Integrazioni al fine di completare l'adempimento delle prescrizioni di cui al punto A della D.G.R. n.256 del 25/03/2016 a seguito della richiesta con Prot-2021-0034017 del 24/11/2021

Il presente documento costituisce una integrazione agli accorgimenti tecnici e le misure di rallentamento della corrente e di contenimento dell'erosione e del possibile scalzamento dei canali stessi, anche ai fini della gestione separata del percolato e delle acque bianche.

In particolare si è risposto alla richiesta di dettagliare le modalità in cui le acque di percolazione e le acque di scolo vengano separate al piede della discarica e le misure di dissipazione dell'energia cinetica della corrente delle acque di scolo mediante pozzetti.

1 - Gestione separata acque di percolato e di scolo

Per descrivere pienamente la soluzione progettuale adottata è stata prodotta una TAV.10 - *tavola di dettaglio della separazione al piede della discarica delle acque di scolo e di percolato.*

Le acque di percolato che vengono raccolte lungo il perimetro orientale della discarica nel canalone secondario confluiscono all'interno di una vasca di raccolta con doppia decantazione dettagliata nel riquadro viola. Questa vasca in cls delle dimensioni pari a 4.60x4.40mx2.00m è suddivisa in due settori in modo da ottenere una doppia decantazione e una maggiore sedimentazione del materiale inerte presente nell'acqua. Sono previste delle valvole idrauliche sul fondo dei due settori per permettere la pulizia e la manutenzione.

Dal secondo settore di detta vasca le acque decantate vengono trasferite in un pozzetto di raccolta (dettagliato nel riquadro di colore arancione) in cls di dimensioni pari a 90x125cm diviso in due settori: uno per la raccolta delle acque decantate di percolato e uno per la raccolta delle acque decantate di scolo. Dal settore delle acque di percolato di questo pozzetto posto ad una quota più elevata rispetto al fondo per non raccogliere eventuali impurità rimaste nell'acqua parte una tubazione interrata per scaricare le acque pulite di percolato nel rio Proetti.

Le acque di scolo che vengono raccolte lungo il perimetro occidentale della discarica nel canalone principale confluiscono all'interno di una vasca di raccolta con singola decantazione dettagliata nel riquadro giallo. Questa vasca in cls ha dimensioni pari a 4.00x4.00mx3.50m e prevede delle valvole idrauliche sul fondo per permettere la pulizia e la manutenzione.

Da questa vasca le acque decantate vengono trasferite in un pozzetto di raccolta (dettagliato nel riquadro di colore arancione) in cls di dimensioni pari a 90x125cm diviso in due settori: uno per la raccolta delle acque decantate di percolato e uno per la raccolta delle acque decantate di scolo. Dal settore delle acque di percolato di questo pozzetto posti ad una quota più elevata rispetto al fondo per non raccogliere eventuali impurità rimaste nell'acqua partono due tubazioni interrate per scaricare le acque pulite di scolo nel rio Proetti.

Occorre ricordare che questo sistema di smaltimento delle acque al piede della discarica comprese le dimensioni delle vasche sono già state oggetto della precedente autorizzazione relativa la sistemazione al piede della discarica. Si riporta comunque per conoscenza in allegato A uno stralcio della relazione idraulica a firma dell'Ing. Ferretti Luca relativo il dimensionamento della vasca di sedimentazione delle acque di percolazione.

Inoltre per completezza di informazione si allegano anche le tavole 9sost, 9A, 9B, 9C relative la gestione delle acque meteoriche nelle varie fasi di coltivazione già consegnate nel procedimento di VIA.

2 - Misure di dissipazione dell'energia cinetica della corrente nel canalone principale

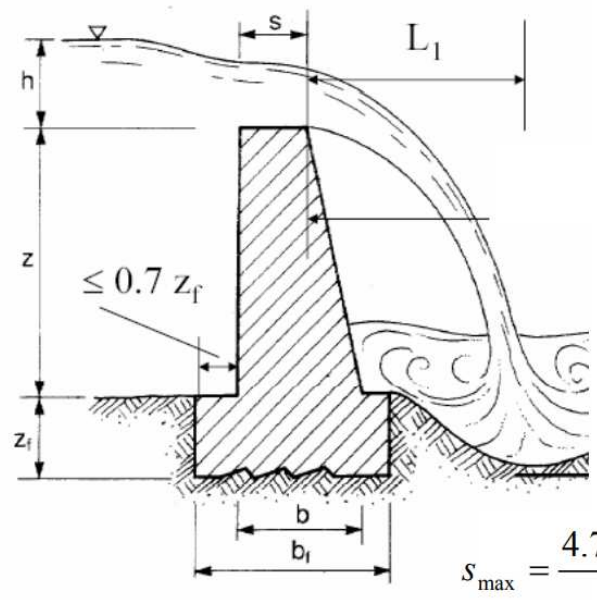
Per descrivere pienamente la soluzione progettuale adottata è stata prodotta una TAV.11 - *tavola di dettaglio dei dettagli costruttivi e della posizione dei pozzetti di dissipazione.*

Allo stato attuale non sono presenti pozzetti di dissipazione dell'energia cinetica della corrente che verranno realizzati a seguito dell'autorizzazione del progetto di completamento e sistemazione finale della discarica. In planimetria è stata quindi evidenziata la posizione in cui verranno realizzati

i pozzetti ovvero in corrispondenza dei salti presenti nel canalone in concomitanza con i muri di sostegno dei vari pianori.

Questi pozzetti saranno posizionati a monte del salto per rallentare la corrente e a valle del salto per impedire l'erosione del fondo del canalone. Saranno realizzati in cls e collegati mediante ferri di armatura al canalone anch'esso in cls e avranno larghezza pari al canalone, lunghezza pari a 100cm e profondità variabile di 100cm durante la fase di coltivazione e di 200 cm al termine della coltivazione dopo la posa del capping. Infatti durante la fase del capping la parete del canalone rivolta verso la discarica dovrà essere alzata per impedire la caduta del materiale inerte nel canalone e per raggiungere la quota dei pianori e delle canalette. Questo innalzamento sarà realizzato in cls e collegato tramite ferri di armatura al canalone esistente.

Per verificare se la profondità del pozzetto è sufficiente a impedire l'erosione del fondo è stata utilizzata la formula di Schoklitsch qui descritta:



Formula di Schoklitsch (1932) per la profondità dello scavo a valle di un salto di fondo (**gorgo di valle)**

q = portata per unità di larghezza (m^2/s)

h_v $\quad$ d_{90} *in mm*

s_{max}

$$s_{max} = \frac{4.75(h+z-h_v)^{0.2} q^{0.57}}{d_{90}^{0.32}} - h_v$$

Assumendo il salto massimo presente pari a 5.5m, la portata di 1.53mc/s, la larghezza del canale pari a 1m e un d90 pari a 400mm e considerando una altezza del pelo libero di valle pari a 30cm si ottiene che la profondità di escavazione è pari a 95cm che è quindi contenuta all'interno del pozzetto di dissipazione.

La posizione del cavo di erosione non è stata calcolata a causa della presenza del tubo semicircolare che impedisce la fuoriuscita del getto e la indirizza all'interno del pozzetto. Detto tubo è saldamente ancorato alle strutture mediante tondini in acciaio annegati nella struttura del canale e saldati all'esterno del tubo. In allegato B si riporta una documentazione fotografica di detto sistema costruttivo presente nel tubo esistente che si trova nel gradone di valle posto prima delle vasche di sedimentazione che è stabilmente ancorato da circa una decina d'anni senza aver subito spostamenti a causa del getto d'acqua.

Uscio, 22 dicembre 2021

Allegato A : stralcio relazione idraulica Ing. Ferretti Luca relativa l'intervento di sistemazione al piede della discarica

come già detto nel capitolo 6.2 la portata filtrante attraverso il mezzo poroso viene stimata attraverso la relazione di Dupuit:

$$Q = k\ A\ i = k\ B\ (h_2^2 - h_1^2)/(2\ L)$$

Considerando un coefficiente di permeabilità medio pari a:

$$k = 10^{-2} - 10^{-3}\ cm/sec = 10^{-4} - 10^{-5}\ m/sec$$

La suddivisione in 4 parti del corpo della discarica con le caratteristiche geometriche già evidenziate, porteranno ai seguenti risultati:

- *Corpo superiore:* altezza di falda h_2 = 2,50 m;
  larghezza media B = 150,00 m;
  lunghezza media L = 90,00 m;
- *Corpo medio-alto:* altezza di falda h_2 = 7,00 m;
  larghezza media B = 100,00 m;
  lunghezza media L = 75,00 m;
- *Corpo medio-basso:* altezza di falda h_2 = 7,00 m;
  larghezza media B = 130,00 m;
  lunghezza media L = 100,00 m;
- *Corpo inferiore:* altezza di falda h_2 = 7,00 m;
  larghezza media B = 50,00 m;
  lunghezza media L = 85,00 m;

I calcoli delle portate corrispondenti ed il contributo totale verranno riportati nell'allegato D.

	Larghezza B [m]	Lunghezza L [m]	altezza finale falda h_1 [m]	altezza iniziale falda h_2 [m]	Coeff. di filtrazione k [m/s]	Portata Q_n [mc/s]
Parte Superiore	150,00	90,00	0,00	2,50	0,0001	0,000521
Parte medio-alta	100,00	75,00	0,00	7,00	0,0001	0,003267
Parte medio-bassa	130,00	100,00	0,00	7,00	0,0001	0,003185
Parte inferiore	50,00	85,00	0,00	7,00	0,0001	0,001441
TOTALE						0,008414

Dalla stima della portata si può ottenere il volume di massima della vasca di decantazione, per un periodo di raggiungimento del "troppo pieno", a portata di pieno regime, di trenta minuti:

$Q = 0{,}01$ mc/sec

$T = 30$ min $= 1800$ sec

$V = Q \times T = 18$ mc

Per sicurezza si adotta un Volume pari a V = 24 mc

Allegato B : documentazione fotografica ancoraggio semitubo circolare

