



PIANO DI MONITORAGGIO OPERATIVO

STATO DI AVANZAMENTO
MONITORAGGIO ANTE OPERAM E
CANTIERIZZAZIONE

DICEMBRE 2025 - GENNAIO 2026

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 . 1 / 2 0 2 6 - 2 7 / 0 1 / 2 0 2 6

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



**STATO DI
AVANZAMENTO**
Monitoraggio

Legenda stato attività

Icona	Colore	Stato	Descrizione
	Rosso	Pianificazione	Attività programmata / non avviata
	Azzurro	Raccolta dati di campo	Rilievi/campionamenti in corso
	Viola	Analisi di laboratorio/Elaborazione dati	Analisi in corso e/o elaborazione dei dati
	Giallo	Validazione risultati	QA/QC – revisione/validazione dati
	Verde	Elaborazione report	Report in redazione / consegna
	Invio	Trasmesso	Documento/risultato inviato

Ambiente terrestre

Comparto		Attività		Campagna n°1		Campagna n°2		Frequenza
				Inizio	Stato	Inizio	Stato	
CT1	Atmosfera	CT1.1	Analisi storica	-				Una tantum
		CT1.2	Rilievi con centralina mobile su 9 stazioni	mar-25		giu-25		2 campagne trimestrali
		CT1.3	Meteo	mar-25				Una tantum (6 mesi)
		CT1.4	Rilievi PM con laser su ATM2 e ATM4	ott-25		gen-26		2 campagne trimestrali
Comparto		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
CT2	Rumore	CT2.1	Rumore (tipo A)	mar-25				24 h una tantum
		CT2.2	Rumore (tipo B + traffico)	mar-25				7 giorni una tantum
Comparto		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
CT3	Vibrazioni	CT3.1	Rilievi	giu-24		gen-26		2 campagne da 2 h
Comparto		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
CT4	Suolo e uso del suolo	CT4.1	Campionamento e analisi	apr-25				Una tantum
Comparto		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
CT5	Radiazioni non ionizzanti	CT5.1	Rilievi visivi nelle aree di canietere	feb-26				Una tantum a fine installazione
Comparto		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
CT6	Acque di piattaforma	CT6.1	Campionamento e analisi acque	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		CT6.2	Campionamento e analisi sedimenti	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		CT6.3	Campionamento e analisi acque piezometriche	dic-25		mar-26		Stagionale (2+1/anno)
		CT6.4	Mussel watch	nov-25		feb-26		Stagionale (2+1/anno)
Comparto		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
CT7	Paesaggio	CT7.1	Rilievi e rendering	dic-25				Una tantum
Comparto		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
CT8	Salute umana	CT8.1	Studio epidemiologico - ASL	-				Una tantum
		CT8.2	Studio epidemiologico	-				Una tantum
Comparto		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
CT9	Biodiversità terrestre	CT9.1	Avifauna acquatica da postazioni fisse	gen-25		gen-26		Una tantum
		CT9.2	Nidificanti da punti di ascolto	apr-24/lug-24		mag-25		Una tantum
		CT9.3	Avifauna svernante da transesti	gen-25				Una tantum

Centralina ATM2

- L'autorità di Sistema Portuale si è attivata per l'installazione della centralina per il monitoraggio in continuo di UFP e BC sulla stazione ATM2, come concordato con ARPAT e Comune di Livorno durante il sopralluogo del 14/11/2025.

- Sono in avvio i lavori per la predisposizione della fornitura elettrica nell'area identificata per il posizionamento
- Si prevede la piena operatività della centralina entro la prima metà di febbraio

Ambiente marino

Descrittore		Attività		Campagna n°1		Campagna n°2		Frequenza
				Inizio	Stato	Inizio	Stato	
D1	Conservazione habitat	D1.1	Analisi dati storici sulla Area Marina Protetta - Secche della Meloria	-				Una tantum
			Report dati storici sulla qualità acque marino-costiere – Stato Ecologico	-				Una tantum
			Report dati storici sulla megafauna marina	-				Una tantum
		D1.2	Valutazione cartografie tematiche	mar-26				Una tantum
		D1.3	Specie bentoniche protette mesolitorale	lug-24				Una tantum
			Specie bentoniche protette <i>Pinna nobilis</i>	set-25				Una tantum
		D1.4	Mammiferi marini	-				Una tantum
D1.5	Mappatura limite prateria <i>P. oceanica</i>	ago-25				Una tantum		
Descrittore		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
D2	Specie non autoctone (NIS)	D2.1	Analisi dati storici Specie non indigene (NIS) – AMP Secche della Meloria	-				Una tantum
			Analisi dati storici sulla presenza di Specie Non Indigene (NIS)	-				Una tantum
			Analisi dati storici Ostreopsis cf. ovata e Pseudo-nitzschia multistriata	-				Una tantum
		D2.2	Macrofitobenthos su fanerogame	ago-25		nov-25		Stagionale (2+1/anno)
		D2.3	Macrofitobenthos e Macrozoobenthos fondi duri	ago-25		nov-25		Stagionale (2+1/anno)
		D2.4	Macrozoobenthos fondi mobili	apr-25		ago-25		Stagionale (2+1/anno)
		D2.5	Distribuzione granulometrica	apr-25		ago-25		Stagionale (2+1/anno)
			D2.6	Epimegabenthos - campionamenti	ago-25		nov-25	
			Epimegabenthos - ROV	nov-25				Stagionale (2+1/anno)
		D2.7	Fitoplancton	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D2.8	Ittiofauna vagile	ago-25		nov-25		Stagionale (2+1/anno)
		D2.9	Variabili chimico-fisiche	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
D2.10	Individuazione Propaguli con rilevamenti ROV	nov-25				Una tantum		
D2.11	Individuazione Propaguli con campionamenti	feb-26				Una tantum		
Descrittore		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
D3	Risorse alieutiche e pesca	D3.1	Analisi su base bibliografica	-				Una tantum
		D3.2	Interviste e monitoraggi sullo sbarcato	-				Stagionale
		D3.3	Valutazione risorsa commerciale <i>A. Minuta</i>	-				Stagionale (2/anno)
		D3.4	Valutazione risorsa commerciale <i>A. Anguilla</i>	-				Stagionale (2/anno)
		D3.5	Campagne di pesca – specie ittiche	giu-25		nov-25		Stagionale (2/anno)
		D3.6	Campagne di pesca – bivalvi eduli di fondo mobile	giu-25		ott-25		Stagionale (2/anno)

Ambiente marino

Descrittore		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
D4	Integrità reti trofiche	D4.1	Registrazione parametri chimico-fisici	giu-25		set-25		Stagionale (2/anno)
		D4.2	Trasparenza e correntometria	giu-25		set-25		Stagionale (2/anno)
		D4.3	Analisi chimiche	giu-25		set-25		Stagionale (2/anno)
		D4.4	Analisi ecotossicologiche	giu-25		set-25		Stagionale (2/anno)
		D4.5	Fitoplancton	giu-25		set-25		Stagionale (2/anno)
		D4.6	Analisi della struttura della rete trofica	giu-25		set-25		Stagionale (2/anno)
Descrittore		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
D5	Eutrofizzazione acque	D5.1	Report dati storici sulla qualità delle acque marino-costiere - stato ecologico (TRIX)	-				Una tantum
			Report dati storici sulla qualità delle acque marino-costiere - stato chimico	-				Stagionale (2+1/anno)
		D5.2	Registrazione parametri chimico-fisici	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D5.3	Trasparenza e correntometria	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D5.4	Analisi chimiche	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D5.5	Analisi ecotossicologiche	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
D5.6	Fitoplancton	giu-25		set-25		Stagionale (2/anno)		
Descrittore		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
D6	Integrità del fondo marino	D6.1	Report dati storici - Stato ecologico (PREI)	-				Una tantum
		D6.2	<i>P. oceanica</i> (Habitat 1120) –Densità/PREI	lug-25				Una tantum
		D6.3	<i>P. oceanica</i> (Habitat 1120) –Densità	lug-25				Una tantum
		D6.4	<i>P. oceanica</i> (Habitat 1120) –Tasso variazione annuale	lug-25				Una tantum
		D6.5	<i>P. oceanica</i> (Habitat 1120) – <i>Balisage</i>	set-25				Una tantum
		D6.6	Foreste macroalgali (Habitat 1170)	lug-24				Una tantum
		D6.7	Substrato duro e coralligeno (Habitat 1170) - Transetti CT1 - CT4	giu-25				Una tantum
			Substrato duro e coralligeno (Habitat 1170) - Calafuria	ott-25				Una tantum
		D6.8	Biocenosi bentoniche fondali molli	apr-25		set-25		Stagionale (2/anno)
D6.9	Rilievi ROV+SSS/MBES <i>C. Nodosa</i>	feb-26				Una tantum		
Descrittore		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
D7	Condizioni idrografiche	D7.1	Report dati storici sulle caratteristiche meteorologiche locali	-				Una tantum
		D7.2	Linea di riva	set-24		gen-25		Stagionale (2/anno)
		D7.3	Profilo trasversale di spiaggia	set-24		gen-25		Stagionale (2/anno)
		D7.4	Profili batimetrici	set-24		gen-25		Stagionale (2/anno)
		D7.5	Rilievo batimetrico dell'area esterna	set-24		gen-25		Stagionale (2/anno)
		D7.6	Morfologia costiera	set-24		gen-25		Stagionale (2/anno)
		D7.7	Trappole di sedimentazione	ago-25		nov-25		Quindicinale/mensile
		D7.8	Torbidità con boe fisse	feb-25				In continuo
		D7.9	Luminosità al fondo	feb-26				Una tantum
		D7.10	Studio torbidità	apr-25				Una tantum

Ambiente marino

Descrittore		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
D8	Condizioni idrografiche	D8.1	Report dati storici sulla balneabilità	-				Una tantum
		D8.2	Acqua - Registrazione parametri chimico-fisici	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D8.3	Acqua - Trasparenza e correntometria	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D8.4	Acqua - Analisi chimiche	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D8.5	Acqua - Analisi ecotossicologiche	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D8.6	Acqua - Fitoplancton	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D8.7	Sedimenti - Analisi fisiche	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D8.8	Sedimenti - Analisi chimiche	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D8.9	Sedimenti - Analisi ecotossicologiche	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D8.10	Sedimenti - Analisi microbiologiche	giu-25		set-25		Stagionale (2+1/anno)
		D8.11	Biota - Mussel Watch e Biomarkers	mag-25		set-25		Quindicinale
		D8.12	Acque di balneazione	apr-25				Stagionale (2+1/anno)
Descrittore		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
D9	Contaminazione risorse alieutiche	D9.1	Report dati storici sulla qualità delle acque marino-costiere - stato chimico (biota)	-				Una tantum
		D9.2	Campagne di pesca - specie ittiche	giu-25		nov-25		Stagionale (2/anno)
		D9.3	Campagne di pesca - bivalvi eduli di fondo mobile	giu-25		ott-25		Stagionale (2/anno)
		D9.4	Caratterizzazione fondale marino	ott-25				Una tantum
		D9.5	Macrozoobenthos	mag-25		set-25		Stagionale (2/anno)
		D9.6	Distribuzione granulometrica	mag-25		set-25		Stagionale (2/anno)
		D9.7	Bioaccumulo su specie ittiche	giu-25		nov-25		Stagionale (2/anno)
		D9.8	Bioaccumulo su bivalvi eduli di fondo mobile	giu-25		ott-25		Stagionale (2/anno)
Descrittore		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
D10	Marine Litter	D10.1	Report storici	-				Una tantum
		D10.2	Quantità e tipologia rifiuti spiaggiati	nov-25				Una tantum
		D10.3	Analisi marine litter	nov-25				Una tantum
Descrittore		Attività		Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
D11	Mammiferi e rettili marini	D11.1	Misure acustiche	set-25		feb-26		Stagionale (2/anno)
		D11.2	Parametri oceanografici	set-25		feb-26		Stagionale (2/anno)
		D11.3	Conteggi visivi e fotografici	set-25		feb-26		Stagionale (2/anno)

Ambiente marino

D.M 173/2016		Attività	Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza	
D.M. 173/2016	Mammiferi e rettili marini	DM173.1	Acqua – parametri chimico-fisici	giu-25	●	set-25	●	Tre repliche statistiche
		DM173.2	Acqua – analisi chimiche	giu-25	●	set-25	●	Tre repliche statistiche
		DM173.3	Acqua – analisi fisiche	giu-25	●	set-25	●	Tre repliche statistiche
		DM173.4	Acqua – analisi microbiologiche	giu-25	●	set-25	●	Tre repliche statistiche
		DM173.5	Acqua – analisi ecotossicologiche	giu-25	●	set-25	●	Tre repliche statistiche
		DM173.6	Biota - Determinazione Macrozoobenthos	apr-25	●			Una tantum
		DM173.7	Biota - <i>Hediste diversicolor</i>	giu-25	●			Una tantum
		DM173.8	Sedimento – analisi chimiche	giu-25	●			Una tantum
		DM173.9	Sedimento – analisi fisiche	giu-25	●			Una tantum
		DM173.10	Sedimento – analisi microbiologiche	giu-25	●			Una tantum
		DM173.11	Sedimento – analisi ecotossicologiche	giu-25	●			Una tantum

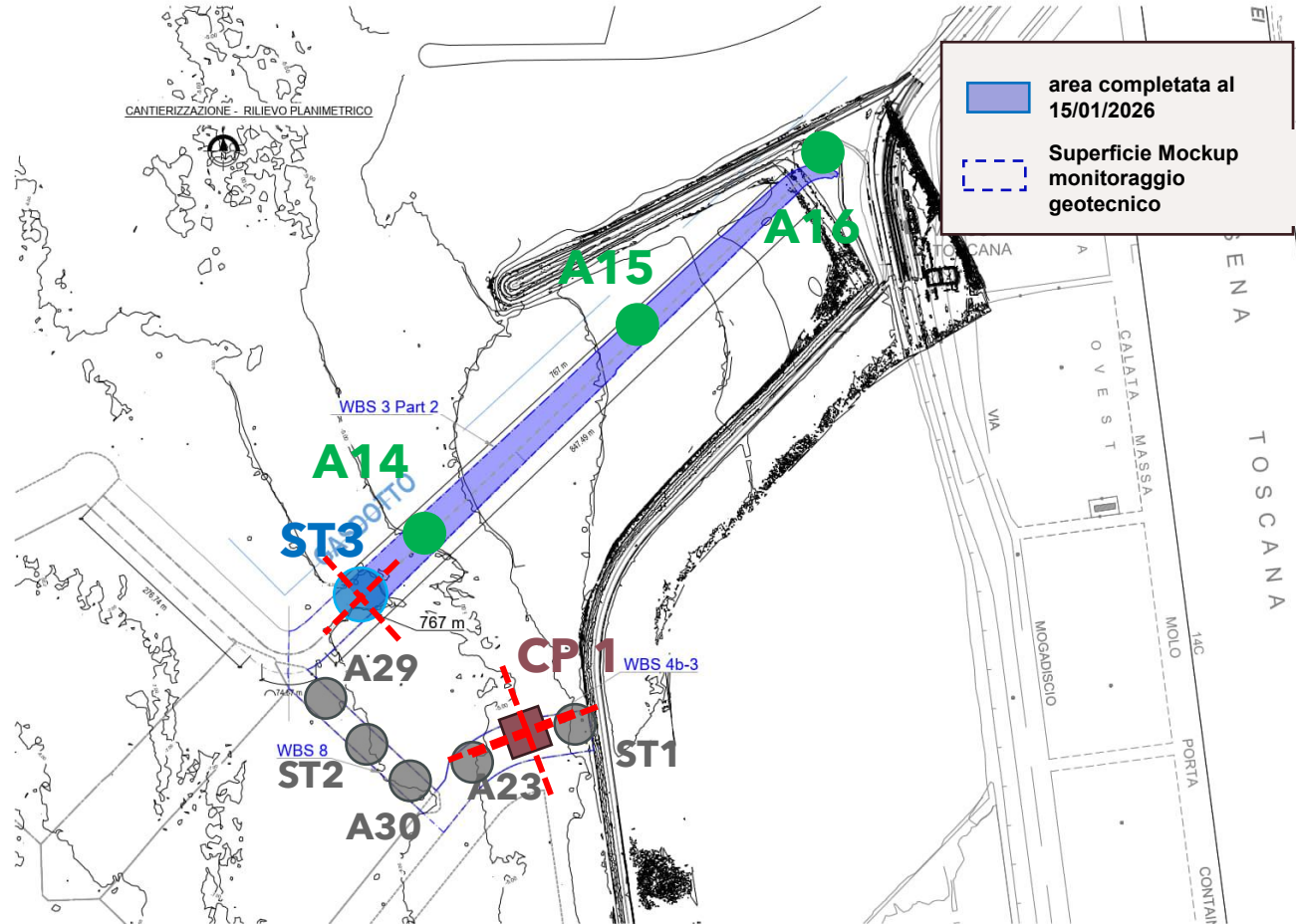
Allegato 5 PMO		Attività	Inizio	Stato	Inizio	Stato	Frequenza
Attività preliminari per i trapianti di <i>C. nodosa</i> / <i>P. Oceanica</i>		Caratterizzazione preliminare siti di espianto/impianto	mar-26	●			Una tantum

● **A: Assestimetri per monitoraggio geotecnico - Installati A15 - A16 - A14**

---● **ST: Stese simiche di controllo colonne in ghiaia per monitoraggio geotecnico - Eseguita ST3**

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

--- **Stese Sismiche eseguite su Campo prova**



Strumenti/ Indagini previsti sul Mockup

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

● **ST: Ubicazione stese sismiche per di controllo colonne in ghiaia previste per monitoraggio geotecnico**

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

STATO AGGIORNATO AL 23/01/2026