

# CITTA' DI BENEVENTO

Provincia di Benevento

D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - Parte quarta

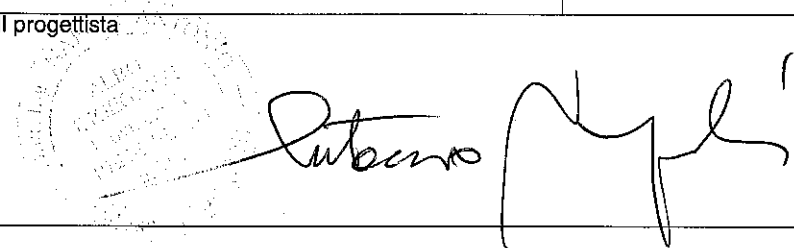
Lavori di messa in sicurezza permanente della  
ex discarica in contrada Piano Borea -  
Codice sito 2008C002

## PROGETTO OPERATIVO

N.	Modifiche	Data
1	Parere ARPAC prot. 950/2020 in sede di conferenza di servizi in data 9 gennaio 2020	Gennaio 2020
2	Verbale di conferenza di servizi decisoria in data 3 marzo 2020	Marzo 2020
3		

<b>Responsabile unico del procedimento</b>  <b>arch. Elena Cavuoto</b>  Palazzo Megaparcheggio - Benevento tel. 0824 772493 - Pec: ambiente@pec.comunebn.it Albo degli Architetti di Benevento n° 129	<b>Parte d'opera - Oggetto</b>  <b>Progetto operativo</b>  _____ o _____  <b>D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - Parte quarta</b>
---	--

<b>Progettista</b>  <b>dott. ing. Antonio Napoli</b>  Via Monsignor Luigi Sodo 13 82037 Telese Terme (BN) Albo Ingegneri di Benevento al n° 709	<b>Titolo della tavola:</b>  <b>Relazione generale illustrativa</b>	<b>Tavola n.</b>  <b>A1</b>
---	---	-----------------------------------

<b>Data:</b>  Marzo 2020	<b>Scala:</b>	<b>Il progettista</b> 
<b>Redatto</b>  Ing. Napoli	<b>Controllato</b>  ing. Napoli	<b>Approvato</b>

# CITTÀ DI BENEVENTO

Provincia di Benevento

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Parte quarta

Progetto operativo dei lavori di messa in sicurezza permanente della ex discarica in  
contrada Piano Borea – Cod. Sito 2008C002

## **Relazione generale illustrativa**

### **Premessa**

La presente relazione, redatta dal sottoscritto su incarico del Settore Affari generali ed Istituzionali - Servizio Ambiente del Comune di Benevento, riguarda il progetto operativo di messa in sicurezza permanente della discarica di rifiuti solidi urbani in contrada Piano Borea non più in esercizio ed inserita nell'elenco dei Siti Potenzialmente Contaminati della Regione Campania, Cod. Sito 2008C002.

Sulla base delle indagini preliminari, con determina dirigenziale n. 88 del 2 agosto 2017 – CIG Z2A1F8DCF2 fu affidato il servizio per la redazione del Piano di Caratterizzazione e Analisi Rischio della discarica di Piano Borea alla ditta C.E.A. Chemical s.r.l. finanziato dalla Regione Campania nell'ambito del POR CAMPANIA FESR 2014/2020 Obiettivo Specifico 6.2 "Restituzione all'uso produttivo di aree inquinate" - Azione 6.2.1.

Le risultanze del Piano di Caratterizzazione, a seguito di conferenza dei servizi, furono approvate con Decreto Dirigenziale n° 80 del 4.10.2018. Successivamente l'ARPAC – Dipartimento Provinciale di Benevento trasmise il proprio parere con la richiesta di integrazioni tecniche.

A seguito della trasmissione delle predette integrazioni, su cui l'ARPAC esprimeva il proprio parere nota prot. 14538/2019 dell'11/372019, e della Delibera di Giunta Comunale n° 239 del 6.12.2018, sulla destinazione urbanistica ad "area di discarica" del sito di Piano Borea, il Piano di caratterizzazione ed il Modello Concettuale di Analisi di Rischio furono definitivamente approvati dalla *U.O.D. Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti di Benevento della Regione Campania* con Decreto Dirigenziale n° 57 del 25.3.2019, ai sensi dell'art. 242 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Parte quarta (*Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati*).

Conformemente al disposto normativo, col medesimo decreto veniva richiesto al Comune di Benevento di trasmettere, nei successivi sei mesi, il progetto operativo di messa in sicurezza permanente ai fini della relativa approvazione.

## 1. Riferimenti amministrativi e normativi

I riferimenti amministrativi per l'elaborazione del presente progetto operativo di messa in sicurezza permanente sono i seguenti:

- Decreto Dirigenziale n° 57 del 25.3.2019 – Presa d'atto del parere tecnico dell'ARPAC e Integrazione al D.D. n° 80 del 4.10.2018 Approvazione Piano di Caratterizzazione e del Modello concettuale di Analisi di Rischio sulla ex discarica dismessa di Piano Borea sita nel Comune di Benevento - Cod. Sito 2008C002;

Le norme di riferimento principali per la redazione del progetto operativo di messa in sicurezza permanente sono le seguenti:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale;
- Decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36 - Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;
- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 - Codice dei contratti pubblici
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163;
- D.M. 17 gennaio 2018 . Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni;
- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i. - Testo unico della sicurezza - Attuazione dell' articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

## 2. Definizioni

Il Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Parte quarta (*Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati*) e successive modifiche ed integrazioni, prevede l'attuazione di norme specifiche in materia di bonifiche definendo in particolare (art. 240, comma 1):

- sito: l'area o porzione di territorio, geograficamente definita e determinata, intesa nelle diverse matrici ambientali (suolo, materiali di riporto, sottosuolo ed acque sotterranee) e comprensiva delle eventuali strutture edilizie e impiantistiche presenti;
- concentrazioni soglia di contaminazione (CSC): i livelli di contaminazione delle matrici ambientali che costituiscono valori al di sopra dei quali è necessaria la caratterizzazione del sito e l'analisi di rischio sito specifica, come individuati nell'Allegato 5 alla parte quarta del presente decreto. Nel caso in cui il sito potenzialmente contaminato sia ubicato in un'area interessata da fenomeni antropici o naturali che abbiano determinato il superamento di una o più concentrazioni soglia di contaminazione, queste ultime si assumono pari al valore di fondo esistente per tutti i parametri superati;
- concentrazioni soglia di rischio (CSR): i livelli di contaminazione delle matrici ambientali, da determinare caso per caso con l'applicazione della procedura di analisi di rischio sito specifica secondo i principi illustrati nell'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto e sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, il cui superamento richiede la messa in sicurezza e la bonifica. I livelli di concentrazione così definiti costituiscono i livelli di accettabilità per il sito;

- sito contaminato: un sito nel quale i valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), determinati con l'applicazione della procedura di analisi di rischio di cui all'Allegato 1 alla parte quarta del presente decreto sulla base dei risultati del piano di caratterizzazione, risultano superati;
- sito dismesso: un sito in cui sono cessate le attività produttive;
- messa in sicurezza permanente: l'insieme degli interventi atti a isolare in modo definitivo le fonti inquinanti rispetto alle matrici ambientali circostanti e a garantire un elevato e definitivo livello di sicurezza per le persone e per l'ambiente. In tali casi devono essere previsti piani di monitoraggio e controllo e limitazioni d'uso rispetto alle previsioni degli strumenti urbanistici;
- bonifica: l'insieme degli interventi atti ad eliminare le fonti di inquinamento e le sostanze inquinanti o a ridurre le concentrazioni delle stesse presenti nel suolo, nel sottosuolo e nelle acque sotterranee ad un livello uguale o inferiore ai valori delle concentrazioni soglia di rischio (CSR);
- ripristino e ripristino ambientale: gli interventi di riqualificazione ambientale e paesaggistica, anche costituenti complemento degli interventi di bonifica o messa in sicurezza permanente, che consentono di recuperare il sito alla effettiva e definitiva fruibilità per la destinazione d'uso conforme agli strumenti urbanistici;

### 3. Procedura amministrativa

L'art. 242 del Titolo V del Decreto indica le procedure operative ed amministrative che devono essere seguite ai fini della bonifica dei siti inquinati ed in particolare, stabilisce al comma 7 che *“ qualora gli esiti della procedura dell'analisi di rischio dimostrino che la concentrazione dei contaminanti presenti nel sito è superiore ai valori di concentrazione soglia di rischio (CSR), il soggetto responsabile sottopone alla regione, nei successivi sei mesi dall'approvazione del documento di analisi di rischio, il progetto operativo degli interventi di bonifica o di messa in sicurezza, operativa o permanente, e, ove necessario, le ulteriori misure di riparazione e di ripristino ambientale, al fine di minimizzare e ricondurre ad accettabilità il rischio derivante dallo stato di contaminazione presente nel sito”*.

Con il medesimo Decreto Legislativo ( allegato 3 alla parte IV) sono stati adottati specifici criteri generali per la selezione e l'esecuzione degli interventi di bonifica e ripristino ambientale, di messa in sicurezza (d'urgenza, operativa o permanente), nonché per l'individuazione delle migliori tecniche d'intervento a costi sopportabili. In particolare per gli interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente precisa che la scelta della soluzione da adottare tiene conto del processo di valutazione dei benefici ambientali e della sostenibilità dei costi delle diverse tecniche applicabili anche in relazione alla destinazione d'uso del sito.

La definizione di un programma di bonifica/messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale di un sito inquinato può essere schematizzata in questo modo:

- definizione della destinazione d'uso del sito prevista dagli strumenti urbanistici;
- acquisizione dei dati di caratterizzazione del sito, dell'ambiente e del territorio influenzati, secondo i criteri definiti nell'allegato 2;

- definizione degli obiettivi da raggiungere, secondo i criteri definiti nell'allegato 1, e selezione della tecnica di bonifica.
- selezione della tecnica di bonifica e definizione degli obiettivi da raggiungere, secondo i criteri definiti nell'allegato 1;
- selezione delle eventuali misure di sicurezza aggiuntive;
- studio della compatibilità ambientale degli interventi;
- definizione dei criteri di accettazione dei risultati;
- controllo e monitoraggio degli interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente e delle eventuali misure di sicurezza;
- definizione delle eventuali limitazioni e prescrizioni all'uso del sito.

Gli interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente devono assicurare il raggiungimento degli obiettivi previsti col minor impatto ambientale e la maggiore efficacia, in termini di accettabilità del rischio di eventuali concentrazioni residue nelle matrici ambientali e di protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

Il sistema di classificazione generalmente adottato per individuare la tipologia di intervento definisce:

- interventi in-situ: effettuati senza movimentazione o rimozione del suolo;
- interventi ex situ on-site: con movimentazione e rimozione di materiali e suolo inquinato, ma con trattamento nell'area del sito stesso e possibile riutilizzo;
- interventi ex situ off-site: con movimentazione e rimozione di materiali e suolo inquinato fuori dal sito stesso, per avviare i materiali e il suolo negli impianti di trattamento autorizzati o in discarica.

Il collaudo degli interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente dovrà valutare la rispondenza tra il progetto definitivo e la realizzazione in termini di:

- raggiungimento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) o di concentrazioni soglia di rischio (CSR) in caso di intervento di bonifica;
- efficacia delle misure di sicurezza in caso di messa in sicurezza permanente, in particolare di quelle adottate al fine di impedire la migrazione degli inquinanti all'esterno dell'area oggetto dell'intervento;
- efficienza di sistemi, tecnologie, strumenti e mezzi utilizzati per la bonifica/messa in sicurezza permanente, sia durante l'esecuzione che al termine delle attività di bonifica e ripristino ambientale o della messa in sicurezza permanente.

Le azioni di monitoraggio e controllo devono essere effettuate nel corso e al termine di tutte le fasi previste per la messa in sicurezza, per la bonifica e il ripristino ambientale del sito inquinato, al fine di verificare l'efficacia degli interventi nel raggiungere gli obiettivi prefissati.

In particolare:

- al termine delle azioni di messa in sicurezza d'emergenza e operativa;
- a seguito della realizzazione delle misure di sicurezza a valle della bonifica, per verificare che: i valori di contaminazione nelle matrici ambientali influenzate dal sito corrispondano ai livelli di concentrazione residui accettati in fase di progettazione; non siano in atto fenomeni di migrazione dell'inquinamento; sia tutelata la salute pubblica;
- nel corso delle attività di bonifica/messa in sicurezza permanente per verificare la congruità con i requisiti di progetto;
- a seguito del completamento delle attività di bonifica/messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale, per verificare, durante un congruo periodo di tempo, l'efficacia dell'intervento di bonifica e delle misure di sicurezza.

#### **4. Storia del sito**

La discarica in esame, realizzata dal Prefetto di Napoli Commissario straordinario nell'ambito dell'emergenza rifiuti in Campania, fu autorizzata all'esercizio nell'anno 1995 con la gestione affidata al Consorzio di Bacino BN 1 ed esaurita. Il corpo rifiuti è costituito da due vasche di forma tronco-piramidale rovescia delle dimensioni di circa m 175 x 150 m la più grande e m 115 x 110 la più piccola. per una profondità di 11 metri, entrambe esaurite.

Alla conclusione della gestione (marzo 2001), le vasche avevano raggiunto una quota topografica maggiore di almeno 5 – 6 metri rispetto a quella del piano campagna circostante. A seguito della chiusura fu realizzato un intervento di messa in sicurezza consistente nella copertura a mezzo di una guaina in HDPE e terreno vegetale, nonché la trivellazione di pozzi spia per la captazione del biogas ed una rete di collettamento ad un impianto di sfruttamento per la produzione di energia elettrica.

#### **5. Ubicazione**

La discarica di r.s.u. interessata dagli interventi è ubicata alla località Piano Borea, a nord centro abitato di Benevento. Il sito risulta agevolmente raggiungibile dalla ex strada statale 212 attraverso una viabilità di servizio appositamente realizzata all'epoca della costruzione.

Catastalmente il fondo interessato dall'intervento è contraddistinto dalla particella 96 del foglio 53, di proprietà del Comune di Benevento, ed occupa una superficie di circa 12 ettari.

L'area è posta a circa 250 metri di altitudine sul livello del mare, ha giacitura sub pianeggiante con pendenza media del 10%. Essa risulta individuata nel P.U.C. del Comune di Benevento come area a discarica. E non è soggetta ad alcun vincolo.

#### **6. Inquadramento geologico**

Il sito è caratterizzato da un paesaggio collinare con modeste acclività dei versanti. La morfologia locale, in stretta relazione alla natura argilloso marnosa dei sedimenti affioranti, presenta forme ondulate poco acclivi, con valori delle pendenze sempre abbastanza contenuti e comunque tali da non ingenerare instabilità per deformazioni plastiche del substrato dovuto a plasticizzazioni locali; variazioni più significative dell'acclività avviene solo in corrispondenza delle incisioni per solchi jemali e valloncelli.

L'area ove è ubicata la discarica comunale di Piano Borea non è classificata, nella "CARTA DEGLI SCENARI DI RISCHIO" - RISCHIO DI FRANA prodotta per il Piano Stralcio dell'Autorità di Bacino dei fiumi Liri-Garigliano e Volturno in nessuna delle aree a rischio.

In ordine agli aspetti geolitologici si riscontrano una prima facies argilloso-calcareo-marnosa ed una seconda calcareo-marnoso- argillosa con la frequente presenza di grossi olistoliti carbonatici di età cretacea, a volte aventi notevoli dimensioni, tanto da poter essere cartografati. La successione tipo dell'area in studio è quella del Flysch Rosso: calcari clastici con intercalazioni di argille e marne e argille e marne con intercalazioni di calcari olistoliti carbonatici cretatici.

Le stratigrafie dei sondaggi effettuati in sede di Piano di caratterizzazione sia quelle delle indagini preliminari alla progettazione, mettono in evidenza due principali componenti litologiche: brecce e calcari marnosi e argille.

Le brecce e i calcari marnosi sono prevalenti sul lato ovest dell'area ove insiste l'attuale discarica dismessa, mentre i litotipi a componente prevalentemente argillosa prevalgono nel settore orientale dell'area.

Dal punto di vista idrogeologico, l'ambito territoriale beneventano è caratterizzato – come già innanzi evidenziato – dall'affioramento di sedimenti argillosi ed argillitici con intercalazioni carbonatiche nella fascia più settentrionale, come l'area in studio, e da sedimenti sabbioso arenacei nella fascia meridionale; in prossimità dei principali corsi d'acqua, ed in particolare nella zona assiale del territorio comunale, i sedimenti di dette formazioni sono ricoperti da potenti depositi alluvionali e fluvio-lacustri.

I sedimenti argillosi ed argillitici con intercalazioni carbonatiche sono compresi nelle successioni del "Flysch Rosso", e precisamente nella facies marnoso argillosa; essa affiora in buona parte del territorio comunale.

Tali sedimenti sono caratterizzati da bassa permeabilità o permeabilità nulla e comunque si comportano sempre da tampone ("impermeabile relativo") rispetto ai litotipi con i quali viene a contatto. Tuttavia, nonostante i bassi valori di permeabilità, nelle aree di affioramento di tali sedimenti si rileva di frequente la presenza di corpi idrici superficiali, con superficie piezometrica libera attestata a profondità media intorno ai 5.00 m circa dal piano di campagna.

Tali livelli idrici, caratterizzati da portate sempre estremamente modeste e che spesso hanno carattere tipicamente stagionale (di frequente si assiste alla loro totale scomparsa nelle stagioni secche), sono attestate nell'ambito delle coltri più superficiali, laddove fenomeni di alterazione subaerea rendono le stesse più permeabili, e sono tamponate inferiormente per limite di permeabilità relativa dai terreni integri della formazione.

La circolazione idrica sotterranea è divisibile in due zone. Nel settore occidentale si può considerare un deflusso idrico sotterraneo da nord a sud che passa a valori di quota piezometrica da 239 (S1) a 235 (S14) mt. s.l.m. con profondità della falda dal p.c. da un massimo di 14,0 (S1) mt ad un minimo di 6,7 mt (S14): in questo settore la permeabilità si può considerare media.

Nel settore orientale, caratterizzato da litotipi argilloso-limosi, si osservano solo modesti acquiferi contenuti nelle intercalazioni calcaree: qui il deflusso idrico sotterraneo passa a valori di quota piezometrica da 247 (S5) a 239 (S11) mt. s.l.m. con profondità della falda dal p.c. da un massimo di 8,30 (S5) mt ad un minimo di 3,0 mt (S11): in questo settore la permeabilità si può considerare medio-bassa.

Come risulta dallo studio geologico condotto in sede di caratterizzazione, nelle aree adiacenti alle discariche affiora terreno di riporto, costituito da clasti poligenici ed eterometrici, frammenti di cotto, inerti e materiale antropico, a causa del rinterro di gran parte del materiale di risulta dello scavo delle vasche mentre nelle aree vicine affiora il complesso delle argille varicolori, costituito da argille leggermente scagliose, argilloscisti a luoghi con intercalazioni argillose marnose.

## **7. Stato di fatto della discarica**

Nelle tavole dello Stato di fatto è riportata la situazione attuale dell'impianto con un rilievo piano altimetrico ed una sezione longitudinale del sito. L'area di discarica è occupata da due vasche di forma tronco-piramidale rovescia delle dimensioni di circa m 175 x 150 m la più grande e m 115 x 110 la più piccola. per una profondità di 11 metri, entrambe esaurite.

In assenza di dati certificati sullo smaltimento dei rifiuti è possibile stimare, in relazione alla volumetria geometrica degli invasi, alla sopraelevazione raggiunta ed agli ordinari valori di compattazione di una discarica consortile di questo tipo, una quantità di rifiuti smaltiti di circa 144.000 ton.

Per diretta conoscenza dell'esecuzione dei lavori, il fondo naturale delle vasche, di argilla di bassissima permeabilità, è stato impermeabilizzato con una geomembrana in HDPE dello spessore di 2 mm. Le vasche, inoltre, sono dotate di un sistema di captazione del percolato, costituito da tubazioni drenanti che convergono in un pozzo di estrazione localizzato nella zona sud - est. Parimenti si evince la realizzazione, a seguito della chiusura di un intervento di messa in sicurezza consistente nella copertura a mezzo di una guaina in HDPE e terreno vegetale, nonché la trivellazione di pozzi spia per la captazione del biogas ed una rete di collettamento ad un impianto di sfruttamento per la produzione di energia elettrica.

Allo stato la massa dei rifiuti si presenta stabile e compatta e su di essa ha già attecchito una discreta vegetazione. A causa, probabilmente dell'interruzione dell'attività di sfruttamento del biogas e dei successivi atti vandalici gran parte dei manufatti necessitano di lavori di completa ristrutturazione, così come le opere di regimazione delle acque superficiali e di captazione del percolato e del biogas.

## **8. Le risultanze del Piano di Caratterizzazione**

Nell'ambito del Piano di caratterizzazione sono state eseguite le seguenti indagini:

- 7 trincee a scavo aperto;
- 4 sondaggi a carotaggio continuo condizionati a piezometri attrezzati per il prelievo dell'acqua di falda (da SC1 – SC2 – SC3 - SC4).

Un quinto campione di acqua di falda è stato prelevato all'interno del piezometro esistente denominato S1, realizzato durante la fase delle Indagini Preliminari (2015).



Dai risultati del Piano di caratterizzazione e dalla relativa analisi di rischio, esposti nella tabella di seguito riportata, è emerso che per quanto riguarda il suolo (SS, SP e Top Soil) alcune sostanze contaminanti (il berillio, il cobalto, lo zinco e gli idrocarburi pesanti C>12.) superano le soglie CSC della colonna A (zone residenziali, ricreative, agricole) della tab. 1 dell'allegato 5 del D.Lgs. n.152/06 ma sono inferiori alle soglie CSC della colonna B (zone commerciali/industriali), come quella in esame.

Campione n.	Profondità (m)	Rapporto di prova n.	Analita	Concentrazione mg/Kg	Limite CSC col. A (mg/Kg)	Limite CSC col. B (mg/Kg)
SC4	4,00-5,00	20180851	Berillio	2,5	2	10
SC4	2,50-3,50	20180850	Berillio	3,1	2	10
SC4	2,50-3,50	20180850	Zinco	88,4	150	1500
SC1	3,00-4,00	20180848	Cobalto	23,6	20	250
SC2	3,50-4,50	20180810	Cobalto	27,9	20	250
SC2	1,00-2,00	20180809	Berillio	6,1	2	10
SC2	1,00-2,00	20180809	Zinco	162,4	150	1500
T1	1,60	20180804	C>12	60,00	50	750
T3	--	20180788	Berillio	3,1	2	10
T3	--	20180788	C>12	72	50	750
T4	0,50	20180807	Berillio	4,5	2	10
T5	1,00	20180789	Berillio	2,5	2	10
T5	1,00	20180789	C>12	66	50	750
T6	0,50	20180791	Berillio	2,3	2	10
T6	0,50	20180791	C>12	92	50	750
T7	0,50	20180793	Berillio	4,0	2	10
T7	0,50	20180793	C>12	80	50	750
T7	1,50	20180794	Berillio	4,0	2	10

Le sostanze contaminanti più diffuse risultano essere il berillio e gli Idrocarburi pesanti C>12, presenti in molti campioni sia sul suolo superficiale SS che su quello profondo SP ma le concentrazioni di tali inquinanti risultano essere di poco superiori ai limiti riportati in colonna A. In due campioni si riscontrano zinco e cobalto ma le concentrazioni di tali sostanze sono sempre di poco superiori a quelli della colonna A ed inferiori ai limiti delle CSC riportati in colonna B.

Relativamente ai campioni di acqua sotterranea, nella tabella che segue si riportano i risultati sintetici per ogni singolo campione di acqua di falda prelevato nei piezometri SC1, SC2, SC3, SC4 e S1 in confronto con le concentrazioni soglia di contaminazione esposte nella Tabella 2 dell'Allegato 5 D. Lgs. 152/06.

Piezometro	Numero Rapporto di Prova	Analita	Valore µg/l	ALLEGATO 5 Tab. 2 CSC µg/l
SC1	n. 20181283	MANGANESE	298	50
SC2	n. 20181284	NITRITI	1511	500
SC3	n. 20181285	FLUORURI	1989	1500
SC4	n. 20181286	MANGANESE SOLFATI	4940 292,1	50 250
S1	n. 20181287	MANGANESE	2333	50

Tutti i superamenti delle CSC sono sicuramente da attribuire alla presenza dei rifiuti, pur considerando tuttavia che il manganese è in supero anche a monte della discarica nel piezometro Sc1 seppur in concentrazioni minore rispetto alla zona di valle.

Nel documento di validazione e trasmissione rapporti di prova emesso da ARPAC si riportano sinteticamente i superamenti riscontrati, validati e non validati, in conformità alla seguente tabella.

Matrice	Superamenti/Classificazione				Validati	Non validati
	CEA Srl		ARPAC			
	Col .A	Col. B	Col. A	Col. B		
Terreno/Suolo/Sottosuolo	Berillio, Cobalto, C>12		Berillio		Berillio, Zinco, Cobalto, C>12	
Acque sotterranee	Manganese Fluoruri Solfati Nitriti		Manganese Solfati		Manganese Fluoruri Solfati	Nitriti

Le risultanze del Piano di Caratterizzazione, a seguito di conferenza dei servizi, furono approvate con Decreto Dirigenziale n° 80 del 4.10.2018. Successivamente l'ARPAC – Dipartimento Provinciale di Benevento trasmise il proprio parere con la richiesta di integrazioni tecniche.

A seguito della trasmissione delle predette integrazioni e della Delibera di Giunta Comunale n° 239 del 6.12.2018, sulla destinazione urbanistica ad “area di discarica” del sito di Piano Borea, l'ARPAC esprime il proprio parere (prot. 14538/2019 dell'11/372019) rappresentando quanto segue:

#### A) Matrice suolo

... si prende atto che:

1. le determinazioni dell'analisi di rischio (AdR) sono state condotte in riferimento alla colonna B(siti di tipo industriale – commerciale) della tabella 1 All.5 al Titolo V parte IV del D. Lgs.n: 152/2006;

2. le contaminazioni riscontrate nel suolo e nel sottosuolo sono tutte inferiori ai limiti normativi in base alla destinazione d'uso di tipo industriale – commerciale assunta tale dalla parte in riferimento alla Delibera di Giunta Comunale di Benevento n: 239 del 06/12/2018, pertanto “per il sito in studio non è necessario procedere all’analisi di rischio sito specifica per la matrice ambientale suolo superficiale (SS) e suolo profondo (SP).

#### B) Matrice acque sotterranee

... si prende atto che:

1. “ *si esclude al momento una contaminazione della falda all'esterno dell'area in studio (inquinamento/contaminazione off site)*” in quanto le acque convergono verso il punto di conformità (POC coincidente con il sondaggio Sc2) nel quale tutti i parametri analizzati risultano inferiori alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla Tabella 2 All.5 al Titolo V parte IV del D. Lgs.n: 152/2006;

2. il valore determinato per il parametro Nitriti dal solo laboratorio di parte, peraltro non validato da ARPAC, è stato considerato, nelle integrazioni trasmesse, come valore anomalo e, pertanto, è stato escluso dalle determinazioni di merito.

A seguito del predetto parere, il Piano di caratterizzazione ed il Modello Concettuale di Analisi di Rischio furono definitivamente approvati dalla *U.O.D. Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti di Benevento della Regione Campania* con Decreto Dirigenziale n° 57 del 25.3.2019, ai sensi dell'art. 242 del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Parte quarta (*Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati*).

### 9. Descrizione degli interventi di messa in sicurezza

Le fonti della possibile contaminazione, riscontrata nelle acque sotterranee, sono quelle che possono risultare dai rifiuti solidi urbani, essendo questa l'unica categoria di rifiuti che risulta essere stata scaricata nel sito in oggetto.

In particolare i fenomeni di infiltrazione e lisciviazione che avvengono all'interno dell'ammasso dei rifiuti stoccati portano alla produzione del cosiddetto percolato. Poiché si è certi, per conoscenza diretta, dell'impermeabilizzazione completa del fondo della discarica, sia naturale che artificiale, l'unica possibilità è che questo potrebbe essere penetrato nel sottosuolo proveniente dalle scarpate delle vasche, in elevazione rispetto al piano di campagna, a causa della parziale lacerazione della impermeabilizzazione realizzata dopo la chiusura.

Il valore più alto di contaminazione presente nel piezometro Sc4 potrebbe derivare, invece, dalla tracimazione del percolato dalla vasca di stoccaggio in assenza di svuotamento della stessa dopo la soppressione del Consorzio di Bacino BN1.

Per la discarica in esame, pertanto, il problema della contaminazione della falda è dovuto probabilmente alla filtrazione del percolato formatosi in discarica e infiltratosi nei terreni a valle a causa del cattivo funzionamento del sistema di impermeabilizzazione della copertura. Per tali motivi risulta necessario mettere in sicurezza permanente la discarica garantendo l'isolamento superficiale delle vasche di raccolta, per impedire le infiltrazioni delle piogge nel cumulo dei rifiuti.

Va adeguata, inoltre, la regimazione delle acque meteoriche provenienti dalle vasche con recapito nella esistente vasca di stoccaggio provvisorio completamente impermeabilizzata con guaina in HDPE utilizzata in passato come sito di stoccaggio provvisorio in fase di emergenza – che il progetto prevede, ai fini del ripristino ambientale dell'area, di trasformare in laghetto artificiale.

In questo modo, oltre a salvaguardare la possibile contaminazione del suolo e della falda sotterranea in caso di incidente, si ottiene il duplice vantaggio di ottenere una fonte di riserva idrica per l'innaffiamento dell'area ed uno specchio d'acqua per favorire l'insediamento della fauna locale.

L'adeguamento della copertura superficiale impedirà alle acque di pioggia di filtrare nel corpo della discarica abbattendo il volume di percolato in maniera consistente. L'impermeabilizzazione superficiale, inoltre, impedirà il flusso di gas potenzialmente inquinanti, dal corpo della discarica verso l'esterno in maniera diffusa.

Sulla base della stima effettuata con il criterio della "Reazione semplificata" si evince che la produzione annuale, a distanza di diversi anni dalla chiusura della discarica, è ormai modesta e, pertanto, le quantità che si dovessero generare non possono alimentare né un impianto di sfruttamento né alimentare una torcia.

In ogni caso il progetto prevede il rifacimento della rete di tubazioni di raccolta biogas in HDPE dai pozzi di estrazione esistenti ed i relativi collettori di recapito al sistema di trattamento per l'abbattimento delle esalazioni costituiti da biofiltri.

Ai fini della riqualificazione ambientale e paesaggistica dell'area l'intera superficie sarà inerbita e piantumata in maniera opportuna al fine di permettere un accettabile inserimento nell'ambiente circostante.

In definitiva il progetto operativo di messa in sicurezza della discarica prevede le seguenti opere:

Messa in sicurezza discariche: Rifacimento capping vasche a mezzo di geotessile drenante biogas, guaina in hdpe, geotessile drenante acque superficiali e geotessuto di separazione e rifonzo, terreno vegetale;

Rete di captazione percolato: Rifacimento impianti di sollevamento dagli esistenti pozzi di estrazione e collettori di recapito nella vasca di raccolta esistente;

Rete di captazione biogas: Rifacimento rete di tubazioni di raccolta biogas in HDPE dai pozzi di estrazione esistenti e collettori di recapito al sistema di trattamento per l'abbattimento delle esalazioni costituiti da biofiltri;

Regimazione acque meteoriche: Rete di regimazione acque meteoriche vasche e piste di servizio a mezzo di canalette in cls e relativo recapito nell'esistente vasca impermeabilizzata destinata a laghetto artificiale; regimazione acque meteoriche del piazzale e recapito nell'esistente vasca di dispersione previo trattamento in impianto di prima pioggia in continuo;

Laghetto artificiale: Realizzazione nella esistente vasca di stoccaggio provvisorio di un laghetto artificiale e relativo percorso pedonale sulle sponde ai fini del ripristino ambientale dell'area;

Sistemazione piazzale e manufatti di servizio esistenti: Sistemazione piazzale e rifacimento opere di rifinitura e impianti interni dei manufatti di servizio esistenti interessati da atti vandalici;

Impianto fotovoltaico: Realizzazione di campo fotovoltaico di potenza 136,8 kWp, cablature ed installazione di apparati elettrici/elettronici di controllo e trasformazione per l'energizzazione alternativa del sito;

Sistemazione strada d'accesso: espurgo cunette laterali, realizzazione di drenaggio verticale a monte della strada in un tratto interessato da smottamento, ricarica del corpo stradale nel medesimo tratto, rifacimento di parte del guard rail e dell'intera pavimentazione stradale;

Ripristino ambientale: sistemazione dell'area con realizzazione di piste di servizio, piantumazione di siepe perimetrale e alberature, adeguamento impianti di illuminazione esterna e realizzazione impianto di videosorveglianza.

## **10. Fattibilità dell'intervento**

Va, preliminarmente, rilevato che l'area interessata dai lavori è di proprietà pubblica e, pertanto, non è richiesta l'attivazione di alcuna procedura di esproprio e/o asservimento ed i lavori non determinano interferenze con altre infrastrutture.

Essa è riportata nel P.U.C. del Comune di Benevento come area a discarica. In ogni caso gli interventi previsti volti alla messa in sicurezza permanente, per la natura degli stessi, sono compatibili con le prescrizioni di zona.

L'area, infine, non è sottoposta ad alcun altro vincolo.

## **11. Prescrizioni di sicurezza e salute da attuare**

Relativamente agli obblighi di cui al Decreto Legislativo 9 Aprile 2008, n° 81 e successive modifiche ed integrazioni, si rappresenta che per i lavori in argomento sussiste, in fase esecutiva, la necessità di designare un coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e di redigere il piano di sicurezza e coordinamento di cui all'art. 91, comma 1.

Nel cantiere in esame, infatti, ricorrono le condizioni previste dall'art. 90, comma 3 del medesimo decreto e cioè: cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche non contemporanea .

Inoltre, conformemente alla normativa vigente, in sede di redazione del progetto esecutivo sarà determinata l'incidenza percentuale degli oneri per la sicurezza da non assoggettare a ribasso (oneri interni ) e gli ulteriori oneri aggiuntivi che l'impresa deve sopportare ai fini della sicurezza dei lavoratori (oneri esterni) derivanti dal Piano di Sicurezza e Coordinamento.