
	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-All.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 1 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

SITO ENIREWIND DI PORTO TORRES (SS)



BONIFICA PALTE FOSFATICHE

(ex Nuraghe Fase 2)

PROGETTO MODULO PALTE FOSFATICHE

ALL.4 - PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO



0		Ing.G.Locci	ENI Rewind	ENI Rewind	30/06/2023
Indice di Rev.	Descrizione Revisione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data
Questo documento è di proprietà Eni Rewind S.p.A. che se ne riserva tutti i diritti.					

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO		Pag. 2 di 20	
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	SINTESI DEI CONTENUTI DEL PSC.....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
3	OPERAZIONI DI CAMPIONAMENTO, GESTIONE ED ANALISI DEI CAMPIONI	5
4	ACQUE SOTTERRANEE	7
4.1	DETERMINAZIONE DEL LIVELLO PIEZOMETRICO	8
4.2	ANALISI CHIMICA DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	10
5	ACQUE METEORICHE	13
5.1	GESTIONE DEI CAMPIONI	14
6	PERCOLATO E FANGHI	15
6.1	GESTIONE DEL PERCOLATO	15
6.2	CAMPIONAMENTO DEL PERCOLATO E FREQUENZA DI CAMPIONAMENTO	16
6.2.1	<i>Gestione dei campioni di percolato</i>	<i>16</i>
6.2.2	<i>Controlli gestionali</i>	<i>16</i>
6.2.3	<i>Controlli analitici</i>	<i>17</i>
6.2.4	<i>Correlazione quantità di percolato e parametri meteorologici</i>	<i>18</i>
6.3	FANGHI.....	18
7	EMISSIONI GASSOSE E QUALITÀ DELL'ARIA	19
7.1	ARIA ESTERNA	19
8	PARAMETRI METEO CLIMATICI.....	20
9	MORFOLOGIA.....	20

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 3 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

1 PREMESSA



Il presente Piano di Sorveglianza e Controllo (PSC) si applica al Modulo Palte Fosfatich (MPF) e ha lo scopo di definire le modalità operative con cui si terranno sotto controllo tutti i parametri di interesse gestionale ed ambientale, in conformità con i principi, le modalità e le prescrizioni delle linee guida BAT per le discariche, identificate nel D.Lgs. n. 36 del 13.01.2003 “Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”, modificato dal d.lgs. n. 121 del 03.09.2020 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”.

1.1 Sintesi dei contenuti del PSC

Il piano definisce tutte le misure, i controlli e le disposizioni necessarie, in fase operativa e in fase post-operativa, al fine di prevenire i rischi di incidenti, con particolare riferimento alle precauzioni adottate a tutela delle acque dall'inquinamento provocato da infiltrazioni di percolato nel terreno e alle altre misure di prevenzione e protezione contro qualsiasi danno all'ambiente.

Il piano (come indicato dall'Allegato 2, pt.5, del D.Lgs. 36/2003 e s.m.i.) deve essere finalizzato a garantire che:

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

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-All.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 4 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	



Il controllo e la sorveglianza devono essere condotti, sulle componenti indicate nella tabella che segue, avvalendosi di personale qualificato, con riguardo ai parametri ed alle periodicità riportati nelle Tabelle 1 e 2 dell'All.2 al d.lgs.36/03 e smi.

Tabella 1.1 - Parametri di controllo previsti dal D.Lgs. 36/03 e smi (All.2 pt.5)
Acque sotterranee
Percolato
Acque di drenaggio superficiale
Gas di scarica (non previsto in quanto non si prevede la produzione di Gas)
Qualità dell'aria
Parametri meteorologici
Stato del corpo della discarica

I prelievi e le analisi saranno effettuati da laboratori competenti, secondo metodiche ufficiali.

Per quanto riguarda il controllo dell'inquinamento acustico connesso alla realizzazione e all'esercizio del MPF, ed in particolare al funzionamento dei mezzi d'opera e degli impianti presenti, si prevede di effettuare dei rilievi fonometrici finalizzati a verificare la conformità a quanto previsto secondo le prescrizioni del DPCM 1/3/1991, successivamente integrato con la Legge quadro sull'inquinamento acustico n°447 del 26/10/95 e, successivamente, con il Decreto attuativo DPCM 14 novembre 1997, con il quale sono stati determinati i valori limite delle sorgenti sonore.

Infine, come previsto dalla corrente legislazione (ai sensi del D.Lgs.81/08), per i lavoratori deve essere eseguita la valutazione del rischio da esposizione ad agenti fisici, chimici e biologici. Per quanto riguarda gli agenti fisici, verrà eseguita la misurazione dell'esposizione al rumore durante il periodo lavorativo, mentre relativamente agli agenti chimici, si provvederà alla valutazione dell'esposizione alle sostanze di interesse per l'attività produttiva.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-All.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO		Pag. 5 di 20	
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riportano di seguito i principali riferimenti normativi d'interesse nell'ambito del PSC del MPF.

Tabella 2.1 - Normativa di riferimento per la redazione del PSC	
Provvedimento	Oggetto
D.Lgs. n° 152 del 3/04/2006 "Norme in materia ambientale".	Normativa di riferimento sui rifiuti (in particolare Parte IV e relativi allegati)
D.Lgs. n° 36 del 13/01/2003 "Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"	Requisiti operativi e tecnici per la realizzazione e gestione delle discariche di rifiuti
D.Lgs. n° 121 del 03/09/2020 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti"	Normativa che modifica il D.Lgs. n° 36/2003 e abroga il D.M.27/09/2010 "Definizione criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005"

3 OPERAZIONI DI CAMPIONAMENTO, GESTIONE ED ANALISI DEI CAMPIONI

Per le procedure di campionamento delle varie matrici ambientali si intende fare riferimento alle norme nazionali ed internazionali in materia di campionamento ed alle metodologie ufficialmente riconosciute a livello nazionale ed internazionale.



Nella tabella che segue si riportano le principali norme per ogni comparto ambientale considerato.

Tabella 3.1 - Norme di riferimento considerate per le analisi delle varie componenti ambientali	
Matrice ambientale	Norma di riferimento
ACQUE SOTTERRANEE	D.Lgs. 152/2006 Norme UNICHIM
ACQUE DI SCARICO PERCOLATO ACQUE METEORICHE	D.Lgs. 152/2006 (All.5-IV art.4) CNR-IRSA, Quaderno 100
EMISSIONI AERIFORMI	Dm 25 agosto 2000 Norme UNICHIM
ARIA ESTERNA	Norme UNICHIM D.Lgs. 155/2010
TERRENI	D.Lgs. 152/2006 D.M. del 13/09/1999

I metodi di analisi applicabili alle diverse matrici ambientali sono, in ordine di priorità:

- metodi contenuti nelle norme di legge cogenti;
- metodi emessi da Enti riconosciuti a livello nazionale ed internazionale.

La scelta di ogni metodo analitico si basa sul principio generale dell'adozione delle migliori tecniche analitiche,

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 6 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	



idonee a valutare la conformità ai limiti di legge di riferimento.

I metodi di analisi applicati devono essere riportati nei rapporti di prova e nelle relazioni tecniche con cui il laboratorio incaricato trasmette al Proponente i risultati delle indagini.

Nei paragrafi successivi si riportano, in dettaglio, i controlli che saranno eseguiti su:

- acque sotterranee;
- percolato;
- acque di drenaggio superficiale;
- qualità dell'aria;
- parametri meteorologici;
- stato del corpo del MPF;
- controlli aggiuntivi.

Per ogni sezione di controllo vengono descritte modalità, frequenza e analisi.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 7 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

4 ACQUE SOTTERRANEE

Il D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. prevede che siano individuati punti di monitoraggio rappresentativi e significativi, anche in relazione all'estensione dell'impianto, in modo tale che risultino presenti almeno un pozzo a monte (a distanza sufficiente dal sito per escludere influenze dirette) e due a valle, tenuto conto della direzione di falda. Nei punti di monitoraggio individuati deve essere rilevato il livello di falda e monitorati alcuni parametri. La frequenza richiesta per i rilievi analitici risulta diversa a seconda che i parametri siano considerati fondamentali o meno e che ci si trovi in presenza di valori anomali degli stessi. In ogni caso le misure sono effettuate almeno una volta all'anno, anche tenuto conto della qualità delle acque freatiche e connessi livelli di controllo e di guardia individuati. In caso di raggiungimento del livello di guardia è infatti necessario adottare il piano d'intervento prestabilito ed è necessario altresì ripetere al più presto il campionamento per verificare la significatività dei dati.

Presso il complesso, per rilevare eventuali situazioni di inquinamento delle acque sotterranee ed al fine di adottare le necessarie misure correttive, vengono eseguiti controlli basati sul monitoraggio analitico con **campionamenti trimestrali delle acque di falda** (di monte e di valle) ed **analisi in Laboratorio**, sulle acque provenienti dai piezometri della rete di monitoraggio esistente ed attualmente a servizio dell'adiacente Sito di Raccolta (PzSdR01/02/03...09).

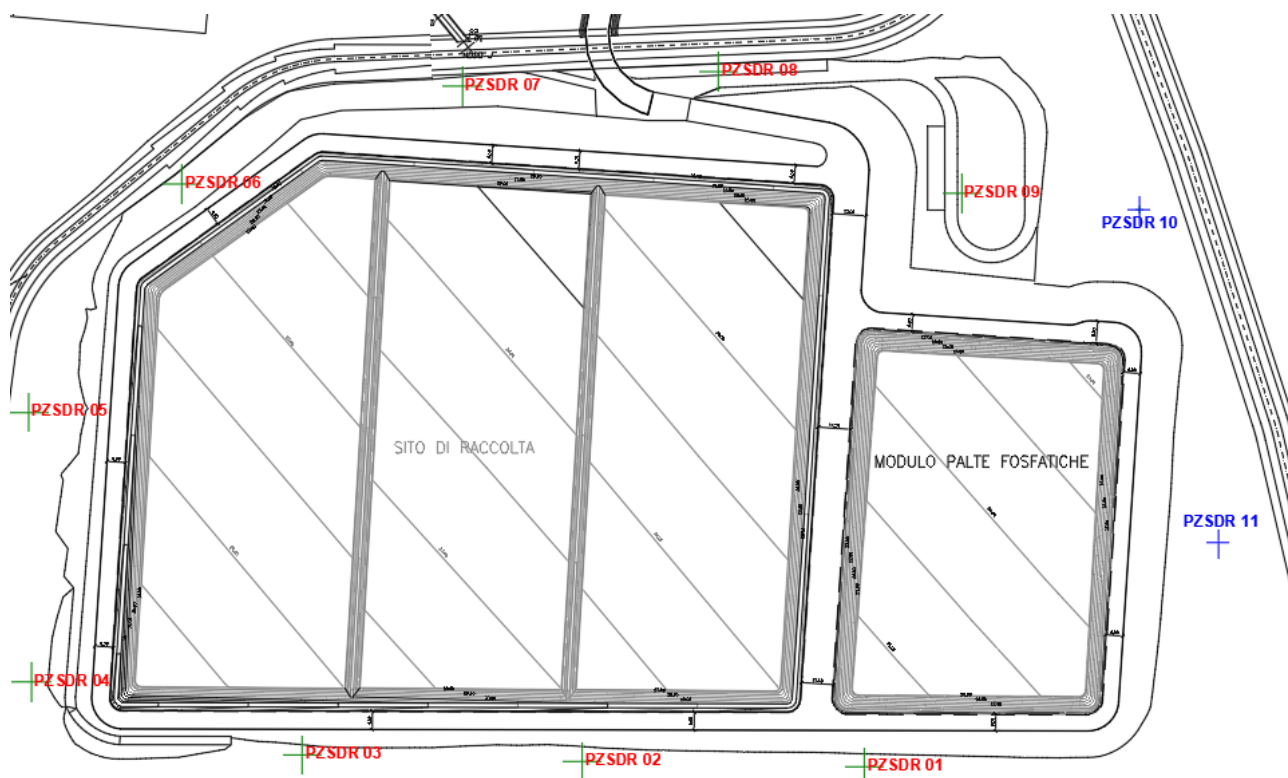




Figura 4.1: Rete di monitoraggio acque sotterranee: in rosso i piezometri esistenti ed in blu quelli di nuova realizzazione.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 8 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

La rete di piezometri esistenti, indicati in rosso nell’estratto cartografico precedente, si integrerà con i due di nuova realizzazione, denominati PZSDR 10 e il PZSDR 11, posizionati ad est e nord-est del modulo palte fosfatice.



I controlli saranno estesi sia alla fase di pre - gestione, sia alla fase di gestione operativa, che post - operativa, con le cadenze e modalità riassunte in Tabella 4.1.

Tabella 4.1: Frequenze di controllo delle acque sotterranee in fase di pre-gestione, di gestione operativa e post-gestione.				
Comparto	Parametro	Frequenza		
		Misure pre-gestione (6 mesi prima dell’inizio dei conferimenti)	Misure gestione operativa	Misure gestione post-operativa
ACQUE SOTTERRANEE	Livello falda	Mensile	Mensile	Semestrale
	Composizione	-	Trimestrale	Semestrale

4.1 Determinazione del livello piezometrico

Mensilmente, sia nella fase di **pre - gestione** (da almeno un anno prima dell’inizio dei conferimenti alla discarica e ad ogni nuovo lotto) sia nella fase di **gestione operativa**, sarà effettuata la misura manuale del livello piezometrico della falda dal personale operativo.

Nella fase post - operativa si prevede il controllo del livello della falda **semestralmente** come prescritto dalla normativa (Tab.2 dell’Allegato 2 al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i.).

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 9 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

Nell'area di sedime del MPF la falda statica ha una direzione SO-NE (si veda Figura 4.22), mentre la falda dinamica ha invece direzione SE-NO in direzione della barriera idraulica (si veda **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.3**).

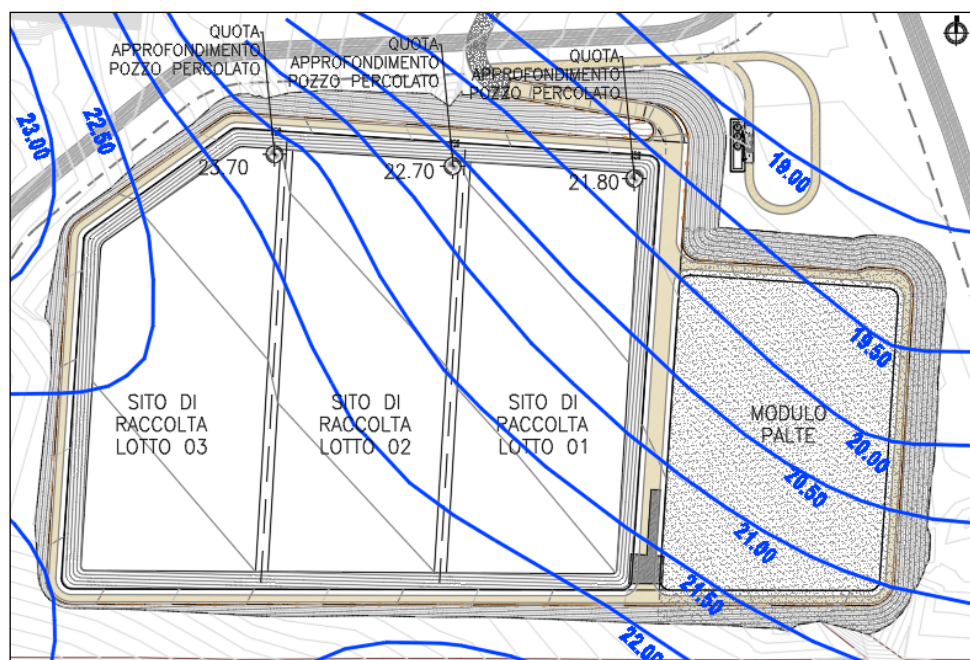
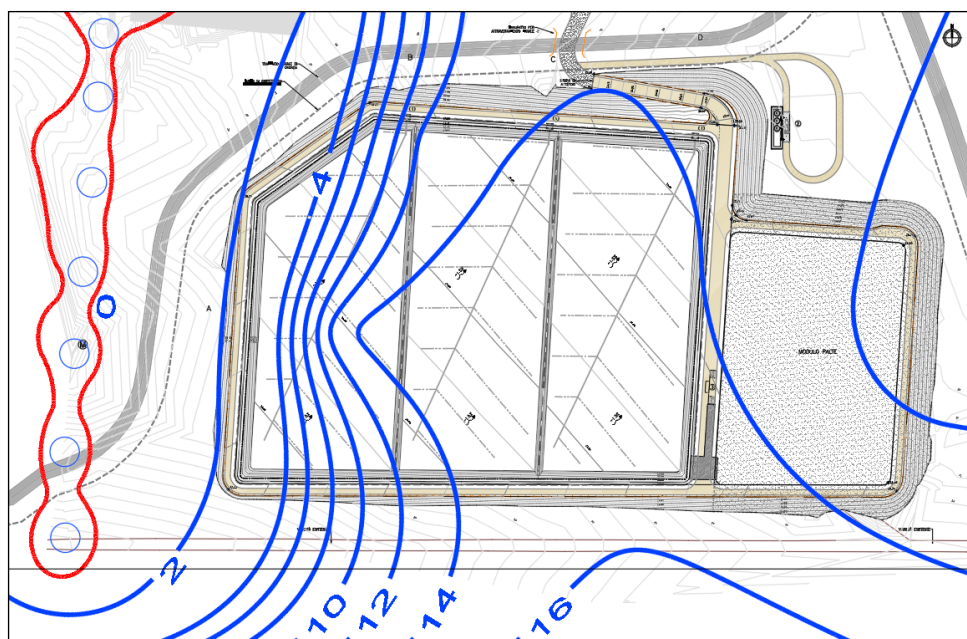


Figura 4.2: Planimetria Sito di Raccolta (SdR) e Modulo Palte Fosfatice (MPF) con indicazione della falda statica.





	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 10 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	



Figura 4.3: Planimetria Sito di Raccolta (SdR) e Modulo Palte Fosfatich (MPF) con indicazione della falda dinamica (fonte: "Sintesi dei risultati del monitoraggio della barriera idraulica - sito di Porto Torres", Arcadis, febbraio 2017.

Si prevede di monitorare un piezometro a monte (PZ01) e tre piezometri a valle (PZ09, PZ10 e PZ11) per il controllo del Modulo Palte Fosfatich. Il posizionamento definitivo dei piezometri verrà concordato con gli Enti coinvolti nell'iter autorizzativo. La proposta di posizionamento è riportata nell'elaborato grafico "All.21 Planimetria reti e utilities".

4.2 Analisi chimica delle acque sotterranee

In fase di gestione operativa si prevede di effettuare un'analisi trimestrale dei parametri, indicati nella tabella che segue, e un'analisi semestrale in fase di gestione post-operativa. Nel caso in cui venissero registrati valori anomali si effettueranno analisi straordinarie.

Tabella 4.2 - Parametri nelle analisi delle acque di falda
Parametri
pH
temperatura
Conducibilità elettrica
Ossidabilità Kübel
BOD5
TOC
Ca, Na, K
Cloruri
Solfati
Fluoruri
IPA
Metalli: Fe, Mn,
Metalli: As, Cu, Cd, Cr totale, Cr VI, Hg, Ni, Pb , Mg, Zn
Cianuri
Azoto ammoniacale, nitroso e nitrico
Composti organoalogenati (compreso cloruro di vinile)
Fenoli

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 11 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

I campionamenti e i controlli della falda saranno effettuati a monte e valle del MPF in corrispondenza dei piezometri di monitoraggio e con le cadenze indicati nella seguente tabella.

Tabella 4.3 - Elenco dei piezometri per il controllo della qualità delle acque di falda in fase operativa e post-operativa.					
Piezometro	Posizione	Controlli in fase di gestione operativa		Controlli in fase di gestione post-operativa	
		Livello	Qualità	Livello	Qualità
Pz 09	Valle	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Semestrale
Pz 10	Valle	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Semestrale
Pz 11	Valle	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Semestrale
Pz 01	Monte	Mensile	Trimestrale	Semestrale	Semestrale

Di seguito si riporta in sintesi il piano di monitoraggio della falda.



Tabella 4.4 - Quadro sinottico del piano di monitoraggio della falda.	
Controllo dei livelli piezometrici	Lecture mensili, su tutti i piezometri nell'area del MPF
Analisi della qualità dell'acqua di falda	Prelievo di campioni di acqua nei piezometri di monte e valle (frequenza trimestrale)
Mantenimento del sistema di monitoraggio in fase di post-gestione	Mantenimento del sistema di monitoraggio della falda, tarato e mantenuto in perfetta efficienza, per una durata non inferiore ai tre anni successivi al termine della produzione del percolato.
Relazione annuale	Produrre agli Enti di controllo una relazione con cadenza annuale, per tutta la fase di gestione operativa e per una durata non inferiore ai tre anni successivi al termine della produzione del percolato, che illustri i dati di monitoraggio della falda.

Si ricorda inoltre che, in fase di pre-gestione, almeno sei mesi prima dell'inizio dei conferimenti sarà attivato il sistema di controllo delle acque sotterranee. Per il campionamento delle acque di falda viene applicata un'opportuna procedura, appositamente elaborata tenendo conto delle caratteristiche costruttive dei singoli piezometri. In ogni caso, lo spurgo dei piezometri di controllo deve essere effettuato solo al momento del campionamento delle acque di falda.

I piezometri per il monitoraggio della falda saranno realizzati a carotaggio continuo a secco, con un diametro di 101 mm e rivestimento a seguire del diametro di 178 mm.

Una volta raggiunto l'orizzonte saturo si penetrerà per almeno 3 m nell'acquifero (si suppone una quota media di perforazione pari a 25 m).



Il foro di ciascun piezometro sarà completato con una tubazione in PVC pesante del diametro nominale di 100 millimetri (4"). La tubazione prevista è del tipo microfessurata con aperture definite in funzione della granulometria

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 12 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

effettiva dell'acquifero da filtrare.

La porzione filtrante deve permettere di filtrare tutta la zona satura estendendosi parzialmente nella zona insatura, in considerazione dell'entità delle fluttuazioni del livello piezometrico, e comunque almeno un metro al di sopra del livello della falda.

Nello spazio anulare tra la tubazione e il foro sarà realizzato un dreno costituito da ghiaietto siliceo lavato e calibrato fino a 100 cm al di sopra del tratto fessurato. Al fine di evitare l'infiltrazione delle acque superficiali, il restante spazio verrà riempito con bentonite per circa 1 m e con una miscela cementizia fino a boccapozzo. La parte basale del tubo verrà chiusa con un tappo avvitato. In superficie saranno sistemati chiusini metallici protettivi muniti di coperchio con lucchetto.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 13 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

5 ACQUE METEORICHE

Le acque di prima pioggia provenienti dalla zona pavimentata L1, come definita nell'immagine qui a fianco, verranno raccolte in un accumulo (S2), costituito da 4 serbatoi di capienza complessiva pari a 40m³, e rilanciate dallo scarico SF2-SdR, previo controllo radiometrico, all'impianto di trattamento acque (TA) presente nella Piattaforma Polifunzionale (autorizzata con la Fase 1 di Progetto Nuraghe). Dal punto SF2-SdR potranno inoltre essere prelevati dei campioni per i necessari controlli di routine e per quelli radiometrici, per le cui modalità si rimanda a una procedura che dovrà essere definita in fase esecutiva a cura del Gestore dell'impianto.

Per ciò che concerne le acque di seconda pioggia provenienti dalla zona L1 verranno inviate al canale di scarico, posizionato lungo il margine nord-est del MPF; quest'ultimo garantirà il collegamento con un corso idrico superficiale (punto di scarico SF-SdR - per maggiore chiarezza si veda l'allegato 21

“Planimetria reti e utilities”) ed il successivo scarico a mare. Il controllo analitico sulle acque di seconda pioggia avverrà, tramite campionamento nel punto SF-SdR, esclusivamente durante la fase di gestione operativa in quanto, nella fase di post gestione l'area pavimentata L1 sarà smantellata.

A valle del pozzetto di separazione delle acque di prima e seconda pioggia si prevede di realizzare un pozzetto fiscale per il campionamento delle acque di scarico.

Il controllo analitico delle acque meteoriche di ruscellamento risulta significativo solo nella fase di post gestione della discarica per la raccolta delle acque della copertura.

Le acque di ruscellamento dalla copertura del MPF saranno raccolte attraverso una rete perimetrale e collettate, attraverso una rete dedicata, in un canale recettore esterno al MPF (per maggiori approfondimenti si rimanda alla relazione idrologica e idraulica, Allegato 6).

A valle della rete perimetrale di raccolta delle acque meteoriche di ruscellamento, si prevede di realizzare un pozzetto fiscale per il campionamento delle acque di scarico. Le analisi sulle acque di ruscellamento e sulle acque di

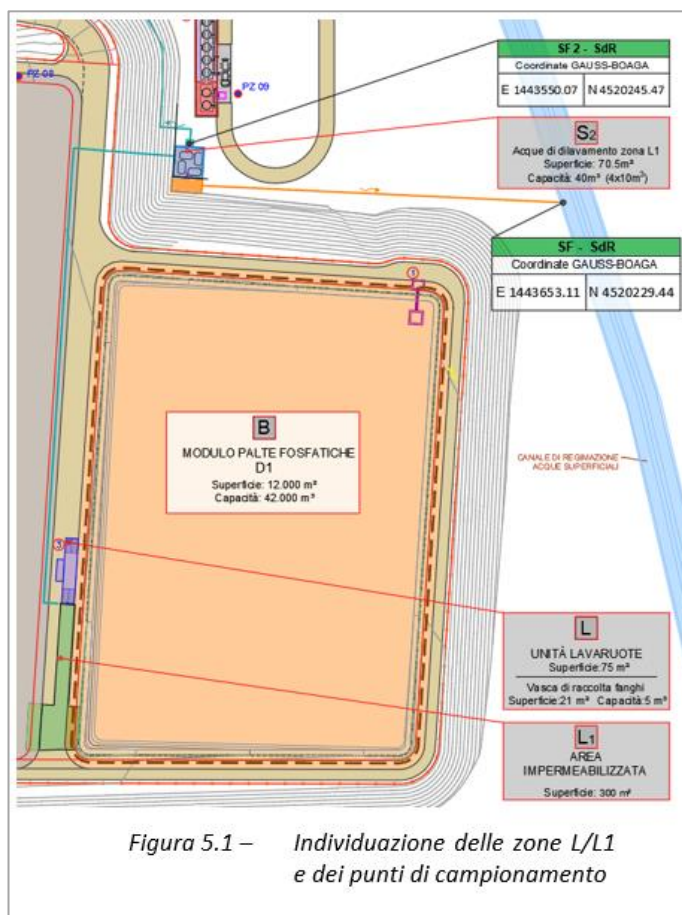




Figura 5.1 – Individuazione delle zone L/L1 e dei punti di campionamento

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 14 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

seconda pioggia saranno eseguite con cadenza trimestrale in fase di gestione operativa del MPF, e semestrale in fase di gestione post-operativa.

Nella tabella 5.1 sono indicati i parametri da ricercare nelle analisi delle acque superficiali.



Tabella 5.1: Parametri ricercati nelle analisi delle acque superficiali, ai sensi del D.Lgs. 36/2003 e s.m.i.	
Parametro	
pH	Nichel (Ni) e composti
Solidi sospesi totali	Piombo (Pb) e composti
COD	Rame (Cu) e composti
Alluminio	Selenio
Arsenico (As) e composti	Stagno
Bario	Zinco (Zn) e composti
Boro	Solfati
Cadmio (Cd) e composti	Cloruri
Cromo (Cr) e composti	Fluoruri
Ferro	IPA
Manganese	Fenoli
Mercurio (Hg) e composti	

5.1 Gestione dei campioni

Il campionamento viene effettuato dal personale del Laboratorio di controllo ovvero dal personale operativo della discarica. L'addetto al campionamento provvede in ogni caso alla compilazione del Verbale di Campionamento.

Per i controlli interni ordinari delle acque meteoriche viene prelevato un campione unico. Dopo il prelievo, il campione deve essere immediatamente consegnato al Laboratorio per l'analisi. Il campione deve essere conservato presso il Laboratorio negli appositi frigoriferi per il tempo necessario per la conclusione dell'analisi.

Per i controlli formali delle acque meteoriche viene prelevato un campione primario da cui vengono successivamente ricavate le aliquote destinate alle diverse parti interessate. I campioni vanno stabilizzati come previsto dai metodi CNR-IRSA, Quaderno n° 100 del 01/09/1994.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 15 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

6 PERCOLATO E FANGHI

6.1 Gestione del percolato

La produzione di percolato inizia con l'avvio delle attività di conferimento. Il percolato viene convogliato attraverso il sistema di drenaggio sul fondo verso la zona del pozzo di aspirazione (si prevede la realizzazione di un pozzo di captazione del percolato). La pompa è a sua volta collegata al collettore, che porta il percolato alle cisterne di stoccaggio. Ai serbatoi del percolato perverrà anche il contributo delle acque meteoriche, che cadranno sulla platea antistante ai serbatoi stessi.

L'area di stoccaggio del percolato del MPF si trova a nord-ovest della Vasca, ed è costituita complessivamente da nr 2 serbatoi da 30 mc ciascuno, per un volume di stoccaggio complessivo pari a 60 m³.

L'area di scarico del percolato sarà realizzata su una platea in calcestruzzo con sistema di collettamento delle acque meteoriche e rilancio delle stesse ai serbatoi per il successivo smaltimento.

Dal contalitri, posizionato presso l'area di stoccaggio, viene eseguita la lettura e valutata la quantità di percolato raccolto.

È di fondamentale importanza garantire costantemente nel tempo l'efficienza dell'impianto di raccolta e pompaggio del percolato, per evitare accumuli eccessivi di tale liquido.



La gestione della rete di captazione e rilancio/stoccaggio del percolato viene eseguita da parte del personale operante in impianto. La funzionalità delle pompe di aspirazione deve essere controllata con cadenza mensile. Qualora si riscontrassero anomalie si dovrà intervenire tempestivamente, sostituendo la pompa con una di emergenza. In concomitanza con le operazioni di controllo delle pompe, con cadenza almeno mensile, si provvederà ad un'ispezione visiva delle tubazioni che collegano i pozzi di raccolta con le cisterne di stoccaggio. Le anomalie riscontrate andranno riparate mediante sostituzione degli elementi malfunzionanti.

Sempre con cadenza almeno mensile si provvederà al controllo dell'unità di stoccaggio del percolato. Anche in questo caso l'ispezione sarà di tipo visivo, allo scopo di verificare la tenuta delle cisterne e le loro condizioni.

Quindi con frequenza mensile l'operatore incaricato dovrà verificare:

- i livelli all'interno del pozzo;
- la funzionalità della pompa di aspirazione;
- la funzionalità delle pompe di rilancio;
- la funzionalità del contatore volumetrico installato sulla tubazione in mandata;
- la tenuta delle tubazioni che collegano il pozzo di raccolta con i silos;
- la tenuta dei silos di raccolta e dell'integrità della vasca di sicurezza.

Il percolato, dopo lo stoccaggio nei serbatoi, subirà un controllo radiometrico (per le modalità di tale controllo si rimanda a una procedura che dovrà essere definita in fase esecutiva a cura del Gestore dell'impianto) al fine di deciderne

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-All.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 16 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

l'impianto di destinazione finale. In ogni caso a valle del controllo verrà prelevato con autocisterne e inviato in appositi impianti di trattamento esterni, scelti ad hoc a seconda delle caratteristiche del percolato, che provvederanno allo smaltimento secondo le norme vigenti.

6.2 Campionamento del percolato e frequenza di campionamento

Il campionamento del percolato viene effettuato dal personale del Laboratorio di controllo ovvero dal personale operativo, dal punto di presa campione presente in prossimità dei silos di stoccaggio. L'addetto al campionamento provvede in ogni caso alla compilazione del Verbale di Campionamento.

Per le modalità operative di campionamento si fa riferimento alle norme generali riportate nel precedente capitolo 3 del presente documento. Va ricordato che il D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. prevede di prelevare i campioni in punti rappresentativi ed in particolare in ciascun punto in cui il percolato dovesse fuoriuscire dall'area.

Nella seguente tabella si riassumono i controlli eseguiti sul percolato, distinti in controlli gestionali (controllo della quantità estratta, controllo del bilancio idrico) e controlli analitici (analisi chimiche).

Tabella 6.1 - Frequenza dei controlli gestionali ed analitici sul percolato.		
Tipi di controllo	Fase di gestione operativa	Fase di gestione post operativa
Gestionali	Mensile	Semestrale
Analitici	Trimestrale	Semestrale

6.2.1 Gestione dei campioni di percolato



Per i controlli interni ordinari del percolato viene prelevato un campione unico. Dopo il prelievo il campione deve essere immediatamente consegnato al Laboratorio per l'analisi. Il campione viene conservato presso il Laboratorio negli appositi frigoriferi per il tempo necessario per la conclusione dell'analisi.

Per i controlli formali del percolato viene prelevato un campione primario da cui vengono successivamente ricavate le aliquote destinate alle diverse parti interessate. I campioni vanno stabilizzati come previsto dai metodi CNR-IRSA, Quaderno n° 100 del 01/09/1994. Il campione del Gestore viene conservato presso il Laboratorio negli appositi frigoriferi per circa sei mesi.

6.2.2 Controlli gestionali

Sia nella fase di gestione operativa sia nella fase post-operativa, dovranno essere riepilogate le misurazioni dei volumi di percolato estratto.

I dati sono rapportati con i valori di piovosità, misurati dalla centralina meteorologica presente nell'area (come previsto dal D.Lgs. 36/2003, All.2, pt.5.3), in modo da produrre annualmente un bilancio idrico.



	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 17 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

6.2.3 Controlli analitici

Nella seguente tabella si indica lo schema analitico dei parametri di controllo per la composizione del percolato da verificare in fase di esercizio e di post – gestione.

Tabella 6.2 - Schema analitico per il controllo del percolato	
Fase di esercizio	Fase di post – gestione
pH	pH
Temperatura	Temperatura
COD/TOC	COD/TOC
BOD5	BOD5
Conducibilità	Conducibilità
Materiali in sospensione	Materiali in sospensione
Cloruri	Cloruri
Solfati	Solfati
Nitrati	Nitrati
Nitriti	Nitriti
Ammoniaca	Ammoniaca
Fosfati	Fosfati
Ferro	Ferro
Zinco	Zinco
Piombo	Piombo
Rame	Rame
Cadmio	Cadmio
Cromo Tot.	Cromo III
Cromo VI	Cromo VI
Arsenico	Arsenico
Mercurio	Mercurio
Selenio	Selenio
Manganese	Manganese
Solventi aromatici	Oli minerali
Solventi clorurati	Fenoli totali
Solventi azotati	Tensioattivi totali
Oli minerali	
Fenoli totali	
Tensioattivi totali	
Pesticidi totali	

In fase di post gestione, a seconda dei risultati analitici ottenuti nei primi due anni, si concorderanno con l’Autorità competente i parametri da controllare.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 18 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	



6.2.4 Correlazione quantità di percolato e parametri meteorologici

Questo controllo ha lo scopo di correlare la produzione di percolato e le condizioni meteorologiche dell'area, in particolare in riferimento alle precipitazioni. Quindi andranno rilevati i quantitativi di percolato smaltiti e giacenti e i dati meteo registrati dalla centralina.

L'operatore incaricato dovrà provvedere alla raccolta dei dati previsti e redigere un rapporto sull'andamento degli stessi, determinando il bilancio idrico tra pioggia cumulata e percolato prodotto.

6.3 Fanghi

Sui fanghi derivanti dall'impianto di lavaggio ruote verrà effettuato un controllo radiometrico (per le modalità di tale controllo si rimanda a una procedura che verrà definita in fase esecutiva dal Gestore dell'impianto) e un'analisi di laboratorio di composizione del tal quale per l'assegnazione del codice EER. La frequenza del controllo radiometrico sarà stabilita in funzione della produzione di fanghi, mentre l'analisi sulla composizione sarà annuale.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO			Pag. 19 di 20
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

7 EMISSIONI GASSOSE E QUALITÀ DELL'ARIA

7.1 Aria ambiente

In relazione alla tipologia di rifiuti conferiti nel MPF non si prevede la produzione di biogas.

Fatto salvo quanto sopra, è prevista la valutazione della qualità dell'aria del sito, in linea con quanto indicato nel PSC e nel Piano di Monitoraggio e Controllo del SdR, approvato con l'AIA n.1/2018.

Nello specifico si provvederà ad effettuare dei monitoraggi ante-operam e in fase di gestione, con cadenza mensile. Nella seguente tabella 7.1 si riportano gli inquinanti e le frequenze dei controlli per la qualità dell'aria, che verranno effettuati con l'ausilio di mezzi mobili, salvo diversa indicazione da parte degli Enti coinvolti nell'iter autorizzativo.



Le verifiche sulla qualità dell'aria verranno effettuate su due punti lungo la direttrice dei venti dominanti, uno a monte ed uno a valle.

Non si prevede un monitoraggio in fase di post-gestione, in quanto non si prevede che il materiale depositato possa sviluppare gas o vapori.

Tabella 7.1: Frequenze di controllo della qualità dell'aria esterna in fase di gestione.		
Parametro	Frequenza Misure pre-gestione (sei mesi prima dell'inizio dei conferimenti)	Frequenza Misure di gestione operativa
PTS e PM10	1 campionamento	mensile

7.2 Monitoraggio del biogas

Data la tipologia di materiali conferiti non si prevede la produzione di biogas, pertanto, non sono stati previsti né sistemi di captazione, né i conseguenti presidi ambientali.

	SITO/LOCALITA' Porto Torres (SS)	N° DOC. 100076-ENG-F-F5-6002-AII.4	PVI: 100076	N° COMMESSA RE-1076- BSTR-1_I
	TITOLO BONIFICA PALTE FOSFATICHE (EX NURAGHE FASE 2) MODULO PALTE FOSFATICHE – PIANO DI SORVEGLIANZA E CONTROLLO		Pag. 20 di 20	
LOGO APPALTATORE 	N°DOC Appaltatore	FUNZIONE EMITTENTE INGEA/TEBO	INDICE DI REV. 00	

8 PARAMETRI METEO CLIMATICI

L'area, in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 36/2003 e s.m.i., è già dotata di una centralina per la rilevazione dei dati meteorologici. La tipologia delle misure meteorologiche è indicata dalla tabella seguente.

Tabella 8.1: Frequenze minime di rilevamento dei dati meteorologici		
Parametro	Frequenza Misure gestione operativa	Frequenza Misure di gestione post-operativa
PRECIPITAZIONI	Giornaliera	Giornaliera, sommati ai valori mensili
TEMPERATURA (MIN, MAX, 14 H CET)	Giornaliera	Media mensile
DIREZIONE E VELOCITÀ DEL VENTO	Giornaliera	-
EVAPORAZIONE	Giornaliera	Giornaliera, sommati ai valori mensili
UMIDITÀ ATMOSFERICA (14 H CET)	Giornaliera	Media mensile

Le registrazioni effettuate sono giornaliere e, in seguito, vengono elaborate delle medie mensili. Tutti i dati sono consultabili su supporto informatico.

9 MORFOLOGIA

La morfologia del MPF, la volumetria occupata e quella ancora disponibile sono oggetto di rilevazioni topografiche con frequenza definita nella tabella seguente.

In fase di gestione post - operativa saranno valutati gli assestamenti secondo la periodicità minima indicata nella tabella seguente.

Tabella 9.1: Frequenza dei rilievi topografici in fase di gestione operativa e post-gestione			
	Parametro	Frequenza Misure gestione operativa	Frequenza Misure di gestione post - operativa
TOPOGRAFIA DELL'AREA	Struttura e composizione del MPF	Annuale	
	Comportamento d'assestamento del corpo del MPF	Semestrale	Semestrale per i primi tre anni, quindi annuale