Spett.le Regione Liguria – Direzione Generale Ambiente - Settore Gestione Integrata dei Rifiuti

Spett.le Provincia di Savona - Settore Gestione Viabilità, Edilizia ed Ambiente - Servizio Autorizzazioni Ambientali,

nella presente nota tecnica, vengono riferite le risultanze delle attività di analisi documentale richieste in merito alle valutazioni/considerazioni prodotte, in relazione alle condizioni di stabilità del corpo rifiuti e delle aree che lo ospitano, negli elaborati tecnici del progetto per "*Ampliamento a Valle della Discarica per RnP - Transitorio Emergenziale - Ampliamento di Monte - Variante*" della discarica di rifiuti speciali non pericolosi di località Boscaccio, in Comune di Vado Ligure (SV), nell'ambito della istanza per "*Modifica Sostanziale A.I.A. D.D. Regione Liguria 1766/2024 del 21/03/2023 Classifica: 10.3.8 - 8/2022*" (nel seguito anche indicata come "Modifica Sostanziale 2024").

Al fine di ottenere un più completo quadro di riferimento per le attività di analisi richieste, si è resa necessaria la consultazione anche di elaborati tecnici, riconducibili a valutazioni/considerazioni relative alle condizioni di stabilità di corpo rifiuti della discarica Boscaccio e delle aree che lo ospitano, nel tempo prodotti nell'ambito del PAUR n.436 (D.D. n.1766/2023), con particolare riferimento alle variazioni, rispetto alle iniziali previsioni di progetto del mese di Dicembre 2021, nel tempo intervenute. Sono stati conseguentemente presi in esame gli elaborati di progetto essenzialmente riconducibili a planimetrie e profili altimetrici del corpo rifiuti e delle aree che lo ospitano, ad ubicazioni e sviluppi delle sezioni considerate per le verifiche di stabilità nel tempo eseguite ed alle relative calcolazioni, prodotti nell'ambito:

- del progetto iniziale, datato Dicembre 2021;
- della successiva prima variante "emergenziale", datata Ottobre 2022 (nel seguito anche indicata come "Variante 2022") per ampliamento di monte, già autorizzato nell'ambito del PAUR n.436 (D.D. n.1766/2023), per un impegno volumetrico valutato in circa 151.000 m^3;
- della attuale seconda variante "emergenziale", datata Aprile 2024 (nel seguito anche indicata come "Variante 2024"), di cui alla "Modifica Sostanziale 2024", per un impegno volumetrico incrementato di ulteriori 72.000 m^3,rispetto alla "Variante 2022".

Per quanto desumibile dall'esame delle planimetrie e delle sezioni di progetto riferite alla "Variante 2024", sebbene non siano previsti incrementi delle quote sommitali della discarica autorizzata e le aree di intervento risultino comprese all'interno dell'attuale recinzione perimetrale della medesima (in corrispondenza di una zona topograficamente depressa che si è venuta a formare tra i settori di sommità dell'attuale corpo rifiuti e la scarpata morfologica che lo delimita verso Sud - verso monte), i volumi di ampliamento in previsione andranno comunque a determinare un significativo incremento di carico in buona parte localizzato in corrispondenza dei settori sommitali Sud-Ovest dell'esistente corpo rifiuti.

a) Caratteristiche Ampliamento Emergenziale di cui alla "Variante 2024" Significative per la Valutazione delle Condizioni di Stabilità del Corpo Rifiuti.

Le previsioni di progetto relative alla "Variante 2024" andranno ad interessare il limite di monte della discarica Boscaccio, corrispondente ai settori Sud-Ovest del suo corpo rifiuti principale (cfr. Fig. a-1), ed andranno a costituire un ulteriore ampliamento di un primo ampliamento emergenziale, già autorizzato con PAUR U436, che permetterà l'abbancamento di una volumetria netta di rifiuto pari a circa 72.000 m^3, in prosecuzione dell'attuale limite di monte del corpo rifiuti.

I profili topografici riportati (cfr. a-2) nell'elaborato di progetto rubricato come "*316-014D04E01_Sezioni di progetto.pdf*" risultano riferiti a sezioni locali, rivolte verso monte del corpo rifiuti principale (Sezione BB' e Sezione CC') e trasversali (Sezione AA'), e non permettono valutazioni lungo sezioni longitudinali globali, da monte verso valle, di detto corpo rifiuti e del versante che lo ospita.

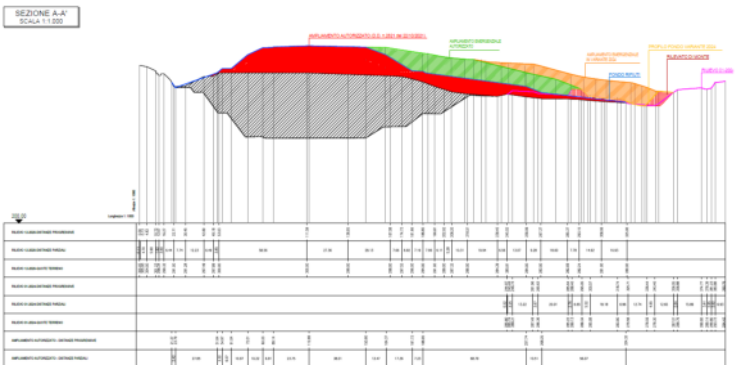
	Volume lordo m³	Volume netto m³	Quantità t
Ampliamento emergenziale in variante	82 800	72 000	64 800

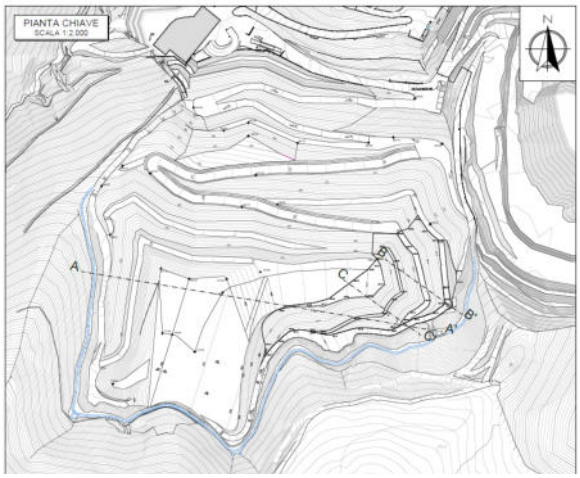
Tabella 2.1: Variazioni volumetriche, dei quantitativi conferibili a seguito del presente progetto

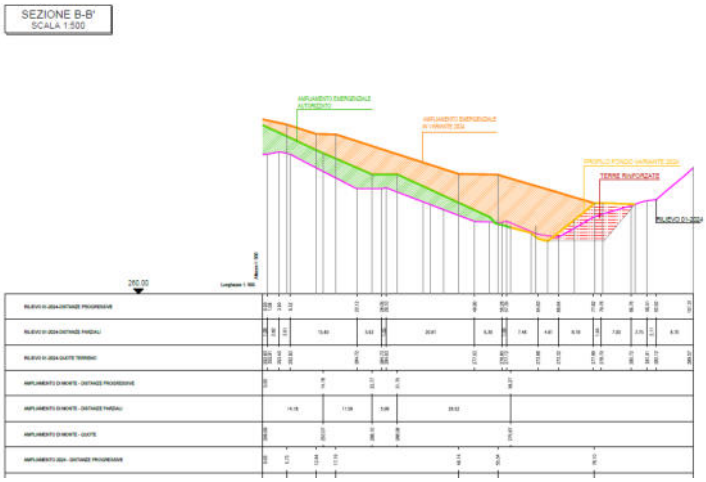


Figura 4.1 Viabilità impiegata per l'accesso al sito

Fig.a-1 - Estratti elaborato rif. *316-014R02E01 Relazione tecnica.pdf" - Aprile 2024* - Ubicazione volumetrie "Variante 2024" ampliamento di monte.







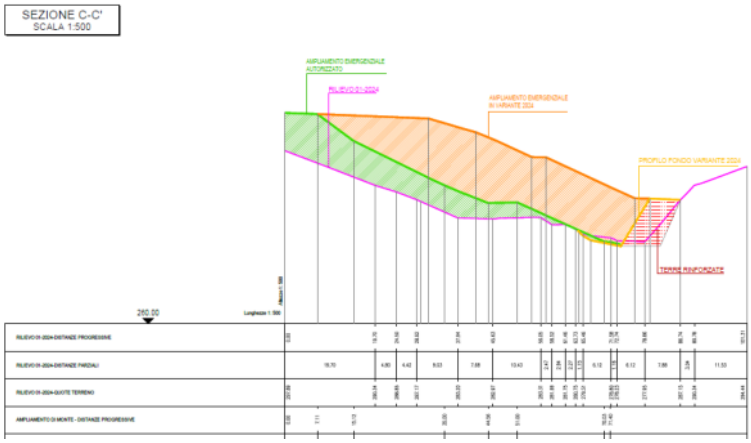


Fig.a-2 - Estratti documento rif. - *316-014D04E01_Sezioni di progetto.pdf" - Aprile 2024* – Sezioni tipo con volumi in ampliamento Variante 2022 (in colore verde) e Variante 2024 in (colore arancione)

b) Sezioni di Progetto Riferite alla "Variante 2024"

L'ampliamento emergenziale "Variante 2022" e quello emergenziale "Variante 2024" interessano, a monte del corpo rifiuti autorizzato con D.D. n.2821 del 22/10/2021, una depressione morfologica che si è venuta a formare, in corrispondenza del limite Sud-Ovest del corpo rifiuti principale, tra, per l'appunto, i settori sommitali del corpo rifiuti principale ed il piede di una acclive scarpata morfologica, non ancora interessato da abbancamenti (cfr. Fig.b).

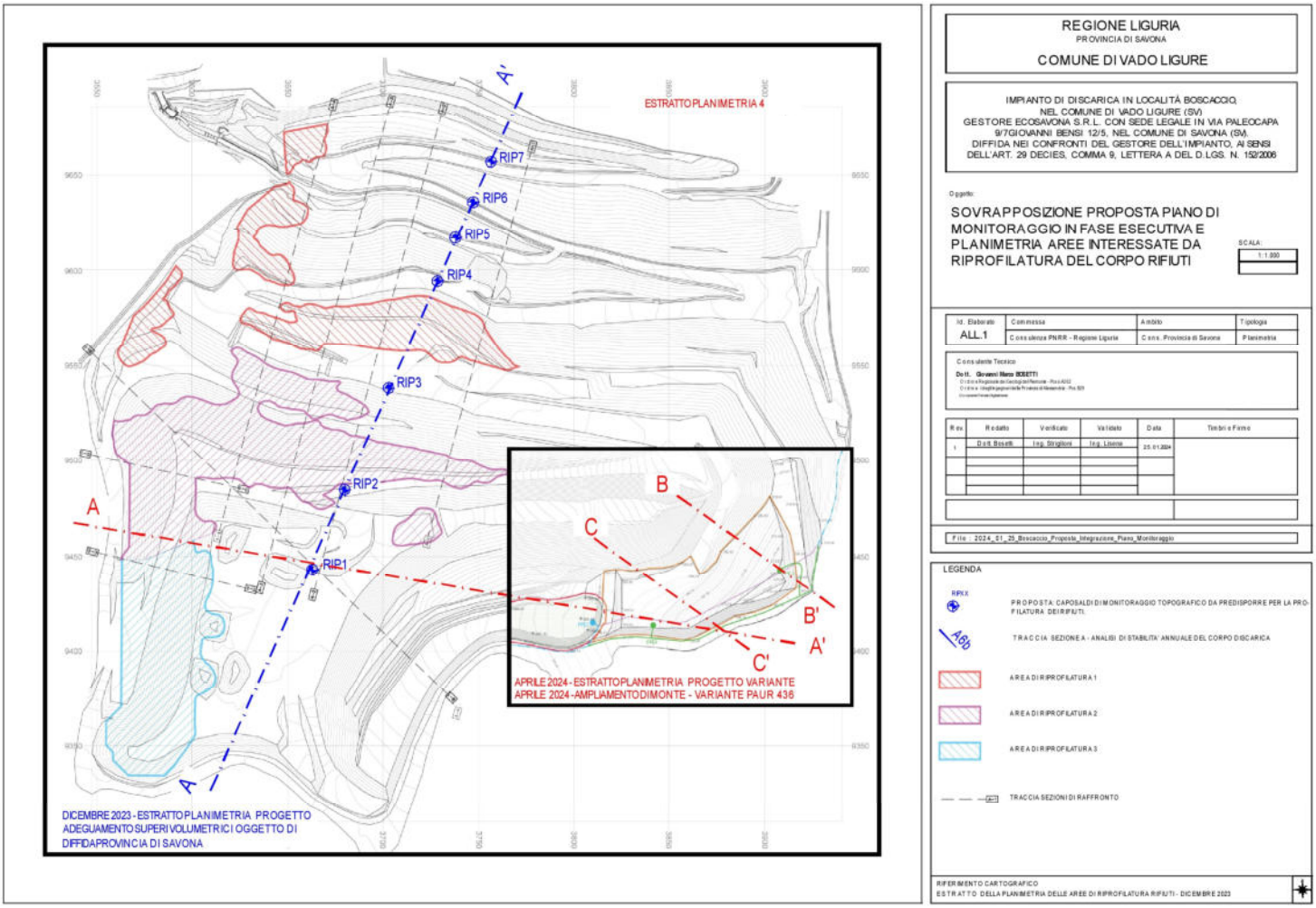


Fig.b – Sovrapposizione tra planimetrie conseguenti al Provvedimento Dirigenziale di Diffida n. 3294 del 11/12/2023 della provincia di Savona e planimetrie di progetto di cui al Doc. rif *316-014D02E01_Configurazione di fondo in variante.pdf – Variante 2024*

c) Valutazione delle Condizioni di Stabilità Riferite negli Elaborati Tecnici della "Variante 2024" .

In riferimento alla valutazione delle condizioni di stabilità del corpo rifiuti e delle aree che lo ospitano previste dalla normativa di riferimento, al paragrafo "*4.3 Stabilità*" dell'elaborato tecnico della "Variante 2024" rubricato come "*316-014R02E01 Relazione tecnica*", viene riportato quanto nel seguito, per maggiore immediatezza di riferimento, integralmente trascritto:

> *4.3 <u>Stabilità</u>*
>
> *Poiché l'ampliamento è realizzato in riempimento del solco tra la discarica autorizzata e il versante, oppure <u>prolungando</u> le scarpate del progetto autorizzato con pendenza uguali o inferiori a queste, la stabilità della <u>porzione</u> in ampliamento è da ritenersi verificata dai risultati delle analisi di stabilità presentate nella Relazione geotecnica rif. 243-020R04E01 redatta per l'Autorizzazione PAUR (si rimanda al documento al Progetto definitivo Desmos 243-020E01).*

In effetti però, nella citata documentazione di Progetto Definitivo, le verifiche di stabilità globali risultano riferite ad una sezione (cfr. Fig. c-1) valutata come quella meno favorevole, tra quelle considerate possibili (e quindi come la sezione maggiormente adeguata/cautelativa per la rappresentazione dello stato dei luoghi e del corpo rifiuti), in condizioni antecedenti l'attuazione delle previsioni di progetto considerate nella "Variante 2024", che quindi non considerano le aree e gli incrementi volumetrici e di carico a queste conseguenti. Di fatto, quindi, le condizioni di stabilità globali del corpo rifiuti e dei luoghi, nel loro stato conseguente all'attuazione delle previsioni di progetto considerate nella "Variante 2024", lungo profili longitudinali orientati da monte verso valle, risultano non specificamente verificate.

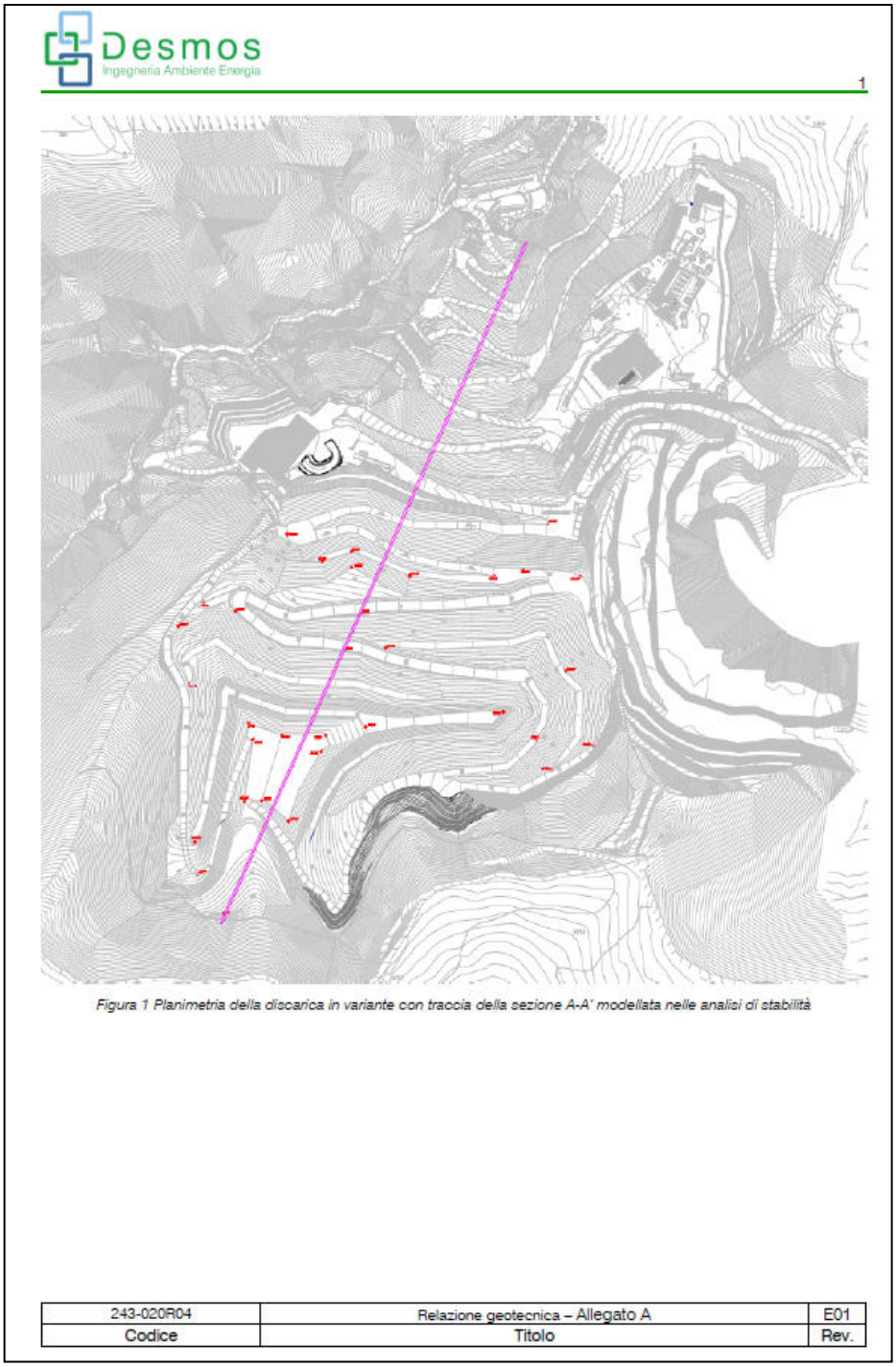


Fig.c.1 – Sezione di verifica riportata nella "*Relazione geotecnica rif. 243-020R04E01"* prodotta nell'ambito delle procedure autorizzative riferite al PAUR 436 (cfr documento al Progetto definitivo Desmos 243-020E01

Ad integrazione di quanto in precedenza evidenziato, si ritiene inoltre utile segnalare che le verifiche di stabilità, riportate nella "*Relazione geotecnica rif. 243-020R04E01"* in precedenza citata, sono state oggetto di successiva revisione, a seguito di richiesta, in fase di provvedimento autorizzativo PAUR n.436 (D.D. n.1766/2023), di variazione di classe topografica nelle valutazioni di carattere sismico (cfr. Fig. c-2); la revisione richiesta risulta prodotta nel mese di Maggio 2023, a seguito della presentazione dell'elaborato rubricato come "*143-127R03E01 Stabilita.pdf*".

CONDIZIONI AMBIENTALI DA OTTEMPERARE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI

Condizione n.12 – comparto Stabilità	
Oggetto della prescrizione	a) Rielaborare le verifiche di stabilità considerando una classe topografica con coefficiente St pari a 1,2. b) Presentare un piano di monitoraggio geotecnico per i rifiuti abbancati; c) Presentare un piano di collaudo delle opere di presidio (pali, terre armate, ecc).
Ambito del progetto (Fase1, Fase2 e Fase emergenziale)	Tutti e 3 ambiti di progetto
Enti Coinvolti	Regione Liguria Settore VIA e Sviluppo Sostenibile con la collaborazione del Settore Ecologia e Arpal

Fig.c-2 - Estratto prescrizioni al paragrafo 4.8 "Allegato C alla Relazione Istruttoria V.I.A. U.436"

d) Verifiche di Stabilità Prescritte dalla Normativa Tecnica Nazionale di Riferimento.

In riferimento alla verifica delle condizioni di stabilità prescritte al paragrafo "***2.7 Stabilità***" del D.Lgs 36/2003, così come modificato ed integrato dal D.Lgs.121/2020, che riporta:

> *Deve essere, altresì, verificata in fase di progetto, in corso d'opera e per tutte le diverse fasi di vita della discarica, la stabilità del fronte dei rifiuti abbancati, delle sponde dell'invaso laddove esistenti e la stabilità dell'insieme terreno di fondazione-discarica nonché la stabilità delle coperture. Tali verifiche devono essere effettuate ai sensi delle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti, in fase di progetto, in fase di abbancamento laddove gli abbancamenti si discostino del 20% dal piano di abbancamento di progetto di cui al precedente punto 1.8 e in fase di chiusura. Tali verifiche possono essere ripetute in conseguenza di eventi naturali quali terremoti, alluvioni, eventi meteo eccezionali che possono influire sulla stabilità globale della discarica. Le verifiche di stabilità che interessano il corpo dei rifiuti, il fronte dei rifiuti abbancati e l'insieme terreno di fondazione-discarica, devono essere eseguite considerando quanto stabilito nelle Norme Tecniche per le Costruzioni vigenti con riferimento alle opere di materiali sciolti e fronti di scavo, sia in condizioni statiche che in presenza di azioni sismiche.*

in merito alla necessità di integrazione delle valutazioni delle condizioni di stabilità, considerando l'assenza di indicazioni specifiche di quali siano i parametri da valutare per la determinazione di scostamenti del "*20% dal piano di abbancamento*", dall'esame degli elaborati di progetto della "Variante 2024" risulta comunque che:

- l'ampliamento volumetrico emergenziale del limite di monte della discarica di località Boscaccio, previsto per la "Variante 2024" come pari a circa 72.000 m^3, possa essere considerato di significativa rilevanza in relazione ai circa 151.000 m^3 di ampliamento volumetrico emergenziale di detto limite già autorizzati per la "Variante 2022" con PAUR n.436 (D.D. n.1766/2023);
- quota parte dell'ampliamento volumetrico previsto per la "Variante 2024", caratterizzato da spessori massimi di nuovi rifiuti abbancati valutabili come pari a circa 20 m, possa andare a determinare significativi incrementi di carico e/o di spinta, in sovrapposizione e/o in affiancamento dei settori sommitali dell'esistente corpo rifiuti.

e) Verifiche di Stabilità Previste dagli "Indirizzi per la Realizzazione e la Gestione di Discariche di Rifiuti ai Sensi del D.Lgs 36/2003, come Aggiornato dal D.Lgs.121/2020, con Specifiche Relative al Contesto Ligure" di cui alla D.G.R. 1303/2023.

In relazione agli "*Indirizzi per la Realizzazione e la Gestione di Discariche di Rifiuti ai Sensi del D.Lgs 36/2003, come Aggiornato dal D.Lgs.121/2020, con Specifiche Relative al Contesto Ligure*" (nel seguito anche indicati come "Indirizzi 2023") approvati con D.G.R. 1303/2023, si evidenzia che alcuni tra i criteri realizzativi ed i valori soglia indicati al paragrafo "***2.0 Requisiti di Stabilità dei Siti Destinati a Discarica e del Corpo Rifiuti***" di detti "Indi-rizzi 2023", da ritenersi in linea di principio e "di norma" idonei, nel caso di discariche di pendio, essenzialmente riconducibili a:

- *spessori massimi del corpo rifiuti su superfici laterali inclinate della discarica, in assenza di loro adeguata gradonatura e/o di opere di consolidamento per terreni, barriere di impermeabilizzazione e corpo rifiuti, inferiori a 15 m;*
- *spessori massimi del corpo rifiuti su superfici di fondo suborizzontali inferiori a 40 m;*
- *larghezze minime dei terrazzamenti (berme) comprese tra gradoni sovrapposti pari alle altezze dell'adiacente gradone di monte;*

da una prima valutazione delle caratteristiche geometriche dei settori sommitali del corpo rifiuti interessati ed adiacenti alle aree interessate dall'attuazione della "Variante 2024", risulterebbero non soddisfatti. Per quanto indicato negli "Indirizzi 2023":

> *Nel caso di impianti esistenti, riconducibili a tipologie di "Discarica in Pendio", in fase di gestione operativa e post operativa, e per loro lotti di ampliamento, in presenza di:*
>
> > *a) misure correttive e soluzioni progettuali specifiche, funzionali alla stabilizzazione delle porzioni del corpo rifiuti posizionate su superfici e barriere di confinamento (di fondo e laterali) dotate di non trascurabile inclinazione rivolta verso valle di pendio;*
> >
> > *b) verifiche, globali e locali, delle condizioni di stabilità del corpo rifiuti, delle barriere di confinamento (di fondo e laterali) oltre che dei terreni che le ospitano, eseguite a partire da dati adeguatamente rappresentativi, relativi sia alle geometrie del corpo rifiuti, sia ai parametri geotecnici dei materiali, sia alle ulteriori condizioni al contorno;*
>
> *potrà essere consentita, con provvedimento motivato dell'Autorità competente, la deroga ad uno o più tra criteri realizzativi e valori soglia in precedenza indicati come, in linea di principio e"di norma, idonei per dette tipologie di discarica.*

f) Considerazioni Conclusive

In ragione di quanto indicato al paragrafo "***2.7 Stabilità***" del D.Lgs 36/2003, così come modificato ed integrato dal D.Lgs.121/2020, ed al paragrafo "***2.0 Requisiti di Stabilità dei Siti Destinati a Discarica e del Corpo Rifiuti***" degli "*Indirizzi per la Realizzazione e la Gestione di Discariche di Rifiuti ai Sensi del D.Lgs 36/2003, come Aggiornato dal D.Lgs.121/2020, con Specifiche Relative al Contesto Ligure*" di cui alla D.G.R. 1303/2023, ad integrazione delle valutazioni qualitative delle condizioni di stabilità, già riferite negli elaborati tecnici prodotti a supporto della "Variante 2024" per ampliamento emergenziale dei settori di monte della Discarica Boscaccio, risulta da considerarsi necessaria l'esecuzione di verifiche delle condizioni di stabilità del corpo rifiuti e delle aree che lo ospitano, integrative a quelle già prodotte nel corso delle fasi del PAUR 436, che considerino lo stato dei luoghi conseguente all'attuazione delle previsioni di progetto riferite a detta variante, per sezioni rappresentative sia globali (che considerino quindi, da monte verso valle del versante collinare, anche il corpo rifiuti nel suo complesso) che locali (che considerino quindi anche i

fronti locali di abbancamento e le coperture finali), aventi sviluppo corrispondente e/o significativamente prossimo alle aree direttamente interessate da dette previsioni.

Restando disponibile a fornire eventuali chiarimenti ed integrazioni in merito a quanto in precedenza relazionato, si formulano

Distinti Saluti

Firmato digitalmente da: BOSETTI GIOVANNI
Data: 22/05/2024 16:07:10

Genova 22.05.2024

Dott. Giovanni Marco Bosetti
Ordine Regionale dei Geologi del Piemonte - Pos. n° A-262
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Alessandria - Pos. n° B-29