



PIANO DI MONITORAGGIO OPERATIVO

STATO DI AVANZAMENTO
MONITORAGGIO ANTE OPERAM E
CANTIERIZZAZIONE

OTTOBRE - NOVEMBRE 2025

PROGETTAZIONE ESECUTIVA E
REALIZZAZIONE DELLE OPERE MARITTIME
DI DIFESA E DEI DRAGAGGI PREVISTI
NELLA NUOVA PRIMA FASE DI ATTUAZIONE
DELLA PIATTAFORMA EUROPA

O A N. 11 / 2025 - 20 / 11 / 2025

Ref. documento, per la sezione Monitoraggi Ambientali:
Redatto: S. ANSELMI
Revisionato: G.PEDRAZZI (RA)
Approvato: M.RENZI (RS)
Per la sezione Cantierizzazione/ Monitoraggi Geotecnici:
Ing. F. LUPINO



*Documentazione
trasmessa*

Nell'ambito delle attività di monitoraggio *Ante Operam* previste dal Piano di Monitoraggio Operativo (PMO), è stata trasmessa la documentazione relativa ai dati storici di riferimento, comprendente i seguenti report. Tale documentazione costituisce la base conoscitiva preliminare per la valutazione dello stato ambientale *ante operam* e per il successivo confronto con le fasi di monitoraggio in corso d'opera e *post operam*.



Comparto Terrestre - Atmosfera: Report dati storici sulla qualità dell'aria





Descrittore 1: Report dati storici sulla megafauna marina

Descrittore 7: Report dati storici sulle condizioni meteorologiche locali










**STATO DI
AVANZAMENTO**
Monitoraggio

Legenda stato attività

Icona	Colore	Stato	Descrizione
	Rosso	Da iniziare	Attività non ancora avviata
	Azzurro	Attività in corso	Rilievi/Analisi in corso
	Giallo	In revisione	Attività svolta, in fase di validazione dati
	Verde	Completato	Attività conclusa, risultati approvati

Ambiente terrestre

Matrice	Frequenza	Stato complessivo	
Atmosfera	2 campagne trimestrali		In revisione
Meteo	Una tantum (6 mesi)		Attività in corso
Rumore (tipo A)	24 h una <i>tantum</i>		Attività in corso
Rumore (tipo B + traffico)	7 giorni una <i>tantum</i>		Attività in corso
Vibrazioni	2 h una <i>tantum</i>		Attività in corso
Suolo	Una <i>tantum</i>		Attività in corso
Radiazioni non ionizzanti	Una <i>tantum</i> a fine installazione		Da iniziare
Acque superficiali	2 campagne + 1		Attività in corso
Paesaggio	Una <i>tantum</i>		Da iniziare
Salute umana	Una <i>tantum</i>		Attività in corso
Biodiversità	Svernanti/nidificanti		Attività in corso

Ambiente marino

Descrittore / DM	Frequenza	Stato complessivo	
D1. Conservazione habitat	Una tantum	●	Attività in corso
D2. Specie non autoctone (NIS)	Stagionale (2+1/anno)	●	Attività in corso
D3. Risorse alieutiche e pesca	Stagionale (2/anno)	●	Attività in corso
D4. Integrità reti trofiche	Stagionale (2/anno)	●	Attività in corso
D5. Eutrofizzazione acque	Stagionale (2+1/anno)	●	Attività in corso
D6. Integrità del fondo marino	Stagionale / Una tantum	●	Attività in corso
D7. Condizioni idrografiche	Stagionale (2/anno) + continuo	●	Attività in corso
D8. Qualità acque marino-costiere	Stagionale (2+1/anno)	●	Attività in corso
D9. Contaminazione risorse alieutiche	Stagionale (2/anno)	●	Attività in corso
D10. <i>Marine Litter</i>	Una tantum	●	Attività in corso
D11. Fonti sonore – Mammiferi e rettili marini	2+1 campagne	●	Attività in corso
D.M. 173/2016	1 (ripetizioni singole)	●	Attività in corso
Trapianti <i>Posidonia / Cymodocea</i>	Una tantum / Primavera 2026	●	Da iniziare

Viabilità e ripianificazione postazioni di monitoraggio

- Situazione attuale: la viabilità prevista , lungo la SS1 di competenza ANAS S.p.A. risulta chiusa e non più accessibile.
- L'interdizione al traffico ha impedito il campionamento delle postazioni originariamente pianificate (R11) per le attività di rilievo e campionamento.
- Azione correttiva: è stato avviato un processo di validazione della nuova postazione ipotizzata, tenendo conto anche della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico.



Gestione delle variazioni nei documenti - PMO

PE-BIOS-AMB-RPT-00025_A3A, posizionamento delle stazioni di campionamento, pagina 3)

Si precisa che, in fase ante operam, prima dell'esecuzione di ogni rilievo sarà effettuato un sopralluogo finalizzato a verificare la fattibilità operativa degli interventi presso le stazioni di campionamento individuate su base teorica. Qualora non fosse possibile operare nei punti previsti dal PMO, le stazioni saranno ricollocate esclusivamente in aree con caratteristiche ambientali e condizioni operative analoghe. Ogni eventuale spostamento dovrà essere motivato da specifiche ragioni tecniche, formalmente documentate e accompagnato dall'indicazione del nuovo posizionamento.

PE-BIOS-AMB-RPT-00026_A3B, posizionamento delle stazioni di campionamento, pagina 4)

Si precisa che, in fase ante operam, prima dell'esecuzione di ogni rilievo sarà effettuato un sopralluogo finalizzato a verificare la fattibilità operativa degli interventi presso le stazioni di campionamento individuate su base teorica. Qualora non fosse possibile operare nei punti previsti dal PMO, le stazioni saranno ricollocate esclusivamente in aree con caratteristiche ambientali e condizioni operative analoghe. Ogni eventuale spostamento dovrà essere motivato da specifiche ragioni tecniche, formalmente documentate e accompagnato dall'indicazione del nuovo posizionamento.

Le variazioni in fase di esecuzione saranno riportate in un documento tecnico appositamente redatto dal RS del PMO che motiverà le cause della variazione indicando anche la soluzione tecnica applicata.



Sopralluogo
ARPAT - Regione - Comune
ATM2

14/11/2025 ORE 10.30

Argomenti discussi di rilevanza

SPOSTAMENTO CENTRALINA

- La centralina deve essere collocata a distanza di alcuni metri dai muri per garantire la corretta acquisizione dei dati.
- L'area ritenuta più idonea è interna alla zona definita dal PMO, posizione ritenuta ottimale in termini di microclima ed eventuale interferenze.

PARAMETRO SO₂

- Sono presenti soglie normate per SO₂, tuttavia il parametro non è previsto in continuo nel PMO come per altri inquinanti (PM_{2.5}, PM₁₀ e NO₂).
- È stato deciso di attivare il monitoraggio SO₂ in continuo (ATM2 e ATM4).

SINTESI NON TECNICA AMBIENTE TERRESTRE

Clima generale del decennio 2014 - 2024



EVENTI ESTREMI E DINAMICHE CLIMATICHE

Nel decennio si registrano **473 giorni oltre 30 °C**, con picchi più frequenti dopo il 2017 e un evidente prolungamento della stagione estiva.

Il gelo è raro (40 giorni <0 °C) e in diminuzione. L'umidità resta stabile (70-77%), con estati più secche e inverni più umidi.

Si contano 1.095 giorni di pioggia, per lo più eventi deboli (71% <10 mm), mentre le piogge intense sono molto rare.

Le nevicate sono sporadiche e concentrate in inverno.

Il vento mostra pochi episodi forti ($\approx 2\%$), con massima intensità in gennaio-febbraio e condizioni più calme in estate.

Qualità dell'aria nel decennio 2014 - 2024

QUADRO GENERALE

La qualità dell'aria a Livorno nel decennio 2014-2024 risulta complessivamente buona, con valori generalmente entro i limiti di legge per la maggior parte degli inquinanti monitorati.

Il particolato atmosferico (PM10 e PM2.5) non mostra superamenti dei limiti annuali, mentre i **superamenti giornalieri sono sporadici per il PM10 e, nel caso del PM2.5, più rilevanti in alcuni anni specifici.**

Tra gli inquinanti inorganici, il **biossido di azoto (NO₂) supera il limite annuo**, principalmente per effetto delle **emissioni da traffico urbano nelle ore di punta**; al contrario, **SO₂, H₂S e CO mostrano valori sempre ampiamente inferiori alle soglie normative.**

Gli inquinanti organici, come **benzene, toluene, xilene e IPA**, presentano concentrazioni molto basse e stabili, senza alcun superamento dei limiti previsti.

Anche i metalli (Piombo, Arsenico, Nichel, Cadmio e Vanadio) mostrano livelli molto inferiori ai limiti di legge e un andamento generalmente in diminuzione. Nel complesso, il quadro indica una buona qualità dell'aria, con criticità limitate a **picchi giornalieri associati principalmente alle dinamiche del traffico urbano.**

Qualità dell'aria nel decennio 2014 - 2024

SUPERAMENTI RISCONTRATI E CRITICITÀ AMBIENTALI

Inquinante	Tipo di limite	Superamenti	Anni / Note
PM10	Media annua 40 µg/m ³	✗	–
PM10	>35 giorni >50 µg/m ³	✗	Solo picchi sporadici
PM2.5	Media annua 25 µg/m ³	✗	–
PM2.5	Giorni >18/anno	✓	2015, 2016, 2019, 2020
NO ₂	Media annua 40 µg/m ³	✓	2014, 2015, 2019
NO ₂	Valore orario 200 µg/m ³	✗	–
SO ₂	Limite orario e giornaliero	✗	–
H ₂ S	Valori guida OMS	✗	–
CO	Limiti normativi	✗	–
COV (benzene)	Media annua <5 µg/m ³	✗	Valori molto bassi
IPA (BaP)	Limite 1 ng/m ³	✗	Valori stabili e ridotti
Metalli	Limiti su PM10	✗	Concentrazioni inferiori ai limiti
O ₃	Obiettivo per la salute	✓	Episodi estivi (VIA/VAS)

Sintesi elementi VIA / VAS

Qualità dell'aria

- Medie annuali buone e generalmente sotto i limiti.
- Criticità episodiche e stagionali: picchi orari di SO₂ e COV, aumento del PM in primavera-estate nelle aree portuali.
- Ozono: superamenti dell'obiettivo per la salute in giornate molto soleggiate. Il contesto urbano è complesso ma non critico; la variabilità oraria evidenzia la sensibilità dell'area nei mesi caldi.

Clima acustico

- Limiti generalmente rispettati nelle aree urbane.
- Superamenti notturni estivi nelle zone portuali (Varco Fortezza, Molo Mediceo, Via della Cinta Esterna).

Popolazione e salute

- Dati epidemiologici indicano un aumento dei tumori emolinfopoietici pediatrici a Livorno e Collesalvetti.

Suolo e sottosuolo

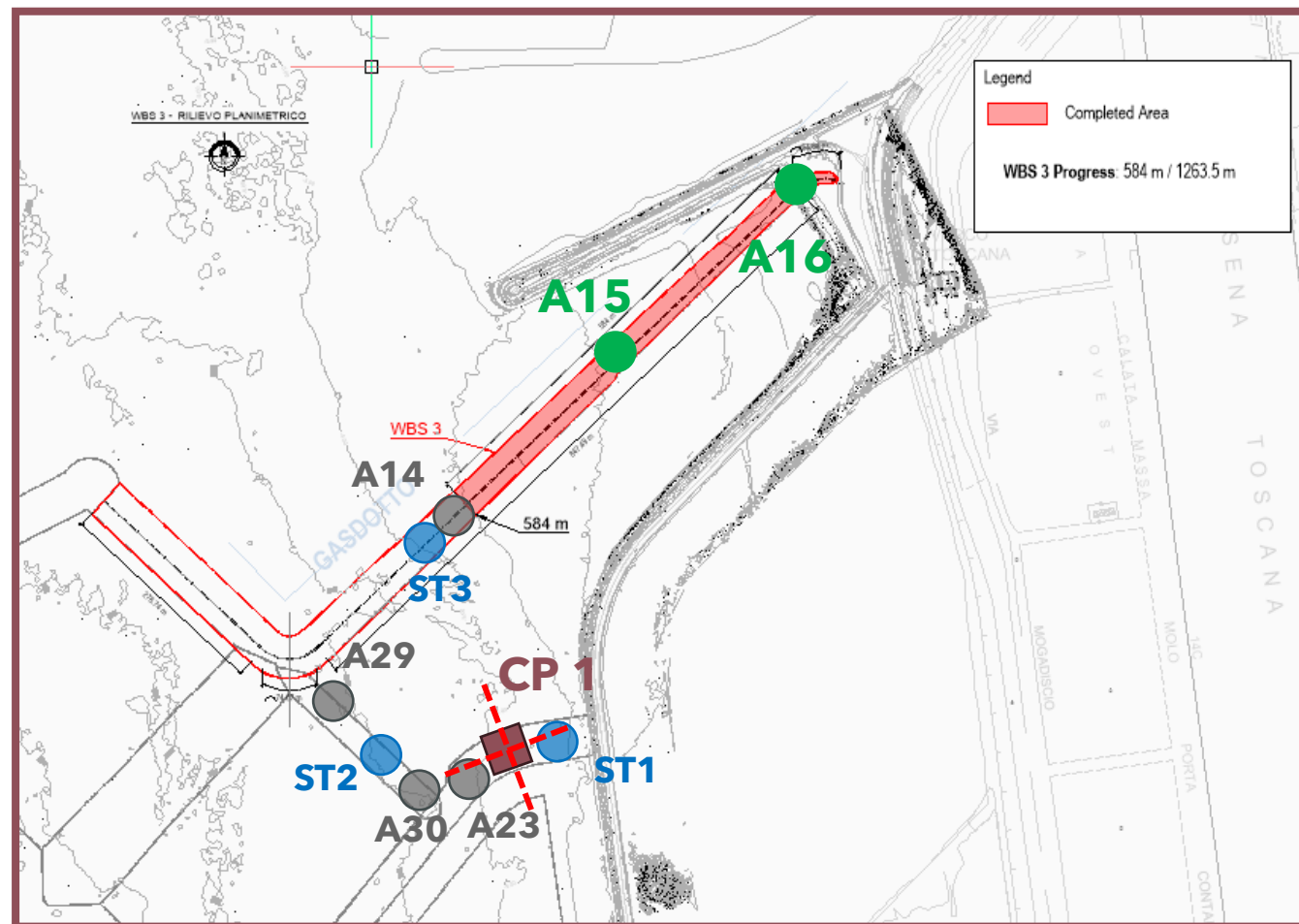
- Aree principalmente artificializzate e prive di habitat prioritari a basso rischio diretto.

Avifauna

- Presenza di specie dell'Allegato I nelle aree umide e costiere interessate dal progetto.
- In considerazione dei dati storici disponibili, si evidenzia una diminuzione di specie frequentanti i siti indagati sia in termini di specie che in relazione al numero di esemplari conteggiati (abbondanze specifiche) durante la stagione estiva.

*Stato delle attività Ante
Operam di
Cantierizzazione*





● A: Assestimetri per monitoraggio geotecnico - Installati A15 e A16

● A: Assestimetri previsti per monitoraggio geotecnico, da installare durante l'avanzamento delle opere di cantierizzazione

■ CP: Campo prova colonne in ghiaia per miglioramento caratteristiche terreni ad elevate compressibilità e potenzialmente liquefacibili

--- Stese Sismiche CP

● ST: Ubicazione Stese di controllo colonne in ghiaia per monitoraggio geotecnico su Mockup

Stato di Avanzamento monitoraggi sul "Mockup" in fase Cantierizzazione Ante Operam

STATO AGGIORNATO AL 11/10/2025