

**PROGETTO ESECUTIVO DI MESSA IN SICUREZZA PERMANENTE
SULLA BASE DELLA CARATTERIZZAZIONE E ANALISI DI RISCHIO
SITO ORFANO DENOMINATO “EX CAVA DI PATERNO” (COD. SISBON FI354)**

PIANO DI MONITORAGGIO

OTTOBRE 2025

INDICE DI REV.	DESCRIZIONE	DATA	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO
REV00	Emissione	Settembre 2025	G. Fratini	S. Dantoni M. Raspolti	A. Lucioni
REV01	Emissione a alle verifica	Ottobre 2025	G. Fratini	S. Dantoni M. Raspolti	A. Lucioni

DOCUMENTO A CURA DI:



GRUPPO DI LAVORO:

Ing. Andrea Lucioni

Dott. Geol. Marco Raspolli

Dott.ssa Samanta Dantoni

Ing. Guido Fratini

Dott. Cristiano Barbieri

Dott. Matteo Lunardini



SOMMARIO

1. PREMESSA	4
2. PIANO DI MONITORAGGIO	5
2.1 ACQUE SOTTERRANEE	5
2.1.1 Modalità di campionamento.....	5
2.1.2 Parametri di controllo e limiti di riferimento	6
2.1.3 Frequenza di campionamento	8
2.1.4 Gestione delle non conformità.....	8
2.2 ACQUE DI RUSCELLAMENTO E DRENAGGIO	10
2.2.1 Modalità di campionamento.....	10
2.2.2 Parametri di controllo e limiti di riferimento	10
2.2.3 Frequenza di campionamento	11
2.2.4 Gestione delle non conformità.....	12
2.3 PERCOLATO	13
2.3.1 Modalità di campionamento.....	13
2.3.2 Parametri di controllo e limiti di riferimento	13
2.3.3 Frequenza di campionamento	14
2.3.4 Misura delle quantità prodotte	14
2.4 QUALITÀ DELL'ARIA	14
2.4.1 Modalità di campionamento.....	15
2.4.2 Parametri di controllo e limiti di riferimento	16
2.4.3 Frequenza di campionamento	16
2.4.4 Gestione delle non conformità.....	16
2.5 VERIFICA ASSESTAMENTO DELLA COPERTURA SUPERFCIALE	17
2.6 REPORTISTICA	18



1. PREMESSA

Il presente elaborato costituisce il Piano di Monitoraggio, per il sito denominato "Ex Cava di Paterno" (Sito nel seguito), situato in via di Paterno, nel Comune di Vaglia (FI), e definisce in forma unitaria le attività relative alle fasi di realizzazione, gestione e post-chiusura, con riferimento a tutti i fattori ambientali da controllare, ai parametri ed ai sistemi unificati di prelievo, trasporto e misura dei campioni, alle frequenze di misura ed ai sistemi di restituzione dei dati.

Il presente piano è finalizzato a garantire che:

- 1. tutte le sezioni impiantistiche assolvano alle funzioni per le quali sono progettate in tutte le condizioni operative previste;*
- 2. vengano adottati tutti gli accorgimenti per ridurre i rischi per l'ambiente ed i disagi per la popolazione;*
- 3. venga assicurato un tempestivo intervento in caso di imprevisti;*
- 4. venga garantito l'addestramento costante del personale impiegato nella gestione;*
- 5. venga garantito l'accesso ai principali dati di funzionamento nonché ai risultati delle campagne di monitoraggio.*

Si precisa che pur non trattandosi di una discarica, i monitoraggi descritti nel presente documento sono stati dimensionati prendendo a riferimento quanto previsto dal D. Lgs. 36/2003 nonché delle evidenze emerse in sede di caratterizzazione ambientale del sito.



2. PIANO DI MONITORAGGIO

Il presente Piano identifica e descrive le modalità operative di verifica e di controllo per una corretta gestione post - operam dell'impianto, in modo da ridurre l'impatto della discarica sull'ambiente circostante.

Nel caso specifico, il Piano descrive le attività da intraprendere per la corretta gestione di:

1. acque sotterranee;
2. acque di ruscellamento e di drenaggio;
3. percolato;
4. qualità dell'aria;
5. assestamento della copertura superficiale del sito.

Con riferimento ad acque sotterranee, acque di ruscellamento/drenaggio e alle verifiche legate all'assestamento della copertura superficiale del sito si prevede un monitoraggio pari a 10 anni a partire dalla conclusione dei lavori compresa la sistemazione finale del sito.

Per la matrice aria il monitoraggio di cui al presente documento riguarda la fase di realizzazione delle opere, mentre le verifiche sul percolato sono funzionali al suo allontanamento e quindi si prevede un controllo all'anno fino alla conclusione della sua produzione.

2.1 ACQUE SOTTERRANEE

Come descritto nel progetto, il sito è dotato di una rete di monitoraggio delle acque sotterranee presente sia all'interno dell'area ex cava, oggetto di intervento di capping, che esternamente ad essa.

A conclusione delle attività previste nel progetto esecutivo di messa in sicurezza permanente, si prevede di effettuare il campionamento dei 12 piezometri presenti sul sito, che verranno salvaguardati durante le lavorazioni, o eventualmente rifatti: S8/PZ2, S11/PZ3, S14/PZ4, S19/PZ5, S20/PZ6, S23/PZ7, S24/PZ8, S27/PZ9, S28/PZ10, S29/PZ11, S16/PZ12 e S30/PZ12.

L'ubicazione dei piezometri oggetto di monitoraggio è riportata alla Tavola 3 della Relazione Generale.

2.1.1 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Dai 12 piezometri presenti in sito saranno prelevati campioni di acque sotterranee per le analisi chimiche di laboratorio previo adeguato spurgo. Le acque emunte durante lo spurgo saranno gestite in conformità con l'attuale normativa in materia di rifiuti.



Il campionamento sarà effettuato in modalità dinamica mediante pompa sommersa, ad una portata tale da ridurre al minimo l'agitazione dell'acqua, l'aerazione e la volatilizzazione degli eventuali contaminanti volatili. Lo spurgo delle acque sarà condotto fino a stabilizzazione dei parametri fisico-chimici (pH, temperatura, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto e potenziale redox) e comunque non oltre i 3-5 volumi del piezometro.

Ogni campione prelevato sarà suddiviso in due aliquote, di cui una da destinare alle analisi di laboratorio e una da conservare per eventuali verifiche successive. Su richiesta degli Enti potrà essere prelevata una terza aliquota per le analisi in contraddittorio.

Il piano di monitoraggio prevedrà il prelievo di campioni di acqua mediante bottiglie in vetro ambrato della capacità di 1 litro, di PET da 0,5 litri e vials da 20 ml per i composti volatili, per ciascuno dei piezometri.

I campioni di acqua da destinare al laboratorio saranno mantenuti a bassa temperatura all'interno di frigo box termici con panetti refrigeranti congelati, per essere recapitati presso un laboratorio di analisi accreditato ACCREDIA per le determinazioni di interesse.

L'aliquota per archivio sarà conservata a bassa temperatura fino all'acquisizione dei risultati analitici (circa 30 giorni) dopodiché, considerata l'instabilità della matrice acqua, i campioni non potranno più essere considerati rappresentativi.

2.1.2 PARAMETRI DI CONTROLLO E LIMITI DI RIFERIMENTO

I parametri da ricercare sono riportati nella seguente tabella con i rispettivi limiti di riferimento considerati. Come si vede dalla tabella, per i primi 2 anni si prevede di campionare l'intero set analitico ricercato in fase di indagine a cui si aggiungono, a titolo cautelativo, anche le sostanze minime indicate dalla Tabella 1 dell'Allegato 2 del D.Lgs. 36/2003. Successivamente il set analitico verrà ridotto ai parametri contrassegnati in tabella con un asterisco (scelti in base ai parametri che avevano presentato superamenti delle CSC durante le indagini), cui andranno aggiunti tutti quelli che anche in un unico campionamento sono risultati sopra il limite di guardia definito al paragrafo 2.1.4. I parametri pH, temperatura, conducibilità elettrica, indicati in tabella, e potenziale redox e ossigeno disciolto verranno misurati con strumentazione di campo alla fine delle attività di spurgo.

Tabella 1. Parametri di controllo per le acque sotterranee

Parametri	UM	Limiti di riferimento
*pH	-	-
*temperatura	°C	-
*conducibilità elettrica	µS/cm	-
*ossidabilità Kübel	mg/l	5
fluoruri	µg/l	1500

PIANO DI MONITORAGGIO

Parametri	UM	Limiti di riferimento
*solfati	mg/l	250
*cloruri	mg/l	-
*ammoniaca	µg/l	-
*nitriti	µg/l	500
*nitrati	µg/l	-
cromo VI	µg/l	5
antimonio	µg/l	5
*boro	µg/l	1000
cobalto	µg/l	50
cromo totale	µg/l	50
*ferro	µg/l	200
*manganese	µg/l	50
mercurio	µg/l	1
nicel	µg/l	20
rame	µg/l	1000
selenio	µg/l	10
vanadio	µg/l	-
zinco	µg/l	3000
benzene	µg/l	1
etilbenzene	µg/l	50
stirene	µg/l	25
toluene	µg/l	15
p-xilene	µg/l	10
*clorometano	µg/l	1,5
*triclorometano	µg/l	0,15
*cloruro di vinile	µg/l	0,5
*1,2-dicloroetano	µg/l	3
*1,1-dicloroetilene	µg/l	0,05
*tricloroetilene	µg/l	1,5
*tetracloroetilene	µg/l	1,1
*esaclorobutadiene	µg/l	0,15
*sommatoria organoalogenati	µg/l	10
*1,1-dicloroetano	µg/l	810
*1,2-dicloroetilene	µg/l	60
*1,2-dicloropropano	µg/l	0,15
*1,1,2-tricloroetano	µg/l	0,2
*1,2,3-tricloropropano	µg/l	0,001
*1,1,2,2-tetracloroetano	µg/l	0,05
*tribromometano	µg/l	0,3

Parametri	UM	Limiti di riferimento
*1,2-dibromoetano	µg/l	0,001
*clorodibromometano	µg/l	0,13
*bromodiclorometano	µg/l	0,17
*idrocarburi totali come esano	µg/l	350

2.1.3 FREQUENZA DI CAMPIONAMENTO

In ottemperanza a quanto richiesto da ARPAT in sede di CdS del 01/08/2025 per l'approvazione del "Documento tecnico di caratterizzazione, Analisi di Rischio e Progetto di Messa in Sicurezza – Sito Orfano denominato ex cava di Paterno (cod. SISBON: F1354)" i monitoraggi saranno eseguiti a cadenza semestrale per un periodo complessivo di 10 anni. I campionamenti avranno inizio al completamento delle attività di ripristino ambientale.

2.1.4 GESTIONE DELLE NON CONFORMITÀ

In relazione ad eventuali non conformità dei risultati rispetto ai criteri ed ai valori di riferimento, vengono adottate le opportune azioni consequenziali e le eventuali azioni correttive, specificando modi e tempi di risposta.

Nello specifico, sono stati individuati i livelli di guardia e di concentrazione limite per gli inquinanti da sottoporre ad analisi, al fine di adottare le necessarie misure correttive.

Il livello di guardia è stato definito considerando i limiti previsti per le acque sotterranee (tabella 2, allegato 5 parte IV D. Lgs. 152/06): è stato considerato come livello di guardia un valore pari al 50% del limite normativo previsto (tale scelta si è resa necessaria in quanto non è possibile effettuare un'analisi statistica dei dati per la mancanza di un sufficiente numero di misure).

Nella tabella seguente sono esplicitati i livelli di guardia e di concentrazione limite previste.

Tabella 2. Livelli di guardia e di concentrazione limite per le acque sotterranee

Parametri	UM	Livello di guardia	Concentrazione limite
fluoruri	µg/l	750	1500
solforati	mg/l	125	250
cloruri	mg/l	-	-
ammoniaca	µg/l	-	-
nitrati	µg/l	-	-
nitriti	µg/l	250	500
cromo VI	µg/l	2,5	5
antimonio	µg/l	2,5	5

PIANO DI MONITORAGGIO

Parametri	UM	Livello di guardia	Concentrazione limite
boro	µg/l	500	1000
calcio	µg/l	-	-
cobalto	µg/l	25	50
cromo totale	µg/l	25	50
ferro	µg/l	100	200
manganese	µg/l	25	50
mercurio	µg/l	0,5	1
nichel	µg/l	10	20
potassio	µg/l	-	-
rame	µg/l	500	1000
selenio	µg/l	5	10
vanadio	µg/l	-	-
zinco	µg/l	1500	3000
benzene	µg/l	0,5	1
etilbenzene	µg/l	25	50
stirene	µg/l	12,5	25
toluene	µg/l	7,5	15
p-xilene	µg/l	5	10
clorometano	µg/l	0,75	1,5
triclorometano	µg/l	0,075	0,15
cloruro di vinile	µg/l	0,25	0,5
1,2-dicloroetano	µg/l	1,5	3
1,1-dicloroetilene	µg/l	0,025	0,05
tricloroetilene	µg/l	0,75	1,5
tetracloroetilene	µg/l	0,55	1,1
esaclorobutadiene	µg/l	0,075	0,15
sommatoria organoalogenati	µg/l	5	10
1,1-dicloroetano	µg/l	405	810
1,2-dicloroetilene	µg/l	30	60
1,2-dicloropropano	µg/l	0,075	0,15
1,1,2-tricloroetano	µg/l	0,1	0,2
1,2,3-tricloropropano	µg/l	0,0005	0,001
1,1,1,2-tetracloroetano	µg/l	0,025	0,05
tribromometano	µg/l	0,15	0,3
1,2-dibromoetano	µg/l	0,0005	0,001
clorodibromometano	µg/l	0,065	0,13
bromodiclorometano	µg/l	0,085	0,17
idrocarburi totali come esano	µg/l	175	350

In particolare, le azioni da intraprendere saranno strutturate secondo i seguenti step operativi:

Superamento del livello di guardia: in caso di superamenti dei livelli di guardia in uno o più campioni d'acqua prelevati durante un campionamento semestrale sarà ripetuto il monitoraggio del piezometro o dei piezometri con cadenza bimestrale fino al successivo campionamento semestrale programmato per la verifica della significatività dei dati.

Superamento del livello di concentrazione limite: in caso di superamento del livello di concentrazione limite in uno o più campioni d'acqua prelevati dal pozzetto di scarico durante un campionamento semestrale saranno adottate le seguenti azioni consequenziali e correttive:

1. notifica all'Ente di Controllo dell'avvenuto superamento del livello di concentrazione limite con comunicazione del valore rilevato;
2. predisposizione di un tavolo tecnico con ARPAT per discutere dei risultati;
3. mantenimento dell'attività di monitoraggio a cadenza mensile fino al rientro del valore di concentrazione al di sotto del livello di guardia.

2.2 ACQUE DI RUSCELLAMENTO E DRENAGGIO

Come descritto nel progetto, il sito in esame sarà dotato di un sistema di raccolta delle acque di ruscellamento e di drenaggio che saranno convogliate nell'impluvio posto a nord-est del sito mediante l'utilizzo di una condotta.

A conclusione degli interventi previsti dal progetto esecutivo di messa in sicurezza permanente si prevede di effettuare il campionamento degli impluvi in oggetto in corrispondenza del pozzetto di scarico delle acque regimate posto prima dell'uscita dal sito.

2.2.1 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Il piano di monitoraggio prevedrà il prelievo di campioni di acqua mediante bottiglioni in vetro della capacità di 5 litri direttamente dal pozzetto di scarico.

I campioni così formati saranno avviati al laboratorio di analisi individuato per le determinazioni analitiche di laboratorio.

2.2.2 PARAMETRI DI CONTROLLO E LIMITI DI RIFERIMENTO

I parametri da ricercare sono riportati nella seguente tabella con le rispettive metodiche analitiche ed i limiti di riferimento considerati. Come si vede dalla tabella, per i primi 2 anni si prevede di campionare quasi l'intero set analitico previsto per il controllo delle acque superficiali, non conoscendo a priori la qualità delle acque di ruscellamento raccolte dalla rete di drenaggio del sito. Successivamente il set

analitico verrà ridotto ai parametri contrassegnati in tabella con un asterisco (scelti anche in base ai parametri monitorati nelle acque sotterranee), cui andranno aggiunti tutti quelli che anche in un unico campionamento sono risultati sopra il limite di guarda definito al paragrafo 2.2.4.

Tabella 3. Parametri di controllo per le acque di ruscellamento e limiti di riferimento

PARAMETRO	LIMITI DI RIFERIMENTO
	(tab. 3, all. 5 parte III D. Lgs. 152/06, scarico in acque superficiali - mg/l)
*pH	5,5-9,5
Temperatura	-
*Solidi Speciali Totali	80
*BOD5	40
*COD	160
Alluminio	1
Arsenico	0,5
*Boro	2
Cadmio	0,02
Cromo totale	2
Cromo VI	0,2
*Ferro	2
*Manganese	2
Nichel	2
Piombo	0,2
Rame	0,1
Selenio	0,03
Zinco	0,5
Cianuri	0,5
*Solfati	1000
Cloruri	1200
Fluoruri	6
*Azoto ammoniacale	15
*Azoto nitroso	0,6
*Azoto nitrico	20
*Idrocarburi totali	5
Solventi clorurati	1
Saggio di tossicità acuta	Il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale

2.2.3 FREQUENZA DI CAMPIONAMENTO

Si propone di eseguire un monitoraggio a cadenza semestrale. In analogia alle altre attività di monitoraggio, i campionamenti avranno inizio al completamento delle attività di ripristino ambientale. ripristino ambientale e si protrarranno per un periodo pari a 10 anni.

2.2.4 GESTIONE DELLE NON CONFORMITÀ

In relazione ad eventuali non conformità dei risultati rispetto ai criteri ed ai valori di riferimento, vengono adottate le opportune azioni consequenziali e le eventuali azioni correttive, specificando modi e tempi di risposta.

Nello specifico, sono stati individuati i livelli di guardia e di concentrazione limite per gli inquinanti da sottoporre ad analisi, al fine di adottare le necessarie misure correttive.

Il livello di guardia è stato definito considerando i limiti previsti per lo scarico in acque superficiali (tabella 3, allegato 5 parte III D. Lgs. 152/06, scarico in acque superficiali): è stato considerato come livello di guardia un valore pari al 50% del limite normativo previsto.

Nella tabella seguente sono esplicitati i livelli di guardia e di concentrazione limite previste.

Tabella 4. Livelli di guardia e di concentrazione limite per le acque di ruscellamento

PARAMETRO	LIVELLO DI GUARDIA	CONCENTRAZIONE LIMITE
*pH	<6 - >8	5,5-9,5
Temperatura	-	-
*Solidi Speciali Totali	40	80
*BOD5	20	40
*COD	80	160
Alluminio	0,5	1
Arsenico	0,25	0,5
*Boro	1	2
Cadmio	0,01	0,02
Cromo totale	1	2
Cromo VI	0,1	0,2
*Ferro	1	2
*Manganese	1	2
Nichel	1	2
Piombo	0,1	0,2
Rame	0,05	0,1
Selenio	0,015	0,03
Zinco	0,25	0,5
Cianuri	0,25	0,5
*Solfati	500	1000
Cloruri	600	1200
Fluoruri	3	6
Azoto ammoniacale	7,5	15
Azoto nitroso	0,3	0,6
Azoto nitrico	10	20
*Idrocarburi totali	2,5	5
Solventi clorurati	0,5	1
Saggio di tossicità acuta	Il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 25% del totale	Il campione non è accettabile quando dopo 24 ore il numero degli organismi immobili è uguale o maggiore del 50% del totale

In particolare, le azioni da intraprendere saranno strutturate secondo i seguenti step operativi:

Superamento del livello di guardia: in caso di superamenti dei livelli di guardia in uno o più campioni d'acqua prelevati durante un campionamento semestrale sarà effettuato il monitoraggio del pozzetto di scarico con cadenza bimestrale fino al successivo campionamento semestrale programmato per la verifica della significatività dei dati.

Superamento del livello di concentrazione limite: in caso di superamento del livello di concentrazione limite in uno o più campioni d'acqua prelevati dal pozzetto di scarico durante un campionamento semestrale saranno adottate le seguenti azioni consequenziali e correttive:

1. notifica all'Ente di Controllo dell'avvenuto superamento del livello di concentrazione limite con comunicazione del valore rilevato;
2. interruzione dello scarico delle acque e conseguente allestimento di vasca di compensazione per le successive operazioni di classificazione e smaltimento;
3. mantenimento dell'attività di monitoraggio a cadenza settimanale fino al rientro del valore di concentrazione al di sotto del livello di guardia.

2.3 PERCOLATO

Come descritto nel progetto, il percolato verrà allontanato tramite autosurgito dal sito, pertanto, non ci saranno scarichi in acque superficiali.

Per questo motivo si prevede solo un punto di campionamento, in corrispondenza della vasca di raccolta del percolato.

2.3.1 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Il piano di monitoraggio prevederà il prelievo di un campione di percolato mediante bottiglione in vetro della capacità di 5 litri direttamente dalla vasca di raccolta.

Il campione così formato sarà avviato al laboratorio di analisi individuato per le determinazioni analitiche di laboratorio.

2.3.2 PARAMETRI DI CONTROLLO E LIMITI DI RIFERIMENTO

I parametri da ricercare sono quelli per una corretta caratterizzazione del rifiuto da smaltire con codice EER 19 07 02* o il relativo codice specchio non pericoloso.

2.3.3 FREQUENZA DI CAMPIONAMENTO

In considerazione del fatto che la verifica sul percolato è finalizzata alla sua gestione, si prevede di prelevare 1 campion all'anno da caratterizzare come rifiuto fino all'esaurimento della produzione dello stesso.

Si ricorda che le acque meteoriche potranno entrare all'interno della vasca di raccolta dei rifiuti (area 3) solo per un breve periodo di tempo, e che i rifiuti che verranno conferiti saranno inerti o comunque contenenti un basso tenore di materia organica.

2.3.4 MISURA DELLE QUANTITÀ PRODOTTE

In analogia con i controlli previsti per la gestione post opera, con frequenza mensile durante il primo anno e semestrale successivamente, verranno misurati e registrati i volumi di percolato smaltiti e verrà valutata la compatibilità dei dati con i livelli di pioggia registrati nella zona durante il breve periodo di conferimento dei rifiuti nell'area 3.

2.4 QUALITÀ DELL'ARIA

Come richiesto da Azienda USL Toscana Centro – Commissione Interdisciplinare Ambiente Attività Produttive della zona Intermedia Firenze 2 nel parere del 31/07/25 allegato al verbale della CdS del 01/08/25, il sito sarà dotato di una rete di monitoraggio della qualità dell'aria volto a salvaguardare i residenti presenti a sud e sudovest del sito durante le lavorazioni per la realizzazione degli interventi di MISP.

Si prevede di effettuare il monitoraggio dell'aria in 2 postazioni fisse posizionate sul confine del sito dal lato delle abitazioni residenziali: una sul confine in fondo alla zona del piazzale, maggiormente esposta durante la demolizione del capannone C, l'altra in corrispondenza della zona "ex cava"; l'ubicazione delle postazioni è indicata nella figura seguente.



2.4.1 MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO

Dalle 2 postazioni fisse che verranno posizionate in sito (Po1 e Po2) il campionamento avverrà in continuo per l'intera giornata (24 ore) e sarà eseguito tramite campionatori per analisi delle polveri (frazione inalabile e frazione respirabile).

Il campionatore verrà posizionato ad un'altezza di circa 1,5 m da p.c. e sarà di tipo automatico sequenziale a basso volume con testa di prelievo dotata di filtro.

Al termine della giornata lavorativa il filtro verrà rimosso e conservato in contenitori sigillati.

Ogni campione prelevato sarà suddiviso in due aliquote, di cui una da destinare alle analisi di laboratorio e una da conservare per eventuali verifiche successive. Su richiesta degli Enti potrà essere prelevata una terza aliquota per le analisi in contraddittorio. L'aliquota per archivio sarà conservata per 30 giorni in cantiere.

2.4.2 PARAMETRI DI CONTROLLO E LIMITI DI RIFERIMENTO

I parametri da ricercare sono riportati nella seguente tabella con i rispettivi limiti di riferimento considerati (Allegato XI del D.Lgs. 155/2010).

Tabella 5. Parametri di controllo per la qualità dell'aria

Parametri	UM	Limiti di riferimento
PM ₁₀	µg/m ³	50*
PM _{2,5}	µg/m ³	25**

* - media giornaliera, massimo 35 superamenti annui

** - media annuale

2.4.3 FREQUENZA DI CAMPIONAMENTO

Il campionamento sarà attivato **tutti i giorni in cui sono previste attività di scavo/demolizione e scarico di rifiuti**, mentre non verrà attivato durante le altre operazioni, come ad esempio la posa dei teli, lo scarico e posa dei materiali inerti provenienti dall'esterno o le fasi di sfalcio e inerbimento.

Pertanto, si prevede che il campionamento non sia attivo durante la fase preparatoria del cantiere, venga attivato durante le attività di scavo dell'area 1 e durante quelle di sistemazione morfologica dell'area 2, ma non venga attivato per la posa del capping in area 2. Poi il campionamento sarà riattivato durante le fasi di demolizione del capannone C e movimentazione rifiuti nell'area 3 e verrà nuovamente interrotto per la chiusura con capping dell'area 3.

2.4.4 GESTIONE DELLE NON CONFORMITÀ

In relazione ad eventuali non conformità dei risultati rispetto ai criteri ed ai valori di riferimento, vengono adottate le opportune azioni consequenziali e le eventuali azioni correttive, specificando modi e tempi di risposta.

Nello specifico, sono stati individuati i livelli di guardia e di concentrazione limite per i parametri considerati, al fine di adottare le necessarie misure correttive.

Il livello di guardia è stato definito non tanto sul valore di concentrazione ma sul numero di superamenti e fissato cautelativamente a 1 per il primo livello di guardia e a 5 per il secondo livello di guardia.

Nella tabella seguente sono esplicitati i livelli di guardia e di concentrazione limite previste.

Tabella 6. Livelli di guardia e di concentrazione limite per le acque sotterranee

Parametri	Livello di guardia 1 (numero superamenti)	Livello di guardia 2 (numero superamenti)	Livello di guardia 2 (numero superamenti)	Concentrazione limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM ₁₀	1	5	35	50
PM _{2,5}	1	5	-	25

In particolare, le azioni da intraprendere saranno strutturate secondo i seguenti step operativi:

Superamento del livello di guardia 1: in caso di superamenti del livello di guardia in uno o entrambi i campioni d'aria prelevati durante un campionamento giornaliero sarà ripetuto il monitoraggio fino al rientro del valore di concentrazione al di sotto della concentrazione limite anche se nei giorni successivi non siano presenti lavorazioni per le quali sia previsto il monitoraggio delle polveri.

Superamento del livello di guardia 2: in caso di superamenti del livello di guardia in uno dei due campioni d'aria prelevati durante un campionamento giornaliero saranno adottate le seguenti azioni consequenziali e correttive

1. notifica all'Ente di Controllo (USL) dell'avvenuto superamento del livello di concentrazione limite con comunicazione dei valori rilevati;
2. predisposizione di un tavolo tecnico con USL per discutere dei risultati e valutare eventuali azioni correttive (posizionamento di reti antipolvere, bagnatura delle aree durante le lavorazioni, ...);
3. mantenimento dell'attività di monitoraggio a cadenza giornaliera fino al rientro del valore di concentrazione al di sotto della concentrazione limite anche in assenza di lavorazioni per le quali sia previsto il monitoraggio delle polveri.

2.5 VERIFICA ASSESTAMENTO DELLA COPERTURA SUPERFCIALE

Unitamente al monitoraggio ambientale previsto per le matrici ambientali, si dovrà procedere con il monitoraggio dell'assestamento della copertura superficiale del sito. Allo scopo di mantenere sotto controllo l'intero fenomeno, a completamento della copertura finale si provvederà all'installazione di picchetti di riferimento (capisaldi) distribuiti a copertura dell'intera superficie. A tal fine i capisaldi saranno distribuiti al centro di una maglia quadrata di lato 200 mt e saranno costituiti da tondini in acciaio di diametro minimo pari a 0,5 cm, infissi nel corpo del rilevato per una profondità minima di 50 cm.

A completamento dell'allestimento della rete si procederà, quindi, ad un primo rilievo che costituirà il punto "zero" a cui riferire i rilievi successivi.

I rilievi topografici, effettuati con ausilio di stazione totale, saranno eseguiti con cadenza semestrale per tutta la durata del periodo di gestione post-operativa (dieci anni).

Nel caso in cui dalla sovrapposizione dei successivi rilievi topografici effettuati si registrassero fenomeni di variazioni apprezzabili della morfologia dell'area, si dovrà provvedere ad interventi di ripristino dell'assetto morfologico. Contestualmente al rinvenimento delle eventuali variazioni morfologiche si dovrà, altresì, provvedere alla verifica del corretto funzionamento della rete di drenaggio superficiale interferente con l'area oggetto delle suddette variazioni e conseguentemente al suo ripristino.

2.6 REPORTISTICA

Tutte le attività di monitoraggio effettuate secondo le modalità riportate nell'allegato "Piano di sorveglianza e controllo", dovranno essere documentate mediante l'emissione di report descrittivi delle operazioni di monitoraggio svolte.

Tali relazioni, opportunamente corredate di documentazioni fotografiche, rapporti di prova di laboratorio e verbali di controllo, dovranno essere trasmesse all'autorità competente con frequenza annuale.

Tale reportistica conterrà anche la proposta di riduzione dei set analitici, quando ritenuta necessaria.