici si è fatto riferimento sia allo studio geologico condotto per la predisposizione del Piano Regolatore Portuale del Porto di Marina di Carrara. Per dettaglio si riporta alla "Relazione illustrativa della cartografia- Epta Consult presentata ad Aprile 2022".

In Figura 5.1 vengono riportate le sezioni geologiche litostratigrafiche dell'interna area in cui vengono individuati 4 orizzonti litologici distinti. L'orizzonte A indica il riporto eterogeneo ma prevalentemente grossolano con grado di addensamento generalmente medio, l'orizzonte B è costituita da sabbie limi limose e limi sabbiosi entrambi sciolti, l'orizzonte C quella prevalente è una fitta alternanza di livelli decimetri di sabbie fini limose e limi sabbiosi entrambi addensati ed infine l'orizzonte è rappresentativo dell'orizzonte eterogeneo in senso areale da argilloso limoso molto consistente e sabbioso ghiaioso molto addensato.



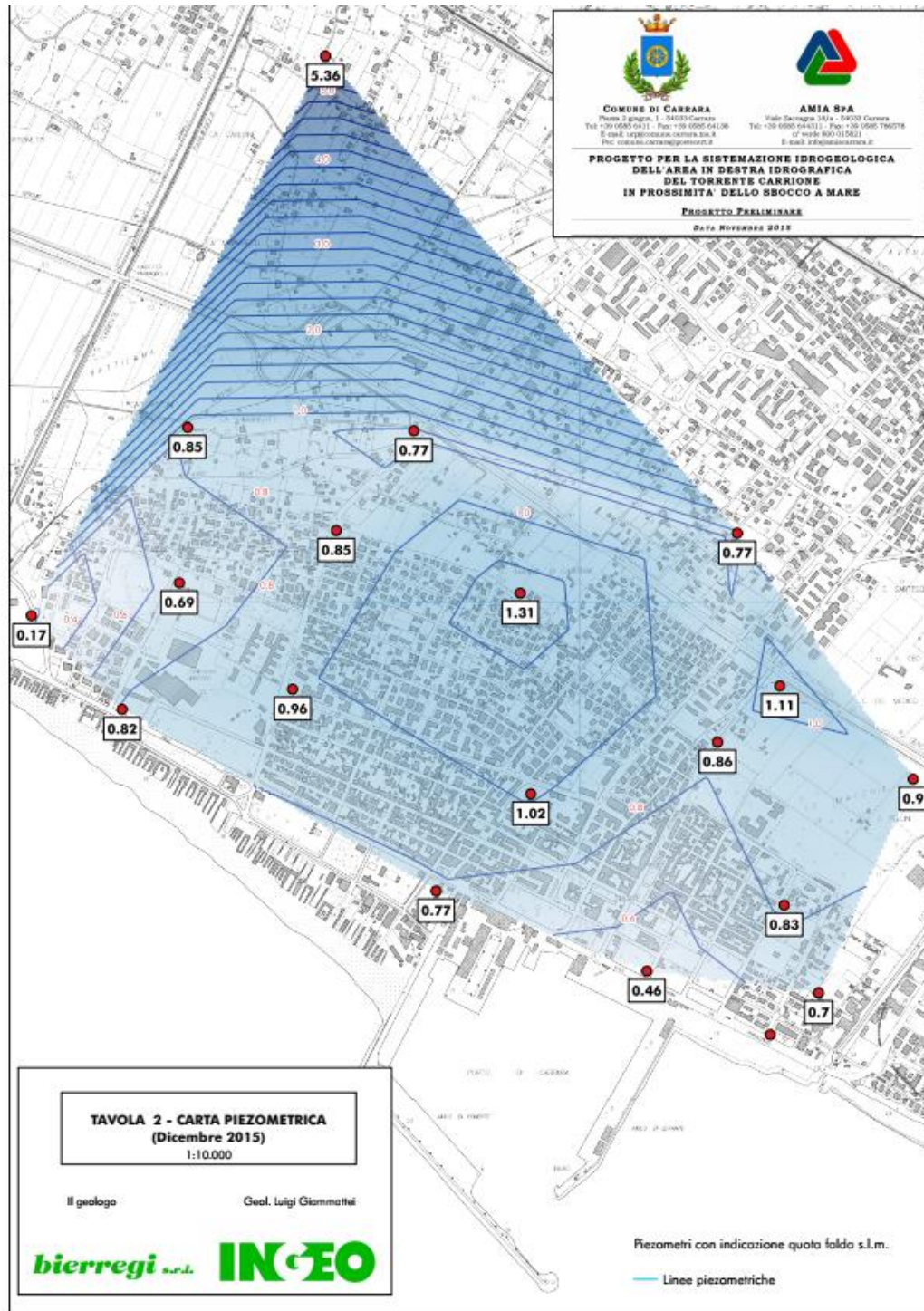


Figura 5.2- Carta piezometrica

PIANO DELLE INDAGINI PER IL RAPPORTO AMBIENTALE
 RELAZIONE TECNICA

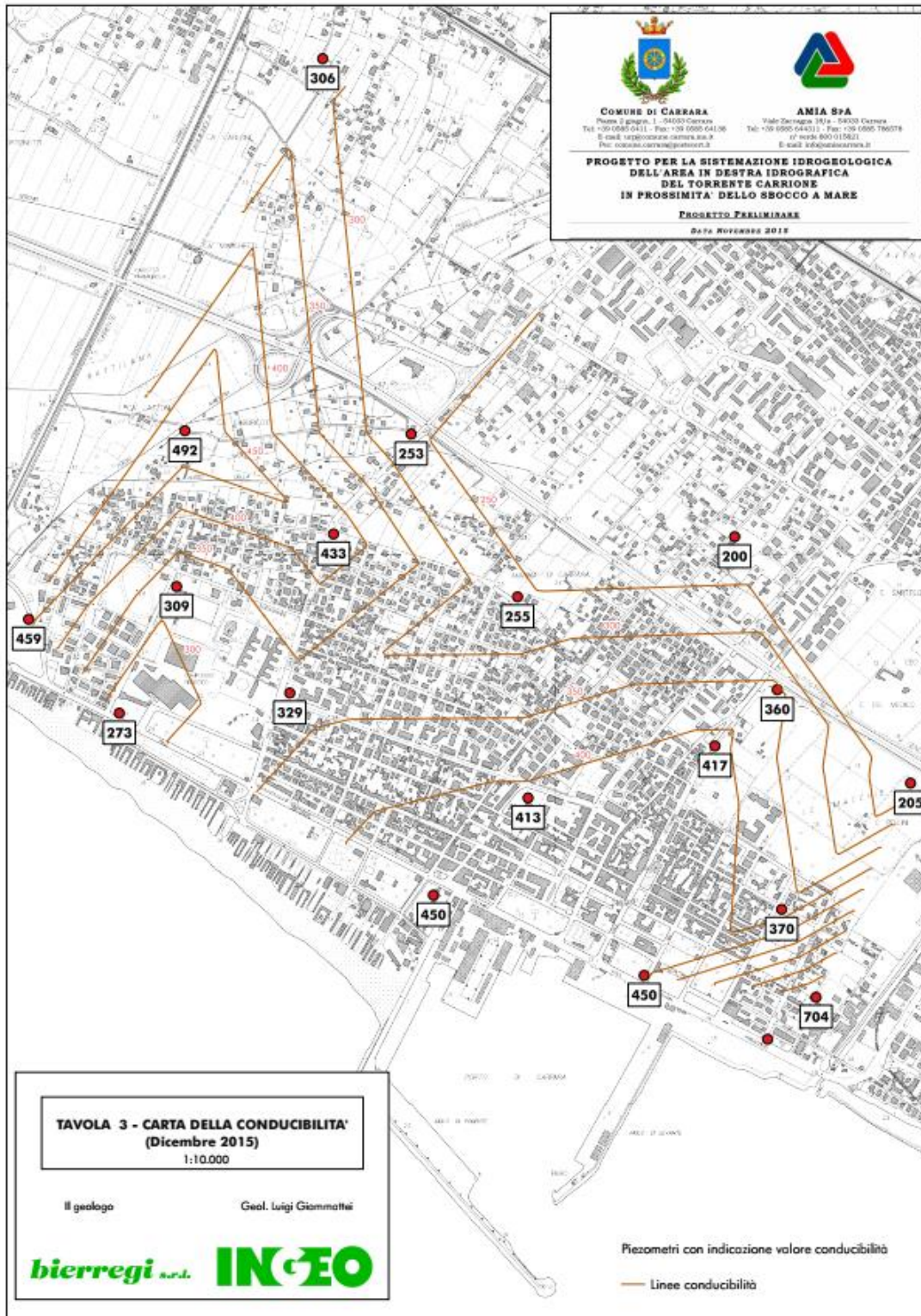


Figura 5.3- Carta della conducibilità

PIANO DELLE INDAGINI PER IL RAPPORTO AMBIENTALE
 RELAZIONE TECNICA

5.1 Indicazioni di gestione dei materiali da scavo e demolizione

Per quanto attiene la valorizzazione delle risorse suolo e sottosuolo e l'eventuale gestione dei rifiuti generati dalle attività programmatiche previste dal PRP, saranno valutate percorsi di valorizzazione ed ottimizzazione delle risorse naturali, ottimizzando i conferimenti in discarica in favore di un recupero dei materiali. Nel contesto del Rapporto Ambientale e per le finalità e gli scopi del principio del DNSH (“**do no significant harm**”), ovvero il principio di “**non arrecare un danno significativo**”, tutti i materiali provenienti da scavi, saranno gestiti e caratterizzati secondo i principi delle Terre e Rocce da Scavo, ai sensi del DPR 120/2017 e del D.Lgs 152/2006, valutando caso per caso il dataset analitico da condurre.

Per tutti i materiali derivanti dalle attività di costruzione e demolizioni, non rientranti nella disciplina delle Terre e Rocce da Scavo, si applicherà il Decreto Ministeriale nr. 278 del 15/07/2022. Il D.M. stabilisce i criteri specifici per cui i rifiuti inerti dalle attività di costruzione e di demolizione e gli altri rifiuti inerti di origine minerale, sottoposti a operazioni di recupero, cessano di essere qualificati come rifiuti ai sensi dell'articolo 184-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Al fine di **realizzazioni di opere ambientalmente “sostenibili”** e con finalità dirette ed indirette di tutela degli ecosistemi, i rifiuti aventi i codici EER riportati in *Figura 5.4*, nel rispetto delle caratteristiche previste dal D.M. 278/2022, potranno essere utilizzati per:

- la realizzazione del corpo dei rilevati di opere in terra dell'ingegneria civile;
- la realizzazione di sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili ed industriali;
- la realizzazione di strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili ed industriali;
- la realizzazione di recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
- la realizzazione di strati accessori aventi, a titolo esemplificativo, funzione anticapillare, antigelo, drenante;
- il confezionamento di calcestruzzi e miscele legate con leganti idraulici (quali, a titolo esemplificativo, misti cementati, miscele betonabili).

1. Rifiuti inerti dalle attività di costruzione e di demolizione (Capitolo 17 dell'elenco europeo dei rifiuti)

170101 Cemento

170102 Mattoni

170103 Mattonelle e ceramiche

170107 Miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 170106

170302 Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 170301

170504 Terre e rocce da scavo, diverse da quelle di cui alla voce 170503

170508 Pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 170507

170904 Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903

Figura 5.4 - Rifiuti ammessi per la produzione di aggregato recuperato



6 COMPONENTE MARINA DELL'AREA PORTUALE

In ambito di programmazione e pianificazione in ambito portuale, uno degli aspetti di particolare interesse comunitario, nonché di recente revisione normativa, risulta essere la corretta gestione del sedimento portuale. Con il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 15 luglio 2016, n. 173 "Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo dei fondali marini" (GU n. 208 del 06/09/2016 – Suppl. Ordinario n. 40), nel seguito indicato come D.M. 173/2016, sono stati stabiliti tutti gli elementi tecnici per poter gestire le attività di dragaggio nonché di movimentazione dei sedimenti in ambito portuale. Una conoscenza preliminare dello stato qualitativo del sistema marino dello specchio acqueo portuale è da considerarsi una base operativa per la programmazione degli interventi di manutenzione dell'area portuale. Questo permette di prevedere i potenziali impatti ambientali attesi, che rappresentano elementi indispensabili per intraprendere, caso per caso, le scelte più idonee in fase di progettazione. Sulla base dello "Studio di caratterizzazione dei popolamenti ittici demersali, di habitat e specie di interesse ambito portuale". Una conoscenza preliminare dello stato qualitativo del sistema marino dello specchio acqueo portuale è da considerarsi una base operativa per la programmazione degli interventi di manutenzione dell'area portuale.

Ai fini dell'inquadramento della caratterizzazione dei sedimenti è stata consultata la Relazione Tecnica effettuata da ISPRA sulla "Valutazione integrata sulla qualità ambientale dei sedimenti marini da sottoporre a dragaggio nel porto di Marina di Carrara".

Si riportano in Figura 6.1 e in Figura 6.2 le mappe complete con le classi di qualità dei sedimenti ai sensi del DM 173/2016 sia nel livello 0-50 cm che nel livello 50-100 cm.



Figura 6.1- Classi di qualità dei sediment con L1e L2 nazionali nel livello 0-50 cm



Figura 6.2-Classi di qualità dei sediment con L1 ed L2 nazionali nel livello 50-100 cm

6.1 Indagini da eseguire

Il presente capitolo del Piano di Indagini è stato redatto secondo i criteri previsti dal D.M. 173/2016. Si rappresenta pertanto che, le metodiche analitiche previste per il campionamento e la caratterizzazione delle differenti matrici acquatiche, dovranno garantire almeno le performance analitiche riportate all'interno del D.M. 173/2016. Ove queste non fossero esplicitate si dovrà comunque garantire l'impiego metodologie riconosciute a livello internazionale, o riportate nei manuali di settori quale ad esempio il documento redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Servizio Difesa Mare e dall'ICRAM "Metodologie analitiche di riferimento" del 2001 e ss.mm.ii.

Come già riportato, le prove fisico-chimiche dovranno essere condotte da laboratori accreditati ai sensi della norma UNI CEI EN 17025 o in ogni caso accreditati da organismi riconosciuti ai sensi della norma UNI CEI EN 17011/05, inseriti in circuiti di intercalibrazione nazionale e/o internazionale ove esistenti, così come previsto nell'Allegato Tecnico del D.M. 173/16.

6.1.1 Punti di monitoraggio

All'interno dello specchio acqueo portuale sono state individuate quattro stazioni di misura rappresentative di quattro aree portuali. I punti individuati vengono indicati in Tabella 5 e riportati nella planimetria allegata.

Tabella 5- Stazioni monitoraggio componente marina

Stazioni di monitoraggio	Coordinate	
	X	Y
PC_IDRO_01	1583301.4881	4876209.2885
PC_IDRO_02	1583696.4863	4876208.6382
PC_IDRO_03	1583496.2465	4875736.0911
PC_IDRO_04	1583095.2547	4876108.2397

6.1.2 Colonna d'acqua

In colonna d'acqua, per ciascuna stazione di misura individuata, si dovrà prevedere l'analisi dei principali parametri chimico-fisici oltreché l'esecuzione dei saggi ecotossicologici previsti dal D.M. 173/2016. In particolare, in Tabella 6 sono riportati i parametri da analizzare.

Tabella 6- Parametri da ricercare

N°	Parametri
1	Torbidità (NTU)
2	Temperatura (°C)
3	pH
4	Potenziale Redox ORP (mV)
5	Conducibilità (mS/cm)
6	Salinità (‰)
7	Ossigeno Disciolto (%)
8	Solidi Sospesi Totali (Campione composito)
9	Ecotossicologia (un saggio biologico di tipologia 3 di cui alla Tabella 2.3 del DM 173/2016 su campione composito)
10	Coliformi fecali (Campione composito)
11	Escherichia coli (Campione composito)

Il campionamento andrà eseguito con campionatori che garantiscano il prelievo alla profondità stabilita, tipo bottiglia *Niskin* o *Van Dorn* (Figura 6.3).



Figura 6.3 (sx) Bottiglia di Niskin. – (dx) Bottiglia di Van Dorn.

I parametri torbidità, pH, Potenziale Redox (*Oxidation Reduction Potential*, ORP), Ossigeno disciolto (DO), conducibilità e salinità andranno misurati lungo i profili di profondità sull'intera colonna d'acqua tramite l'impiego di una sonda multi-parametrica dotata di data logger per la registrazione del dato.

A corredo dei parametri chimico – fisici, su campione composito e per ciascuna stazione di misura andranno quantificati i parametri chimici riportati in Tabella 7.

Tabella 7 Parametri da ricercare in colonna d'acqua

N°	Analita
1	Alluminio
2	Arsenico
3	Cadmio
4	Cromo
5	Cromo esavalente (VI)
6	Ferro
7	Mercurio
8	Nichel
9	Piombo
10	Rame
11	Vanadio
12	Zinco
13	Sommatoria idrocarburi policiclici aromatici
14	Idrocarburi pesanti C >12 (C12-C40)
15	Sommatoria Policlorobifenili (PCB)
16	Sommatoria Composti organostannici

7 COMPONENTE MARINA DELL'INTORNO PORTUALE

Tenendo conto delle attività di pianificazione portuale, risulta necessario estendere l'analisi del contesto ambientale anche nelle aree marino-costiere dell'intorno portuale. Le diverse tipologie di progetti, nonché lo sviluppo infrastrutturale portuale, combinato alle caratteristiche e della variabilità dell'ambiente marino, possono comportare potenziali effetti/impatti inerenti la qualità ambientale di tutte le matrici del sistema. Risulta di particolare importanza, anche per le finalità del presente documento, analizzare lo stato di qualità della colonna d'acqua e degli habitat e biocenosi presenti nell'intorno portuale.

7.1 Qualità delle acque

La colonna d'acqua è l'immenso contenitore in cui avvengono gran parte dei processi che regolano l'intero sistema marino. Pur essendo una matrice non conservativa, l'acqua riveste una notevole importanza in quanto veicola i contaminanti negli altri comparti marini attraverso i processi di diluizione, dispersione e ripartizione. Le indagini dei parametri fisici e chimici permettono quindi di valutarne lo stato di qualità ma anche di fornire una base conoscitiva essenziale per lo studio del destino degli inquinanti immessi nell'ambiente e pertanto il controllo degli impatti.

Facendo seguito a quanto precedentemente descritto, applicando un approccio sanitario-ambientale, il presente paragrafo è stato redatto ai sensi dell'art. 83 D.Lgs 152/2006. In particolare, andrà caratterizzato lo stato di qualità delle acque marine al di fuori dello specchio acqueo portuale, secondo gli scopi e parametri previsti dal D.P.R. 8 giugno 1982 nr. 470.

Per la qualità delle acque di balneazione, verranno utilizzati i dati del Monitoraggio delle acque di balneazione condotti e pubblicati da ARPA Toscana. Si riporta in Figura 7.1 la mappa di monitoraggio delle acque destinate alla balneazione pubblicata sul Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana, da cui si evincono due stazioni di misura poste in prossimità dell'area portuale di Marina di Carrara.



Figura 7.1- Mappa di monitoraggio delle acque destinate alla balneazione estratta dal portale SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana).

In Figura 7.2 sono riportati i risultati di classificazione di classe e stato di qualità delle due stazioni di monitoraggio poste a nord ed a sud dell'area portuale.

PROVINCIA	MASSA CARRARA	PROVINCIA	MASSA CARRARA
AREA	MARINA DI CARRARA	AREA	CAMPEGGI OVEST
CODICE	IT009045003A014	CODICE	IT009045010005
GB_E	1582792	GB_E	1585378
GB_N	4876434	GB_N	4875499
LON	10.032922	LON	10.065046
LAT	44.03625	LAT	44.027537
AGGIORNAMENTO	13/09/2022	AGGIORNAMENTO	13/09/2022
CLASSE	Eccellente	CLASSE	Buona
STATO	IDONEO	STATO	IDONEO

Figura 7.2- Classificazione delle acque di balneazione condotte da ARPAT per il punto posto a nord (sx) ed a sud (dx).

Dalle schede riepilogative redatte da ARPAT, si evince come le acque di balneazione settentrionali, presentato una classe di qualità eccellente ed un conseguente stato di idoneità per la balneazione. Le prospicienti acque costiere, meridionali rispetto il porto di Marina di Carrara, presentano una classificazione pari a Buona, aventi uno stato idoneo alla balneazione.

Ad integrazione dei dati di monitoraggio condotto da ARPAT, per un completo stato conoscitivo di qualità del sistema marino delle aree portuali esterne, a supporto del Rapporto Ambientale, saranno utilizzati i dati chimico-fisici della colonna d'acqua acquisiti durante attività di monitoraggio condotte nel 2020 da Theia Associazione Professionale per conto dall'Autorità di Sistema Portuale. Il monitoraggio condotto ha previsto il campionamento e l'analisi delle acque marine, compreso indagini ecotossicologiche, su cinque stazioni di misura. Inoltre, in prossimità del canale di imbocco portuale è stata installata una postazione di acquisizione in continuo del parametro torbidità, che ha permesso di monitorare nel tempo le variazioni di torbidità dell'imbocco portuale. In Figura 7.3 viene riproposta la planimetria con l'ubicazione delle stazioni di campionamento della colonna d'acqua del Piano di Monitoraggio Ambientale condotto da Theia Associazione Professionale.



Figura 7.3- Stazioni di campionamento e caratterizzazione delle acque marine utilizzate durante il monitoraggio ambientale in prossimità del porto di Marina di Carrara.

7.2 Habitat e specie di interesse conservazionistico

Nell'ambito di lavori svolti nel Porto di Marina di Carrara e del bacino portuale, l'Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Orientale ha incaricato nel 2022 la società cooperativa Aplysia a.r.l. di redigere lo:

“Studio di caratterizzazione dei popolamenti ittici demersali, di habitat e specie di interesse conservazionistico, in un'area prospiciente il porto di Marina di Carrara”.

Lo studio, al quale si rimanda, riporta i risultati di caratterizzazione condotte in prossimità del paraggio del Porto di Marina di Carrara. In dettaglio, sono state analizzate le popolazioni ittiche demersali, la presenza di aree di nursery e riproduzione di specie ittiche, la presenza di habitat e specie sensibili (ad esempio fondi a maerl, ambiente coralligeno, *Pinna nobilis*, *Posidonia oceanica*) compresa la possibile interazione delle attività con cetacei e tartarughe marine.

Dall'analisi delle caratterizzazioni condotte vengono escluse la presenza di habitat sensibili e confermano l'assenza, nelle aree interessate dalle opere di trasporto e sversamento di specie o comunità da proteggere ai sensi della “Direttiva Habitat” e della Convenzione Barcellona, quali Praterie di *Posidonia oceanica*, *Pinna nobilis*, “fondi Coralligeni” o facies a maerl (Figura 7.4).

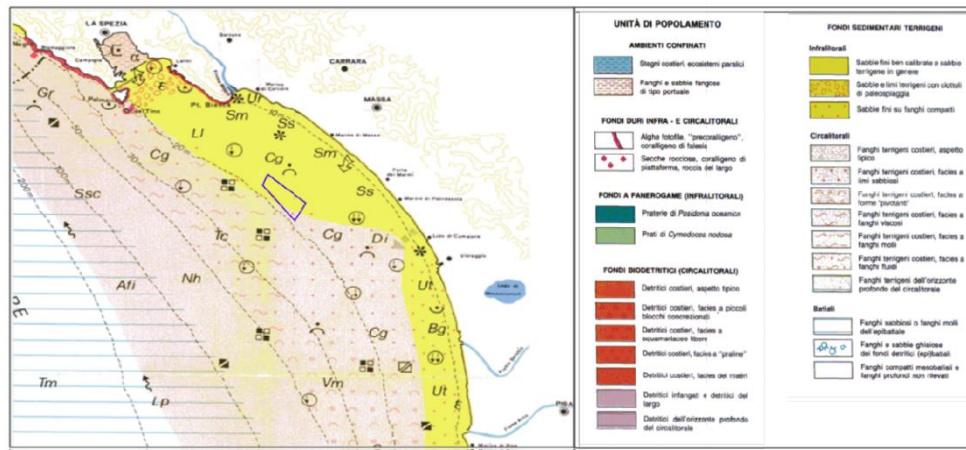


Figura 7.4 Carta bionomica dei mari toscani estratta dallo studio redatto dalla società cooperativa Aplysia a.r.l.

L'attività di caratterizzazione della presenza di Cetacei e tartarughe marine, rimanda agli studi condotti negli ultimi anni dall'Osservatorio Toscano per la Biodiversità. Gli studi condotti e le risultanze ottenute saranno utilizzate come base line a supporto del Rapporto Ambientale. A titolo indicativo, in Figura 7.5 si riporta un estratto dello studio condotto dalla società cooperativa Aplysia a.r.l. in cui sono riportate le mappe degli avvistamenti di cetacei tratte dalla piattaforma Intercet.

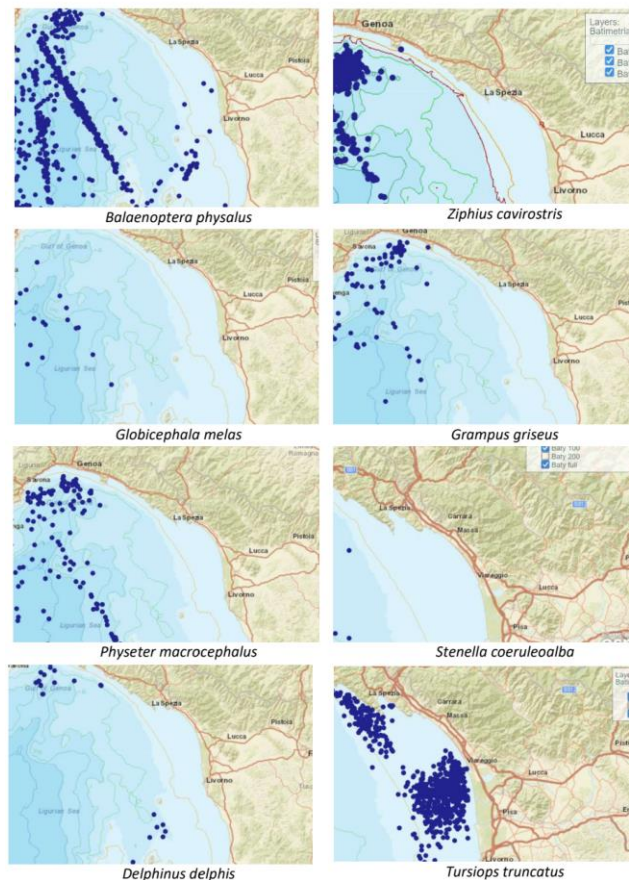


Figura 7.5 Mappe di avvistamento cetacei estratte dallo studio studio redatto dalla società cooperativa Aplysia a.r.l.

In relazione alle componenti biotiche si fa anche riferimento all' *Analisi dei popolamenti demersali in un'area prospiciente il Porto di Marina di Carrara oltre le tre miglia nautiche dalla costa, 2022* effettuato dalla società Aplysia srl. In Figura 7.6 si riporta l'area di sversamento e le aree di controllo.

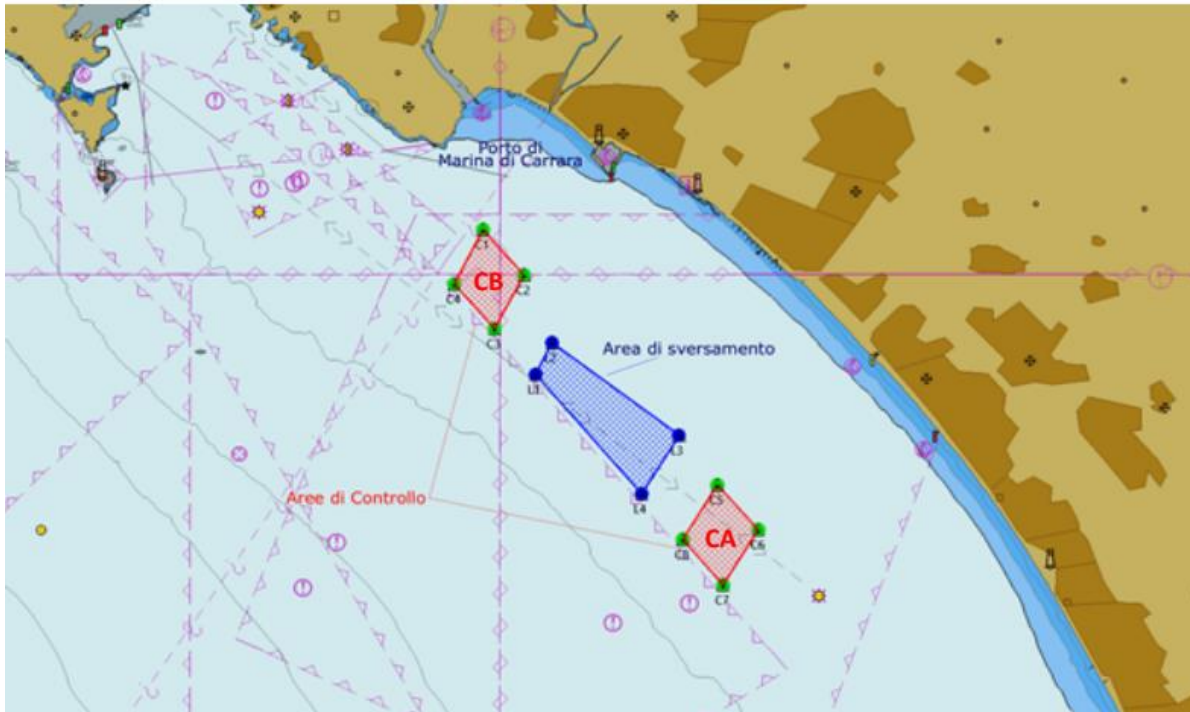


Figura 7.6- Area di sversamento (in blu) e aree di controllo (in rosso)

8 INDICAZIONI PER L'ESECUZIONE DELLE INDAGINI

8.1 Qualità del dato

Le analisi di laboratorio saranno effettuate in accordo agli standard in uso presso laboratori certificati che seguiranno metodiche standard, quali ad esempio secondo le procedure indicate da ISPRA, CNR, IRSA, ISO, EPA, UNI. Le misurazioni saranno accompagnate da idoneo Rapporto di Prova e/o Certificato Analitico e/o Relazione Tecnica a firma di tecnico abilitato. L'affidabilità e la precisione dei risultati dovranno essere assicurati dalle procedure di qualità interne ai laboratori che effettuano le attività di campionamento ed analisi e, pertanto, i laboratori coinvolti nelle attività di caratterizzazione dovranno essere accreditati ed operare in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025 per ciascuna delle matrici previste. Tutte le stazioni di misura e le tempistiche di monitoraggio sono da intendersi indicative e verranno concordate con la Stazione Appaltante al fine di garantire la corretta esecuzione delle indagini e non intralciare le correnti attività portuali.

8.2 Restituzione dei risultati

I dati ottenuti, se non specificato in maniera diversa nelle sezioni sopra riportate, andranno redatti sotto forma di rapporti di prova/certificati analitici o relazioni tecniche a firma di tecnici abilitati, per ogni singola componente ambientale caratterizzata.

Nello specifico, i documenti dovranno essere restituiti entro 30 giorni lavorativi dal termine della misurazione, sia in formato digitale (sia pdf che editabile dwg, dxf, xls o csv) e dovrà contenere almeno i seguenti dati:

1. Codice identificativo delle stazioni di misura;
2. Data, luogo, ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteo-climatiche e meteomarine;
3. Coordinate della stazione di misura UTM WGS84;
4. Descrizione generica (descrizione sintetica della collocazione del punto di misura);
5. Ubicazione del punto di misurazione su cartografia tecnica o aerofotogrammetria a scala adeguata, con riportati eventuali fonti di disturbo della misura;
6. Documentazione fotografica;
7. Codice identificativo del laboratorio;
8. Eventuali prove accreditate;
9. Concentrazioni o parametri rilevati, metodiche analitiche utilizzate, percentuali di recupero, incertezza estesa di misura, ecc.
10. Considerazioni finali e conclusioni in cui vengano evidenziate difformità o superamenti dei valori soglia;
11. Firma e timbro del o dei tecnici abilitati che hanno effettuato le misurazioni.



9 SCHEMA OSSERVAZIONI - RISOLUZIONI

N.	Componente ambientale	Osservazioni/Raccomandazioni	Adempimenti
1	Componente rumore	<p><i>Riferimento parere n.41 del 06/07/2022 (Paragrafo n.5 lettera d. pp. 40-41):</i> per quanto riguarda il Piano di Classificazione acustica (PCCA) considerato nel RP, si raccomanda di considerare la variante già adottata con D.C.C n°.70 del 30/11/21 ed attualmente in fase di approvazione, in cui si prevede una caratterizzazione di V classe, e non di VI, per l'intera area portuale ma anche la collocazione in III e II classe di aree prospicienti la darsena di levante ove sono presenti anche i ricettori sensibili. Inoltre, si raccomanda che in sede di RA vengano forniti maggiori dettagli in merito alle modalità con cui saranno declinate, in ambito DEASP e PRP le specifiche indicazioni che riguardano l'impatto acustico contenute nell'accordo sottoscritto dall' AdSP con il Comune di Marina di Carrara e la Regione Toscana e nelle disposizioni del DPSS.</p> <p>In riferimento a quanto disposto in merito al Santuario Pelagos, integrare nel RA tra gli obiettivi di sostenibilità di PRP gli obiettivi di tutela e salvaguardia delle specie marine dal rumore subacqueo. Inserire un elenco esplicito di misure, direttive o indicazioni da eseguire o adottare nell'ambito dei procedimenti di approvazione di piano o strumenti gestionali o di autorizzazione di attività o impianti finalizzato alla prevenzione e alla tutela dell'inquinamento acustico sottomarino.</p>	<p>Eseguita una "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico" da CMD SICUREZZA S.R.L, presentata in data 08.03.2022. Nello specifico, la valutazione previsionale dell'impatto acustico è stata impostata con riferimento al confronto fra lo stato attuale e lo stato di progetto, valutando il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente. Per quanto riguarda il Piano di Classificazione Acustica (PCCA), è stata considerata la variante già adottata con D.C.C. n° 70 del 30/11/21 in cui si prevede una caratterizzazione di V classe, e non di VI, per l'intera area portuale ma anche la collocazione in III e II classe di aree prospicienti la darsena di levante ove sono presenti anche ricettori sensibili. Inoltre, per gli scopi del Rapporto Ambientale verrà condotta una campagna di misura delle emissioni acustiche in atmosfera e verrà aggiornata la valutazione previsionale di impatto acustico.</p> <p>In riferimento agli impatti acustici subacquei, generati dallo sviluppo portuale previsto dal PRP, sarà condotta contestualmente alle misure di rumore atmosferico una campagna di misure di rumore sottomarino sia all'interno dello specchio acqueo portuale che esternamente (<i>Piano di monitoraggio effettuato dalla società APLYSIA</i>). Tali misure saranno utilizzate anche per la redazione di un modello di propagazione acustica previsionale sottomarino.</p>
2	Componente aria ed emissioni atmosferiche	<p><i>Riferimento al parere n.41 del 06/07/2022 (Paragrafo n.2 lettera e. p.36):</i> per la componente <i>Aria ed emissioni atmosferiche</i>, si ha la necessità di valutare gli effetti in atmosfera connessi agli adeguamenti e potenziamenti conseguenti al nuovo assetto dei traffici marittimi che il</p>	<p>Sarà condotta una campagna di caratterizzazione di qualità dell'aria in stato pre-interventi, la quale restituirà una fotografia dello stato di fatto. Saranno acquisiti tutti gli analiti previsti dal D.Lgs. 155/210 integrati da ulteriori parametri indicatori di inquinanti organici ed inorganici tra cui le specie richieste dal parere ARPAT. A valle della</p>

N.	Componente ambientale	Osservazioni/Raccomandazioni	Adempimenti
		<p>DPSS propone per il PRP. Si chiede che la valutazione degli effetti attesi dal nuovo assetto dei traffici marittimi tenga conto e valuti gli effetti del traffico in entrata e in uscita dal porto commerciale anche in relazione ai mutati assetti della mobilità. Integrare il quadro sinottico degli indicatori di tabella 6-1 con gli inquinanti caratteristici l'attività portuali mancanti (SOx e PM10). Si raccomanda anche una valutazione delle emissioni di idrocarburi incombusti (espressi come CH4) essendo una tipologia di inquinante tipicamente legato alle attività portuali. Per le stime modellistiche per valutare gli impatti sulla "componente atmosfera" si raccomanda di considerare quanto osservato e raccomandato da ARPAT con nota prot. MITE-2022-0033677 del 16/03/2022. Infine, si chiede di valutare la variazione delle emissioni di CO2 equivalente correlato alle azioni strategiche di potenziamento del porto di Marina di Carrara visti anche gli obiettivi di efficientamento energetico previsti nel Piano.</p>	<p>campagna di misura sarà realizzato un modello dispersivo per la determinazione dei carichi inquinanti nello stato di riferimento e nello stato di completamento finale previsto dal PRP. Il modello di propagazione degli inquinanti atmosferici, nonché la restituzione dei risultati rispetterà quanto osservato e raccomandato da ARPAT con nota prot. MITE-2022-0033677 del 16/03/2022. Nel Rapporto Ambientale, per le stime di variazioni di CO2 equivalente saranno utilizzati i database pubblicati dalla Commissione Europea.</p>
3	<p>Componente suolo/sottosuolo e falda</p>	<p><i>Riferimento al parere n.41 del 06/07/2022 (Paragrafo n.5 lettera b. p.41):</i> è opportuno che nel RA le valutazioni che esprimono il rispetto del Principio DNSH siano ben focalizzate; esse devono essere svolte alla luce delle strategie, degli obiettivi e delle misure di PRP e devono essere basate sulle verifiche di coerenza con gli obiettivi di sostenibilità, sulle verifiche di coerenza con la pianificazione e programmazione pertinente, sulle verifiche degli effetti determinati sulle componenti ambientali, ecc.;</p> <p><i>Riferimento al parere n.41 del 06/07/2022 (Paragrafo n.5 lettera f. p.45):</i> per quanto riguarda gli eventuali effetti determinati dal PRP conseguenti sulla qualità delle acque si richiede che siano approfonditi gli effetti delle modifiche alle Foci del Torrente Carrione e del Fosso Lavello, la valutazione dell'approfondimento del cuneo salino e degli effetti sulle aree a</p>	<p>Per le finalità e gli scopi del principio del DNSH sono state analizzate le caratteristiche delle matrici ambientali suolo, sottosuolo e falda. Nel dettaglio si fa riferimento allo <i>studio geologico</i> condotto per la predisposizione del Piano Regolatore Portuale del Porto di Marina di Carrara. Per dettaglio si rimanda alla <i>"Relazione illustrativa della cartografia - Epta Consult presentata ad Aprile 2022"</i>. Per gli aspetti idrogeologici si è fatto riferimento alla <i>Relazione idrogeologica</i> campagna piezometrica eseguita a supporto del progetto Sistemazione idrogeologica dell'area in destra idrografica del torrente Carrione in prossimità dello sbocco a mare" da parte della società Ingeo. Per quanto attiene la valorizzazione delle risorse suolo e sottosuolo e l'eventuale gestione dei rifiuti generati dalle attività programmatiche previste dal PRP, sono state date indicazioni sulla gestione e la caratterizzazione analitica delle Terre e Rocce da Scavo,</p>

N.	Componente ambientale	Osservazioni/Raccomandazioni	Adempimenti
		<p>sud del fosso Lavello dove sono presenti aree destinate alla balneazione; <i>Riferimento al parere n.41 del 06/07/2022 (Paragrafo n.5 lettera e. p.44):</i> nel RA approfondire l'analisi di come l'attuazione degli obiettivi e delle misure di PRP, in fase di realizzazione e a regime, possano incidere sulla gestione rifiuti e, quindi, l'individuazione delle azioni di mitigazione in relazione ai possibili impatti; <i>Riferimento al parere n.41 del 06/07/2022 (Paragrafo n.3 p.15):</i> Riguardo al tema del suolo secondo il citato parere si raccomanda di caratterizzare l'erosione costiera ai fini del mantenimento dell'equilibrio dinamico costiero conseguente alla realizzazione delle opere previste dal Piano.</p>	<p>ai sensi del DPR 120/2017 e del D.Lgs 152/2006. Inoltre, gli eventuali rifiuti provenienti dalle attività di demolizione saranno riutilizzati come inerti ai sensi del D.M. 278/2022. Per quanto attiene l'erosione costiera nell'ambito della stesura del Piano Regolatore Portuale, sono in corso la realizzazione dei modelli previsionali idrodinamici di valutazione degli scenari di erosione e sedimentazione costiera.</p>
4	Componente marina	<p><i>Riferimento al parere n.41 del 06/07/2022 (Paragrafo n.2 lettera d. p.36):</i> Si ravvisa la necessità di inquadrare l'area dal punto di vista della presenza di potenziali habitat bentonici sensibili e di interesse comunitario, quali ad esempio la prateria di Posidonia oceanica. Infatti, anche se le opere che il Piano intende realizzare non influenzano direttamente tali formazioni, esse potrebbero essere presenti nell'area di potenziali effetto indiretto del Piano, in considerazione all'andamento delle correnti costiere, della dispersione di inquinanti e del trasporto sedimentario. <i>Riferimento al parere n.41 del 06/07/2022 (Paragrafo n.3. pp.14-15):</i> Per quanto riguarda la componente dei sedimenti è necessario, in considerazione al trasporto litoraneo dei sedimenti caratterizzare i siti Natura 2000, quali Zone Speciali di Conservazione denominate "Piana del Magra", "Parco della Magra-Vara" e "Montemarcello" posti a nord-ovest del porto ad una distanza minima inferiore</p>	<p>È stato eseguito uno Studio di caratterizzazione dei popolamenti ittici demersali, di habitat e specie di interesse conservazionistico, in un'area prospiciente il porto di Marina di Carrara nel 2022 dalla società cooperativa Aplysia s.r.l. In dettaglio, sono state analizzate le popolazioni ittiche demersali, la presenza di aree di nursery e riproduzione di specie ittiche, la presenza di habitat e specie sensibili (ad esempio fondi a maerl, ambiente coralligeno, <i>Pinna nobilis</i>, <i>Posidonia oceanica</i>) compresa la possibile interazione delle attività con cetacei e tartarughe marine. Si è fatto anche riferimento al Piano di Monitoraggio Ambientale della colonna d'acqua condotto da Theia Associazione Professionale. Per la qualità delle acque di balneazione, invece verranno utilizzati i report pubblicati da ARPA Toscana. Infine, verranno caratterizzate le acque interne dello specchio acqua portuale. In relazione alle componenti biotiche si fa riferimento all' <i>Analisi dei popolamenti demersali</i> in un'area prospiciente il</p>



N.	Componente ambientale	Osservazioni/Raccomandazioni	Adempimenti
		<p>ai 2 Km, esterni all'area di azione diretta del piano e che interessano anche la zona costiera.</p> <p><i>Riferimento al parere n.41 del 06/07/2022 (Paragrafo n.2 lettera a. p.36):</i></p> <p>in relazione alle componenti biotiche e in particolare ai popolamenti ittici demersali, sarebbe opportuno considerare uno spettro temporale più ampio e aggiornato di quello riportato, come i report del Programma di raccolta dati statistici della Commissione Europea. Visto che l'area ricade all'interno del Santuario Pelagos, si chiede altresì di trattare le specie di vertebrati marini protetti (cetacei, tartarughe, uccelli) ai sensi delle direttive 79/409/CEE (Direttiva Uccelli) e 92/43/CEE (Direttiva Habitat), tenendo conto del monitoraggio ARPAT relativi a cetacei, tartarughe e grandi pesci cartilaginei relativo al 2020.</p>	<p>Porto di Marina di Carrara oltre le tre miglia nautiche dalla costa, 2022 effettuato dalla società Aplysia srl.</p>