



AIMAG S.p.A.

Discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Comune di Medolla (MO), via Campana n.16

CONTINUITÀ DI ESERCIZIO DELLA DISCARICA ESISTENTE SITA NEL COMUNE DI MEDOLLA

Art. 29, comma 3, D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., L.R. Emilia-Romagna n. 4/2018 e s.m.i.

INT 01.00 INTEGRAZIONI RICHIESTE CON NOTA REGIONE EMILIA-ROMAGNA PROT. 0344476 DEL 03/04/2026



Floriano Scacchetti
07/05/2026 14:35:23 UTC+0200

0	07/05/2026	Prima emissione	Gruppo di lavoro	AIMAG	AIMAG
Rev.	Data	Descrizione revisione	Redatto	Controllato	Approvato

- Indice -

1	PREMESSA.....	3
2	RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE.....	4
2.1	ARPAE	4
2.1.1	Punto 1.....	4
2.1.2	Punto 2.....	5
2.1.3	Punto 3.....	5
2.1.4	Punto 4.....	5
2.1.5	Punto 5.....	7
2.1.6	Punto 6.....	7
2.1.7	Punto 7.....	11
2.1.8	Punto 8.....	11
2.1.9	Punto 9.....	13
2.1.10	Punto 10.....	13
2.1.11	Punto 11.....	16
2.1.12	punto 12.....	16
2.1.13	Punto 13.....	17
2.1.14	Punto 14.....	17
2.1.15	Punto 15.....	19
2.1.16	Punto 16.....	19
2.1.17	Punto 17.....	20
2.1.18	Punto 18.....	21
2.1.19	Punto 19.....	21
2.1.20	Punto 20.....	22
2.1.21	Punto 21.....	32
2.2	CONSORZIO DI BONIFICA BURANA.....	33
2.2.1	Punto 17.....	33
3	CONTRODEDUZIONE ALLE OSSERVAZIONI PERVENUTE.....	34

1 PREMESSA

AIMAG S.p.A ha presentato istanza di PAUR in data relativa al progetto di **“Continuità di esercizio della discarica esistente sita nel comune di Medolla”**, avviata con istanza acquisita dall’Area Valutazione Impatto Ambientale e Autorizzazioni della Regione Emilia-Romagna al PG.2025.1178779 del 26/11/2025.

A far data dal 11/02/2026, la Regione Emilia-Romagna ha comunicato la pubblicazione sul proprio sito web, dell’Avviso al Pubblico e della documentazione presentata dal proponente relativa al progetto in oggetto, con contestuale avvio del procedimento e del periodo di deposito.

Con nota Regione Emilia-Romagna prot. PG.2026.344476 sono state richieste integrazioni e chiarimenti in merito alla documentazione presentata.

Con la presente relazione, si forniscono le risposte alle suddette richieste.

2 RISCONTRO ALLE RICHIESTE DI INTEGRAZIONE

2.1 ARPAE

2.1.1 PUNTO 1

1. il percolato che si forma in una discarica è da qualificare come rifiuto e tutte le operazioni che lo riguardano sono pertanto soggette alla disciplina dei rifiuti prevista dalla parte quarta del D.lgs. 152/06. Si richiede pertanto al gestore di contestualizzare il nuovo progetto di trattamento del percolato in base alla specifica operazione di recupero/smaltimento prevista dall'Allegato C alla Parte IV del D. Lgs. 152/2006.

Dal punto di vista esclusivamente tecnico, l'attività di trattamento del percolato può essere inquadrata come operazione D9 di cui all'Allegato B alla Parte Quarta D.Lgs. 152/06 e s.m.i., in quanto *“Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (ad esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.)”*.

Tale inquadramento tecnico non trova tuttavia corrispondenza dal punto di vista amministrativo, in quanto, come descritto negli elaborati di progetto, il percolato originato dal corpo della discarica verrà intercettato mediante un apposito sistema di drenaggio e collettamento e convogliato - previo stoccaggio in vasca - all'impianto di trattamento che sarà ubicato all'interno del perimetro della discarica stessa, senza che avvengano trasferimenti all'esterno del luogo di produzione.

L'impianto di trattamento proposto, destinato **esclusivamente** al trattamento del percolato proveniente dal corpo di discarica attiguo, non costituisce un'attività autonoma di gestione dei rifiuti, ma rappresenta attuazione delle Migliori Tecniche Disponibili (BAT)¹ di settore per le discariche, che prevedono espressamente il trattamento in loco del percolato al fine di ridurre gli impatti ambientali e garantire un'elevata protezione dell'ambiente.

Viene infatti indicato al punto 2.3 dell'allegato 1 al D.Lgs. 36/2003 e s.m.i. che *“Il percolato prodotto dalla discarica e le acque raccolte devono essere preferibilmente trattati in loco in impianti tecnicamente idonei. Qualora particolari condizioni tecniche impediscano o non rendano ottimale tale soluzione, il percolato potrà essere conferito ad idonei impianti di trattamento autorizzati ai sensi della vigente disciplina sui rifiuti o, in alternativa, dopo idoneo trattamento, recapitato in fognatura nel rispetto dei limiti allo scarico stabiliti dall'ente gestore. La soluzione individuata per la gestione del percolato e per le acque di ruscellamento sul corpo rifiuti deve essere contenuta nell'istanza ed indicata nell'atto autorizzativo dell'impianto”*.

Pertanto, si ritiene che, dal punto di vista amministrativo, l'impianto di trattamento del percolato in progetto non configuri una autonoma operazione di cui agli Allegati B o C alla Parte Quarta del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

¹ Per le discariche si applicano le disposizioni di cui al D. Lgs. n. 36/2003, come modificato e integrato dal D. Lgs. n. 121/2020

2.1.2 PUNTO 2

2. a completamento della caratterizzazione della litologia superficiale e profonda analizzata nell'elaborato n. 4 RELAZIONE GEOLOGICA capitoli 11 e 12, si richiede di definire i valori di permeabilità anche per il livello acquifero intercettato dai piezometri e di stimare la velocità di transito delle acque sotterranee nella porzione dello stesso sotteso al sito;

Si rimanda all'Allegato alla presente *"Integrazione alla relazione geologica sulle caratteristiche del primo acquifero sotterraneo intercettato dai piezometri facenti parte della rete di monitoraggio della discarica Aimag spa di Medolla"* redatto dalla Dott.ssa Rita Ballista ad integrazione della relazione geologica presentata in sede di domanda.

2.1.3 PUNTO 3

3. in merito alle verifiche di stabilità degli argini descritte nell'elaborato n.5 VERIFICHE GEOTECNICHE SULLA STABILITÀ DEL CORPO ARGINALE DELLA DISCARICA, non è chiaro se la verifica è stata effettuata tenendo conto della presenza del manufatto scatolare alla base dell'argine perimetrale e delle canalizzazioni che attraversano l'argine per consentire l'allontanamento delle acque meteoriche;

Si conferma che nelle verifiche di stabilità degli argini riportate nell'Elaborato di progetto n. 5 si è tenuto conto anche del manufatto scatolare in c.a. con sezione di 3 x 2 metri, come si può notare dagli schemi del modello geotecnico di riferimento, contenuti nell'Elaborato e qui riportati:

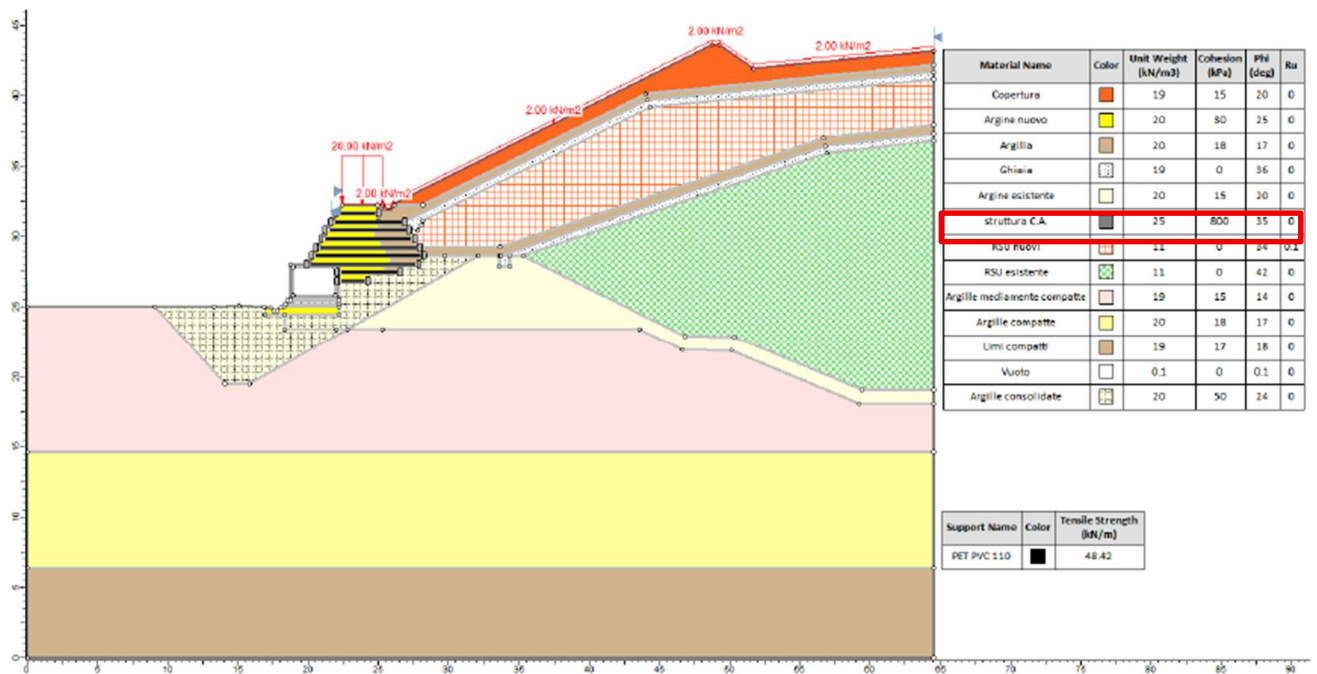
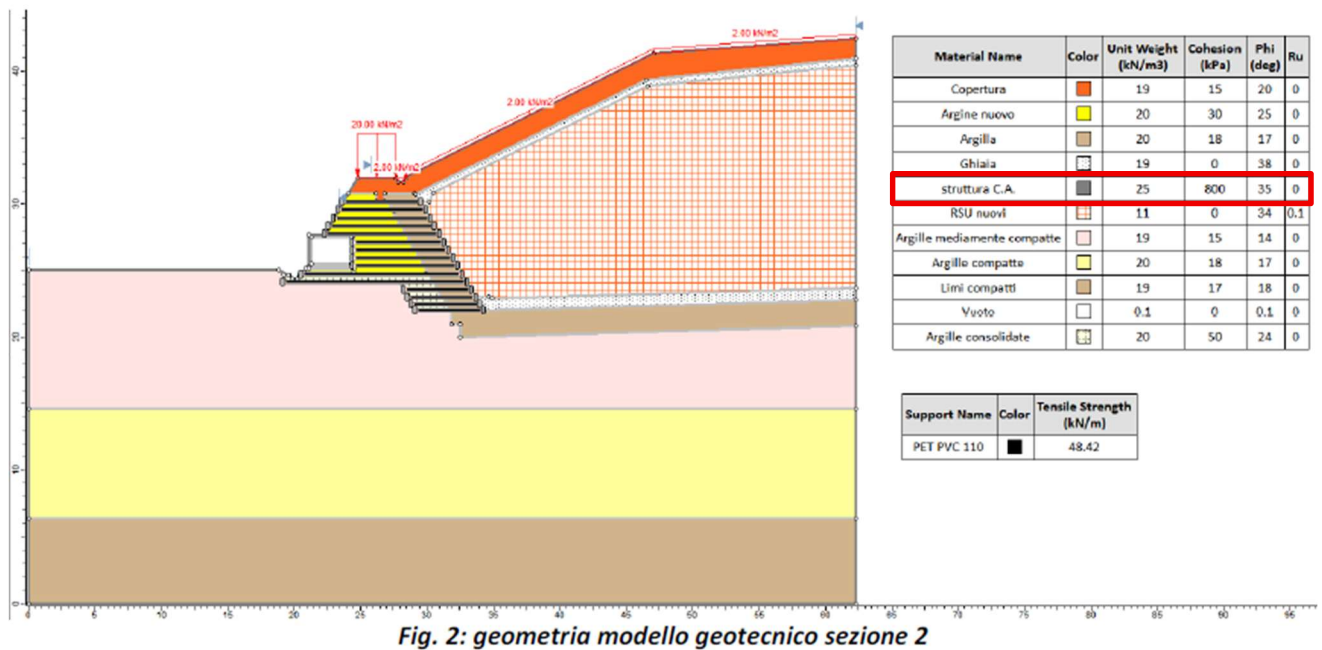


Fig. 1: geometria modello geotecnico sezione 1



2.1.4 PUNTO 4

4. fornire una planimetria dello stato di fatto dell'impianto con individuazione delle aree riconducibili all'originale discarica est, all'ampliamento ad ovest, al ripristino morfologico e al raccordo morfologico, riportante anche lo spessore dei rifiuti abbancati nell'area che diventerà il sedime dei nuovi lotti;

Si allega la Tavola di progetto n. 2.3 "Planimetria generale dello stato attuale con indicazione dei vari comparti di discarica autorizzati" (elaborato di nuova emissione) in cui sono individuati i vari corpi di discarica autorizzati e in cui sono riportate le sezioni con indicazione degli spessori di rifiuti.

Si coglie l'occasione per comunicare che sulla base dell'ultimo rilievo topografico eseguito in febbraio 2026, previsto per la gestione dell'attuale raccordo morfologico, è stato ipotizzato che la quota di chiusura dell'attuale raccordo morfologico sarà leggermente più bassa (circa 10 cm considerando tutta l'area di gestione) rispetto alla quota di chiusura a rifiuto fresco ipotizzata e autorizzata con la modifica non sostanziale Det. n. 5657 del 03/10/2025, in quanto l'elevato rapporto di compattazione raggiunto consentirà di esaurire le tonnellate a smaltimento autorizzate ma non i volumi, ipotizzando un volume residuo di circa 18.000 m³.

Data la scarsa differenza di quota che si ipotizza si possa creare tra la quota autorizzata di chiusura del raccordo morfologico, che è la quota del fondo del presente progetto di continuità, e la ipotetica quota reale di chiusura del raccordo, si è deciso di non variare le quote del fondo del presente progetto di continuità.

2.1.5 PUNTO 5

5. il sistema di laminazione idraulica previsto nel "Documento n.2 RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA" è composto da due elementi principali: un condotto scatolare prefabbricato, posizionato alla base della terra armata del sistema arginale e un fosso perimetrale con argine esterno, situato sulla copertura definitiva del pianoro sommitale. Queste aree sono progettate per essere allagate temporaneamente solo in caso di eventi meteorici di elevata intensità. Le acque accumulate saranno comunque drenate verso l'esterno una volta conclusa l'onda di piena. La configurazione di canalizzazione prevista sulla copertura definitiva non sembra in linea con l'obiettivo dichiarato di prevenire il ristagno di acque meteoriche sul corpo di discarica. In merito, si richiede di motivare tale scelta e di valutare i possibili scenari alternativi;

La richiesta di integrazioni esamina la struttura del sistema di laminazione progettato, composto da un elemento chiuso, composto da scatolari inseriti nella struttura dell'argine perimetrale, e da un elemento aperto realizzato sulla sommità della discarica.

Il sistema è dimensionato in funzione delle piogge intense previste dall'All. 1 al D.Lgs. 36/03 e della portata che lo stesso può recapitare al reticolo dei canali presenti al perimetro della discarica, afferenti alla Fossetta Rovere ed alla Fossetta Campana, quantificata in non più di 6 l/sha.

I due elementi (chiuso nell'argine ed aperto sulla sommità) sono caratterizzati da una differente attivazione, regolata da valvole a galleggiante che intercettano il flusso proveniente dalla sommità e che fanno sì che il volume laminato sia dapprima stoccato nel sistema chiuso, e solo in un secondo momento, qualora l'evento critico prosegua, si attiverà anche la laminazione sulla sommità. Ne consegue che mentre gli elementi chiusi sono utilizzati nel caso di una qualsiasi pioggia che crei un deflusso superiore ai 6 l/(s*ha) dall'area di discarica, tale seconda evenienza, sicuramente meno probabile, è da ricondurre a piogge più intense o prolungate.

In effetti il dimensionamento dei vari elementi discende dai valori ricavati dalla linea segnalatrice di possibilità pluviometrica (LSPP, sinonimo di Curva di possibilità pluviometrica) adottata e che, nel caso di dimensionamento dei sistemi di laminazione, dovrebbero riferirsi a piogge con durata maggiore all'ora, così da modellare eventi a minore intensità ma maggiore altezza cumulata.

Lo sviluppo numerico proposto nella Relazione di Invarianza idraulica assume quale LSPP quella derivante dall'applicazione del criterio di norma², quindi la formula

$$h = a t^n$$

agendo solo sul coefficiente dimensionale a e senza variare il parametro n quale esponente del fattore tempo. Questa soluzione fa sì che la curva adottata sia descritta con la seguente formula

$$h = 51,35 t^{0,342} (mm)$$

² Le acque meteoriche devono essere allontanate dal perimetro dell'impianto a mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno di almeno 10 anni e incrementate di un ulteriore 30 per cento.

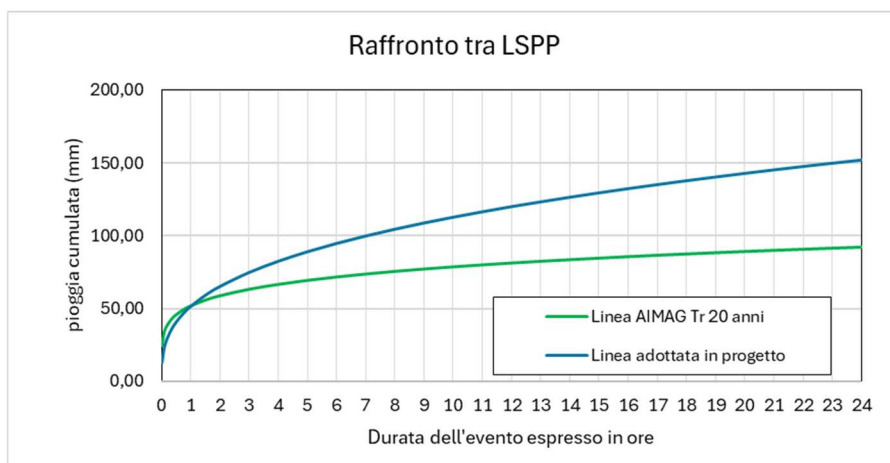
che risulta assai più cautelativa di quella indicata da AIMAG nello stralcio dal documento richiamato nella nota a piè di pagina³, riportato nel seguito

Curva di possibilità pluviometrica

La curva di possibilità pluviometrica risultante, per un tempo di ritorno pari a **20 anni**, è caratterizzata dai seguenti valori dei parametri a e n:

pioggia durata ≤ 1 ora	pioggia durata > 1 ora
a = 51,599	a = 51,599
n = 0,401	n = 0,182

Il raffronto tra i dati riportati nel documento AIMAG e quelli adottati in progetto può essere sintetizzato nelle due figure successive, con altezza cumulata della pioggia critica di progetto, pari a 152 mm nelle 24 ore, superiore del 65% rispetto a quella indicata con AIMAG.



Tale sovradimensionamento è confermato anche per piogge con durate superiori alle 24 ore, con dati riassunti nella tabella successiva.

altezza cumulata di pioggia (mm)		
ore	linea AIMAG	linea di progetto
1	51,60	51,35
12	81,11	120,12
24	92,01	152,26
36	99,06	174,90
48	104,38	192,99
72	112,38	221,69

intensità dell'evento (mm/ora)		
ore	linea AIMAG	linea di progetto
1	51,60	51,35
12	6,76	10,01
24	3,83	6,34
36	2,75	4,86
48	2,17	4,02
72	1,56	3,08

Le condizioni assunte nel progetto sono quindi assai cautelative ed esaminano eventi eccezionali che determineranno, con buona probabilità, criticità nel territorio di pertinenza, già individuate dalla

³ Piogge sintetiche da utilizzare nel territorio gestito da AIMAG (dicembre 2019);

pianificazione di settore, esaminate e risolte grazie alla condizione geodetica imposta nel cumulo di discarica.

In effetti l'area in cui si opera, come riportato nelle relative tavole del PRGA, è caratterizzata da valori dei tiranti idrici, definiti quali altezze d'acqua attese in aree potenzialmente alluvionate, misurate dal piano di campagna alla superficie del liquido, di ordine metrico. La fig. 6 della Relazione di Invarianza idraulica allegata al progetto, riporta uno stralcio delle mappe che tengono conto sia della morfologia locale che dello specifico scenario di alluvione, definendo l'altezza dell'acqua che si può accumulare sulla superficie nel caso di evento eccezionali. Come si nota dall'immagine estratta dal WebGIS dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, nell'area impiantistica della discarica di Medolla tale criticità è minimizzata proprio in funzione della particolare morfologia generata dal cumulo dei rifiuti.

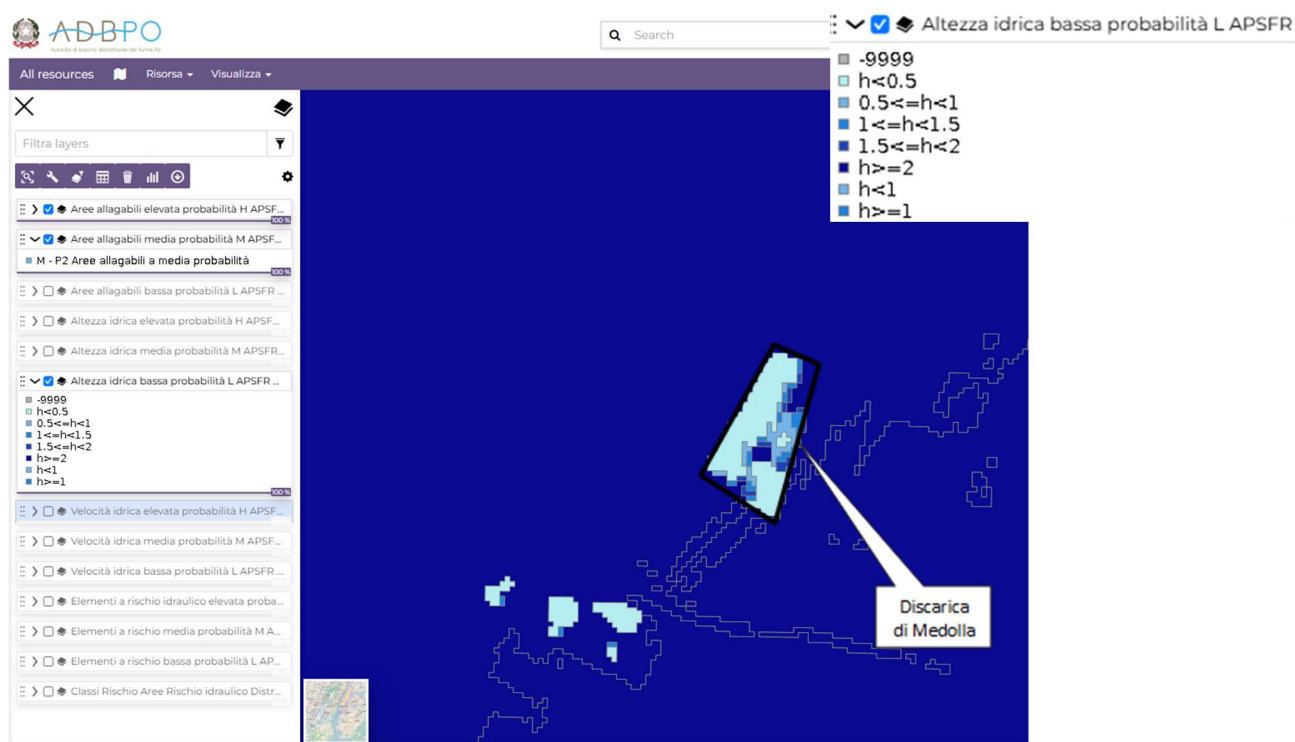


Figura 1 – Mappa delle altezze idriche

Proprio in funzione di questa particolarità, il progetto ha sviluppato una soluzione in cui le acque meteoriche, conferite ai recapiti esterni nel rispetto del coefficiente udometrico imposto dal Consorzio di Bonifica, sono gestite con elementi collocati al di sopra del piano campagna contermini all'impianto, quindi a quote anche superiori al massimo livello del tirante idrico che il PRGA definisce per l'area di interesse.

La gestione delle acque meteoriche prevede il deflusso delle acque dalla sommità del cumulo agli elementi scatolari collocati lungo il perimetro della discarica, dimensionati in modo tale da stoccare i volumi corrispondenti a piogge di media intensità, con altezze cumulate nell'ordine di 50 mm nelle 12 ore.

In occasione di eventi eccezionali, ben più gravosi di quelli normalmente considerati nell'area, il sistema prevede che parte dell'acqua meteorica di pertinenza sia laminata sulla sommità della discarica, poi defluita nelle ore successive. La corrispondente valutazione volumetrica e la definizione della massima area interessata dalla laminazione è riportata nella planimetria di cui alla tavola 6.1.

Rispetto a quanto indicato dai criteri costruttivi e gestionali della normativa sulle discariche, assunte quali BAT di settore, si rileva che il D.lgs. 36/03 esamina la gestione delle acque meteoriche al punto 2.3 dell'All. 1 ed in altri parti del testo. A tal proposito si riportano alcuni stralci:

2. La procedura di chiusura della discarica può essere attuata solo dopo la verifica della conformità della morfologia della discarica e, in particolare, della capacità di allontanamento delle acque meteoriche, a quella prevista nel progetto di cui all'articolo 9, comma 1, tenuto conto di quanto indicato all'articolo 8, comma 1, lettere c), e) e f-bis).)) [c.2 art. 12 Procedure di chiusura]

Le acque meteoriche devono essere allontanate dal perimetro dell'impianto a mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno di almeno 10 anni e incrementate di un ulteriore 30 per cento ... [punto 2.3 CONTROLLO DELLE ACQUE E GESTIONE DEL PERCOLATO dell'All. 1]

La copertura superficiale finale della discarica deve rispondere ai seguenti criteri: ...

minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua; ...

... La copertura provvisoria dovrà comunque mantenere separati i rifiuti dall'ambiente esterno (consentendo il passaggio di gas e/o di liquidi laddove previsto dal progetto), garantire un regolare deflusso delle acque superficiali e consentire un equilibrato (seppur temporaneo) inserimento paesaggistico, avuto anche riguardo alla durata della stessa ... [punto.2.4.3 Copertura superficiale finale dell'All. 1]

Occorre limitare la superficie dei rifiuti esposta all'azione degli agenti atmosferici, e mantenere, pendenze tali da garantire il naturale deflusso delle acque meteoriche al di fuori dell'area destinata al conferimento dei rifiuti [punto 2.10 MODALITÀ E CRITERI DI COLTIVAZIONE dell'All. 1];

Il piano di ripristino ambientale individua gli interventi che il gestore deve effettuare per il recupero e la sistemazione dell'area della discarica a chiusura della stessa.

Il piano di ripristino ambientale deve prevedere la destinazione d'uso dell'area tenendo conto: ...

... - della necessità di favorire il naturale deflusso delle acque meteoriche dell'area stessa [punto 3 PIANO DI RIPRISTINO AMBIENTALE dell'All. 2]

In sintesi è estremamente chiaro il criterio generale della norma che richiede che le acque meteoriche defluiscano naturalmente ai recapiti esterni ma, nel contempo, nel rispetto della autorizzazione allo scarico idrico che la Regione provvederà a verifica [c. 6 dell'art. 10 Contenuto dell'autorizzazione "La Regione assicura che l'autorizzazione rilasciata ai sensi del presente decreto sia comprensiva anche delle autorizzazioni relative alle emissioni in atmosfera, scarichi idrici e prelievo delle acque"]. La norma non esclude poi esplicitamente la regolazione

Nel nostro caso tale autorizzazione prevede il rispetto di un coefficiente udometrico che limita la portata fluente al recapito esterno, imponendo una laminazione necessaria per il rispetto del criterio dell'invarianza idraulica utile alla riduzione del rischio di esondazioni.

La soluzione proposta non impedisce il deflusso naturale richiesto dalla norma né prevede la formazione di ristagni stabili ma solo un sistema di regolazione dei flussi che determina, nel caso di eventi intensi, la laminazione delle acque meteoriche per alcune ore sulla sommità della discarica. Il progetto assume una

LSPP estremamente cautelativa e determina la massima area occupata in sommità nel transitorio che, al più, durerà 60 ore.

Soluzioni alternative a quella proposta comporterebbero la realizzazione di laminazione in aree esterne a quella di sedime della discarica, scelta progettuale che, oltre a destinare alla discarica ulteriore area, riducendo la risorsa suolo, interverrebbe su aree esondabili in cui il PRGA stima tiranti idrici di ordine metrico, con evidenti criticità gestionali.

2.1.6 PUNTO 6

6. si specifica che nel "Documento n.2 RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA" non è stato riportato il dimensionamento (h x l x l) del fosso sagomato sul bordo esterno del pianoro sommitale, dello scatolare prefabbricato e della vasca ipogea di nuova realizzazione a servizio dell'area tecnologica, si richiede pertanto di fornire tali informazioni;

Si rimanda all'aggiornamento dell'elaborato di progetto n. 2 "Relazione di invarianza idraulica" dove viene dettagliato il dimensionamento delle opere di laminazione (fossi sul pianoro sommitale e scatolari alla base dell'argine).

Non si provvede invece al dimensionamento della vasca ipogea per il piazzale servizi, trattandosi di un'opera non necessaria, poiché dai colloqui con i tecnici del Consorzio di bonifica si è concordato di non procedere alla progettazione di questa vasca, in quanto tra stato attuale e stato di progetto non vi sono modifiche alle impermeabilizzazioni delle aree.

Si allegano quindi in revisione 1 le Relazioni e le planimetrie di progetto, le planimetrie di AIA, la Tavola S6 della Sismica, dove la vasca di laminazione era indicata e dalle quali viene stralciata.

2.1.7 PUNTO 7

7. si fa presente che nella "Tavola 6.1 PLANIMETRIA GENERALE DEI SISTEMI DI RACCOLTA E DEFLUSSO DELLE ACQUE METEORICHE", non risulta chiara la disposizione della rete di scarico in uscita dai manufatti scatolari e dalla vasca ipogea verso i recettori finali (n. 6 punti di scarico);

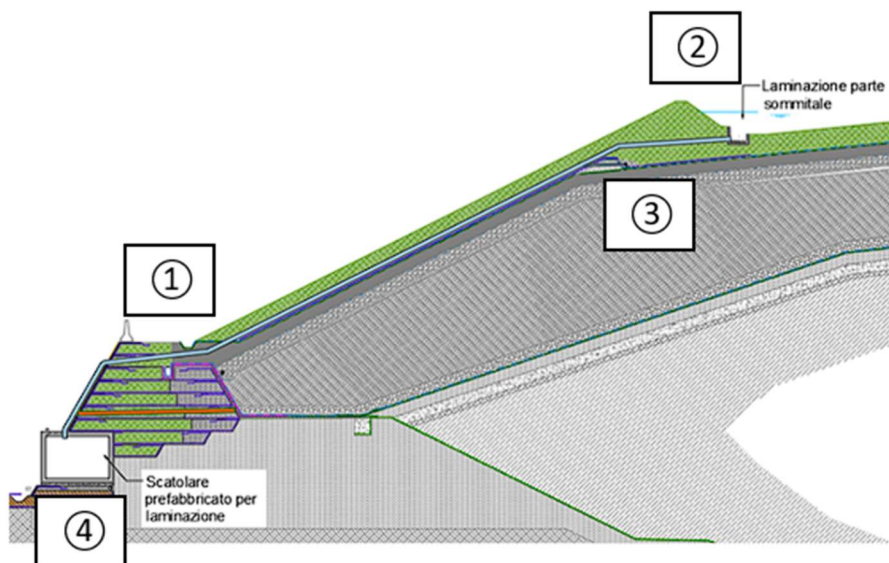
Si provvede all'aggiornamento del reticolo idraulico rappresentato nella planimetria 6.1.

Si rileva che il Consorzio della Bonifica Burana gestisce i due canali, la Fossetta Rovere e la Fossetta Campana, presenti a sud ed a nord dell'area di discarica, con conseguenti concessioni rilasciate per i corrispondenti scarichi. In realtà, nell'area di discarica sono presenti scarichi anche sui lati est ed ovest, scarichi non concessionati in quanto afferenti a scoline del reticolo della più ampia bonifica territoriale.

Complessivamente nell'area saranno quindi presenti 6 scarichi dedicati alla gestione delle acque meteoriche drenate sulla copertura della discarica, con portata istantanea complessivamente scaricata pari al prodotto tra superficie della discarica e coefficiente udometrico indicato dai tecnici del Consorzio di Bonifica, pari a 6 l/(s*ha) . Quindi ogni scarico risulta calibrato in funzione della superficie di pertinenza.

Il reticolo drenante si compone di canali a cielo aperto realizzati al piede della scarpata esterna (1) e lungo il perimetro del pianoro sommitale sagomato a due falde (2). La soluzione progettata permette di

intercettare tutte le acque meteoriche, comprese quelle eventualmente infiltratesi nei primi due strati e giunte a contatto con la barriera impermeabile di copertura (3), evitandone la libera corrivazione sulla scarpata, così da minimizzare i potenziali fenomeni erosivi indotti dalla libera corrivazione di queste acque. Proprio per questo motivo le acque del pianoro sommitale sono canalizzate verso punti depressi e, da qui, collettate ai sottostanti manufatti scatolari (4) con tubazioni cieche. La portata trasferita al singolo manufatto è regolata con una valvola a galleggiante che, in funzione del riempimento, apre o chiude la sezione finale della tubazione.



Nel singolo manufatto scatolare, composto da più elementi prefabbricati opportunamente sigillati tra loro, è presente una sezione di calma, in cui sedimentare gli inerti trascinati dal flusso, ed il volume di laminazione dimensionato in funzione della superficie di pertinenza e della portata conferibile al reticolo esterno. Lo scarico è quindi tipo calibrato, con sezione idraulica dimensionata in funzione della portata ammessa in funzione delle indicazioni del Consorzio di Bonifica.

2.1.8 PUNTO 8

8. nell'elaborato n. 1 "RELAZIONE TECNICA" (documenti di AIA) in figura 34 "Keyplan dei bacini scolanti" sono illustrati i bacini scolanti e i relativi punti di scarico in acque superficiali; sia in detta relazione che nel "Documento n.2 RELAZIONE DI INVARIANZA IDRAULICA", i bacini scolanti vengono descritti in maniera generica, pertanto si richiede di illustrare con maggior dettaglio la provenienza delle acque meteoriche di dilavamento (bacini scolanti) recapitanti in ciascun punto di scarico;

Nella Relazione di Invarianza Idraulica si provvede ad una più puntuale definizione dei 6 bacini scolanti individuati sulla copertura superficiale finale della discarica.

Si allega la Relazione Tecnica di AIA in rev. 1 con una migliore descrizione degli scarichi idrici e dei bacini scolanti.

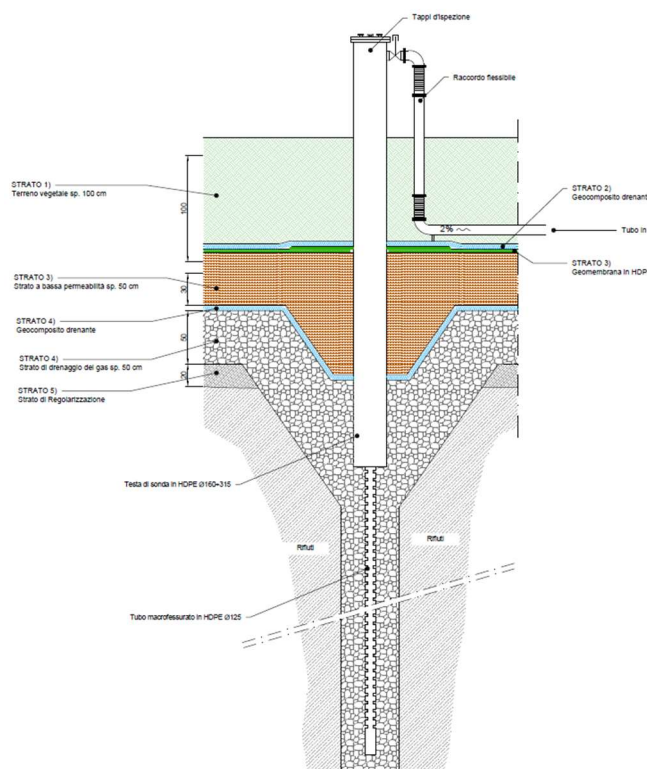
Si allegano in revisione 1 anche l'Allegato AIA _3C1 Planimetria Acque meteoriche e l'Allegato AIA 05_PMC.

2.1.9 PUNTO 9

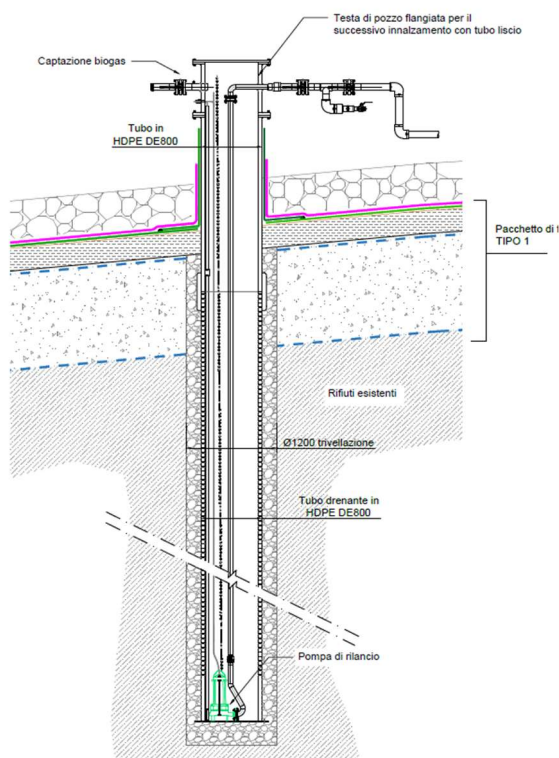
9. in riferimento all'attività di trivellazione dei pozzi di captazione del percolato, si richiede al Proponente di indicare la modalità di gestione dei rifiuti estratti e gli accorgimenti tecnici adottati per la gestione di eventuali situazioni di emergenza;

Il progetto prevede due differenti tipologie di pozzi verticali trivellati, riconducibili a pozzi verticali di aspirazione del biogas, da realizzare al termine del conferimento dei rifiuti in modo da assicurare la miglior distribuzione del sistema di aspirazione, e pozzi di estrazione e rilancio del percolato, da realizzare in sostituzione di tre pozzi inclinati esistenti presenti uno sul lato nord del raccordo morfologico, uno nel lotto 3 del settore ovest e uno nel lotto 4 del settore ovest.

Pozzo trivellato aspirazione biogas



Pozzo trivellato estrazione percolato



Le due tipologie di pozzo si caratterizzano quindi sia per una differente funzione che per le modalità e le tempistiche di costruzione.

I pozzi di aspirazione del biogas, la cui posizione planimetrica è riportata in tav. 5.01 e la sezione tipologica in tav. 5.03, vengono trivellati al termine del conferimento dei rifiuti, appena prima o contestualmente alla posa della copertura provvisoria, ben prima della esecuzione della copertura finale, così da assicurare

la più efficace messa in depressione del cumulo. La trivellazione viene condotta solo dopo aver verificato la posizione piano altimetrica del punto in cui si opera, determinata l'altezza della colonna dei rifiuti in quel punto, così da fornire all'operatore le più opportune informazioni riguardo al franco di sicurezza da conservare sul fondo e/o in sponda, ed attrezzata l'area di intervento sulla base dello stazionamento della trivella e della posizione in cui stoccare temporaneamente i rifiuti estratti, poi caricati su mezzi d'opera.

La posa di un telo di separazione, tale da evitare la contaminazione della superficie con i rifiuti estratti, sarà valutata caso per caso, a seconda che il piano di lavoro sia quello dei rifiuti o quelli realizzati con gli strati della copertura superficiale provvisoria. Nel secondo caso il telo dovrà essere impermeabile, quale una geomembrana in lDpe con grammatura non inferiore a 240 g/m², steso su tutta la superficie potenzialmente interessata dallo scarico dei rifiuti dalla trivella di perforazione.

I pozzi trivellati si caratterizzano per una profondità significativa, anche di ordine decametrico, condizione che impone la esecuzione di un pozzo di diametro non inferiore a 600 mm, tale da non escludere il rischio di caduta al suo interno durante la realizzazione. In effetti la trivellazione avanza per batch, con sequenza che prevede la infissione della trivella nel foro già eseguito, la trivellazione di un tratto di non più di 1 metro di pozzo, l'estrazione dell'asta e lo scarico dei rifiuti. L'operazione di sfilamento dell'asta per lo scarico dei rifiuti scavati rende libera la sommità del pozzo, con rischio di caduta dall'alto. Anche se l'operazione è condotta da operatori esperti, occorre eliminare questo rischio, condizione assicurata grazie alla installazione di un parapetto di altezza adeguata sulla parte esterna alla circonferenza del pozzo, così da impedire l'accesso nell'area oggetto di trivellazione.

I rifiuti estratti, depositati temporaneamente nell'area preventivamente protetta, saranno poi caricati in un cassone scarrabile o in un autocarro e smaltiti nella discarica, qualora siano presenti settori ancora in gestione operativa, o conferiti ad altro impianto con autocarro dopo apposita procedura di caratterizzazione e redazione della scheda di omologa.

Al termine delle attività di trivellazione e di carico dei rifiuti, il telo verrà ripiegato su se stesso, confinando eventuali residui di rifiuto, e smaltito con le stesse procedure adottate per i rifiuti da trivellazione.

La valutazione di possibili condizioni di emergenza ipotizzabili durante la trivellazione dei pozzi vanno ricondotte al rischio di fuoriuscita delle emissioni attese da questi impianti, quindi percolato e biogas o la contaminazione delle acque meteoriche per la cattiva gestione dei rifiuti estratti.

La presenza del biogas è chiaramente attesa in fase di trivellazione proprio per la motivazione che porta alla realizzazione del pozzo, quindi la aspirazione del biogas dal cumulo di discarica.

Le procedure operative da adottare ed i dispositivi di protezione individuali e collettivi da indossare ed installare nell'area di cantiere sono quindi elementi essenziali del Piano Operativo di Sicurezza che il relativo Coordinatore approva prima dell'inizio delle lavorazioni, documento in cui si esaminano aspetti relativi agli aspetti legati sia ai rischi specifici della lavorazione sia a quelli interferenziali, con particolare attenzione a:

- il rischio connesso alla presenza di biogas, che può determinare condizioni di asfissia, esposizione a sostanze pericolose e, in determinate situazioni, anche rischio di incendio o esplosione;
- la possibile classificazione delle aree come zone a rischio ATEX e la conseguente necessità di utilizzare attrezzature e impianti idonei;
- le modalità operative della trivellazione, soprattutto per quanto riguarda la gestione del foro aperto e la prevenzione del rischio di caduta dall'alto;
- il controllo dell'atmosfera di lavoro mediante idonea strumentazione per la rilevazione dei gas, con definizione di valori di attenzione e procedure conseguenti;

- l'organizzazione dell'area di intervento, con adeguata delimitazione delle zone di lavoro e gestione delle interferenze con altri mezzi e attività presenti in cantiere;
- la corretta gestione dei rifiuti estratti, anche al fine di evitare dispersioni o contaminazioni, in particolare in caso di eventi meteorici;
- l'individuazione e l'utilizzo dei DPI più adeguati in relazione alle lavorazioni svolte (dispositivi di protezione delle vie respiratorie, rilevatori portatili, eventuali sistemi anticaduta, ecc.);
- la definizione delle procedure di emergenza, in caso di fuoriuscita di gas, incendio o altre situazioni critiche, comprese le modalità di evacuazione e primo intervento;
- la formazione e l'addestramento degli operatori, con particolare riferimento alle attività in presenza di gas e a condizioni assimilabili ad ambienti confinati.

Tutti questi elementi devono essere trattati nel POS in modo coerente con il PSC, tenendo conto delle reali condizioni operative del cantiere e garantendo che le misure previste siano effettivamente applicabili.

Rispetto alla fuoriuscita di percolato si osserva che i pozzi vengono trivellati dalla sommità del cumulo di una discarica in cui il battente del percolato è controllato da sistemi di drenaggio e rilancio dedicati, tali da mantenerlo a livelli (quote) ben inferiori rispetto al piano di trivellazione. L'unica possibilità di fuoriuscita è riconducibile alla possibile perforazione di zone in cui siano stati conferiti fanghi, quindi un materiale viscoso che potrebbe risalire nel foro a causa della pressione indotta dalla colonna dei rifiuti: questa eventualità, sinceramente alquanto remota in quanto richiede anche la presenza di una notevole quantità di fanghi, può essere facilmente gestita in quanto, se del caso, si verifica già in fase di trivellazione, con interruzione della stessa e sigillatura con terra del pozzo finora realizzato. In questo caso la posizione del pozzo trivellato viene spostato, così da evitare l'interferenza appena descritta.

Da ultimo un rischio indipendente da condizioni emergenziali ma da una non corretta gestione del cantiere, quindi facilmente eliminabile, viene individuato nella possibile contaminazione di acque meteoriche giunte a contatto con i rifiuti e corrivanti sulla copertura superficiale provvisoria o finale. La condizione presuppone una cattiva gestione del cantiere, con cumulo dei rifiuti estratti non protetto con telo impermeabile nel caso in cui si attivi un evento piovoso durante l'esecuzione della trivellazione o che le acque in eccesso dai rifiuti trivellati corrivino in modo incontrollato sulla copertura.

A tal proposito si osserva che:

- durante eventi di pioggia la trivellazione in discarica è fortemente sconsigliata, così che basta porre al riparo, alla sera o nel caso di interruzione delle lavorazioni, i rifiuti estratti e non ancora trasferiti a smaltimento per evitare tale criticità. Il telo di copertura va zavorrato sia per evitarne il sollevamento in eventi eolici che permettere l'ingresso di acque corrivanti da monte. Una buona pratica può quindi essere quella di utilizzare lo stesso telo sia per la protezione della base che per la copertura del cumulo, così da evitare l'ingresso di acque corrivanti da monte e ridurre la necessità di zavorramento del telo superiore;
- collocare i rifiuti a monte del pozzo permette, nel caso di rilascio di acque in eccesso, di poterle convogliare all'interno del pozzo già in fase di trivellazione con la semplice esecuzione di piccoli fossatelli ed arginelli nel terreno compreso tra cumulo dei rifiuti e pozzo verticale.

Tutte gli accorgimenti e le soluzioni di cantiere descritte per i pozzi di aspirazione del biogas, di grande diametro e potenzialmente attrezzati con scopi duali che prevedono anche l'estrazione del percolato, si possono confermare anche per i pozzi progettati per la gestione del percolato.

2.1.10 PUNTO 10

10. nel cronoprogramma della durata di 9,5 anni, è stata riportata la successione delle fasi evolutive dell'impianto (fase 1-2-3-4-5-6-7-8-9) con l'indicazione dei movimenti di terra funzionali al conferimento dei rifiuti. A tal proposito si richiede di fornire una planimetria nella quale siano identificati i lotti funzionali di coltivazione dei rifiuti per ciascuna fase temporale, con indicazione dell'estensione superficiale (m2) e delle volumetrie (m3) da raggiungere per ciascun lotto di coltivazione;

Si allega la revisione della tavola di progetto n. 3.04 con l'indicazione, per ogni fase, dell'estensione superficiale e della volumetria occupata.

2.1.11 PUNTO 11

11. poiché l'elaborato SIA 05.01 "ANALISI DI RISCHIO non riporta l'elaborazione modellistica del software Leach8, si richiede di trasmetterla;

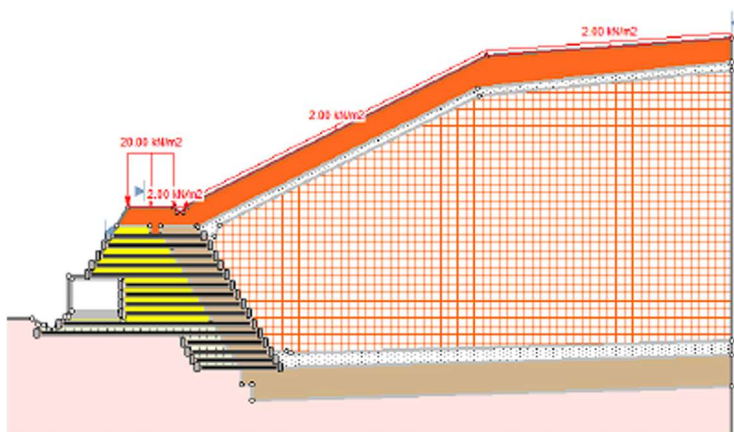
In Allegato 1 all'ELABORATO SIA 05.01 - Analisi di rischio – sono riportati gli input ed output forniti dal software Leach8; per rispondere alla richiesta, si trasmette il foglio excel di input che è possibile caricare nel software Leach8 per effettuare l'elaborazione modellistica.

Il software Leach8 non fornisce ulteriori elementi.

2.1.12 PUNTO 12

12. nell'elaborato n. S.1 "RELAZIONE TECNICA ESPLICATIVA ARGINI - Allegato A del DGR 1373/2011" non risulta chiaro se per la costruzione degli argini perimetrali con la tecnica costruttiva delle "terre rinforzate" verranno impiegati terreni di riempimento con specifiche caratteristiche meccaniche e/o terreni consolidati/compattati (sia per il paramento interno che esterno) e se sono previste prove geotecniche finalizzate a valutare le caratteristiche di idoneità dei suddetti materiali;

Si conferma che per la realizzazione degli argini verranno impiegati materiali qualificati, con la possibilità di utilizzare sia terreni derivanti dagli scavi (come da Piano preliminare di utilizzo riportato nell'Elaborato di progetto n. 8) sia eventualmente materiali di nuova fornitura. In entrambi i casi i parametri geotecnici delle terre utilizzate per paramento interno ed esterno che dovranno essere verificati sono già stati definiti nello stesso elaborato S.1 "Relazione tecnica esplicativa argini - Allegato A del DGR 1373/2011" e qui riportati (nella tabella "per argine nuovo" si intende paramento esterno e per "argilla" il paramento interno):



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m³)	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Ru
Copertura		19	15	20	0
Argine nuovo		20	30	25	0
Argilla		20	18	17	0
Ghiala		19	0	38	0
struttura C.A.		25	800	35	0
RSU nuovi		11	0	34	0.1
Argille mediamente compatte		19	15	14	0
Argille compatte		20	18	17	0
Limi compatti		19	17	18	0
Vuoto		0.1	0	0.1	0
Argille consolidate		20	50	24	0

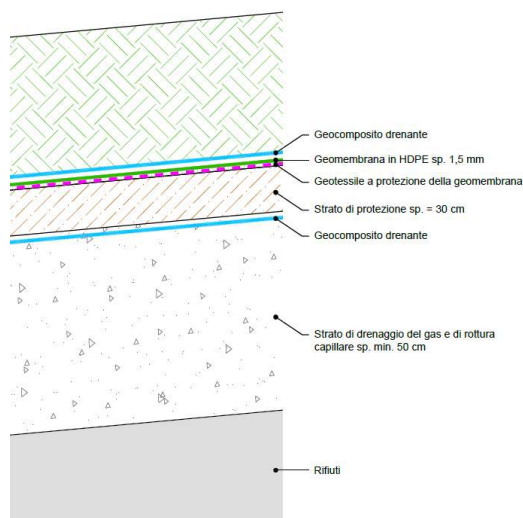
2.1.13 PUNTO 13

13. in base a quanto riportato nell'elaborato n. 8 "PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI", nella fase di predisposizione del fondo invaso negli areali "tipo 1" e "tipo 3" è prevista la rimozione del terreno del pacchetto di copertura: si chiede al proponente un documento di valutazione delle eventuali problematiche (principalmente legate al deflusso delle acque meteoriche, la formazione di avvallamenti nella copertura sottostante, ecc..) che potrebbero insorgere nell'ambito di attuazione del progetto redatto ai sensi del DPR 120/17;

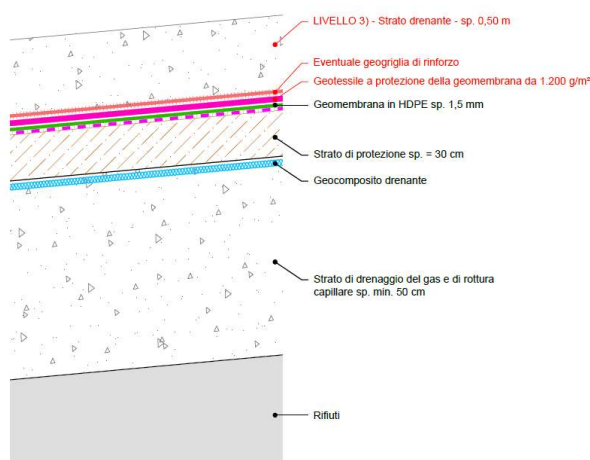
Come riferito nella richiesta di integrazioni, negli areali perimetrati quali "tipo 1" e "tipo 3" l'approntamento delle aree utili al conferimento dei rifiuti comporta la rimozione di un soprastante strato di terreno vegetale.

Nel caso dell'intervento "tipo 1" la rimozione interessa lo strato che compone la copertura ad oggi realizzata su una sottostante barriera impermeabile, con stratigrafia dello stato attuale stralciata dalla tavola 3.8. Il terreno è collocato al di sopra di un geocomposito drenante che, utile alla protezione della sottostante geomembrana durante l'operazione di rimozione del terreno vegetale, al termine dell'operazione verrà rimosso per essere sostituito con un geotessile da 1'200 g/m², a maggior resistenza meccanica.

STATO ATTUALE



STATO DI PROGETTO PROPOSTO DOPO D.Lgs. 121/20



Proprio la presenza di questo geosintetico, “di sacrificio”, rende assai più semplice l’operazione di rimozione e recupero del terreno ma, soprattutto, riduce la necessità di successiva pulizia della geomembrana esistente. In effetti la posa del geotessile dovrà essere preceduta dall’attenta pulizia della geomembrana, così da evitare la presenza di terre e clasti tra geomembrana e geotessile, by-passando la richiesta funzione di protezione meccanica affidata al geotessile. Queste considerazioni portano a privilegiare operazioni condotte per settori separati lungo le linee di massima pendenza, operanti dal colmo all’argine perimetrale, e protetti lateralmente da un piccolo arginello, così da evitare la libera circolazione di acque meteoriche tra settori contigui, con trasporto di solidi, ed in cui la rimozione del geocomposito drenante viene condotto contestualmente alla posa del nuovo geotessile.

L’intervento “tipo 3” opera invece in aree a stratigrafia assai semplice, con rifiuti coperti ed isolati dalle matrici ambientali con terreno. L’operazione di rimozione dovrà quindi assicurare la messa in vista dei rifiuti, così da provvedere al loro isolamento con un pacchetto più evoluto rispetto a quello appena descritto, nel contempo recuperando terre per coperture da realizzare in altre porzioni.

Come indicato nel documento n. 8, “... trattandosi di coperture posizionate prima dell’entrata in vigore del D.lgs. 36/2003, per l’impiego di questo terreno, pari a circa 1'000 m³ per usi in sito, è necessaria una preventiva caratterizzazione ...”.

Non si evidenziano altre criticità, se non operare in condizioni climatiche favorevoli, così da evitare la produzione di importanti quantità di percolato.

2.1.14 PUNTO 14

14. in merito alla proposta del piano di caratterizzazione per l’areale “tipo 2” (area di sedime vasche del percolato) illustrata nell’elaborato n. 8 “PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI”, la Scrivente ritiene opportuno che siano aggiunti n. 2 punti di indagine, considerato che l’areale ha una superficie pari a 14.700 m². Relativamente al numero di campioni proposto per lo stesso areale (n. 24 campioni totali), si precisa che i punti di indagine

dovranno essere approfonditi in base alle profondità di scavo previste, secondo quanto previsto dal DPR 120/17. In particolare, per ogni punto d'indagine i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche sono almeno:

- campione 1: da 0 a 1 m dal piano campagna;
- campione 2: nella zona di fondo scavo;
- campione 3: nella zona intermedia tra i due.

Ne deriva pertanto che, per un totale di n. 10 punti di indagine per la caratterizzazione dell'areale "tipo 2", il numero di campioni totali risulta pari a n. 30;

Si prende atto della richiesta e si integra il "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" aggiungendo due punti di indagine per l'areale 2.

2.1.15 PUNTO 15

15. in base a quanto riportato nell'elaborato n. 8 "PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI", il proponente non ritiene necessario eseguire una caratterizzazione delle terre e rocce da scavo prodotte nell'areale "tipo 1" (per il quale non è stata riportata l'estensione areale in m²), dal momento che "I materiali scavati nelle zone interessate dal sormonto riguardano coperture finali di discarica collaudate dagli Enti in sede di procedura di chiusura ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 36/2003 e smi e quindi realizzate con materiali idonei e certificati che non richiedono caratterizzazione". A tal proposito si richiede al proponente di presentare una proposta di caratterizzazione che preveda un numero ridotto di punti di indagine per l'areale "tipo 1", specificando anche l'estensione dello stesso areale;

Si prende atto della richiesta e si integra il "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" aggiungendo una proposta di indagine anche per l'areale 1 che ha una superficie complessiva di circa 63.000 mq.

2.1.16 PUNTO 16

16. in base a quanto riportato nell'elaborato n. 8 "PIANO PRELIMINARE DI UTILIZZO IN SITO DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO ESCLUSE DALLA DISCIPLINA DEI RIFIUTI", il proponente prevede il completo utilizzo dei volumi di terre e rocce prodotti complessivamente per la realizzazione del progetto (pari a circa 88.800 m³), specificando che questi ultimi verranno impiegati per la costruzione di:

- arginature perimetrali e viabilità interne,
- barriera di base delle nuove aree di sedime,
- coperture finali e giornaliera,
- reinterri infrastrutture.

Sempre in merito alle modalità di riutilizzo in sito dei materiali scavati, il proponente specifica che il terreno rimosso nell'areale "tipo 1" potrà essere impiegato per la formazione delle coperture superficiali finali nelle aree in cui sarà esaurito il conferimento dei rifiuti. Si evidenzia che non sono state definite con chiarezza le quote volumetriche di terre prodotte che verranno destinate ai vari utilizzi all'interno del sito nè è stata definita con chiarezza la quota volumetrica di terre prodotte nell'areale "tipo 1". Pertanto, così come previsto al comma 4 dell'art. 24 del DPR 120/2017, in fase di progettazione esecutiva o comunque prima dell'inizio lavori, il proponente o l'esecutore dovrà redigere, accertata l'idoneità delle terre e rocce da scavo, un apposito progetto in cui siano definite:

1. le volumetrie definitive di scavo delle terre e rocce;
2. la quantità delle terre e rocce da riutilizzare;
3. la collocazione e durata dei depositi delle terre e rocce da scavo;
4. la collocazione definitiva delle terre e rocce da scavo.

Relativamente al punto 1, si evidenzia che ai fini della stima dei quantitativi di scavo prodotti, è opportuno considerare anche il materiale prodotto per la realizzazione della viabilità. Si richiede inoltre di:

- trasmettere una planimetria che individui l'ubicazione dei punti di indagine;
- definire con maggior chiarezza le quote volumetriche di terre prodotte che saranno destinate ai vari utilizzi all'interno del sito;

Si rimanda alla revisione del "Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" in cui per ogni areale da indagare sono riportate le planimetrie con le maglie di campionamento. Nell'elaborato aggiornato sono indicati anche i volumi di terre che si prevede di riutilizzare per gli scopi specifici. Tali quantitativi sono da intendersi allo stato attuale come previsioni, prima dell'inizio lavori verrà aggiornato il progetto definendo con precisione quanto elencato ai punti 1÷4.

2.1.17 PUNTO 17

17. si chiede al Proponente di specificare come e con quale frequenza intenda attuare il monitoraggio dell'integrità della geomembrana di fondo del nuovo bacino di discarica e/o delle sponde impermeabili atte a garantire la separazione del bacino di discarica oggetto d'intervento, rispetto a quelle esistenti;

La installazione di una barriera impermeabile costituita da una geomembrana in hdpe posta in opera nel rispetto della UNI 10567 comporta la esecuzione di una serie di accertamenti nei confronti dei teli sintetici utilizzati e delle saldature su questi effettuati, non ultimi una prova geoelettrica che permette di individuare eventuali fallanze.

I metodi su elencati sono sicuramente affidabili in fase di approntamento della barriera, ma assolutamente non replicabili (verifica sui teli e sulle saldature) o di scarsa affidabilità (prove geoelettrica) una volta che sia stato attivato il conferimento dei rifiuti.

L'affermazione trova riscontro in diversi casi in cui il monitoraggio condotto per tomografia elettrica, tecnica che enfatizza i contrasti di resistività elettriche relative alla natura dei terreni ed al loro contenuto in acqua, produce falsi di indagine determinati non tanto dalla presenza di acqua "sia sopra che sotto" la geomembrana ma in funzione della sua natura.

Se si considera il caso in esame è evidente che l'apposizione di un sovraccarico sul cumulo esistente determina l'autocompattazione dei rifiuti, con riduzione della porosità del mezzo e la possibile fuoriuscita di acqua, la cui diffusione è limitata dalla geomembrana. Non si può escludere, quindi, che la presenza di acqua su entrambe le facce del telo impermeabile sia da ricondurre a questa condizione, piuttosto che alla rottura dello stesso.

Per il controllo dell'efficienza della barriera di nuova costruzione risulterà sicuramente più affidabile un monitoraggio condotto adottando altre strategie, così riassunte:

il controllo della barriera di fondo può essere condotto in modo indiretto, analizzando i dati storici della produzione di percolato nella condizione ante e post-intervento.

Come noto il progetto prevede la sopraelevazione di cumuli esistenti, con barriera impermeabile e platea drenante che integrano il sistema di gestione del percolato la cui quantità, stante la conferma della superficie in gestione operativa, non dovrebbe subire significative modifiche, se non le oscillazioni determinate dalle differenti condizioni meteorologiche. La riduzione della quantità di percolato rilanciato dal cumulo esistente durante la gestione operativa della sopraelevazione sarà diretta conseguenza della efficienza della barriera ed utile strumento della sua verifica.

il controllo della barriera in sponda verrà invece facilmente condotto in modo diretto operando il monitoraggio delle eventuali acque drenate nel paramento esterno della terra rinforzata, potenzialmente contaminate dagli inquinanti caratteristici del percolato qualora nella geomembrana in scarpata si venissero a creare rotture.

Un efficace monitoraggio potrà trovare ragione nel preventivo campionamento delle acque drenate sempre sul paramento prima dell'inizio del conferimento dei rifiuti, così da definire le caratteristiche analitiche degli inerti con cui è realizzata l'arginatura in terre rinforzate.

2.1.18 PUNTO 18

18. relativamente all'allontanamento delle acque di percolato, il Proponente ha previsto una gestione indipendente dei diversi corpi di discarica mediante reti di raccolta e pozzetti di monitoraggio separati senza prevedere misure alternative in caso di intasamento/guasti a queste ultime, pertanto si chiede al Proponente di indicare le possibili alternative o come intenda presidiare tale aspetto;

Come riferito nel cap. 7 della Relazione Tecnica del progetto, a cui si rimanda, " ... la discarica di Medolla si caratterizza per una importante evoluzione temporale, descritta nei capitoli precedenti e tale da determinare, ad oggi, una rete di drenaggio e rilancio del percolato sicuramente articolata, realizzata in funzione dei vari approntamenti realizzati e su cui il presente progetto prevede modeste modifiche ed una importante integrazione, tramite la costruzione di nuovi pozzi, essenzialmente inclinati, lungo il perimetro ...".

In altre parole il progetto interviene su un corpo di discarica in cui una particolare evoluzione, per successivi approntamenti, ha determinato l'odierna presenza di un sistema di drenaggio ed estrazione del percolato composto sia da pozzi verticali che inclinati, con suo collettamento alle vasche di stoccaggio temporaneo presenti in corrispondenza dell'accesso su Via Campana.

L'uso di pozzi verticali o inclinati consente di eseguire, oltre alla misura del battente in corrispondenza del punto più depresso del reticolo drenante, anche alla periodica manutenzione/sostituzione della elettropompa dedicata al rilancio del percolato. Il pozzo è realizzato, al pari delle tubazioni drenanti, in polietilene ad alta densità (hdpe), materiale che non viene alterato dall'attacco chimico dovuto alla presenza del percolato e che può essere facilmente fessurato e saldato ai collettori presenti nella platea drenante. Il fatto di poter saldare tutti gli elementi del reticolo tra loro evita l'ingresso di clasti ed inerti nei collettori e, da qui, al pozzo di rilancio, proteggendo quindi la funzionalità della pompa.

Il polietilene ad alta densità è peraltro poco resistente alle pressioni generate dalla colonna dei rifiuti, motivo per cui la tubazione del pozzo viene integrata con un rivestimento esterno in calcestruzzo, così da assicurare la protezione meccanica anche nel lungo periodo. La struttura, nella configurazione finale, è

tale che la tubazione assolve alla sola funzione di cassero per il soprastante getto, così da assicurare di mantenere la forma originale anche per tutta la durata della gestione post-operativa.

Il calo ed il recupero della pompa installata alla base del pozzo vengono effettuati con l'ausilio di un apposito carrello, anche in acciaio in quanto possibili "attriti" tra carrello e tubazione in hdpe generano, al più, incisioni nella tubazione, senza determinare alcun surriscaldamento o, ancor peggio, incandescenza di particelle di materiale. Il carrello permette di superare, con opportuno raggio di curvatura, anche eventuali raccordi realizzati tra tratti rettilinei.

Sin dall'approntamento dei lotti 1-4, espansione sul lato ovest dell'area impiantistica, il reticolo delle tubazioni principali in hdpe collocati sul fondo invaso per il drenaggio del percolato, e suo recapito al pozzo di rilancio, è dotato di un prolungamento con cui procedere, alla bisogna, alla ispezione ed alla eventuale manutenzione del collettore operando dal lato opposto rispetto al pozzo. La soluzione costruttiva rende disponibile al gestore, oltre alle possibili operazioni di controllo e spurgo operate dall'interno del pozzo, anche di attuare interventi alternativi qualora intasamenti/guasti alla sua base o in corrispondenza del raccordo tra collettore e pozzo, limitassero l'estrazione del percolato, incrementando il suo livello all'interno del cumulo.

Nella tavola di progetto n. 4.1 "Planimetria generale del sistema di drenaggio del percolato" sono indicati con pallini rossi i punti di ispezione e lavaggio della rete drenante previsti in questo progetto.

Sempre nella logica di fornire al gestore soluzioni alternative per l'estrazione del percolato, si osserva che alla base del pozzo sono solitamente previsti più ingressi rispetto a quelli corrispondenti ai collettori principali, così che eventuali intasamenti in questi siano "bypassati" dal flusso presente nella platea drenante, diffusa sull'intero fondo invaso di nuova costruzione. Inoltre nei più recenti approntamenti, sempre in corrispondenza della base del pozzo, vengono installati parallelepipedi di ghiaia che consentano, nel caso di completo intasamento del sistema di rilancio, la trivellazione di pozzi verticali raccordati alla platea drenante senza compromettere, in alcun modo, la barriera di fondo.

2.1.19 PUNTO 19

19. relativamente a quanto proposto per il trattamento del percolato, nell'elaborato n. 1 "RELAZIONE TECNICA" (documenti di AIA) viene descritto il nuovo impianto. A tal proposito si richiede di fornire:

- una procedura dettagliata con schema di flusso del funzionamento del processo di Osmosi Inversa (compresi i pretrattamenti);
- una procedura di gestione in caso di malfunzionamento e/o incidente;
- indicazione delle modalità di misurazione delle quantità giornaliere di permeato prodotto e delle quantità impiegate suddivise per tipologia di riuso;
- la lista completa degli analiti ricercati sul permeato prima del suo riuso o dello scarico in pubblica fognatura;
- definire quale sarà il piano di gestione del surplus, qualora la produzione giornaliera di percolato superi i 50 m3 (capacità di trattamento giornaliero dell'impianto);

Di seguito si riporta una descrizione per ogni punto richiesto.

- ☒ **una procedura dettagliata con schema di flusso del funzionamento del processo di Osmosi Inversa (compresi i pretrattamenti);**

Nella Relazione Tecnica di progetto si esamina, tra le altre, la specifica BAT di settore che il D.lgs. 121/2020 ha introdotto per la gestione del percolato estratto dalla discarica che, al pari delle acque raccolte, “... *deve essere preferibilmente trattato in loco in impianti tecnicamente idonei* ...”.

L'impianto di trattamento progettato adotta la tecnologia della Osmosi Inversa, quindi un processo di filtrazione avanzato che permette la produzione di due liquidi, detti permeato e concentrato, caratterizzati da una notevole differenza nella concentrazione di impurità, sali, minerali e contaminanti originariamente presenti nel percolato.

L'osmosi è un processo spontaneo in cui un solvente (solitamente acqua) attraversa una membrana semipermeabile, passando da una soluzione meno concentrata (ipotonica) a una più concentrata (ipertonica), con flusso che tende a equilibrare le concentrazioni sui due lati per diffusione, senza consumo di energia.

L'Osmosi inversa si verifica quando il processo spontaneo è condizionato da una pressione esterna, superiore a quella osmotica, che ne determina “l'inversione”, così che l'acqua viene spostata nel verso opposto rispetto al processo naturale, ovvero dalla zona con alta concentrazione alla zona con bassa concentrazione di soluti.

Le membrane utilizzate per l'osmosi inversa utile al trattamento del percolato sono poi realizzate con spessori estremamente fini, progettate per trattenere non solo particelle grosse come sabbia e sporcizia ma anche contaminanti più piccoli, come cloro, metalli pesanti, fino a batteri e virus, così che il permeato rispetta normalmente i limiti imposti dalla normativa per il suo successivo riutilizzo o lo scarico in impianti di successivo trattamento.

I criteri gestionali adottati nel progetto elaborato prevedono l'installazione di un impianto che produca, quale condizione minima di funzionamento, un permeato conforme ai limiti della Tabella 3 Allegato 5 alla Parte III del D.lgs. 152/2006. Un liquido che rispetti questi limiti può essere utilizzato sia in sito, quale acqua industriale per operazioni sulla superficie della discarica in gestione operativa, o convogliato in fognatura senza particolari criticità; questa condizione, che si ribadisce quale minima per l'accettazione dell'impianto, non preclude il raggiungimento di risultati più ambiziosi, quali l'utilizzo sul suolo per irrigazione, da valutare, nel tempo, in funzione sia delle caratteristiche del percolato da trattare che dell'efficienza della tecnologia installata.

In effetti un elemento che fa sì che ogni impianto che applica la tecnologia ad osmosi inversa sia “un prototipo” che richiede opportune calibrazioni è sicuramente individuato nella composizione analitica del percolato, con parametri che condizionano sia il dimensionamento impiantistico che la quantità di reagenti richiesti per assicurare il rispetto dei limiti all'uscita.

AIMAG ha già richiesto, ad uno dei vari operatori presenti sul mercato, di effettuare un test di trattamento su un campione del percolato estratto dalla discarica di Medolla, così da dimensionare, con il ragionevole sovradimensionamento che assicuri il trattamento anche a fronte delle attese oscillazioni delle concentrazioni in ingresso, un primo impianto in grado di trattare a regime una quantità giornaliera di 50 m³ di percolato.

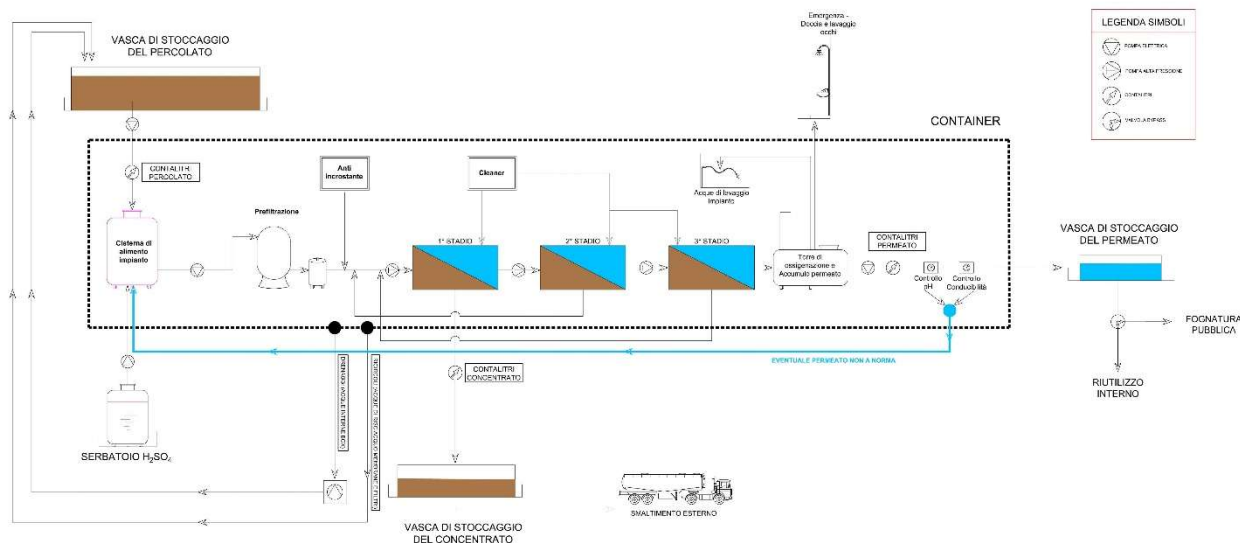
Va detto che la tecnologia di questi impianti, contenuti come nel caso in esame in un container preassemblato in stabilimento e facilmente scarrabile, quindi realizzati nella sede aziendale del produttore e poi installati nelle postazioni indicate dal gestore, risente di una importante evoluzione, in gran parte determinata dal criterio gestionale introdotto dal D.lgs. 121/2020, così che l'esatto schema funzionale dell'impianto che verrà installato potrà essere trasmesso all'autorità competente ed agli Enti

coinvolti solo una volta che sia completata la gara che AIMAG dovrà esperire sul mercato nel rispetto della normativa di riferimento.

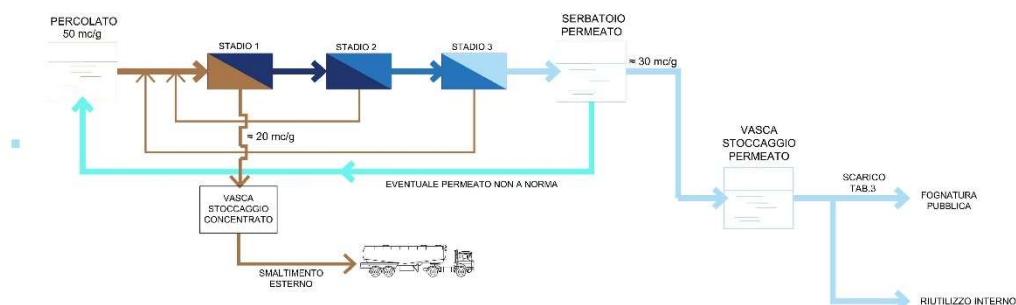
L'impianto si compone delle seguenti sezioni, collocate a valle delle vasche di stoccaggio del percolato in cui si provvede alla equalizzazione del percolato estratto dai vari lotti di discarica presenti nell'area tecnologica:

- Sezione di regolazione pH con reagenti e pompa di alimentazione dell'impianto;
- Pre-filtrazione con filtro granulare sabbia-quarzite pressurizzata, grado di filtrazione nell'ordine di 50 µm;
- Pre-filtrazione con filtro a cartuccia, grado di filtrazione nell'ordine di 10 µm;
- Sezione ad Osmosi Inversa a tre stadi con tecnologia a membrane piane e disco idraulico - pressione massima operativa fino a 60 bar. La sezione prevede circuiti di ricircolo per il riprocessamento del concentrato;
- Serbatoio di raccolta del permeato finale con torre di ossigenazione per la correzione del pH dell'acqua da scaricare;
- Eventuali sezioni di trattamento di inquinanti sito-specifici, solitamente mediante colonna a resine a scambio ionico;
- Sistema di scarico del tipo "a batch", quindi con serbatoio di accumulo che viene scaricato solo dopo il controllo che il pH e la conducibilità rispettino i valori impostati per assicurare il rispetto di tutti i limiti imposti allo scarico;
- Sistema di lavaggio chimico integrato delle membrane, con serbatoio e stazione di dosaggio detergenti;
- Quadro elettrico di potenza e PLC di supervisione e controllo.

P&I IMPIANTO DI TRATTAMENTO OSMOSI INVERSA



SCHEMA A BLOCCHI IMPIANTO DI TRATTAMENTO OSMOSI INVERSA



SEZIONE DI REGOLAZIONE DEL PH E SERBATOIO DI ALIMENTAZIONE DELLA SEZIONE DI TRATTAMENTO.

Dalle vasche di stoccaggio, il percolato viene trasferito ad un serbatoio di alimentazione e regolazione del pH in hdpe completo di:

- ✖ tubazione di sfiato;
- ✖ pompa centrifuga multistadio verticale di ricircolo utilizzata per omogeneizzare al meglio il percolato ed alimentare la sezione ad osmosi inversa;
- ✖ livellostati, strumentazione di controllo pH, conducibilità e temperatura.

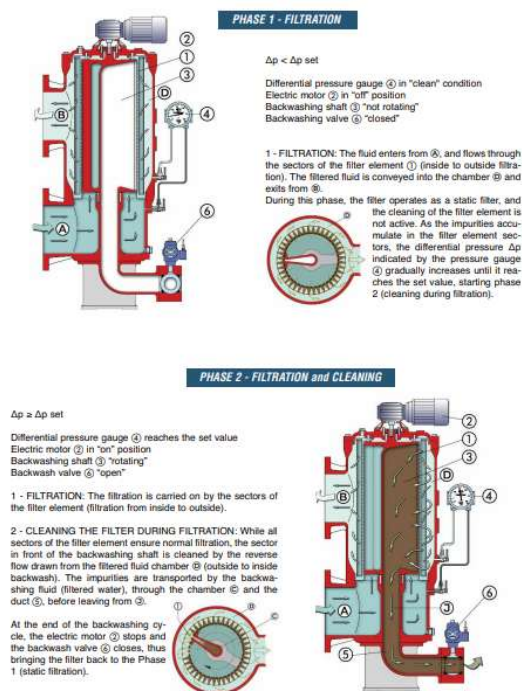
All'interno di tale serbatoio si provvede alla correzione del pH tramite il dosaggio di acido solforico al 98%, così da portare il suo valore nel range 6,4-6,5 ed evitare la precipitazione di sali che possono causare o favorire la formazione di incrostazioni.

L'acido solforico è stoccato in un serbatoio dedicato, esterno al container in cui è installata l'impiantistica di processo, ed idoneo al contenimento dell'acido a quella percentuale volumetrica.

SEZIONE DI PRE-FILTRAZIONE CON FILTRO A QUARZITE, MULTIMEDIA (GRADO DI FILTRAZIONE 50 µM).

Il percolato proveniente dal serbatoio di alimentazione viene inviato ad una prima sezione di pre-filtrazione costituita da **un filtro a quarzite**, multistadio, dove i solidi sospesi con diametro > 50 µm vengono trattenuti, così da evitare la più rapida saturazione delle membrane. Il filtro multistadio è dotato di un sistema di controllo differenziale della pressione ed è completo di valvole pneumatiche per la corretta gestione dei flussi.

La pressione necessaria per il controlavaggio del filtro è generata dalla stessa pompa di alimentazione del percolato, con acque di lavaggio che vengono inviate in testa alla vasca di equalizzazione per essere ritratte. Qualora il percolato sia particolarmente carico di sedimenti ed inerti, l'efficacia del controlavaggio del filtro è migliorata con l'installazione di una soffiante a palette sul tubo di ricircolo.



SEZIONE DI PRE-FILTRAZIONE CON FILTRO A CARTUCCIA (GRADO DI FILTRAZIONE 10 µM).

Dalla sezione di pre-filtrazione con filtro a quarzite, il percolato viene inviato alla successiva sezione di pre-filtrazione, questa ultima con apertura di 10 µm. Il filtro è composto da un contenitore in acciaio AISI 316L contenente 5 cartucce filtranti in poliestere da 20" cadauna: una filtrazione effettuata con questa dimensione riduce il fenomeno del fouling (sporcamento) sulle membrane ad osmosi inversa, oltre che proteggere le tenute meccaniche delle pompe ad alta pressione da particelle grossolane che le potrebbero danneggiare.

Anche la sezione di pre-filtrazione sarà dotata di un sistema di controllo della pressione differenziale collegato al PLC d'impianto.

SEZIONE AD OSMOSI INVERSA A TRE STADI.

Il principio dell'osmosi inversa per il trattamento del percolato deve assicurare evidenti obiettivi ambientali, verificati tramite il rispetto delle concentrazioni previste dalla norma di riferimento, ma anche di elevata produzione di permeato in condizioni di minimo consumo energetico e manutenzione delle sezioni filtranti nella quantità dichiarata dal produttore dell'impianto.

Attualmente esistono in commercio essenzialmente due differenti tipi di membrane, a forma piana o a spirale che, pur destinate allo stesso scopo, si caratterizzano per la differente realizzazione e funzionamento del singolo modulo. In entrambi i casi si assiste, chiaramente, ad una costante evoluzione non tanto del processo ma della tecnologia con cui questo viene applicato, così che la descrizione che segue potrà essere meglio dettagliata nel momento in cui AIMAG abbia provveduto all'esperimento della ricerca di mercato, condotta con gara pubblica, per l'acquisto dell'impianto di trattamento.

In quella sede sarà possibile, con documentazione as-built che verrà consegnata all'autorità competente, fornire la puntuale e specifica descrizione di questa sezione e dell'intero impianto di trattamento, completo di piano di manutenzione e di emergenza forniti dal produttore.

Nel seguito si illustra il funzionamento di una sezione di osmosi inversa composta da più stadi di filtrazione con membrane piane.



Schema di funzionamento di un modulo a membrane piane e membrana piana

PRIMO STADIO DI TRATTAMENTO.

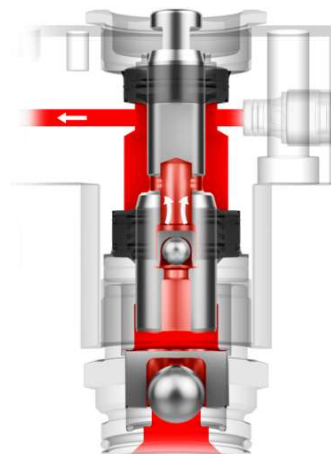
Il percolato proveniente dalla sezione di Pre-filtrazione viene inviato, tramite una pompa volumetrica a pistoncini in acciaio AISI 316 al primo stadio ad osmosi inversa, costituito da più moduli a membrane piane, così da determinare una prima separazione del fluido di processo, che si dividerà nelle due correnti:

- ✖ **Permeato** che rappresenta il liquido depurato e che viene inviato al trattamento nel secondo Stadio di osmosi inversa;
- ✖ **Concentrato** che viene inviato al serbatoio di accumulo dedicato, per essere poi trasferito ad altro impianto di trattamento.

La pompa volumetrica si attiva quando la pressione scende al di sotto di una determinata soglia, così da assicurare una pressione quanto più prossima a quella di progetto. Il liquido viene spinto e mantenuto in pressione da un pistone che corre in un cilindro in cui il percolato è alimentato tramite una valvola a sfera che si attiva in funzione della presenza, o meno, di liquido nel cilindro.

Le valvole di aspirazione e quella di uscita assicurano l'alimentazione del materiale in una sola direzione.

La corsa del pistone determina sia la pressione nel circuito che la condizione di vuoto che gestisce la apertura e la chiusura della sottostante valvola a sfera, alimentando il riempimento del cilindro



SECONDO STADIO DI TRATTAMENTO.

Il permeato proveniente dal primo Stadio ad osmosi inversa viene inviato, sempre con pompa volumetrica in AISI 316, ad un successivo stadio di trattamento, denominato Secondo Stadio, anch'esso realizzato con membrane piane.

Anche in questo caso si verifica la separazione del fluido di processo, che si dividerà in due correnti:

- ✖ una prima, chiamata **permeato secondo stadio**, che rappresenta il liquido depurato e che verrà inviato al terzo stadio per un ulteriore affinamento;
- ✖ una seconda, chiamata **concentrato secondo stadio**, che ha caratteristiche tali da poter essere re-inviato in testa al primo Stadio osmosi per essere trattato nuovamente.

TERZO STADIO DI TRATTAMENTO.

Al fine di raggiungere i valori del permeato autorizzati per il riutilizzo nell'area della discarica in gestione operativa o per il collettamento in fognatura, il permeato proveniente dal secondo Stadio ad osmosi inversa viene inviato, sempre con pompa volumetrica in AISI 316, ad un terzo stadio di trattamento a membrane piane.

Anche in questo caso abbiamo una separazione del fluido di processo che si dividerà nelle due correnti:

- ✖ una prima, chiamata permeato finale o solo permeato, che rappresenta il liquido depurato e che potrà essere utilizzato o scaricato in fognatura;
- ✖ una seconda, chiamata concentrato terzo stadio, che ha caratteristiche tali da poter essere re-inviato in testa al primo stadio osmosi per essere trattato nuovamente.

Il controllo e la regolazione dei flussi all'interno dell'intera sezione di trattamento prevedono l'installazione di:

- ✖ Valvole pneumatiche a membrana per il controllo dei flussi;
- ✖ Valvola di regolazione della pressione, esecuzione in Acciaio AISI316L, con attuatore elettrico;
- ✖ Manometri a bagno di glicerina per il controllo differenziale della pressione ingresso/uscita moduli Osmosi Inversa,
- ✖ esecuzione in acciaio AISI 316L;

- ✖ Trasmittitori di pressione per il controllo differenziale della pressione ingresso/uscita moduli Osmosi Inversa, in esecuzione in Acciaio AISI 316L, segnale in uscita 4-20 mA;
- ✖ Pressostati di sicurezza a contatto semplice;
- ✖ Sistema di lavaggio chimico delle membrane integrato;
- ✖ Unità di valvole per il controllo delle valvole pneumatiche di tutta la sezione di osmosi inversa con collegamento di tipo Profinet all'unità PLC.

SERBATOIO DI RACCOLTA DEL PERMEATO FINALE CON TORRE DI OSSIGENAZIONE.

Il permeato finale proveniente dalla sezione di osmosi inversa viene inviato in un serbatoio di accumulo, in hdpe e con capacità nell'ordine della produzione di due ore di trattamento, dotato di una torre di ossigenazione per la neutralizzazione del pH. Il permeato viene nebulizzato all'interno della torre attraverso l'ausilio di sprinkler opportunamente dimensionati; allo stesso tempo un ventilatore centrifugo invierà aria in controcorrente al flusso di permeato in modo tale da ossigenare l'acqua, ridurre la CO₂ e normalizzare il pH prima di essere scaricato secondo la tabella vigente, senza l'utilizzo di prodotti chimici aggiuntivi. All'uscita di esso verranno controllati tutti i parametri principali prima dello scarico quali pH e conducibilità.

Qualora uno di questi due parametri fosse al di fuori dei limiti consentiti, interverranno degli allarmi che attiveranno non tanto lo scarico verso il serbatoio di accumulo del permeato ma il ricircolo dell'intero contenuto del serbatoio in testa a tutto il ciclo di trattamento, evitando così lo scarico di permeato con valori "fuori dai limiti".

SISTEMA DI LAVAGGIO CHIMICO INTEGRATO DELLE MEMBRANE.

Nelle membrane presenti nella sezione di osmosi il fouling delle membrane avviene gradualmente a causa dei composti organici ed inorganici presenti nel percolato di alimento.

L'impianto dovrà essere dotato di un sistema di lavaggio membrane completamente automatico, composto da stazioni di dosaggio dei detergenti, cassa di lavaggio dotata di riscaldatore e pompa centrifuga dedicata.

La pulizia delle membrane può essere effettuata con due tipi di detergenti chimici, entrambi necessari per un corretto mantenimento delle funzionalità delle membrane osmotiche, con trattamento condotto senza danneggiare il polimero che ricopre la superficie delle membrane, in modo da salvaguardare la longevità dell'impianto.

I detergenti solitamente utilizzati sono:

- ✖ un **detergente alcalino** a base di idrossido di potassio, utilizzato per la rimozione del fouling di natura organica dalle membrane osmotiche.
- ✖ un **detergente acido**, a base di acido nitrico, adatto alla rimozione di incrostazioni causate principalmente da carbonati, solfati, ossidi e idrossidi metallici;

entrambi miscelati con il permeato prodotto dallo stesso impianto, quindi in assenza di alimentazione da rete esterna, sia per le operazioni di lavaggio che di risciacquo delle membrane, con acqua di scarico inviata a serbatoio a tenuta.

QUADRO ELETTRICO DI POTENZA E PLC DI SUPERVISIONE E CONTROLLO.

L'impianto si compone di varie apparecchiature elettromeccaniche che verranno alimentate e controllate da un quadro elettrico di controllo completo di interruttori magnetotermici e sistemi di protezione. L'intera logica di funzionamento e di monitoraggio del processo sarà gestita da un PLC realizzato con componenti standard prodotti da primarie ditte operanti sul mercato (ad esempio Siemens) opportunamente interfacciate tra loro. Il sistema sarà dotato di visualizzatori e pannelli touch screen (ad esempio tipo Siemens Comfort Panel) con cui l'operatore presente in impianto potrà visualizzare, in tempo reale, tutte le fasi operative e i dati di funzionamento dell'impianto.

Il software di gestione sarà in grado di memorizzare tutti i parametri operativi dell'impianto al fine di ottenere uno storico. Il software di gestione, tramite i sensori installati, consente il blocco immediato dell'impianto in caso di necessità, garantendo sia la sicurezza dell'ambiente che del personale addetto.

In funzione anche delle richieste formulate in sede di integrazioni da parte dell'autorità competente, i dati di flusso costantemente monitorati nell'impianto, relativi al percolato trattato, al permeato prodotto ed alla quantità di acido solforico utilizzato, ai valori di pH e conducibilità rilevati nel serbatoio di scarico, saranno totalizzati e contabilizzati con frequenza giornaliera.

Sarà possibile monitorare l'impianto anche da qualsiasi postazione remota (pc, tablet o smartphone) attraverso una piattaforma protetta da password che collegherà il dispositivo direttamente al pannello operatore, in modo da avere un controllo totale della macchina 24 h su 24 e in qualsiasi luogo.

IMPLEMENTAZIONE DEL PROCESSO CON ABBATTIMENTO CON RESINE A SCAMBIO IONICO.

Qualora il monitoraggio del processo evidenziasse il superamento del valore limite da parte di alcuni analiti, sarà possibile dotare l'impianto di sistema di abbattimento aggiuntivi, ad esempio costituiti da una colonna filtrante con sistema a resine a scambio ionico. Questi sistemi utilizzano resine selettive, quindi un materiale chelante con tolleranza molto elevata e selettività specifica per il parametro da abbattere, applicate in modo tale da evitare l'adsorbimento competitivo di altri anioni disciolti.

La resina, dopo essere stata saturata con i contaminanti presenti nella corrente che passa, necessita di rigenerazione. La rigenerazione inverte il processo di purificazione del permeato sostituendo i contaminanti legati alle resine con ioni ossidrilici. Per questo motivo, la sezione di abbattimento deve essere completata da un dispositivo per la rigenerazione, che avviene periodicamente in base alla quantità di contaminante da abbattere, utilizzando basi ed acidi con dosaggi adeguati.

Come richiesto in sede di integrazione, alla presente si allega un P&I di un impianto di trattamento del percolato già installato in impianti di discarica equivalenti a quello di Medolla e che assicura elevata efficienza di trattamento, con produzione di permeato nell'ordine del 65-70% della quantità di percolato in ingresso.

☒ **una procedura di gestione in caso di malfunzionamento e/o incidente;**

Come precedentemente descritto, l'intero trattamento viene effettuato all'interno di tubazioni e serbatoi dimensionati in funzione delle pressioni di esercizio attese.

Tutte le apparecchiature sono installate in un container, così che eventuali malfunzionamenti e/o rotture degli elementi o delle flange di collegamento di questi saranno contenute nella sua area di sedime. Proprio per questo motivo il container è dotato di un cassone di fondo che raccoglie gli eventuali sversamenti e li collette in un contenitore a tenuta, evitando qualsiasi dispersione sul suolo o negli strati ipogei.

Eventi quale quello appena esaminato, con rottura di elementi e/o dispersione di liquido di processo e/o reagenti, verranno istantaneamente rilevati o dal controllo delle pressioni attese nelle varie sezioni o dalla presenza di liquido nel cassone sottostante al pavimento grigliato, con segnalazione di allarme alle varie postazioni collegate ed interruzione del trattamento.

Una ulteriore criticità, individuata non tanto nelle apparecchiature ma nell'efficienza del processo, viene ricondotta al non rispetto dei parametri attesi per il riuso o il conferimento alla fognatura del permeato. In questo caso il controllo viene effettuato nel serbatoio di scarico con la procedura già prima descritta, quindi il controllo dei valori di set-up del pH e della conducibilità preventivamente determinati in corrispondenza di analisi con valori nei limiti della lista completa degli analiti (a tal proposito si veda risposta allo specifico punto trattato nel seguito).

☒ indicazione delle modalità di misurazione delle quantità giornaliere di permeato prodotto e delle quantità impiegate suddivise per tipologia di riuso;

Si è già puntualizzato che in funzione delle richieste formulate in sede di integrazioni da parte dell'autorità competente, i dati di flusso costantemente monitorati nell'impianto, relativi al percolato trattato, al permeato prodotto ed alla quantità di acido solforico utilizzato, ai valori di pH e conducibilità rilevati nel serbatoio di scarico, saranno totalizzati e contabilizzati con frequenza giornaliera.

Rispetto alle modalità di riuso del permeato, il gestore dell'impianto di fognatura ha chiesto l'installazione di un contatore in corrispondenza della sezione di ingresso del nuovo tratto fognario, con dati che saranno condivisi anche con i vari Enti coinvolti. La differenza tra permeato prodotto dall'impianto e convogliato alla rete fognaria determinerà la quantità riutilizzata nelle aree di discarica in gestione operativa.

☒ la lista completa degli analiti ricercati sul permeato prima del suo riuso o dello scarico in pubblica fognatura;

La verifica dell'efficienza del sistema di trattamento prevede, una volta terminata la fase iniziale di regolazione e collaudo del processo, l'analisi della lista completa dei parametri previsti dalla tabella 3 della Parte Terza, Allegato 5, per lo scarico in fognatura. Il controllo della lista completa di tab. 3 verrà condotto con frequenza semestrale come indicato nel Piano di monitoraggio e controllo di AIA.

Solo alla positiva verifica della lista completa il processo verrà ritenuto affidabile, con produzione di permeato analizzata monitorando i valori di pH e conducibilità nel serbatoio di scarico (con capacità nell'ordine di 2 ore di trattamento) prima di ogni scarico.

I due valori di set-point di pH e conducibilità saranno chiaramente coerenti a condizioni in cui il permeato rispetti la lista completa di analisi.

Nel caso in cui si accerti il superamento di anche solo uno dei due valori monitorati nel serbatoio di scarico, il permeato viene ricircolato nell'impianto, con invio di allarme e successiva verifica della condizione e dell'efficienza dell'impianto.

☒ definire quale sarà il piano di gestione del surplus, qualora la produzione giornaliera di percolato superi i 50 m³ (capacità di trattamento giornaliero dell'impianto);

Il sistema di rilancio e stoccaggio del percolato progettato nell'intera area tecnologica della discarica di Medolla è concepito adottando criteri di stoccaggio e gestione ridondanti.

In effetti la sostituzione delle attuali vasche scoperte con sistemi a tenuta è prevista dopo alcuni anni di gestione operativa ed una volta effettuata la copertura, anche provvisoria, di ampie superfici di discarica, così da ridurre la quantità di percolato da trattare. Il cronoprogramma degli interventi prevede quindi un

periodo transitorio, quello coincidente con la maggior parte di discarica scoperta, in cui il volume disponibile allo stoccaggio del percolato risulterà incrementata rispetto all'attuale di 1.280 m³.

In queste condizioni la quantità stoccabile nell'area supererà i 4.000 m³, equivalenti ad una potenzialità di trattamento di 80 giorni.

Nella condizione a regime, prevista all'atto della realizzazione dell'invaso nell'area attualmente occupata dalle vasche di stoccaggio del percolato, la disponibilità di stoccaggio sarà pari a 1.280 m³, quindi una potenzialità di trattamento di 25 giorni. Questo volume è ritenuto del tutto coerente con il termine della gestione operativa dell'impianto e, soprattutto, dell'intera gestione post-operativa, quando la produzione di percolato è riconducibile ad una modesta percentuale del complessivo contributo meteorico.

La corretta gestione dell'impianto di trattamento, quindi la modesta occupazione del volume di stoccaggio del percolato disponibile, permetterà di fronteggiare anche intensi eventi meteorici senza grosse difficoltà, subordinando la riattivazione del trasporto del percolato ad altri impianti di trattamento alle sole inefficienze di impianto o eventi eccezionali.

2.1.20 PUNTO 20

20. in relazione alle valutazioni presentate dal Proponente all'interno del SIA, nel Quadro di Riferimento programmatico riportato nel paragrafo "3.2.1.- Piano per l'assetto idrogeologico (PAI) e piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA)", si ritiene opportuno che il proponente proceda a revisionare la relazione a seguito della pubblicazione dell'aggiornamento delle Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni del PGRA pubblicate dall'Autorità di Bacino del fiume Po (Decreto del Segretario Generale n.4 del 19-01-2026);

Alla luce della pubblicazione dell'aggiornamento delle Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni del PGRA è stato revisionato l'*ELABORATO SIA 02.00 - Quadro programmatico*, che si trasmette in revisione 01 (che annulla e sostituisce la revisione 00 dell'elaborato già presentata).

2.1.21 PUNTO 21

21. Relativamente alle valutazioni di impatto acustico viene analizzato il rumore prodotto dalle attività presenti nella Fase 1, in quanto ritenuto quello maggiormente significativo dal punto di vista acustico; si ritiene opportuno vengano comunque descritti gli scenari acustici caratterizzanti le altre fasi (sorgenti presenti, distanze dai recettori, ecc). Fornire maggiori dettagli dei dati di input del modello previsionale impiegato, quali dimensioni delle sorgenti areali e delle sorgenti lineari. In considerazione del fatto che è previsto l'innalzamento della discarica, specificare l'altezza dal piano di campagna a cui queste sono state ipotizzate.

Nell'*ELABORATO SIA 05.02 - Valutazione previsionale di impatto acustico* – trasmesso è stato simulato l'impatto acustico generato dalla cosiddetta Fase 1, individuata come quella potenzialmente più impattante.

Lo scenario effettivamente simulato prevede però ipotesi cautelative di sintesi (come ad es. l'ipotesi di avere l'impianto di trattamento del percolato già funzionante, mentre verrà costruito proprio nella fase 1, o l'ipotesi di avere accorpato tutti i mezzi dei diversi cantieri in un'unica area) che rendono ora più complicato rispondere puntualmente alla richiesta pervenuta.

Per questo motivo si è proceduto a ripetere le simulazioni in modo più analitico, al fine di fornire risposta alle singole richieste pervenute.

Si trasmette pertanto in revisione 01 l'*ELABORATO SIA 05.02 - Valutazione previsionale di impatto acustico*, che annulla e sostituisce la revisione 00 dell'elaborato già presentata.

2.2 CONSORZIO DI BONIFICA BURANA

2.2.1 PUNTO 17

17. Con riferimento alla nota prot. cons. n. 1223 del 22/01/2026 inerente all'oggetto, dopo aver visionato la documentazione presentata, si è rilevato che alcuni scarichi esistenti non risultano autorizzati con atto di Concessione, per cui al fine di garantire la corretta gestione idraulica e la salvaguardia del reticolo di bonifica si richiede: a. La regolarizzazione del manufatto di scarico esistente denominato in progetto "P1 Nord" (scarico diretto sul cavo consorziale Fossetta Campana); b. La regolarizzazione di n. 2 manufatti di scarico esistenti posti sul lato nord della discarica, confluenti nel cavo consorziale Fossetta Campana, entrambi in destra idraulica a valle del ponte di accesso alla discarica (vedi Planimetria e Foto 2, 3 allegate): il primo, in tubo di cls del diametro di cm 25, posto a m 4,00 circa; il secondo scarico, in PVC diametro cm 25, a m 20,00 circa dal suddetto ponte. In riferimento alle richieste di regolarizzazione dei manufatti di cui sopra, il Proponente dovrà presentare formale domanda con apposita modulistica allegando le specifiche tecniche di ogni singolo scarico (in particolare la portata in l/sec), nonché una planimetria con indicata l'ubicazione. In riferimento alla concessione Prot. Cons. 3395-B/2022, relativa ai tre manufatti di scarico delle acque meteoriche nella Fossetta Rovere, si comunica che l'aggiornamento della stessa è subordinato alla completa rimozione dello scarico denominato n. 1 (rif. Foto n. 4 allegata) e al contestuale ripristino dell'area. Tale condizione si rende necessaria poiché, a seguito del sopralluogo effettuato in data 05/03/2026, il suddetto manufatto risulta ancora in opera.

Si allega la richiesta di concessione per lo scarico denominato P1 nord sul cavo consorziale Fossetta Campana, per il quale si chiede quindi la regolarizzazione dell'atto amministrativo.

In merito ai n. 2 manufatti di scarico esistenti in destra idraulica a valle del ponte di accesso alla discarica, sempre sul cavo consorziale Fossetta Campana, è intenzione della scrivente provvedere alla loro chiusura, convogliando le acque di dilavamento nel punto di scarico P1 nord, quindi non si inoltra alcuna richiesta di concessione in questa pratica.

Infine, al fine di ottenere l'aggiornamento della concessione Prot. Cons. 3395-B/2022 relativa ai manufatti di scarico delle acque meteoriche nella fossetta Rovere si comunica che si è proceduto alla completa rimozione dello scarico denominato n. 1, si allegano alcune foto a testimonianza di questo.

Si rimanda alla Tav. 6.1 Planimetria acque meteoriche per l'ubicazione degli scarichi.

3 CONTRODEDUZIONE ALLE OSSERVAZIONI PERVENUTE

In relazione all'Osservazione pervenuta ed assunta in atti dalla Regione Emilia-Romagna al PG.2026.253831 del 16/03/2026, AIMAG ritiene di non dovere fornire alcuna controdeduzione in quanto tutte le osservazioni sono rivolte all'Autorità competente.