



Autorità di Sistema Portuale
dei Mari Tirreno Meridionale
e Ionio



S. I. L. E. M. s. r. L. unipersonale
Società Italiana Lavori Edili
Marittimi



**LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLE BANCHE DI RIVA DEL PORTO IN
LOCALITA' TAUREANA DI PALMI 1° LOTTO**

Progetto Definitivo

A - ELABORATI GENERALI E STUDI AMBIENTALI

A.07

**PIANO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

Data:

13-06-2023

Scala:

PROGETTAZIONE:



PROJECT MANAGER

ing. Antonino Sutera



PROGETTISTI

ing. Antonino Sutera
ing. Giuseppe Bernardo



GRUPPO DI LAVORO

ing. Giovanni Arena
arch. Francesca Gangemi
ing. Fabrizio Mentisano
ing. Leone Naciti
ing. Marco N. Papa
ing. Federica Sorace
ing. Fabio Vinci

GEOLOGO

geol. Caterina Cucinotta

Revisioni

Data

Motivazione

D.E.C.

VERIFICATORE

R.U.P.

Ing. Maria Carmela De Maria

IL RESPONSABILE
DELL'ATTUAZIONE

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

INDICE

1	PREMESSA	3
2	REGIMI NORMATIVI	4
2.1	<i>NORME COMUNITARIE</i>	4
2.2	<i>NORME NAZIONALI</i>	4
3	IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	5
3.1	<i>OBIETTIVI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</i>	5
3.2	<i>INDIRIZZI METODOLOGICI PER LA PREDISPOSIZIONE DEL PRESENTE P.M.A.</i>	5
3.3	<i>SINTESI PREVISIONI PROGETTUALI</i>	7
3.4	<i>INQUADRAMENTO DEI POSSIBILI SETTORI OGGETTO DI MONITORAGGIO</i>	9
3.4.1	<i>Settore Antropico</i>	9
3.4.2	<i>Settore Naturale</i>	9
3.4.3	<i>Settore Fisico</i>	9
3.5	<i>COMPONENTI AMBIENTALI ANALIZZATE</i>	10
4	IMPATTI SUI FATTORI AMBIENTALI	11
4.1	<i>AZIONI DI PROGETTO CHE GENERANO IMPATTI SUI FATTORI AMBIENTALI</i>	11
5	COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO	13
5.1	<i>IDENTIFICAZIONE AREE DI INDAGINE</i>	13
5.2	<i>ARIA</i>	13
5.2.1	<i>Finalità del monitoraggio e parametri oggetto di rilevamento</i>	14
5.3	<i>RUMORE</i>	16
5.3.1	<i>Frequenza del monitoraggio</i>	16
5.3.2	<i>Punti di monitoraggio</i>	17
5.4	<i>AMBIENTE MARINO AI SENSI DEL D.M. 173/2016</i>	17
5.5	<i>RISULTATI DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</i>	17
5.5.1	<i>Rapporti tecnici</i>	17
5.5.2	<i>Rilevamento dati di monitoraggio</i>	17
6	INDICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	19
7	COMPUTO METRICO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	20

1 PREMESSA

Il presente elaborato costituisce strumento capace di fornire la reale “misura” dell’evoluzione dello stato dell’ambiente nelle diverse fasi di attuazione del Progetto Definitivo relativo ai: **“LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLE BANCHINE DI RIVA DEL PORTO IN LOCALITÀ TAUREANA DI PALMI – I LOTTO”**.

La presente relazione si propone quindi l’obiettivo di fornire una descrizione delle attività di monitoraggio che si intendono mettere in atto ante opera, durante le attività di cantiere e post opera a valere sul progetto di cui sopra.

Lo stesso verrà aggiornato a valle dell’elaborazione di tutti i dati che consentiranno di completare gli elaborati dello stesso progetto.

Il documento, correderà il Progetto Definitivo delle opere di cui sopra e costituisce atto di indirizzo nell’ambito degli adempimenti di natura Ambientale, in attuazione delle disposizioni contenute all’art.28 del D.lgs.152/2006 e ss.mm.ii. ed è stato redatto sulla base delle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs.152/2006).

Con l’entrata in vigore del D.lgs.152/2006 e ss.mm.ii. (Art. 28) il Monitoraggio Ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo la funzione di strumento capace di fornire le necessarie indicazioni per l’attivazione di azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non rispondessero alle previsioni effettuate nell’ambito della VIA.

Le suddette Linee Guida forniscono, quindi, indicazioni metodologiche e operative per la predisposizione del PMA (Allegato II alla Parte Seconda del D.lgs.152).

In Particolare, il PMA rappresenta l’insieme delle attività (da porre in essere successivamente alla fase decisionale: follow-up) finalizzate alla verifica dei risultati attesi dal processo di VIA, al fine di concretizzarne l’efficacia attraverso dati quali-quantitativi misurabili (parametri). Il follow-up comprende le attività riconducibili alle seguenti fasi principali:

- **MONITORAGGIO** – insieme di attività e dati ambientali caratterizzanti le fasi antecedenti e successive la realizzazione del progetto;
- **VALUTAZIONE** – valutazione della conformità con le norme, le previsioni o le aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
- **GESTIONE** – definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
- **COMUNICAZIONE** – l’informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

Il programma di monitoraggio ambientale che ci si prefigge di mettere in atto parte dalla considerazione che gran parte delle prescrizioni si riferiscono ad attività di mitigazioni degli impatti e di cautele ambientali e solo in alcune motivazioni vengono richiamate attività specifiche di monitoraggi ambientali.

Si intende pertanto, effettuare un programma di monitoraggio che consideri e controlli i principali comparti ambientali interessati dalle attività di progetto: aria, rumore, acque marine e sedimenti e suolo inteso come costa.

2 REGIMI NORMATIVI

2.1 Norme Comunitarie

Nell'ambito delle direttive comunitarie relative ai procedimenti di VIA, la direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione dell'inquinamento per talune attività industriali e agricole (sostituita dalla direttiva 2008/1/CE, oggi confluita nella direttiva 2010/75/UE sulle emissioni industriali) e, successivamente, la direttiva 2001/42/CE sulla VAS di piani e programmi, hanno introdotto il **Monitoraggio Ambientale come parte integrante dei processi di Autorizzazione Ambientale**.

La direttiva 2014/52/UE, concernente la Valutazione d'Impatto Ambientale di determinati progetti pubblici e privati, introduce importanti novità in merito al Monitoraggio Ambientale, identificandolo come strumento finalizzato al controllo degli effetti negativi significativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio di un'opera; all'identificazione di eventuali e imprevisi effetti negativi significativi; all'adozione di opportune misure correttive.

2.2 Norme Nazionali

D.Lgs.152/2006 e s.m.i.: il DPCM 27.12.1988 recante "Norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale", tutt'ora in vigore in virtù dell'art.34, comma 1 del D.Lgs.152/2006 (abrogato dall'art. 26, comma 1, d.lgs.n. 104/2017) e s.m.i., nelle more dell'emanazione di nuove norme tecniche, prevede che "...*la definizione degli strumenti di gestione e di controllo e, ove necessario, le reti di monitoraggio ambientale, documentando la localizzazione dei punti di misura e i parametri ritenuti opportuni*" costituisca parte integrante del Quadro di Riferimento Ambientale (Art. 5, lettera e).

Il D.Lgs.152/2006 e s.m.i. rafforza la finalità del monitoraggio ambientale attribuendo ad esso la valenza di vera e propria fase del processo di VIA che si attua successivamente all'informazione sulla decisione (art.19, comma 1, lettera h del D.Lgs.152/2006 e sostituito dall'art. 50 della legge n. 120/2020).

Il monitoraggio ambientale è individuato nella Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i., (art.22, lettera e); punto 5-bis dell'Allegato VII, sostituito dall' art. 11 del d.lgs. n. 104/2017) come "*descrizione delle misure previste per il monitoraggio*" facente parte dei contenuti dello Studio di Impatto Ambientale ed è quindi documentato dal proponente nell'ambito delle analisi e delle valutazioni che saranno contenute nello stesso SIA.

Lo studio costituisce parte integrante del provvedimento di VIA (art.28 D.Lgs.152/2006 e s.m.i.) e "contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti".

Il processo di monitoraggio ambientale all'art.28 individua le seguenti finalità:

- *controllo degli impatti ambientali significativi provocati dalle opere approvate;*
- *corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera;*
- *individuazione tempestiva degli impatti negativi imprevisi per consentire all'autorità competente di adottare le opportune misure correttive che, nel caso di impatti negativi ulteriori e diversi, ovvero di entità significativamente superiore rispetto a quelli previsti e valutati nel provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale, possono comportare, a titolo cautelativo, la modifica del provvedimento rilasciato o la sospensione dei lavori o delle attività autorizzate;*
- *informazione al pubblico sulle modalità di svolgimento del monitoraggio, sui risultati e sulle eventuali misure correttive adottate, attraverso i siti web dell'autorità competente e delle agenzie interessate.*

3 IL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

3.1 Obiettivi del Piano di Monitoraggio Ambientale

Il presente Studio di monitoraggio Ambientale è stato strutturato al fine di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Ai sensi dell'art. 28 del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii., il PMA rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA, lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive.

Al pari delle ulteriori fasi del processo di VIA (consultazione, decisione), anche le attività e gli esiti del Monitoraggio Ambientale sono oggetto di condivisione con il pubblico.

A tal fine, **con riferimento alle Linee Guida**, che definiscono specifici criteri per la predisposizione delle informazioni e dei dati contenuti nel PMA utilizzati per l'informazione ai diversi soggetti interessati (autorità competenti, comunità scientifica, imprese, pubblico), **le attività che dovranno essere contenute nel PMA sono riconducibili a:**

- **VERIFICA DELLO SCENARIO AMBIENTALE DI RIFERIMENTO** mediante caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base);
- **VERIFICA DELLE PREVISIONI DEGLI IMPATTI AMBIENTALI CONTENUTE NELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE** e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri di riferimento per le diverse componenti ambientali soggette a un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:
 - verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni dello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
- **COMUNICAZIONE DEGLI ESITI DELLE ATTIVITÀ** di cui ai punti precedenti, alle autorità preposte a eventuali controlli e al pubblico.

3.2 Indirizzi Metodologici per la predisposizione del presente P.M.A.

Il PMA rappresenta un elaborato che, seppure con una propria autonomia, deve garantire relativamente alla caratterizzazione dello stato dell'ambiente nello scenario di riferimento che precede l'attuazione del progetto (ante operam) e alle previsioni degli impatti ambientali significativi connessi alla sua attuazione (in corso d'opera e post operam).

Pertanto, il presente studio è redatto coerentemente allo Studio di Impatto Ambientale relativo al Progetto Definitivo di che trattasi, a sua volta redatto secondo le Linee guida nazionali e Linee guida SNPA 28/2020 recanti le "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" approvate dal Consiglio SNPA

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

il 9/7/2019.

In funzione delle opere e relative attività previste in seno alla progettazione definitiva, il Piano di Monitoraggio prevede:

- la programmazione del monitoraggio dei fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto verrà documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera;
- esso è commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata; caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette a impatti significativi; probabilità, durata, frequenza, reversibilità e complessità degli impatti). Di conseguenza l'attività di MA da programmare è adeguata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti;
- il PMA è ove possibile, coordinato o integrato con le attività di monitoraggio svolte dalle autorità preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Pertanto, il proponente potrà disporre dei dati e delle informazioni (generalmente di lungo periodo), derivanti dalle attività di monitoraggio ambientale svolte da altri soggetti ove esistenti (ISPRA, ARPA/APPA, Regioni, Province, ASL, ecc.) per supportare efficacemente le specifiche finalità del MA degli impatti ambientali generati dall'opera;
- il PMA rappresentando uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazione che saranno contenute nel Progetto e nello SIA in modo efficace, chiaro e sintetico.

Esso riporta descrizioni riferibili alle specifiche finalità operative dello stesso PMA.

Pertanto, per la redazione del PMA è stato adottato il seguente percorso metodologico e operativo:

1) **Identificazione delle azioni di progetto che generano, per ciascuna fase (ante operam, in corso d'opera, post operam), impatti ambientali significativi sui singoli fattori ambientali.**

Per ciascuna azione di progetto sono stati evidenziati e quantificati i parametri progettuali che caratterizzano l'attività. Tali informazioni hanno consentito di predisporre il PMA in relazione alle specifiche tipologie di emissioni prodotte (emissioni di motori diesel, polveri) e ai relativi parametri ambientali potenzialmente critici (esempio...PM10, NOx, CO);

2) **Identificazione dei fattori ambientali da monitorare.** Sono stati individuati i fattori ambientali da trattare nel PMA in quanto interessati da impatti ambientali significativi e per i quali sono state individuate misure di mitigazione la cui efficacia dovrà essere verificata mediante il monitoraggio ambientale.

Per ciascun fattore ambientale individuato saranno definiti:

- a) **AREE DI INDAGINE** nell'ambito delle quali programmare le attività di monitoraggio e le stazioni in corrispondenza dei quali effettuare i campionamenti (rilevazioni, misure);
- b) **PARAMETRI ANALITICI INDICATORI DELLO STATO QUALI-QUANTITATIVO DEI FATTORI AMBIENTALI** attraverso i quali controllare l'evoluzione delle sue caratteristiche, la coerenza con le previsioni effettuate nello SIA (stima degli impatti ambientali), l'efficacia delle misure di mitigazione adottate;
- c) **TECNICHE DI CAMPIONAMENTO**, misura e analisi e relativa strumentazione necessaria;
- d) **FREQUENZA DEI CAMPIONAMENTI E DURATA COMPLESSIVA DEI MONITORAGGI**;
- e) **METODOLOGIE DI CONTROLLO DI QUALITÀ**, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio ai fini della valutazione delle variazioni dei parametri utilizzati;
- f) **AZIONI CORRETTIVE** (eventuali) da intraprendere in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.

3.3 Sintesi Previsioni Progettuali

I lavori previsti nel progetto definitivo perseguono i medesimi scopi e indirizzi stabiliti nel progetto preliminare. Tuttavia, alla luce delle risultanze delle indagini e degli studi specialistici eseguiti, sono stati effettuati dei perfezionamenti al progetto posto a base di gara, finalizzati a:

- garantire la corrispondenza dei parametri tecnici del progetto a specifici standard di riferimento, in primis le Raccomandazioni tecniche per la progettazione dei porti turistici AIPCN – PIANC;
- impiegare delle soluzioni tecniche in grado di ridurre i costi operativi di gestione e le attività di manutenzione;
- adeguare l'infrastruttura portuale alle tecnologie più avanzate del settore;
- realizzare un importante intervento di riqualificazione con un'ottica progettuale volta agli sviluppi futuri del porto.

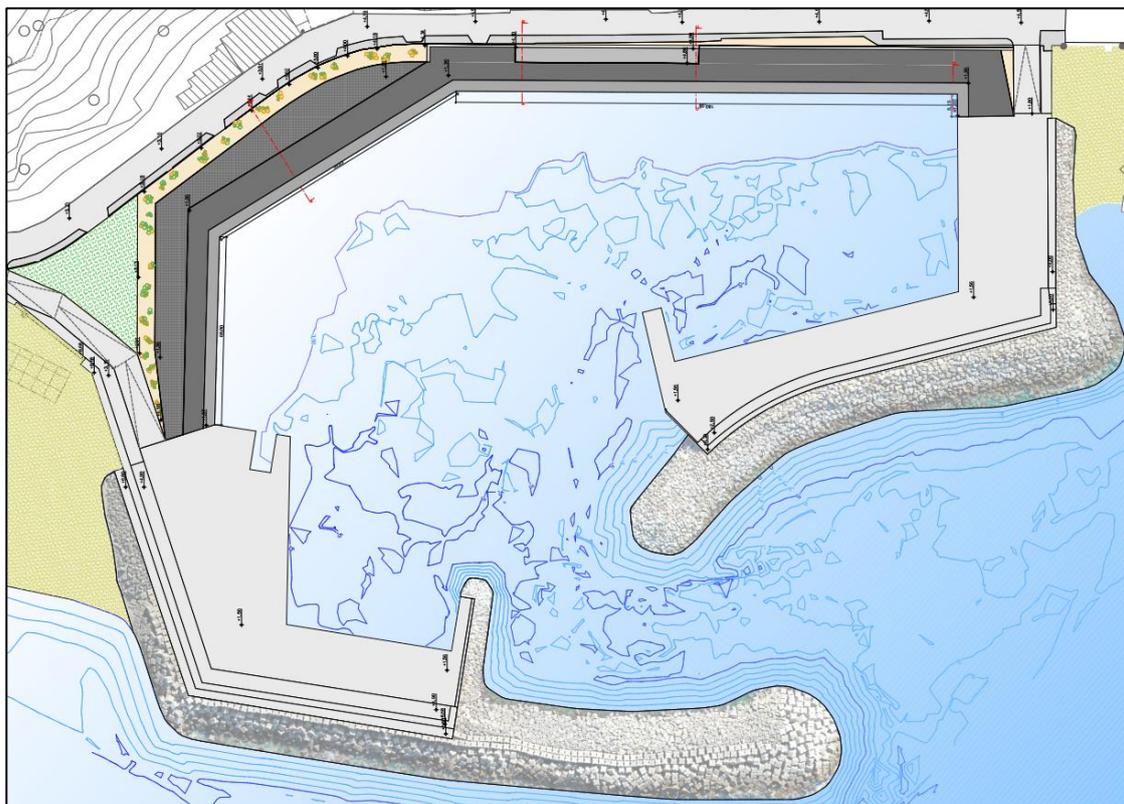


Figura 3-1 Planimetria di progetto – Area di intervento P.D. (Elaborato A.11)

Gli interventi di progetto sono suddivisi nelle seguenti 3 macro-categorie:

- **Realizzazione di Banchina e Ripascimento:** consistente in interventi atti ad incrementare la superficie dello specchio acqueo portuale e che ne garantiranno il banchinamento lungo l'intero perimetro. Tali opere contribuiranno a migliorare la condizione attuale del bacino portuale, incrementando il numero di posti barca disponibili e migliorandone la navigabilità e l'agitazione interna. I materiali di escavo e dragaggio risultanti da suddette operazioni, saranno riutilizzati ai fini del ripascimento di un tratto di litorale a Nord del porto;
- **Realizzazione Strutture in c.a.:** riguardanti la realizzazione di una paratia in c.a. costituita da pali trivellati affiancati per una lunghezza di 216,80 m, necessaria a permettere il salto di quota tra il

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

piano banchina ed il Lungomare Costa Viola soprastante;

- **Realizzazione Opere Secondarie**, consistente nella realizzazione di:
 - pavimentazione dei piazzali: realizzata in lastre di porfido, esclusa l'area dedicata a parcheggio e stoccaggio invernale delle imbarcazioni;
 - impianti idrici, che implicano la realizzazione di: rete di raccolta delle acque piovane, impianto di trattamento acque meteoriche, impianto idrico, rete di distribuzione e degli arredi dell'impianto antincendio e rete di raccolta acque nere;
 - impianti elettrici, che comprendono la realizzazione di: impianto di pubblica illuminazione, stazione di ricarica per auto e moto elettriche e rete di distribuzione elettrica per l'allaccio dei colonnini ai pontili.
 - strutture ricettive di servizio (box attività): corpi di fabbrica in c.a. realizzati al fine di fornire al diportista tutti i servizi (ristorazione, circoli nautici, market alimentari, servizi igienici, ecc.) necessari per usufruire al meglio della nuova banchina. Il solaio di copertura è dotato di massetto calpestabile e ringhiera.
 - serbatoio con scatolare e mini-locale tecnico adiacente: struttura necessaria a gestire l'interferenza della paratia con il tombino (attraversamento sotto-stradale) che convoglia le acque bianche del bacino soprastante e le riversa all'interno dell'area portuale.

I volumi di escavo e dragaggio risultanti dai lavori di completamento delle banchine di riva del porto, saranno in parte riutilizzati, compatibilmente coi risultati della caratterizzazione di cui al D.M. 173/2016, ai fini di ripascimento di un tratto di litorale emerso soggetto a fenomeni di erosione sito a Nord del porto stesso. In particolare, considerato il dissesto da erosione che l'intero tratto costiero tra il Porto e la foce del fiume Petrace continua a subire con conseguente riduzione dell'ampiezza della spiaggia, in accordo con quanto previsto dal Masterplan, è stato previsto il ripascimento di un tratto di spiaggia emersa compresa tra la spiaggia di Pietrenere e la spiaggia di Scinà per una lunghezza stimata, allo stato attuale di circa 1000 m, ma la cui reale estensione sarà meglio sviluppata in funzione dei risultati di caratterizzazione dei sedimenti di cui al D.M. 173/2016.

In tale tratto di spiaggia infatti si sono evidenziati pericolosi fenomeni di erosione costiera che hanno interessato il tratto di strada e i parcheggi soprastanti. L'area di ripascimento individuata nell'ambito del presente progetto definitivo nella figura seguente.

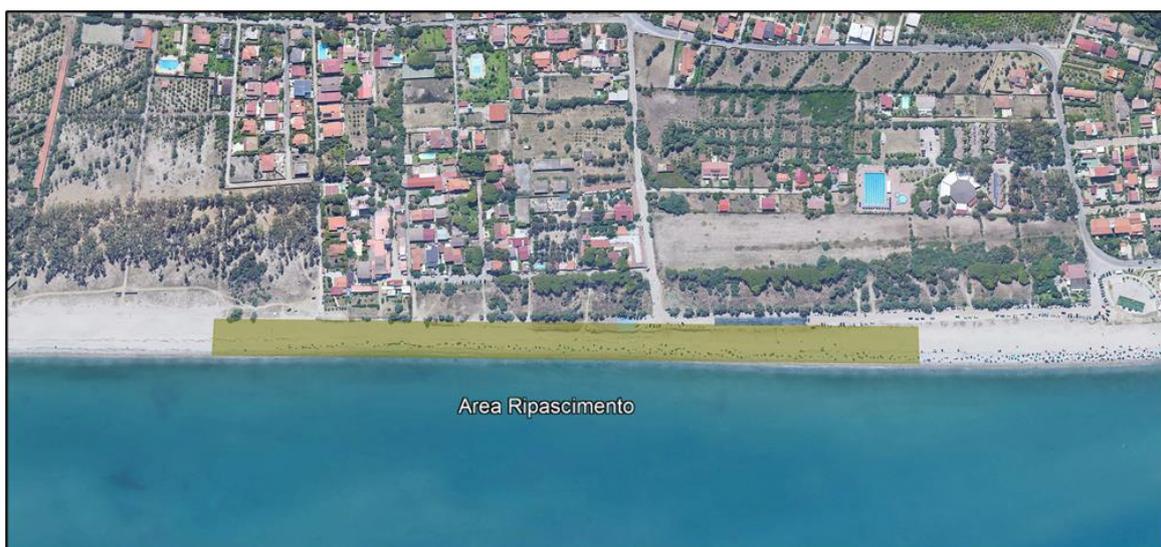


Figura 3-2 Area Ripascimento

3.4 Inquadramento dei possibili settori oggetto di monitoraggio

A seguire si riportano le considerazioni, elaborate a valle degli studi condotti all'interno dello Studio di Impatto Ambientale, che hanno determinato l'individuazione delle componenti ambientali oggetto del presente PM. Come già anticipato l'individuazione dell'area di indagine sarà effettuata in base ai criteri analitici-previsionali utilizzati nello SIA per la stima degli impatti su componenti/fattori ambientali ritenuti coinvolti. L'area di indagine comprenderà quella parte del dominio di calcolo ove l'output del modello ha restituito una situazione di potenziale alterazione quali-quantitativa (impatto) dei parametri caratterizzanti la specifica componente rispetto allo stato ante operam (ad esempio concentrazioni al suolo degli inquinanti atmosferici, livelli di pressione sonora, concentrazioni di sostanze contaminanti negli acquiferi sotterranei, ecc.).

3.4.1 Settore Antropico

L'area di intervento risulta confinata in ambito portuale e non ha alcuna refluenza in termini di criticità rispetto al contesto.

La tipologia delle opere e la posizione delle opere e la posizione delle aree di cantiere – defilata rispetto al centro abitato – non comporteranno particolari disagi aggiuntivi, in quanto è stato previsto un piano di cantierizzazione efficiente.

Per tale ragione, l'intervento per tipologia e caratteristiche delle opere rappresenta un valore aggiunto all'esistente portualità piuttosto che motivo di impatto alla componente antropica, prevedendone una implementazione e non comportandone particolari disagi aggiuntivi.

Ai fini acustici sarà comunque necessario definire una rete di monitoraggio dedicata agli aspetti legati alle componenti Atmosfera e Agenti Fisici (Rumore/Vibrazioni).

3.4.2 Settore Naturale

Il porto di Taureana di Palmi (RC) e nello specifico assieme alle aree oggetto delle nuove opere di infrastrutturazione, risultano **NON essere comprese** all'interno della perimetrazione della zona SIC IT9350158 "Costa Viola e Monte Sant'Elia"

In merito alla gestione degli Habitat, le attività e gli interventi ammissibili all'interno dei siti non devono comportare la riduzione della superficie degli Habitat esistenti o il danneggiamento/eliminazione delle formazioni vegetali presenti.

Occorre, altresì, garantire la maggiore connessione-continuità degli Habitat e favorire la diffusione di quelli più vulnerabili.

Con riferimento alle opere di progetto, si prevede che attraverso opportune misure mitigative non si andrà ad attaccare l' Habitat all'interno del SIC distante dall'area di intervento.

3.4.3 Settore Fisico

Per quanto riguarda gli aspetti del territorio legati alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrauliche, l'ubicazione delle opere in ambiente marino-costiero, comporta la necessità di prevedere il monitoraggio della componente Acqua con riferimento specifico alle Acque Marine.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

I paragrafi che seguono illustrano il percorso metodologico svolto ai fini dell'individuazione del/i fattore/i ambientale/i oggetto del presente piano di monitoraggio e gli aspetti legati alle attività di monitoraggio per ciascun fattore individuato.

Dall'esame delle azioni di progetto verranno, quindi, individuati sia il/i fattore/i ambientali oggetto di monitoraggio che le aree di indagine corrispondenti alla porzione di territorio entro la quale sono attesi gli impatti significativi generati dalla realizzazione e dall'esercizio delle opere.

Tali aree saranno opportunamente estese alle porzioni di territorio necessarie ai fini della caratterizzazione dello stato quali-quantitativo del fattore ambientale analizzato.

All'interno dell'area di indagine, le stazioni di monitoraggio per la caratterizzazione dello stato quali-quantitativo di ciascun fattore ambientale (fasi, ante operam, corso d'opera, post operam) saranno localizzate sulla base dei criteri tracciati dalle Linee Guida di seguito sintetizzati:

- significatività/entità degli impatti attesi;
- estensione territoriale delle aree di indagine;
- sensibilità del contesto ambientale e territoriale (presenza di ricettori sensibili);
- criticità del contesto ambientale e territoriale (condizioni di degrado, in atto o potenziali);
- presenza di altre reti/stazioni di monitoraggio gestite da soggetti pubblici o privati;
- presenza di pressioni ambientali non imputabili all'attuazione dell'opera che possono interferire con il monitoraggio e devono essere considerate durante la valutazione dei dati acquisiti nel corso del Monitoraggio Ambientale.

3.5 Componenti ambientali analizzate

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale tiene conto delle informazioni che verranno espletate più approfonditamente nello Studio Impatto Ambientale (SIA) del progetto in esame, nell'ambito del quale verrà condotta l'analisi delle componenti ambientali potenzialmente interessate dai lavori di realizzazione delle opere. A valle delle indagini rese disponibili dalla stazione appaltante, è stato possibile individuare le componenti ambientali relativamente alle quali si riscontrano le possibili interferenze che saranno, quindi, oggetto del presente piano di Monitoraggio. Nella fattispecie, le componenti ambientali analizzate in fase di SIA sono le seguenti:

- Paesaggio
- Fauna, Flora e biodiversità
- Popolazione
- Suolo
- Acqua
- Aria
- Rumore
- Rifiuti

Con specifico riferimento all'intervento in oggetto, le componenti ambientali ritenute significativamente meritevoli di verificarne lo stato ante-durante e post opera sono le seguenti:

- Suolo e Paesaggio;
- Aria;
- Rumore;
- Ambiente marino (acqua, habitat, sedimenti e biocenosi).

4 IMPATTI SUI FATTORI AMBIENTALI

4.1 Azioni di progetto che generano impatti sui Fattori ambientali

A seguire vengono individuate sia in fase di cantiere che di esercizio le relative parti d’opera e le attività di cantiere con l’indicazione delle azioni che generano impatti sui singoli fattori ambientali.

Essa riporta in ascissa le macro azioni ed in ordinata i fattori di impatto (positivo e negativo, incerto o assente) per ciascuna componente ambientale analizzata.

Lo strumento della matrice di analisi permette di effettuare una stima qualitativa dei potenziali effetti significativi derivanti dalla realizzazione delle opere, attraverso l’individuazione di una scala opportuna che consente l’elaborazione di un quadro sintetico, relativo alla sostenibilità ambientale degli interventi.

Si riporta, di seguito, la tabella esplicativa dei potenziali effetti in relazione al fattore di impatto considerato e, a seguire, le matrici di impatto, relativamente alle fasi di cantiere e di esercizio:

	Effetto potenziale positivo
	Effetto potenziale non significativo
	Effetto potenziale incerto
	Effetto potenziale negativo
	Assenza di interazione significativa

Tabella 4-1 Matrice di impatto (fase di cantiere)

PARTI D’OPERA	PAESAGGIO	BIODIVERSITÀ	POPOLAZIONE	SUOLO	ACQUA	ARIA	RUMORE	RIFIUTI
	FRAGMENTAZIONE E/O COMPROMISSIONE DI ELEMENTI FISICI E STORICO-CULTURALI	FRAGMENTAZIONE E/O DISTURBO DEGLI HABITAT TUTELATI	DISTURBO ALLA POPOLAZIONE E ALLE ATTIVITÀ	SOTTRAZIONE DI SUOLO	INQUINAMENTO ACQUE SUPERFICIALI E FREATICHE	EMISSIONE DI GAS E POLVERI	LIVELLO DI EMISSIONE RUMOROSA	QUANTITÀ DI RIFIUTI PRODOTTI E STOCCAGGIO
OPERE MARITTIME								
REALIZZAZIONE STRUTTURE IN C.A.								
REALIZZAZIONE OPERE SECONDARIE								

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Tabella 4-2 Matrice di impatto (fase di esercizio)

PARTI D'OPERA	PAESAGGIO	BIODIVERSITÀ	POPOLAZIONE	SUOLO	ACQUA	ARIA	RUMORE	RIFIUTI
	FRAMMENTAZIONE E/O COMPROMISSIONE DI ELEMENTI FISICI E STORICO-CULTURALI	FRAMMENTAZIONE E/O DISTURBO DEGLI HABITAT TUTELATI	DISTURBO ALLA POPOLAZIONE E ALLE ATTIVITÀ	SOTTRAZIONE DI SUOLO	INQUINAMENTO ACQUE SUPERFICIALI E FREATICHE	EMISSIONE DI GAS E POLVERI	LIVELLO DI EMISSIONE RUMOROSA	QUANTITÀ DI RIFIUTI PRODOTTI E STOCCAGGIO
OPERE MARITTIME								
REALIZZAZIONE STRUTTURE IN C.A.								
REALIZZAZIONE OPERE SECONDARIE								

Dal confronto delle due matrici sopra riportate si evince che gli impatti più significativi sono limitati alla sola fase di cantiere, in particolare con riferimento alla interferenza sugli habitat protetti presenti nelle aree di intervento e alle caratteristiche delle acque marine a causa del temporaneo intorpidimento delle stesse dovuto alle lavorazioni in atto.

Relativamente alla fase di esercizio, invece, si stimano refluenze globalmente positive.

Ai fini della predisposizione del Monitoraggio Ambientale, per ciascun fattore ambientale individuato, nei successivi paragrafi saranno definiti:

- Obiettivi specifici del monitoraggio;
- Localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- Frequenza e durata del monitoraggio;
- Metodologie di riferimento (campionamento, analisi, elaborazione dati);
- Valori limite normativi e/o standard di riferimento.

5 COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI MONITORAGGIO

5.1 Identificazione aree di indagine

In base alle analisi e valutazioni contenute nel Progetto e successivamente nello Studio Impatto Ambientale, sono state identificate e delimitate per ciascuna componente/fattore ambientale le aree di indagine corrispondenti alla porzione di territorio entro la quale sono attesi gli impatti significativi sulla componente indagata generati dalla realizzazione/esercizio dell'opera.

L'area di indagine è stata opportunamente estesa alle porzioni di territorio che si ritengono necessarie ai fini della caratterizzazione del contesto ambientale di riferimento (ante operam), anche se in tali aree non sono attesi impatti ambientali significativi.

5.2 Aria

Il piano di monitoraggio per la componente "Aria" interessa le seguenti fasi:

- monitoraggio **Ante Operam** (M.A.O.), per la determinazione dello "stato di zero" prima dell'avvio dei lavori di realizzazione delle opere;
- monitoraggio in **Corso d'Opera** (MCO), per il controllo delle alterazioni nella componente prodotte durante le attività di esercizio del cantiere;
- monitoraggio **Post Operam** al termine dei lavori (se occorre in funzione dei precedenti).

Le finalità degli accertamenti previsti per questi ambiti d'indagine sono rivolte essenzialmente alla determinazione delle concentrazioni dei principali inquinanti dovuti alle emissioni prodotte dal flusso veicolare che trasportano i materiali e ai mezzi d'opera e agli eventuali aumenti di inquinanti generate dalle attività di cantiere. Contestualmente saranno acquisiti i principali parametri meteorologici.

Il programma di controllo della qualità dell'aria si articola:

- **fase ante operam**: una campagna di rilievo da effettuare *su 2 stazioni in prossimità dell'area portuale interna ed esterna e 1 stazione per il ripascimento*.

Il rilievo va effettuato prima dell'inizio dei lavori e prevede:

- Rilievo qualità aria con mezzo mobile strumentato;
- rilievo delle polveri sottili con campionatore sequenziale.

Tale rilievo avrà la durata di 30 gg effettivi.

- **fase di cantiere**: un rilievo **semestrale sulle 3 stazioni individuate** e per i medesimi parametri: il primo di questi rilievi in cantiere sarà il valore "0" di cantiere; Il rilievo qualità aria verrà effettuato con mezzo mobile strumentato semestrale; Rilievo delle polveri sottili con campionatore sequenziale:

Nel caso in cui si registrassero significativi scostamenti dalle condizioni ante operam e/o significativi superamenti dei limiti normativa, si procederà ad una valutazione delle concentrazioni d'inquinanti interessati e ad esaminare gli scostamenti registrati anche post opera. La valutazione effettuata sarà ovviamente dedicata alle sole sorgenti emmissive attribuibili alle attività di cantiere di cui al presente progetto. Sarà quindi basata sulla caratterizzazione delle sorgenti (n° mezzi d'opera, tipologia dei mezzi d'opera, ecc.) interessati.

Le risultanze del monitoraggio permetteranno di verificare l'eventuale incremento del livello di

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

concentrazioni di polveri e altri inquinanti durante le fasi di lavorazione e l'incremento delle concentrazioni degli inquinanti connesso alle fasi realizzative dei lavori.

Le informazioni desunte saranno quindi utilizzate per fornire eventuali prescrizioni ai cantieri per lo svolgimento delle attività, limitando ad esempio alcune lavorazioni che saranno determinate in corso d'opera.

5.2.1 Finalità del monitoraggio e parametri oggetto di rilevamento

Il monitoraggio ha essenzialmente lo scopo di valutare i livelli di concentrazione degli inquinanti previsti nella normativa nazionale, al fine di individuare l'esistenza di eventuali stati di attenzione ed indirizzare gli interventi di mitigazione necessari a riportare i valori entro opportune soglie definite dallo strumento legislativo; i valori limite fanno riferimento al D.Lgs. n° 155 del 15-09-2010.

I parametri oggetto di rilevamento saranno:

- i dati meteorologici, e cioè direzione, intensità del vento e classe di stabilità, onde prendere tempestivi provvedimenti allorquando coincidano con quelli identificati come causa degli innalzamenti di concentrazione degli inquinanti;
- le concentrazioni stesse degli inquinanti tipici del traffico stradale e natanti (Ossidi d'azoto, ossidi di zolfo, monossido di carbonio, ecc.) nonché le Polveri Sospese Totali, tipiche dell'attività di cantiere;
- rilievo del traffico veicolare in coincidenza del punto di monitoraggio al fine di mettere in evidenza una correlazione fra situazione meteorologica, dati qualità aria e fonti di inquinamento.

I valori limite di riferimento proposti, rispetto ai quali raffrontare i dati orari e le medie giornaliere dei parametri misurati, sono riportati di seguito e fanno riferimento al D. Lgs. n° 155 del 15-09-2010.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Parametro	Valore di riferimento	Periodo di mediazione	Valore limite	Superamenti annuali consentiti
NO ₂	Valore limite orario	1 ora	200 µg/m ³	18
	Valore limite annuale	Anno civile	40 µg/m ³	-
	Soglia di allarme	1 ora	400 µg/m ³ (superamento per 3 ore consecutive)	-
CO	Valore limite	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³	-
SO ₂	Valore limite	1 ora	350 µg/m ³	24
	Valore limite	24 ore	125 µg/m ³	3
	Soglia di allarme	1 ora	500 µg/m ³ (superamento per 3 ore consecutive)	-
O ₃	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 µg/m ³	Da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su tre anni
	Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³	-
	Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³ (superamento per 3 ore consecutive)	-
PM ₁₀	Valore limite	24 ore	50 µg/m ³	35
	Valore limite	Anno civile	40 µg/m ³	-
PM _{2,5}	Valore limite	Anno civile	25 µg/m ³	-
C ₆ H ₆	Valore limite	Anno civile	5 µg/m ³	-
BaP	Valore limite	Anno civile	1 ng/m ³	-
As	Valore obiettivo	Anno civile	6 ng/m ³	-
Cd	Valore obiettivo	Anno civile	5 ng/m ³	-
Ni	Valore obiettivo	Anno civile	20 ng/m ³	-
Pb	Valore limite	Anno civile	0,5 µg/m ³	-

Figura 5-1 Valori limite degli elementi inquinanti per la protezione della salute umana (fonte: ARPACal)

Andrà inoltre misurato il livello di Ozono e la concentrazione del benzo(a)pirene nel particolato PM10.

Nella fase ante operam e semestralmente nella fase di cantiere vanno ricercati e misurati i metalli arsenico, piombo, nichel e cadmio.

Per ogni rilievo va redatto:

- report attività di campo (resoconto delle attività svolte in campo e risultati grezzi);
- relazioni tecniche riepilogative delle attività di monitoraggio (elaborazioni e analisi dati, valutazioni, ecc.).

5.3 Rumore

Considerata la tipologia di lavori da eseguire, il Piano di Monitoraggio acustico ha lo scopo di esaminare, nello specifico degli interventi previsti, le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente durante la realizzazione delle opere e di valutare se tali variazioni sono imputabili alle attività di cantiere, al fine di ricercare le azioni correttive che possono ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili.

Il monitoraggio acustico, eseguito prima e durante la realizzazione dell'opera consisterà nel:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia degli eventuali sistemi di mitigazione progettati e posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione delle opere portuali;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

5.3.1 Frequenza del monitoraggio

Assunti come "punto zero" di riferimento i livelli sonori attuali (ante operam), si procederà alla misurazione del clima acustico nella fase di realizzazione delle attività di cantiere.

Le finalità del monitoraggio della fase di corso d'opera sono le seguenti:

- documentare l'eventuale alterazione dei livelli sonori rilevati nello stato ante operam dovuta allo svolgimento delle fasi di realizzazione degli interventi previsti;
- individuare eventuali situazioni critiche che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere delle modifiche alla gestione delle attività del cantiere e/o al fine di realizzare degli adeguati interventi di mitigazione, di tipo temporaneo.

L'impatto acustico della fase di cantiere ha caratteristiche di transitorietà.

A tale scopo, anche in considerazione del previsto limitato impatto acustico in relazione alle attività di cantiere, si prevede di utilizzare un'unica tipologia di rilievi sonori con misure di 8 ore, postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore, per rilievi del clima acustico esistente, attività di cantiere, traffico veicolare (nel corso e ante d'opera).

L'esecuzione dei rilievi avverrà a mezzo di fonometri, strumenti che registrano, nel tempo, i livelli di pressione sonora (espressi in dBA) e, se necessario, le frequenze a cui il rumore viene emesso.

Per le aree individuate oggetto di monitoraggio acustico si prevedono indicativamente:

- nella fase ante operam *un rilevamento di 8 ore* della componente prima dell'inizio dei lavori;
- nella fase corso d'opera *un rilevamento di 8 ore ogni mese* per tutta la durata dei lavori al porto (**20 mesi**) in occasione delle lavorazioni maggiormente critiche dal punto di vista acustico, e **11 mesi** per dragaggio e ripascimento

Pertanto in sintesi è previsto:

- rilievo fonometrico per 3 stazioni Ante Operam;
- rilievo fonometrico per 3 stazioni in Corso d'Opera con frequenza mensile;

Nel caso di monitoraggio per campionamento, la scelta del numero e dei periodi in cui svolgere i rilievi fonometrici è eseguita tenendo conto della variabilità casuale (eventi sporadici) e deterministica (eventi periodici) della rumorosità legata all'opera e/o alle altre sorgenti di rumore presenti.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

5.3.2 Punti di monitoraggio

La scelta dei punti da sottoporre a monitoraggio poggia su una serie di condizioni determinate da fattori di criticità ambientale e di rappresentatività della situazione acustica attuale e futura. In particolare, la criticità ambientale è il risultato della convergenza di numerose condizioni connesse con i processi di emissione, di propagazione e di immissione del rumore.

Una analisi preliminare ha permesso di definire i punti da sottoporre ad indagine acustica anche sulla base dei seguenti criteri di carattere generale:

- Individuazione di ricettori critici prossimi all'area d'intervento;
- ubicazione delle aree di cantiere;
- rete di viabilità dei mezzi gommati di cantiere.

Nello specifico i 3 punti in cui effettuare gli accertamenti in campo si localizzeranno in corrispondenza dell'area di cantiere su spiaggia.

Tali ricettori saranno interessati sia dalla rumorosità proveniente dalle aree di lavorazione sia dal transito dei mezzi d'opera.

5.4 Ambiente Marino ai Sensi del D.M. 173/2016

Il piano di monitoraggio per la componente "ambiente marino" interessa le acque marine in corrispondenza ed in prossimità dell'opera, si rimanda interamente all'elaborato B.04.

5.5 Risultati del Piano di Monitoraggio Ambientale

5.5.1 Rapporti tecnici

Le informazioni relative all'area di indagine, ai ricettori, ai punti di monitoraggio e alle eventuali ulteriori pressioni ambientali dovranno essere contenute in appositi rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del MA.

Tali rapporti dovranno includere, per ciascun punto di monitoraggio, apposite schede di sintesi contenenti, oltre a una tabella informativa, anche un inquadramento generale dell'area di monitoraggio, una rappresentazione cartografica dei punti di monitoraggio e degli elementi progettuali compresi nell'area di indagine, dei ricettori sensibili e degli eventuali elementi che possono condizionare gli esiti del monitoraggio.

5.5.2 Rilevamento dati di monitoraggio

I rapporti saranno corredati di apposite schede di sintesi a loro volta corredate da apposita documentazione fotografica dello stato dei luoghi.

All'interno delle schede verranno annotati tutti i parametri oggetto di indagine e di volta in volta confrontati.

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

AREA DI INDAGINE	
CODICE AREA DI INDAGINE	
TERRITORI INTERESSATI	
DESTINAZIONE D'USO DEL PRG	
USO REALE DEL SUOLO	
DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE	
FATTORI/ELEMENTI ANTROPICI E/O NATURALI CHE POSSONO CONDIZIONARE L'ATTUAZIONE E GLI ESITI DEL MONITORAGGIO	

Scheda tipologica Area di Indagine (Fonte: Linee guida MA)

STAZIONE/PUNTO DI MONITORAGGIO			
CODICE PUNTO			
REGIONE		PROVINCIA	
COMUNE		LOCALITÀ	
SISTEMA DI RIFERIMENTO		LAT.	LONG.
DESCRIZIONE			
COMPONENTE AMBIENTALE			
FASE DI MONITORAGGIO	<input type="checkbox"/> ANTE OPERAM <input type="checkbox"/> CORSO D'OPERA <input type="checkbox"/> POST OPERAM		
STRUMENTAZIONE UTILIZZATA			
PERIODICITÀ E DURATA COMPLESSIVA DEI MONITORAGGI			
CAMPAGNE			

Scheda tipologica Stazione/Punto di Monitoraggio (Fonte: Linee guida MA)

RICETTORE/I			
CODICE RICETTORE			
REGIONE		PROVINCIA	
COMUNE		LOCALITÀ	
SISTEMA DI RIFERIMENTO		LAT.	LONG.
DESCRIZIONE	(SCUOLA, AREA NATURALE PROTETTA)		

Scheda tipologica Ricettore/i (Fonte: Linee guida MA)

Il report specialistico contenente i dati di monitoraggio dovranno essere resi disponibili, in formato cartaceo e formato digitale, al Responsabile Unico del Procedimento e alla Direzione Lavori per la successiva trasmissione agli Enti preposti con i quali verranno concordate anche le modalità con cui le informazioni verranno messe a disposizione del pubblico per la consultazione.

In allegato alla presente:

- Planimetria con indicazione Area e Punti di monitoraggio;
- Computo metrico estimativo delle attività di monitoraggio.

6 INDICAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

7 COMPUTO METRICO DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO - MONITORAGGIO AMBIENTALE EX D. LGS. 152/06												
N.	Art.	Descrizione	Parametri descrittivi	Punti di misura/Aree di indagine	Quantità (numero campagne)			Quantità totale	U.M.	Prezzo Unitario (€)	Prezzo Parziale	
					ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM					
1	AP.02	PIANO DI MONITORAGGIO ACUSTICO	Monitoraggio acustico per 8 h	R1 - R2 -R3	3	31	-	31	cad	63.00 €	2 142.00 €	
			Set parametri meteorologici		3	31	-	31		4 210.56 €	4 210.56 €	
			Rapporto tecnico, strumentazione, trasporto del personale		3	31	-	31		11 922.10 €	11 922.10 €	
			TOTALE									
2	AP.03	PIANO DI MONITORAGGIO ATMOSFERA	Campagna di rilevazione dati inquinanti atmosferici con mezzo mobile e/o strumentazione rilocabile (di n. 5 parametri: Ossido e biossido di azoto; Particolato PM10 e PM2,5; Benzene; Monossido di carbonio; Biossido di zolfo) con rilevazione dati meteorologici	Monitoraggio ambientale qualità aria	Atm1 - Atm2 - Atm3	34			cad	7 047.00 €	13 162.00 €	
			TOTALE									
TOTALE										31 436.66 €		