

REGIONE CALABRIA

PROVINCIA DI CROTONE

COMUNE DI CROTONE

SOVRECO S.p.a.

Via Isola Capo Rizzuto - Crotone

C.F. e P.I. 01764760797

Ampliamento in sopraelevazione del settore meridionale della discarica per rifiuti non pericolosi

(già autorizzata con Decreto registrato al n° 10790 del 11.09.2014 del Registro dei decreti dei Dirigenti della Regione Calabria)

Ordinanza del Presidente della Regione Calabria n° 246 del 07.09.2019

PROGETTO DEFINITIVO

RESPONSABILI DELLA PROGETTAZIONE:

Prof. Ing. Alberto Bizzarri

Dott. Ing. Cosimo Giuseppe Buonantuono



CONTIENE:

RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA

TAV. n°

R.4

DATA

DEFINITIVO: SETTEMBRE 2019

COLLABORAZIONI:

GEOLOGIA E GEOTECNICA

Dott. Geol. Cosimo Silvestri

E&G S.r.l. - Prof. Ing. Quintilio Napoleoni

PROGETTAZIONE

Geom. Davide Finamore

TOPOGRAFIA

Dott. Ing. Luca Santopietro

RACCOLTA ED ELABORAZIONE

DATI, GRAFICA, EDITING

HWE S.r.l.

SOVRECO S.p.A.
Via Isola Capo Rizzuto
CROTONE (KR)

**AMPLIAMENTO IN SOPRAELEVAZIONE DEL SETTORE MERIDIONALE DELLA
DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI**

PROGETTO DEFINITIVO

RELAZIONE IDROLOGICA – IDRAULICA

SOMMARIO

1. PREMESSE	2
2. BILANCIO IDROLOGICO DELLA DISCARICA (STIMA DEI VOLUMI DI PERCOLATO E DIMENSIONAMENTO DELLE RELATIVE CANALIZZAZIONI DI RACCOLTA E DELLE VASCHE DI STOCCAGGIO).....	2

RELAZIONE IDROLOGICA-IDRAULICA

1. PREMESSE

La presente relazione idrologica-idraulica costituisce l'aggiornamento delle precedenti relazioni afferenti al progetto definitivo dell' "Ampliamento della piattaforma di smaltimento di rifiuti non pericolosi con smaltimento della frazione umida e di rifiuti pericolosi tal quali o pretrattati in discarica per rifiuti misti con recupero di biogas" (2007-2010), nonché ai progetti esecutivi di primo, secondo e terzo stralcio, modificati per le quote massime della copertura finale secondo le prescrizioni dettate dalla Struttura Tecnica di Valutazione della Regione Calabria, abbassate di circa 6 m rispetto alla soluzione iniziale.

Poiché il progetto di ampliamento in sopraelevazione della discarica riguarda soltanto la parte in epigeo, e non considera quella in ipogeo, già realizzata, non vengono considerati in questa sede i paragrafi relativi al "Dimensionamento dei collettori di raccolta del percolato e delle acque piovane", alla "Verifica del fosso tributario del Fosso Falcosa" ed al "Dimensionamento delle tubazioni di raccolta degli stillicidi", e si aggiorna esclusivamente in paragrafo relativo al "Bilancio idrologico della discarica (stima dei volumi di percolato e dimensionamento delle relative canalizzazioni di raccolta e delle vasche di stoccaggio)".

A proposito dei collettori di raccolta delle acque piovane si segnala soltanto che è stato definito un nuovo schema planimetrico delle acque piovane sul piano di copertura finale della discarica, mentre non è cambiata la rete di raccolta lungo le strade, in gran parte già realizzata, e in fase di realizzazione per la frazione adiacente al terzo lotto funzionale.

2. BILANCIO IDROLOGICO DELLA DISCARICA (STIMA DEI VOLUMI DI PERCOLATO E DIMENSIONAMENTO DELLE RELATIVE CANALIZZAZIONI DI RACCOLTA E DELLE VASCHE DI STOCCAGGIO)

Si richiamano nel seguito i criteri di calcolo della produzione di percolato e di dimensionamento dei collettori di raccolta e delle vasche di stoccaggio del percolato, utilizzato nella progettazione definitiva ed esecutiva.

"In termini generali il volume di percolato è legato ad un bilancio idrologico applicato ad un bacino coincidente con l'invaso utilizzato come scarico controllato.

Tale bilancio è espresso in termini rigorosi dalla seguente relazione:

$$L = P_i + I_s + I_g \pm V_s \pm V_w \pm b$$

L = volume di percolato;

P_i = precipitazione che penetra nei rifiuti per infiltrazione attraverso la copertura;

I_s = acque di infiltrazione dai corpi idrici superficiali;

- I_g = acque di infiltrazione da falde idriche sotterranee;
 V_s = variazioni del contenuto d'acqua del materiale di copertura;
 V_w = variazione del contenuto d'acqua nei rifiuti;
 b = produzione o consumo d'acqua legato alle reazioni biochimiche all'interno della massa dei rifiuti.

Per il caso in esame I_s e I_g sono nulli poiché il progetto prevede l'adozione di una efficace impermeabilizzazione del fondo e dei fianchi per evitare scambi con acque esterne, sia in entrata che in uscita, nonché di un drenaggio sottostrato per captare ed allontanare a valle della discarica le acque sotterranee presenti al contatto fra i terreni superficiali sabbioso-arenacei e colluviali ed il substrato argilloso. V_s e V_w sono trascurabili, poiché, essendo l'umidità dei rifiuti (necessariamente disidratati e palabili) e quella del materiale di copertura inferiori alla relativa capacità di saturazione, questi potranno eventualmente assorbire dell'acqua anziché cederne.

Il loro contributo sarebbe pertanto con segno negativo e può essere trascurato.

Il termine " b " è quantitativamente molto modesto ed inferiore di qualche ordine di grandezza rispetto all'apporto delle acque piovane.

Il bilancio si riduce quindi all'equazione $L=P_i$ che può essere scritto, esplicitando P_i , nelle sue componenti:

$$L = P_i = P + RE - R - E - T$$

in cui:

- P = precipitazioni piovose;
 RE = acque di ruscellamento provenienti da aree esterne;
 R = acque di ruscellamento sulla superficie di copertura;
 E = evaporazione
 T = traspirazione.

Il termine RE è nullo poiché il progetto prevede l'allontanamento delle acque piovane esterne ai bacini di invaso.

I termini P , E , R e T dipendono dalle caratteristiche climatiche, e da quelle fisiche e morfologiche del terreno di copertura.

Le precipitazioni P a cui si deve fare riferimento sono le medie mensili (tabella 2).

La elaborazione dei dati di pioggia disponibili per prolungati periodi temporali, relativi ad aree caratterizzate da condizioni climatiche analoghe, ed il confronto dei dati stimati con quelli riscontrati in fase di esercizio, consentono di trarre le seguenti conclusioni in merito al bilancio idrologico di una discarica, con fondo e pareti impermeabilizzate, valido anche per il caso qui considerato.

Dovendosi valutare la massima quantità di percolato che può essere raccolta nelle apposite canalizzazioni e nelle vasche di stoccaggio, occorre fare riferimento alla situazione di maggiore infiltrazione e minore ruscellamento. Tale condizione si verifica nel caso dell'esercizio ordinario e non a colmatazione avvenuta, per le seguenti ragioni:

- lo strato di copertura definitiva è di spessore maggiore dei riempimenti intermedi ed è inerbito con un tappeto erboso che ne incrementa la tenuta idraulica;

- gli strati intermedi di copertura (30 cm di spessore) sono meno regolari rispetto allo strato finale e consentono pertanto un maggiore ristagno ed una maggiore infiltrazione di acque meteoriche rispetto allo strato di copertura definitiva;
- la infiltrazione di acque meteoriche nell'ammasso dei rifiuti abbancati interessa separatamente ciascuno dei tre settori in cui è stato suddiviso il bacino di abbancamento dei rifiuti: il primo lotto ha una superficie massima di esposizione di 2,9 ha, il secondo lotto di 2,3 ha ed il terzo di 4,1 ha.

In corrispondenza delle suindicate condizioni fisiche e morfologiche delle superfici di copertura, si possono definire le quantità R , E e T rientranti nel bilancio idrologico, limitatamente ad uno solo dei sottosettori in esercizio:

- R può essere assunto pari al 10% della precipitazione media mensile per superfici irregolari coperte da terreno limoso-argilloso con pendenza media in senso trasversale intorno al 2%;
- T è nullo perché il terreno di riempimento è privo di vegetazione;
- E può essere stimato pari all'80% dell'evaporazione di uno specchio liquido di superficie pari a quella del bacino; questa ipotesi vale a rigore solo se il terreno è saturo, ma per i terreni utilizzabili nei ricoprimenti si può ritenere che la saturazione superficiale sia raggiunta in breve tempo anche con piogge di modesta entità.

Per l'evaporazione si può quindi applicare una formula proposta da Conti, valida per l'evaporazione da acque stagnanti, e corretta con un fattore $a=0,8$:

$$E=a.K_c.P_s.760/P_b \text{ [mm/mese]}$$

in cui:

P_s è la pressione di vapore satura (in mm di Hg), corrispondente alla temperatura media mensile ($^{\circ}\text{C}$); nel caso in esame, si considerano le temperature medie mensili rilevate dal Servizio Idrografico presso la stazione di Catanzaro (tab. 3);

P_b è la pressione barometrica media mensile in mm di Hg, che per il caso in esame può essere assunta pari a circa 860 mm di Hg, ed il termine $760/P_b$ vale 0,88;

K_c è un coefficiente sperimentale, variabile da mese a mese, funzione delle caratteristiche meteorologiche del periodo.

Alcuni valori di K_c , ricavati in funzione dell'umidità relativa e della velocità del vento, sono riportati in tabella 4.

Tali valori valgono a rigore per grandi specchi d'acqua e sono quindi cautelativi per un caso come quello in esame di piccole superfici, in cui l'aria non si satura di vapore acqueo.

Per i calcoli dei volumi di percolato mensili, si veda la tabella n° 5.

Tabella 2 - Caratteristiche pluviometriche della stazione di Catanzaro (343 m s.m., 60 anni di osservazioni)

Stazioni	Max precip. mensile		Min precip. Mensile		Max precip. annuale		Min precip. annuale	
	<i>mm</i>	<i>mese</i>	<i>mm</i>	<i>Mese</i>	<i>mm</i>	<i>anno</i>	<i>mm</i>	<i>anno</i>
Catanzaro	484	11/1958	0	Vari	1599	1973	595	1961

Stazione Catanzaro		
	<i>mm</i>	<i>gp</i>
Gen	148	13
Feb	112	10
Mar	112	10
Apr	66	8
Mag	44	6
Giu	25	3
Lug	16	1
Ago	19	2
Set	54	5
Ott	111	9
Nov	157	11
Dic	151	13
Media annua	1015	92

Tabella 3 - Temperature medie mensili a Catanzaro

	CATANZARO m 343 s.m.			
	<i>M</i>	<i>m</i>	$(M+m)/2$	<i>M-m</i>
<i>Gennaio</i>	11,3	5,0	8,2	6,3
<i>Febbraio</i>	11,8	5,2	8,5	6,6
<i>Marzo</i>	13,8	6,7	10,3	7,1
<i>Aprile</i>	17,1	9,4	13,3	7,7
<i>Maggio</i>	20,7	12,8	16,8	7,9
<i>Giugno</i>	25,9	17,2	21,6	8,7
<i>Luglio</i>	28,7	19,8	24,3	8,9
<i>Agosto</i>	29,2	20,0	24,6	9,2
<i>Settembre</i>	26,7	17,6	22,2	9,1
<i>Ottobre</i>	21,6	13,9	17,8	7,7
<i>Novembre</i>	16,6	10,4	13,5	6,2
<i>Dicembre</i>	13,0	6,9	10,0	6,1
<i>Inverno</i>	12,0	5,7	8,9	6,3
<i>Primavera</i>	17,2	9,6	13,4	7,6
<i>Estate</i>	27,9	19,0	23,5	8,9
<i>Autunno</i>	21,6	14,0	17,8	7,6
<i>ANNO</i>	19,7	12,1	15,9	7,6

Tabella 4 - Valori di k_c secondo Romita

MESE	K_c	MESE	K_c
<i>Gennaio</i>	4,4	<i>Luglio</i>	6,3
<i>Febbraio</i>	4,5	<i>Agosto</i>	5,9
<i>Marzo</i>	5,3	<i>Settembre</i>	5,9
<i>Aprile</i>	6,0	<i>Ottobre</i>	5,8
<i>Maggio</i>	7,5	<i>Novembre</i>	4,7
<i>Giugno</i>	6,4	<i>Dicembre</i>	3,8

Tabella 5 - Stima della produzione specifica di percolato

Mese	Precipitaz. P (mm)	Temperat. (°C)	Tensione di vapore (mm Hg)	Coeff. Kc	Evaporaz. E (mm)	Ruscell. R=0,1 P	Produs. percolato L (mm)	Produs. specif. (mc/d.ha)	L/P %
GENNAIO	148	8,2	3,9	4,4	12,1	14,8	121,1	40,4	81,8
FEBBRAIO	112	8,5	4,0	4,5	12,7	11,2	88,1	29,4	78,7
MARZO	112	10,3	4,5	5,3	16,8	11,2	84,0	28,0	75,0
APRILE	66	13,3	5,5	6,0	23,2	6,6	36,2	12,1	54,8
MAGGIO	44	16,8	6,9	7,5	36,4	4,4	3,2	1,1	7,3
GIUGNO	25	21,6	9,3	6,4	41,9	2,5	0,0	0,0	0,0
LUGLIO	16	24,3	10,8	6,3	47,9	1,6	0,0	0,0	0,0
AGOSTO	19	24,6	11,1	5,9	46,1	1,9	0,0	0,0	0,0
SETTEMBRE	54	22,2	9,7	5,9	40,3	5,4	8,3	2,8	15,4
OTTOBRE	111	17,8	7,4	5,8	30,2	11,1	69,7	23,2	62,8
NOVEMBRE	157	13,5	5,6	4,7	18,5	15,7	122,8	40,9	78,2
DICEMBRE	151	10,0	4,4	3,8	11,8	15,1	124,1	41,4	82,2
TOTALE ANNUO	1015				337,9	101,5	657,5		
MEDIA ANNUA	84.6	15.9			28.2	8.5	54.8	18,3	

La rete di raccolta del percolato va dimensionata con riferimento alla situazione più gravosa in cui la produzione specifica di percolato è massima. Tale situazione si verifica nel mese di Dicembre, con produzione di 41,4 mc/dxha circa.

Per ognuno dei settori in ipogeo, per i quali non si può fare affidamento sul ruscellamento e sullo smaltimento a gravità, ma soltanto sullo scolo con sollevamento meccanico, la produzione di punta del percolato si presenta sempre nel mese di dicembre, con valori di 41,4 mc/dxha.

Nei conteggi seguenti è svolto il calcolo della portata massima afferente ai collettori terminali di raccolta del percolato formatosi durante la gestione dei tre settori della discarica.

(A = area massima della superficie del settore di fondo in esercizio;

p = produzione giornaliera di percolato in dicembre;

Q = portata afferente al collettore terminale ed al sollevamento;

q = portata specifica di percolato (media nel mese di massima produzione)).

	A (ha)	p (mc/d)	Q (l/s)	q (l/s*ha)
1° lotto	2,9	120	1,39	0,48
2° lotto	2,3	95	1,10	0,48
3° lotto	4,1	170	1,96	0,48

Quando l'abbancamento dei rifiuti avrà raggiunto e superato le quote della pista perimetrale sarà possibile suddividere l'area su cui eseguire il deposito dei rifiuti in sottosectori di più ridotta estensione; per quelli già esauriti e ricoperti di terra opportunamente spianata e compattata, si può ritenere che il contributo mensile di punta dianzi calcolato possa ridursi sensibilmente, in relazione alle migliori condizioni di scorrimento delle acque piovane verso le canalette perimetrali ed alla minore infiltrazione entro l'ammasso dei rifiuti.

Accorgimenti simili potranno essere utilizzati anche per gli abbancamenti in ipogeo, trasferendo le acque piovane cadute su coperture provvisorie dei rifiuti esposte a sud su aree ancor prive di rifiuti, dal 1° al 2° lotto e dal 2° lotto al 3° lotto.

Si può quindi stimare prudenzialmente in circa $657,5 \text{ mm/anno} = 6.575 \text{ mc/anno}$ x ha il deflusso annuo specifico, generato dai sottosettori di discarica in fase di esercizio.

Con una opportuna suddivisione della superficie in zone interessate dalle operazioni di deposito dei rifiuti ed in zone soggette a coperture provvisorie con terra e geomembrane di piccolo spessore scolanti verso il perimetro della discarica, o verso il fondo di settori non ancora in gestione operativa, solo i settori in fase di utilizzazione forniranno elevati contributi di percolato, mentre quelli esauriti, convenientemente ricoperti con terreno a bassa permeabilità ed attrezzati con opportuni sistemi di allontanamento dei deflussi superficiali, forniranno contributi ben più modesti di quelli dianzi calcolati. Tali contributi saranno pressoché nulli nel caso che per i settori esauriti venga anticipata la realizzazione del top-capping.

Si può quindi concludere che con opportuni accorgimenti gestionali, che limitino a non più di due ettari l'estensione dei sottosettori in esercizio, la produzione annua massima di percolato potrà essere contenuta sotto 13.000 mc, e che solo durante l'esercizio del 3° lotto funzionale, limitatamente alla sezione inferiore della discarica, soggetta a scolo meccanico, la produzione possa superare tale valore.

Per il calcolo della produzione di punta, si può assumere il deflusso massimo mensile (mese di dicembre) del settore di fondo nella fase iniziale di gestione pari a 125 mc/giorno (corrispondente a 1,08 l/s).

Secondo un'esperienza ormai consolidata nella gestione di discariche aventi le stesse modalità di coltivazione, si può affermare che il deflusso massimo giornaliero in caso di scrosci particolarmente intensi sia circa tre volte quello mensile relativo al bacino in corso di utilizzo ($375 \text{ mc/giorno} = 4.3 \text{ l/s}$).

Considerando che la vasca di stoccaggio, garantisce una capacità utile di circa 360 mc, la autonomia risulta nel mese critico di dicembre di $360/125 \cong 3$ giorni se si considera la portata media di produzione del percolato.

Eccezionalmente, l'autonomia scende ad un giorno se si prende in considerazione il picco di produzione di percolato nel giorno critico del mese di dicembre.

Le stime della produzione annua e giornaliera di percolato sono sostanzialmente confermate dai dati a consuntivo di produzione della vicina discarica in esercizio dal 2005, che presenta caratteristiche costruttive e gestionali del tutto simili a quella considerata in questa sede.

Si deve in ogni caso considerare che il sistema consente l'accumulo temporaneo di grandi volumi di percolato anche all'interno del bacino di abbancamento, e che quindi ad eventuali ritardi nel vuotamento delle vasche di accumulo si potrà ovviare con l'interruzione del funzionamento della pompa di sollevamento e del trasferimento del percolato alle vasche, senza alcuna conseguenza negativa in termini di rischio di contaminazione di acque superficiali e sotterranee; per evitare in ogni caso inopportune sollecitazioni sulle pareti esterne della discarica dovute alla presenza di eccessivi carichi di percolato sul fondo del bacino di abbancamento, è necessario che lo stesso sia mantenuto drenato con continuità, essendo tollerabile il ristagno sul fondo di qualche decimetro di percolato in casi eccezionali e soltanto per qualche giorno al più.

I singoli collettori di drenaggio hanno officiosità idraulica largamente superiore a quelle delle portate di punta di percolato e di acque meteoriche generabili dai singoli settori tributari; le loro dimensioni interne sono condizionate più che da esigenze idrauliche, dalla opportunità di consentire l'accesso di dispositivi di ispezione.

Gli impianti di sollevamento al fondo della discarica sono attrezzati con pompe sommergibili (in versione antideflagrante) con portata 4 l/s per il primo ed il secondo lotto e 7 l/s per il terzo lotto e di adeguata prevalenza e con condotte di mandata flessibili DN 110, collegate in sommità alle condotte prementi sempre in PEAD DN 110 di adduzione alle due vasche di accumulo del percolato (o in caso di necessità, alla vasca utilizzata dalla discarica per rifiuti non pericolosi in gestione operativa).

I collettori del drenaggio sopratelo posti lungo le banche in epigeo terminano in pozzetti di smistamento, che in un primo tempo sono collegati a condotte a gravità, le quali trasferiscono le acque bianche raccolte sui versanti intermedio e superiore al fosso di fondovalle.

Quando l'abbancamento dei rifiuti supera le quote dei pozzetti di smistamento, vengono interrotti i collegamenti agli scarichi in acque superficiali, e sono attivati i collegamenti con condotte preposte al trasferimento delle portate (ora di percolato, e non più di acque bianche) al fondo della discarica, verso l'impianto di sollevamento.

In caso di accertata contaminazione delle acque raccolte dalla rete di controllo sottostrato, anche queste sono trasferite attraverso i pozzetti terminali di ispezione e smistamento e l'impianto di sollevamento alla rete di raccolta del percolato ed alle vasche di stoccaggio.”

Rispetto a tali previsioni, le anomale condizioni di gestione della discarica intervenute negli ultimi anni, con il conferimento di rifiuti a ritmi tre volte più grandi rispetto alle previsioni non hanno consentito di adottare le modalità ottimali di gestione della discarica previste per il contenimento della produzione di percolato.

A tale riguardo, si forniscono le seguenti precisazioni.

Il bacino di abbancamento della discarica per rifiuti non pericolosi in gestione operativa dal 2015, prossima all'esaurimento e oggetto di proposta di ampliamento in sopraelevazione è stata suddivisa in tre lotti funzionali. Il primo lotto, verso nord, a contatto con il preesistente settore meridionale della discarica per rifiuti non pericolosi, è costituito da una parte di bacino in ipogeo, con quota altimetrica minima del vertice nord-occidentale pari a 131 m s.m. e massima del vertice sud-orientale pari a 144 m s.m., e da una parte in epigeo, con copertura prevista intorno a 152 m ms.m..

Come risulta precisato nella relazione idrologica-idraulica di progetto, per il settore in ipogeo, lo smaltimento del percolato formatosi sulla superficie dei rifiuti esposti alle piogge poteva essere realizzato esclusivamente con il ricorso al sollevamento meccanico.

Soltanto dopo il raggiungimento di quota 131 m s.m. sarebbe stato possibile ricoprire con materiale impermeabile l'ammasso dei rifiuti, limitando la penetrazione delle acque piovane entro gli stessi, e favorire lo scorrimento superficiale e lo smaltimento verso il vertice nord-occidentale dei deflussi superficiali sulle coperture.

Analoga situazione si è presentata per la parte centrale della discarica (2° lotto funzionale), con bacini di abbancamento quasi interamente in ipogeo, con bordi superiori sotto le quote 140÷145 m s.m. e fondo a 118 m s.m..

Il primo ed il secondo lotto funzionale, gestiti in rapida successione temporale, sono caratterizzati da una superficie del bacino in ipogeo di 6,7 ha, da una superficie di copertura di 2,6 ha e da una superficie della proiezione orizzontale degli argini perimetrali, non contribuente ad esaurimento dei lotti alla produzione del percolato, pari a 4,1 ha.

Si può quindi ritenere che durante la coltivazione del primo e del secondo lotto, sotto la quota 131 del vertice nord-occidentale del bordo di scavo, gran parte della superficie di 6,7 ha abbia contribuito alla formazione di percolato, a causa delle difficoltà di gestire sul fondo del bacino reti separate di raccolta di acque piovane provenienti dai settori non ancora coperti da rifiuti e di raccolta del percolato generato dai settori già interessati da deposito di rifiuti: tale operazione, comunque difficoltosa in condizioni di normale esercizio della discarica, con conferimenti inferiori a 140.000 t/anno, sarebbe comunque risultata impraticabile con conferimenti tre volte superiori.

Nella tabella allegata, sono riassunti i dati relativi ai conferimenti di rifiuti non pericolosi al comparto meridionale della discarica in gestione operativa (autorizzazioni 20609 e 20790) nel periodo 2012-2017; sono inoltre indicati per ogni anno il peso di percolato smaltito, la produzione specifica, la superficie media scoperta dei rifiuti, la stima della produzione di percolato, la pioggia annuale, la situazione della gestione: tali dati sono ricavati dai rapporti annuali sulla gestione del comparto meridionale e, dal 2015, del suo ampliamento verso sud.

Si osservi che mentre fino al 2015 risulterebbe rispettata la raccomandazione progettuale di mantenere in fase di gestione una superficie di rifiuti esposta all'atmosfera non superiore a due ettari circa, con conferimenti annui di rifiuto in discarica inferiori alle previsioni di progetto (con il superamento, sia pure per poco, nel 2015), dal 2016 è intervenuto un deciso incremento sia del ritmo di conferimento annuo di rifiuti (più che triplicato rispetto alle previsioni di progetto) che della superficie media annua di rifiuti scoperti (con un picco nel 2016 di quasi 6 ha, tre volte più grande di quello raccomandato).

Considerando che:

- nell'ampliamento verso sud del comparto meridionale della discarica per rifiuti non pericolosi i rifiuti sono stati abbancati prevalentemente in bacini di stoccaggio in ipogeo, con conseguente difficoltà di separazione dei sistemi di raccolta e di sollevamento delle acque piovane e del percolato e di contenimento sotto due ettari della superficie di rifiuti esposta all'atmosfera;
- tali difficoltà sono state aggravate dopo il 2015 dalle particolari condizioni di gestione dell'ampliamento della discarica, dovute a conferimenti annui di rifiuti triplicati rispetto alle previsioni di progetto,

risultano giustificati i valori elevati rispetto agli anni precedenti della superficie media dei rifiuti esposta all'atmosfera e della produzione annua di percolato, dichiarati nei rapporti annuali di gestione della discarica dopo il 2015.

Occorre precisare che nella prospettiva dell'imminente esaurimento della capacità di abbancamento disponibile, converrà procedere quanto prima alla copertura provvisoria con geomembrane rimovibili almeno del primo e del secondo lotto funzionale, raggiungendo con gli abbancamenti dei rifiuti quote altimetriche che possano consentire, a seguito dei prevedibili abbassamenti e della posa del pacchetto di copertura, la sopraelevazione del cumulo, in modo da riportare la copertura ai valori previsti per il top-capping definitivo dal piano di sistemazione finale; in tal modo, resterebbe esposta alla penetrazione di acque piovane nella discarica esclusivamente l'area in ipogeo occupata dal terzo stralcio funzionale in fase di coltivazione, di superficie inferiore a 3 ha, e la produzione di percolato potrebbe essere riportata a valori normali.

Con l'ampliamento in sopraelevazione proposto, che comporterebbe il superamento da parte delle coperture provvisorie dei rifiuti abbancati delle quote dei piani delle strade perimetrali e, di conseguenza, la possibilità di separare le acque meteoriche (da raccogliere con coperture impermeabili dei rifiuti, da inviare alle canalizzazioni di raccolta delle acque piovane posate lungo le piste perimetrali e da smaltire in corpi idrici superficiali), dal percolato (da trasferire al fondo della discarica, da raccogliere con la piastra drenante e la rete di tubazioni fessurate posate sul fondo del bacino, da sollevare ai collettori di trasporto del percolato, posti lungo le piste perimetrali, fino al serbatoio di stoccaggio del percolato).

Si può quindi distinguere una prima fase, di durata indicativa di sei mesi, in cui la produzione di percolato si avvicinerà a quella media degli ultimi anni (25.000 mc all'anno) ed una seconda fase, in cui la produzione di percolato, in conseguenza della riduzione della superficie esposta a penetrazione di acque meteoriche, potrà avvicinarsi a quella prevista a suo tempo dal progetto già autorizzato (6.575 mc/anno).

L'accorgimento di contenere la superficie esposta all'atmosfera risulterà necessario anche per il tempestivo avvio delle operazioni di captazione del biogas formatosi nei cinque anni di gestione della discarica e di una valorizzazione energetica, che richiede l'isolamento dei rifiuti, da garantire con l'impermeabilizzazione non solo del fondo, delle pareti laterali di scavo, degli argini di confinamento laterale, ma anche del piano superiore, nonché con la captazione del biogas formatosi all'interno previa riduzione della pressione sotto il valore della pressione atmosferica interna, prevenendo fughe diffuse di biogas e conseguente contaminazione dell'ambiente esterno.

Discarica per rifiuti non pericolosi - Settore meridionale (AUT. N° DDG 20609/2008)									
Anno Dichiarazione Annuale	Codice C.E.R.	Peso Percolato [Kg]	Conferimento rifiuti [Ton/anno]	Descrizione CER	Produzione specifica di percolato (mm/annuo)	Superficie media scoperta (mq)	Stima produzione di percolato (mc/anno)	pioggia annuale (mm)	situazione della gestione
2012 20609	19 07 03	8.051.900	61589	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	387,40	20193	7831	646,4	parte in coltivazione
2013 20609	19 07 03	13.209.360	57309	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	675,20	20193	13634	803,0	parte in coltivazione
2014 20609	19 07 03	6.288.110	17932	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	311,40	20193	6288	410,8	parte in coltivazione
2015 20609	19 07 03	6.682.630	50680	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	311,40	20193	6288	669,4	parte in coltivazione
2016 20609	19 07 03	3.947.460	0	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	211,30	20193	4266	585,4	parte superiore in chiusura temporanea
2017 20609	19 07 03	2.032.790	0	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	64,12	20193	2012	585,4	parte superiore in chiusura temporanea

Discarica per rifiuti non pericolosi -Ampliamento del settore meridionale (AUT. N° DDG 10790/2014)									
Anno Dichiarazione Annuale	Codice C.E.R.	Peso Percolato [Kg]	Conferimento rifiuti [Ton/anno]	Descrizione CER	Produzione specifica di percolato (mm/annuo)	Superficie media scoperta (mq)	Stima produzione di percolato (mc/anno)	pioggia annuale (mm)	situazione della gestione
2015 10790	19 07 03	7.736.600	173535	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	383,13	20193	7736	669,4	parte in coltivazione
2016 10790	19 07 03	22.777.910	465531	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	385,00	59162	22777	585,4	parte in coltivazione
2017 10790	19 07 03	26.941.780	470827	Percolato di discarica, diverso da quello di cui alla voce 19 07 02	635,00	31700	26941	585,4	parte in coltivazione

