



PROGRAMMA PN METRO PLUS E CITTÀ MEDIE SUD 2021-2027



**Contratto di fiume e di costa “ORETO” -
Interventi prioritari per la fruizione sicura e
sostenibile della foce e della costa
D77H19003360001**

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
SOSTANZE AERODISPERSE, ARIA, SOIL GAS ED ACQUE SOTTERRANEE

Gennaio 2025

R01 – Relazione

Il Sindaco: Prof. Roberto Lagalla
L'Assessore: Dott. Pietro Alongi
Il Cap Area: Arch. Giuseppina Liuzzo

Il RUP: Arch. Giovanni Sarta

SOMMARIO

1	PREMESSA	2
2	ATMOSFERA	7
2.1	MONITORAGGIO DELL'ARIA IN ATMOSFERA	7
2.1.1	PARAMETRI DESCRITTORI	7
2.1.2	METODOLOGIA	8
2.2	MONITORAGGIO DEL SOIL-GAS	9
2.2.1	PARAMETRI DESCRITTORI	10
2.2.2	METODOLOGIA	10
3	MONITORAGGIO AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	11
3.1	PARAMETRI DESCRITTORI	12
3.2	FREQUENZA E DURATA DEI MONITORAGGI	12
4.1	METODOLOGIE	12
4	QUADRO NORMATIVO E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	13
5	CRONOPROGRAMMA DEI MONITORAGGI	13
6	FINANZIAMENTO E COSTI	14

1 PREMESSA

- Con Decreto del Ministero dell'Interno di concerto con il Ministero dell'Economia e delle Finanze e del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibile del 31 Dicembre 2021, sono stati individuati i Comuni beneficiari dei contributi da destinare ad investimenti in progetti di rigenerazione urbana ed i progetti finanziati, tra i quali risulta l'intervento denominato "*Contratto di fiume e di costa Oreto – interventi prioritari per la fruizione sicura e sostenibile della foce e della costa*"
- Con deliberazione n. 43 del 16.03.2022 la Giunta Municipale prende atto dell'ammissione a finanziamento dell'intervento.
- Con nota n. 327115 del 28/03/2022 il Sindaco Pro tempore trasmette al Ministero dell'Interno, l'Atto di adesione e d'obbligo debitamente sottoscritto.
- Con D.D n. 2678 del 04/03/2020 è stato nominato il funz. tecn. arch. Giovanni Sarta come RUP dell'intervento.
- Ai fini dell'approvazione del progetto, aggiornato, parzialmente rielaborato e sviluppato al livello di Progetto di Fattibilità tecnico Economica è in corso una Conferenza di servizi "decisoria", ai sensi e per gli effetti dell'art.14 comma 2 della L.241/90.
- Considerato che il progetto comprende opere di difesa costiera ed interessa parte della ZSC ITA020012 "Valle del fiume Oreto" è in corso il rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR) ai sensi dell'art. 27-bis D.Lgs. 152/2006.
- Considerato i superamenti di CSC riscontrati in pregresse analisi ambientali eseguito sul sito, in ottemperanza a quanto previsto dal D.Lgs 152/06, è stata effettuata la comunicazione di potenziale contaminazione, redatto, approvato ed eseguito il Piano di caratterizzazione del suolo e delle acque, in base al quale è stato redatta l'Analisi rischio sanitario ed ambientale sito specifico, in approvazione al competente Dipartimento regionale dell'Acqua e dei rifiuti.
- Nell'analisi di rischio, relativamente ai rischi connessi alle condizioni di contaminazione del suolo superficiale, si riporta:

Considerato che è presente il rischio inalatorio e di contatto dermico e ingestione in merito ai contaminanti rilevati, valuti il committente la possibilità di effettuare un monitoraggio ambientale delle potenziali sostanze areodisperse (polveri) nelle more di avvio delle fasi vere e proprie di attuazione degli interventi progettuali. In particolare, si propone di effettuare il posizionamento per ognuna delle aree sorgenti individuate e classificate come "contaminate", di n. 4 stazioni di prelievo aria (una per ogni punto cardinale) con determinate e opportune metodologie di laboratorio, al fine di sopperire ad eventuali variazioni di direzione del vento. La durata del monitoraggio deve essere di almeno 3 gg continuativi e i parametri da monitorare dovranno comprendere, oltre ai parametri meteo, i metalli pesanti, gli alifatici clorurati cancerogeni, gli idrocarburi policiclici aromatici, il PCB, gli idrocarburi totali $C \leq 12$ e $C > 12$.

Relativamente alle condizioni di contaminazione delle acque e del suolo superficiale e profondo nell'Analisi di rischio si ritiene necessario attuare quanto segue:

a) il monitoraggio dell'aria e del soil-gas per il rilevamento della eventuale presenza di vapori di mercurio, in corrispondenza dell'area sorgente SI1, e di COV (con particolare riferimento ai composti organici quali gli alifatici clorurati cancerogeni) in corrispondenza dell'area sorgente SI2, con opportune

strumentazioni e metodologia, al fine di verificare l'effettiva condizione di rischio outdoor e indoor derivante da tale esposizione, soprattutto in considerazione del fatto che si è in prossimità di zona residenziale con abitazioni; dovrà, quindi, essere redatto opportuno piano di monitoraggio teso a verificare la salubrità dell'ambiente circostante a tutela dei recettori potenziali, che dovrà essere applicato da laboratorio accreditato;

b) il monitoraggio delle acque sotterranee tramite il campionamento nei piezometri installati, con una frequenza almeno stagionale (n. 4 volte l'anno), per la ricerca dei parametri contaminanti evidenziati in suolo e sottosuolo e che hanno dato esito di rischio per tale risorsa idrica sotterranea.

1.1 Analisi di Rischio Sanitario e Ambientale sito specifico (Allegato 1)

L'elaborato è stato redatto sulla base delle *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere*, in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti e approccio metodologico ed a quanto determinato a valle dell'analisi di rischio sito specifica ed in sede di conferenza dei servizi per l'approvazione della messa in sicurezza permanente.

Il documento descrive il Piano di Monitoraggio relativamente alle componenti **Atmosfera e Ambiente idrico sotterraneo**.

Tale piano si rende necessario in base ai risultati **dell'Analisi di Rischio Sanitario e Ambientale sito specifico (Allegato 1)**, da cui emerge la presenza di un rischio inalatorio e di contatto dermico e ingestione, in merito ai contaminanti rilevati.

L'AdR, a seguito delle indagini svolte, individua 3 tipologie di sorgenti di contaminazione in base alla profondità a cui si è trovato il contaminante: superficiale, intermedia e profonda. Si riporta in basso le tabelle riassuntive (Tab.1) dei risultati dell'AdR e la planimetria indicanti le aree delle sorgenti.

Tab. 1 - Tabelle riassuntiva risultati AdR

SUOLO SUPERFICIALE

SS1							
Contaminante	R (HH)	HI (HH)	Rgw (GW)	CSR (HH)	CSR (GW)	CSR	CSRcum
Cobalto	non calcolato	non accettabile	non accettabile	non accettabile	CSR<CSC	CSR<CSC	non accettabile
Mercurio elementare	non calcolato	non accettabile	non accettabile	CSR<CSC	CSR<CSC	CSR<CSC	non accettabile
Piombo	non accettabile	non accettabile	non accettabile	CSR<CSC	CSR<CSC	CSR<CSC	non accettabile
Rame	non calcolato	accettabile	non accettabile	accettabile	CSR<CSC	CSR<CSC	non accettabile
Zinco	non calcolato	accettabile	accettabile	accettabile	accettabile	accettabile	accettabile
Benzo(a)antracene	accettabile	non calcolato	non accettabile	accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile
Indenopirene	accettabile	non calcolato	accettabile	accettabile	> Csat	accettabile	accettabile
Benzo(a)pirene	non accettabile	accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile
Dibenzo(a,l)pirene	non accettabile	non calcolato	non calcolato	CSR<CSC	non calcolato	CSR<CSC	non accettabile
Dibenzo(a,e)pirene	non calcolato	accettabile	non calcolato	accettabile	non calcolato	accettabile	accettabile
Dibenzo(a,i)pirene	non accettabile	non calcolato	non calcolato	CSR<CSC	non calcolato	CSR<CSC	non accettabile
Dibenzo(a,h)antracene	non accettabile	non calcolato	accettabile	non accettabile	6.25E-01	non accettabile	non accettabile
Benzo(g,h,i)perilene	non calcolato	accettabile	accettabile	accettabile	5.17E-01	accettabile	accettabile
PCB Totali	non accettabile	non calcolato	non accettabile	non accettabile	CSR<CSC	CSR<CSC	non accettabile
Alifatici C13-C18	non calcolato	accettabile	accettabile	accettabile	> Csat	accettabile	accettabile
Alifatici C19-C36	non calcolato	accettabile	accettabile	accettabile	> Csat	accettabile	accettabile

SS2				CSR (HH)	CSR (GW)	CSR	CSRcum
Contaminante	R (HH)	HI (HH)	Rgw (GW)	CSR (HH)	CSR (GW)	CSR	CSRcum
Cobalto	non calcolato	non accettabile	non accettabile	non accettabile	CSR<CSC	CSR<CSC	non accettabile
Mercurio elementare	non calcolato	non accettabile	non accettabile	CSR<CSC	CSR<CSC	CSR<CSC	non accettabile
Piombo	non accettabile	accettabile	non accettabile	CSR<CSC	CSR<CSC	CSR<CSC	non accettabile
Benzo(a)antracene	non accettabile	non calcolato	non accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile
Benzo(b)fluorantene	non accettabile	non calcolato	non accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile
Benzo(k)fluorantene	accettabile	non calcolato	non accettabile	accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile
Indenopirene	non accettabile	non calcolato	accettabile	non accettabile	> Csat	non accettabile	non accettabile
Benzo(a)pirene	non accettabile	1.40E-01	non accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile
Dibenzo(a,l)pirene	non accettabile	non calcolato	non calcolato	CSR<CSC	non calcolato	CSR<CSC	non accettabile
Dibenzo(a,e)pirene	non calcolato	1.34E-03	non calcolato	accettabile	non calcolato	accettabile	accettabile
Dibenzo(a,i)pirene	non accettabile	non calcolato	non calcolato	CSR<CSC	non calcolato	CSR<CSC	non accettabile
Dibenzo(a,h)antracene	non accettabile	non calcolato	accettabile	non accettabile	accettabile	non accettabile	non accettabile
Dibenzo(a,h)pirene	non accettabile	non calcolato	non calcolato	CSR<CSC	non calcolato	CSR<CSC	non accettabile
Benzo(g,h,i)perilene	non calcolato	accettabile	non accettabile	accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile
Alifatici C13-C18	non calcolato	accettabile	accettabile	accettabile	> Csat	accettabile	accettabile
Alifatici C19-C36	non calcolato	accettabile	accettabile	accettabile	> Csat	accettabile	accettabile

SS3				CSR (HH)	CSR (GW)	CSR	CSRcum
Contaminante	R (HH)	HI (HH)	Rgw (GW)	CSR (HH)	CSR (GW)	CSR	CSRcum
Antimonio	non calcolato	non accettabile	non accettabile	non accettabile	CSR<CSC	CSR<CSC	non accettabile
Piombo	non accettabile	non accettabile	non accettabile	CSR<CSC	CSR<CSC	CSR<CSC	non accettabile
Rame	non calcolato	non accettabile	non accettabile	non accettabile	CSR<CSC	CSR<CSC	non accettabile
Zinco	non calcolato	accettabile	accettabile	accettabile	accettabile	accettabile	accettabile
Indenopirene	accettabile	non calcolato	accettabile	accettabile	> Csat	accettabile	accettabile
Benzo(a)pirene	non accettabile	1.16E-02	non accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile	non accettabile
Dibenzo(a,l)pirene	non accettabile	non calcolato	non calcolato	CSR<CSC	non calcolato	CSR<CSC	non accettabile
Dibenzo(a,e)pirene	non calcolato	accettabile	non calcolato	accettabile	non calcolato	accettabile	accettabile
Benzo(g,h,i)perilene	non calcolato	accettabile	accettabile	accettabile	accettabile	accettabile	accettabile
PCB Totali	accettabile	non calcolato	non accettabile	accettabile	CSR<CSC	CSR<CSC	non accettabile
Alifatici C13-C18	non calcolato	accettabile	accettabile	accettabile	> Csat	accettabile	accettabile
Alifatici C19-C36	non calcolato	accettabile	accettabile	accettabile	> Csat	accettabile	accettabile

SS4				CSR (HH)	CSR (GW)	CSR	CSRcum
Contaminante	R (HH)	HI (HH)	Rgw (GW)	CSR (HH)	CSR (GW)	CSR	CSRcum
Zinco	non calcolato	accettabile	accettabile	accettabile	accettabile	accettabile	accettabile



LEGENDA





-  Sorgente Intermedia SSS
-  Sorgente Intermedia SS1
-  Sorgente Intermedia SS2
-  Sorgente Profonda SSP1

Fig. 1 - Planimetria Sorgenti Suolo

Per quanto sopra detto si è prevede una campagna di rilevamenti nelle more di avvio delle fasi vere e proprie di attuazione degli interventi progettuali da effettuare in un arco temporale di 12 mesi.

2 ATMOSFERA

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativo alla componente Atmosfera è finalizzato a valutare la salubrità dell'ambiente circostante l'area di progetto a tutela dei recettori potenziali. Il Piano è finalizzato al **monitoraggio dell'aria e dei soil gas** in merito contaminati rilevati nelle aree sorgenti individuate nell'Analisi di Rischio.

2.1 Monitoraggio dell'aria in atmosfera

Per il monitoraggio dell'aria delle si posizioneranno, in prossimità delle aree dove si svolgerà il monitoraggio del soil gas, n.3 stazioni di prelievo aria (Fig. 2).



Fig. 2 - Ubicazione centraline di monitoraggio dell'aria

2.1.1 Parametri descrittivi

La durata del monitoraggio sarà di 7 giorni continuativi e i parametri da monitorare comprenderanno, oltre ai parametri meteo, i metalli pesanti, composti alifatici clorurati cancerogeni, idrocarburi policiclici aromatici, PCB, idrocarburi totali C \leq 12 e C $>$ 12.

Tab. 2 - Set di parametri per il monitoraggio in continuo della qualità dell'aria

Parametro	udm
Metalli Pesanti	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
Composti alifatici clorurati	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
Idrocarburi policiclici aromatici	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
PCB	ng/Nm^3
C \leq 12	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
C $>$ 12	$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$

I limiti da rispettare per le concentrazioni di tali inquinanti sono quelli contenuti nel D.lgs. 155/2010 e nei suoi allegati.

Ad essi si andranno ad aggiungere le variabili meteo climatiche, in maggior numero possibile rispetto a quelle elencate di seguito, misurate in loco e/o da banche dati delle stazioni meteorologiche limitrofe:

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

2.1.2 Metodologia

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, stante le osservazioni riportate nell'analisi di rischio sito specifica, sulla qualità dell'aria ambiente in termini di livelli di concentrazione.

La centralina di monitoraggio automatico verrà utilizzata per verificare l'andamento della qualità dell'aria con **cadenza stagionale per un periodo continuo di almeno 7 giorni** (Fig. 3). In questo caso, per il campionamento del particolato, saranno impiegati analizzatori che utilizzano metodi ottici con restituzione del dato in continuo.

Al fine di validare i dati, saranno adottare le procedure di assicurazione e controllo della qualità redatte da ARPA Sicilia in coerenza con il DM 30 marzo 2017 e, alla fine di ogni campagna, verranno trasmessi ad ARPA Sicilia i moduli compilati, previsti nelle procedure operative, riportanti le attività periodiche effettuate su ogni analizzatore. Sugli analizzatori degli inquinanti gassosi la taratura sarà verificata trimestralmente e la strumentazione utilizzata per il monitoraggio degli inquinanti sopra riportati sarà certificata conforme al D.Lgs 155/2010.



Fig. 3 - Esempi di modelli di centraline per il monitoraggio in continuo della qualità dell'aria

2.2 Monitoraggio del soil-gas

Il monitoraggio dei gas interstiziali sarà condotto un *soil gas survey* in modalità attiva. Il numero e l'ubicazione dei punti di monitoraggio è stato deciso in funzione dell'obiettivo dell'indagine e delle condizioni dell'area da monitorare. In particolare, si prevedono di un totale di n.18 punti di monitoraggio, uno ogni 2500mq, determinati utilizzando una griglia 50x50m (Fig. 4). I punti di monitoraggio sono stati individuati in prossimità dei sondaggi, eseguiti durante la precedente campagna di caratterizzazione su cui si basa la sudetta AdR, in cui si sono trovati superamenti CSC per i parametri da monitorare.



LEGENDA

- Sorgente Intermedia SS1
- Sorgente Intermedia SS2
- S Punto di monitoraggio Soil Gas Survey

Fig. 4 - Ubicazione dei punti di monitoraggio

2.2.1 Parametri descrittivi

I Parametri da monitorare sono i seguenti:

- **Vapori di Mercurio** in corrispondenza della **sorgente SI1 (Punti di Monitoraggio da S1 a S13)**;
- **Composti Organici Volatili (COV)** (con particolare riferimento agli **alifatici clorurati cancerogeni**) in corrispondenza della **sorgente SI2 (Punti di Monitoraggio da S14 a S18)**.

Di seguito si riporta l'elenco delle metodiche utilizzabili (Tab.3):

Tab. 3 - Metodiche da utilizzare il monitoraggio dell'acqua di falda

Parametro	Metodo analisi/campionamento
Composti Organici Volatili (COV)	UNI EN 13649: 2002 UNI EN ISO 16017-1:2002 NIOSH 5515
Vapori di mercurio	UNI EN 13211: 2003

2.2.2 Metodologia

Il campionamento attivo si realizzerà captando i soil gas dal terreno per mezzo di una sonda inserita nel terreno che consentire l'aspirazione ed il trasporto dei gas fino alla superficie (Fig.5). Il prelievo sarà effettuato in modalità indiretta per ad-/as-sorbimento dell'inquinante su un opportuno substrato (fiala).

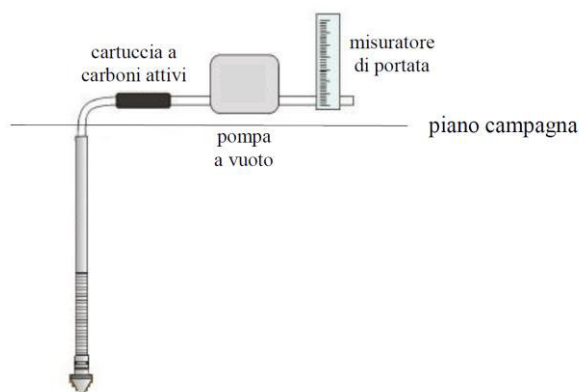


Fig. 5 - Schema del sistema di campionamento

Le attività di approntamento, installazione sonde, spurgo del sistema, registrazione parametri, campionamento, trasporto in laboratorio e verifiche del corretto monitoraggio dovranno essere seguiti a regola d'arte e secondo le Linee Guida SNPA n. 15/2018 "Progettazione del monitoraggio di vapori nei siti contaminati" e relative appendici.

I campioni di gas interstiziali dovranno essere prelevati nei sopraindicati punti ad una **profondità di 2m dal piano campagna**.

Si effettueranno **4 campagne** di monitoraggio soil gas, **una per stagione meteorologica**. Almeno una delle campagne dovrà effettuarsi nella stagione secca a distanza di almeno 2 gg da una precipitazione significativa e preferibilmente seguendo le indicazioni descritte al paragrafo "Condizioni climatiche".

Il campionamento dei gas interstiziali andrà effettuato a temperatura ambiente superiore a 0°C.

3 MONITORAGGIO AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

Il presente piano di monitoraggio, così per come previsto nell'analisi di rischio sito specifica, prevede che vengano eseguite campagne di misurazione delle concentrazioni di sostanze inquinanti sulle acque di falda nei pozzetti dotati di piezometro (Fig.6), per la ricerca dei parametri contaminanti evidenziati in suolo e sottosuolo e che hanno dato esito di rischio per la risorsa idrica sotterranea, al fine di controllare l'andamento temporale degli analiti che hanno mostrato superamenti dei limiti di legge ed ascrivibili ad una loro origine naturale.



LEGENDA



Sorgente Intermedia SS1



Sorgente Intermedia SS2



Sorgente Profonda SSP1



Pz Punto di monitoraggio acque sotterranee con piezometro

Fig. 6 - Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'acqua

3.1 Parametri descrittivi

Il set analitico scelto per le acque di falda prevederà la ricerca dei parametri di seguito riportati in tabella 4 i quali, nell'Analisi di rischio, corrispondono ai contaminanti per i quali la concentrazione in sorgente è superiore alla CSR calcolata. Le CSC di riferimento sono quelle riportate in Tabella 2, Allegato 5, Parte IV, Titolo V del D.lgs. 152/06 ss.mm.ii. e nell'Allegato 3 al D.M. 05/02/98 e ss.mm.ii.

Tab. 4 - Set di analiti da ricercare per il monitoraggio dell'acqua di falda

Parametri da ricercare	Valori limite
	(*CSC Tab.2, All.5, Parte IV, D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) (**Allegato 3 al D.M. 05/02/98 e ss.mm.ii.)
Benzo(a)pirene	0.1 mg/L
Benzo(g,h,i)perilene	0.01 mg/L
Triclorometano	0.15 mg/L
Tetracloroetilene	1.5 mg/L

Tutte le analisi saranno condotte utilizzando metodi di prova normati da laboratori accreditati ACCREDIA.

Preliminarmente al campionamento dovrà essere eseguito uno spurgo di ogni piezometro, mediante pompa sommersa, a basso flusso, di un volume di acqua pari ad almeno tre volte il volume di acqua contenuto nel piezometro ovvero allo stabilizzarsi dei seguenti parametri misurati con sonda multiparametrica (e riportati in appositi moduli di campo): pH, temperatura, conducibilità.

3.2 Frequenza e durata dei monitoraggi

Il monitoraggio verrà effettuato con una frequenza stagionale (n. 4 volte l'anno).

4.1 Metodologie

Di seguito si riporta l'elenco delle metodiche da utilizzare :

Tab. 5 - Metodiche da utilizzare il monitoraggio dell'acqua di falda

Parametro	Metodo
AROMATICI POLICICLICI	ISO 17993:2002; APAT 5080 (2003); Istisan 07/31
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI	EN ISO 10301:1997; ISO 15680:2003; APAT 5150 (2003)
conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 UNI EN 27888 :1995
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 UNI EN ISO 10523 :2012
temperatura	APAT-IRSA 2100

Le attività di monitoraggio ambientale, concernenti sia le misure dei parametri chimico-fisici che gli esiti analitici dei campionamenti effettuati, saranno trasmesse al termine delle campagne effettuate con cadenza trimestrale. I risultati dovranno essere sintetizzati all'interno di un apposito documento tecnico contenente:

- descrizione dell'attività di controllo e monitoraggio;
- rilievo piezometrico;
- misure di campo;
- sintesi dei risultati analitici della campagna di monitoraggio.

4 QUADRO NORMATIVO E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Per la redazione del presente piano di monitoraggio sono stati utilizzati i seguenti documenti di riferimento e normative:

- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
- Decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa";
- Linee Guida SNPA n. 15/2018 "Progettazione del monitoraggio di vapori nei siti contaminati";
- Linea guida operativa per il campionamento, il trasporto e l'analisi dei gas interstiziali nei siti contaminati - ARPA Emilia-Romagna.

5 CRONOPROGRAMMA DEI MONITORAGGI

Si riporta a seguire il cronoprogramma delle attività da espletare per il servizio.

Tab. 6 - Cronoprogramma

ATTIVITÀ	COMPONENTE	MESI											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Aria</i>	Atmosfera												
<i>Soil-gas</i>	Atmosfera												
Acqua di Falda	Risorsa idrica sotterranea												
Report attività e risultati	--												

6 FINANZIAMENTO E COSTI

Le attività di monitoraggio del presente piano saranno finanziate con Programma PN Metro Plus e Città Medie Sud 2021-2027. L'importo del servizio è stato stimato per un totale di **€ 109.905,00**.

I prezzi usati per la determinazione degli importi sono stati desunti dai seguenti prezzari:

- Prezzario unico regionale per i lavori pubblici 2024 – Regione Sicilia;
- Tariffario ARPA Veneto 2024;
- Elenco Prezzi 2024 Rev.1 - Prove, Indagini e Monitoraggio - ANAS;
- Tariffa dei prezzi "IG" per le indagini geognostiche e le prove geotecniche - edizione 2024 – RFI.

QUADRO ECONOMICO				
Piano di Monitoraggio Ambientale				
IMPORTO DEL SERVIZIO			Impegni di spesa	
1	1.a	Importo del servizio soggetto a ribasso		€88.572,84
	1.b	Oneri della sicurezza, non soggetti a ribasso		€1.484,54
	1.a+1.b	Importo totale del servizio compresi oneri sicurezza		€90.057,38
SOMME A DISPOSIZIONE STAZIONE APPALTANTE				
2		Imprevisti	10% di 1	€9.005,74
3		Contributo ANAC		€35,00
4		IVA sul servizio (22%)	22% di 1	€19.812,62
Totale SOMME A DISPOSIZIONE				€19.847,62
TOTALE COMPLESSIVO				€109.905,00

Palermo, Gennaio 2025

Il RUP

Arch. Giovanni Sarta