

REGIONE ABRUZZO

Provincia di L'Aquila

COMUNE DI SULMONA

COGESA S.p.A.

Via Vicenne – Località Noce Mattei – 67039 Sulmona (AQ)

DISCARICA DI RIFIUTI NON PERICOLOSI

SULMONA – Località Noce Mattei

**NUOVO PROFILO DELLA CHIUSURA FINALE DELLA
DISCARICA DI SERVIZIO ALL'IMPIANTO DI
TRATTAMENTO RSU**

VERIFICA DI STABILITA' – REV.1

Il Progettista Incaricato: **Ing. Riccardo Zingarelli**



Collaborazione:

INGENIUS s.r.l. Ing. Moreno Parisi - Ing. Cristiana Alfonsetti

B1

INDICE

<u>1</u>	<u>PREMESSA</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</u>	<u>4</u>
2.1	INTERVENTO DI PROGETTO	4
2.2	COPERTURA FINALE	4
<u>3</u>	<u>VERIFICA DI STABILITÀ</u>	<u>6</u>

1 PREMESSA

In data 30/10/2023 con Prot. n. 7868/PDI è stato conferito dal COGESA S.p.A al sottoscritto ing. Riccardo Zingarelli l'incarico per la Progettazione di fattibilità tecnico economica del nuovo profilo della chiusura finale della discarica con un aumento della volumetria di circa 100.000 mc.

L'area di intervento è sita nel Comune di Sulmona (AQ), in località Noce Mattei.



2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 INTERVENTO DI PROGETTO

Il presente progetto prevede l'innalzamento delle quote di coltivazione della discarica esistente e la rimodellazione delle sponde per un aumento di **volumetria di circa 100.000 mc.**

Con il presente progetto si prevede la rimodellazione del profilo dei rifiuti su tutta l'area della discarica (Lotto 0-1-2-3-4) con sponde con pendenza del 23% (circa 13°) fino alla quota di 440.00 m s.l.m. e di una parte in piano con pendenza di circa 5% fino alla quota massima di 441.55 m. s.l.m.. Tale intervento prevede un innalzamento della quota massima di posa rifiuti di circa 1,00 metro rispetto al profilo autorizzato (Determinazione n. DPC002/PAUR/25 del 03/12/2021) ed un innalzamento variabile sulle sponde di circa 4,00 m.

2.2 COPERTURA FINALE

Al termine della fase di gestione, la copertura finale della discarica sarà realizzata ai sensi del D. Lgs. 121/2020. In particolare la copertura piana sarà realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, dai seguenti strati:

1. strato superficiale di copertura (composto da terreno agricolo e F.O.S.) con spessore ≥ 1 m. Tale strato favorirà lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale, fornirà una protezione adeguata contro l'erosione e proteggerà le barriere sottostanti dalle escursioni termiche;
2. geocomposito drenante con caratteristiche equivalenti ad uno strato drenante dello spessore di 50 cm e permeabilità $K > 10^{-5}$ m/s dimensionato con un tempo di ritorno dell'evento piovoso di 30 anni e costituito da un'anima interna ottenuta per estrusione di monofilamenti sintetici aggrovigliati alla quale vengono termoaccoppiati due geotessili filtranti;
3. strato di materiale minerale compattato dello spessore maggiore o uguale a 0,5 m e di conducibilità idraulica $\leq 10^{-8}$ m/s;
4. geotessile non tessuto di grammatura ≥ 400 gr/mq con resistenza isotropa a separazione dello strato sottostante;
5. strato di drenaggio del gas con materiale granulare dello spessore $\geq 0,5$ m in grado di drenare nel suo piano la portata di gas prodotta dai rifiuti;
6. strato di regolarizzazione con la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.

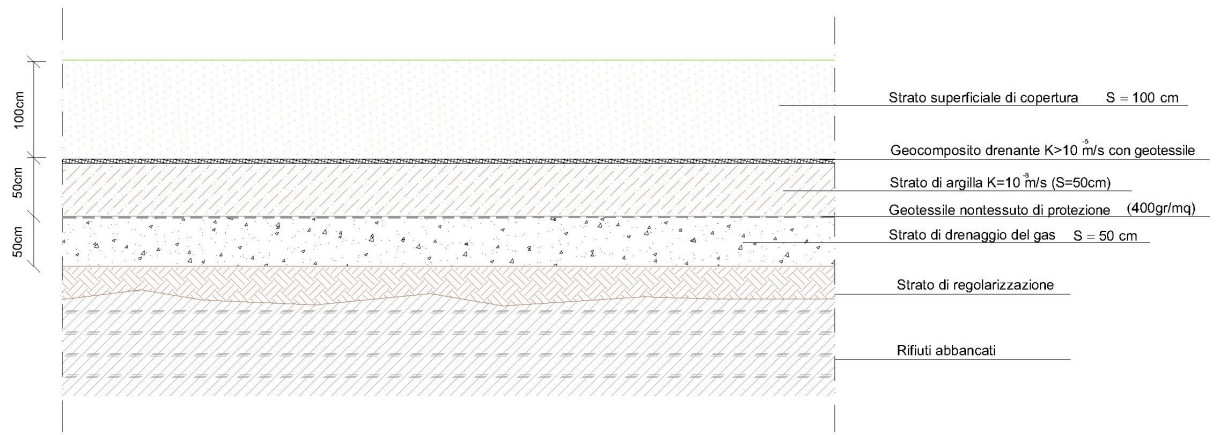


Figura 1: schema pacchetto di copertura area piana

In corrispondenza delle sponde è prevista una berma intermedia per ridurre gli sforzi generati nella verifica sismica. Sulle sponde sarà inserita una geostuoia antierosione rinforzata in rete metallica, per aumentare la stabilità delle stesse ed evitare scivolamenti di materiale.

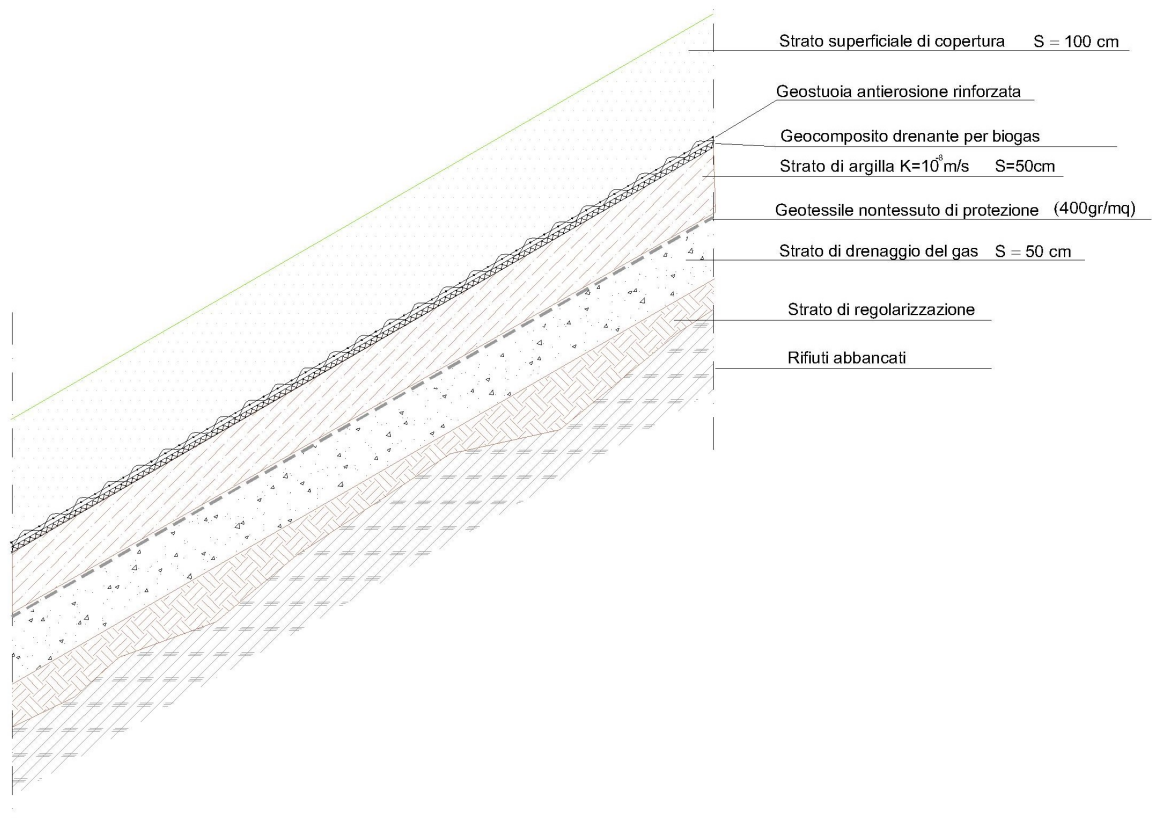
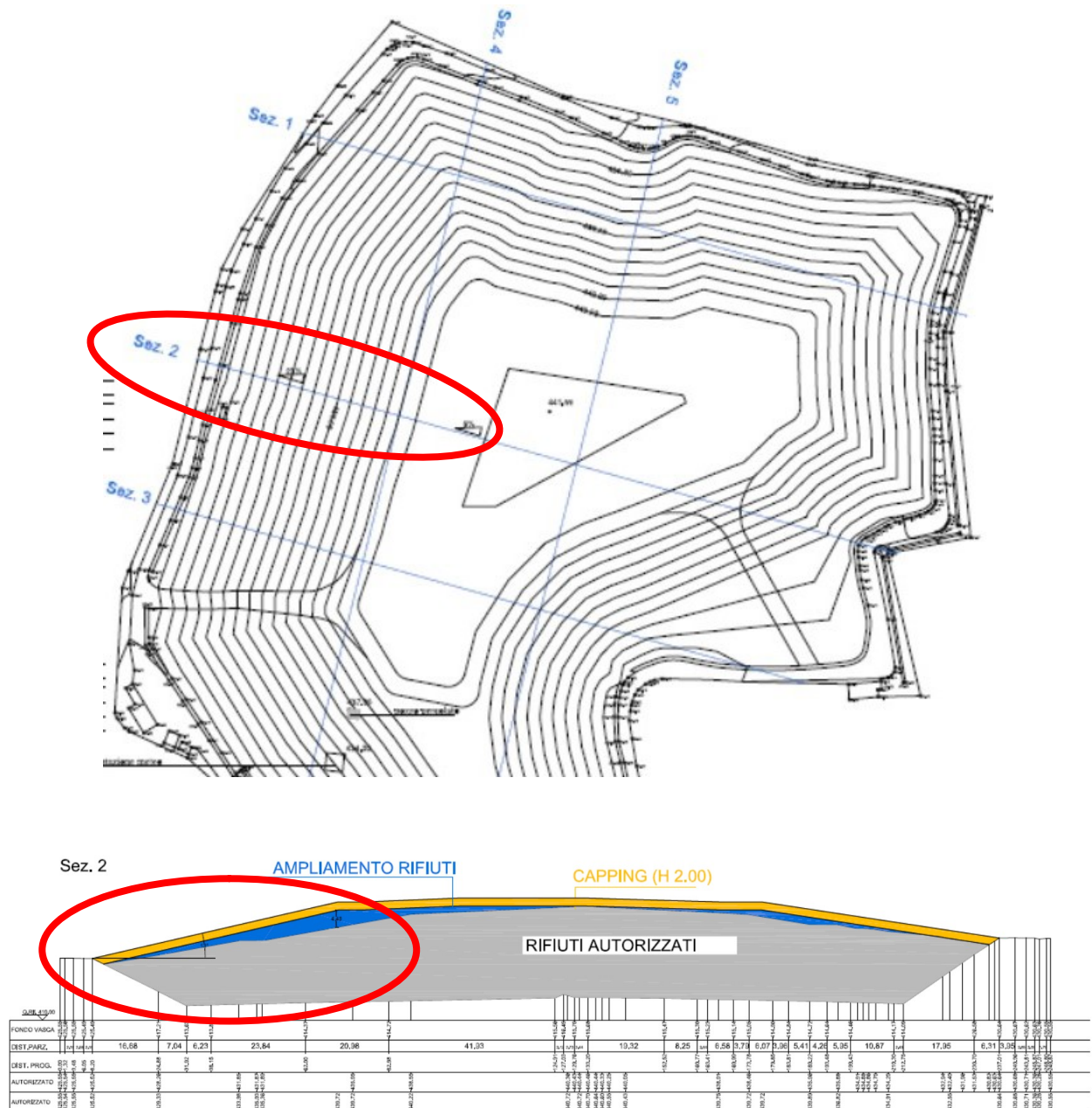


Figura 2: schema pacchetto di copertura sponda

3 VERIFICA DI STABILITÀ

Per la verifica di stabilità è stata scelta la **Sezione 2** che taglia le curve di livello ortogonalmente.



Dal momento che la sponda presenta una lunghezza di circa 63 m, nella realizzazione del pacchetto di copertura finale è stata prevista una berma intermedia. Tale scelta permette di ridurre gli sforzi generati nella stuoia nella verifica sismica.

Titolo Progetto:		Discarica Sulmona
Richiedente:		Ingenius
Sezione di Calcolo		Sezione 2 rev01
Verifica sezione 2, capping naturale con spessore 1 m		

DATI DI INPUT			
β	0,23	Inclinazione scarpata	
Angolo β inclinazione scarpata	13,00	gradi °	
γ Tv (kN/m3)	17,00	peso specifico del terreno di copertura	
Angolo di attrito Φ Tv gradi °	25,00	angolo di attrito del terreno di copertura	
Coesione (kPa)	1,00	coesione del terreno di copertura	
L (m)	31,18	lunghezza in piano della scarpata	
L inclinata (m)	32,00	lunghezza inclinata	
Dcs (m)	1,00	spessore del terreno di copertura	
W (kN/m3)	544,00	Peso del cuneo di terreno	
φ critico gradi °	16,00	Angolo di attrito critico	
tg φ critico	0,29	Tangente angolo di attritocritico	
tg φ critico d	0,23	Tangente angolo di attrito fattorizzato secondo approccio A2+M2+R2	
kh	0,100	Sisma orizzontale	
kv	0,050	Sisma verticale	
		Vita nominale	50
		Classe opera	II
		Cat sottouolo	B
		Cat. Topografica	T2
γ R (condizioni statiche)	1,100	Coefficiente parziale	
γ R (condizioni sismiche)	1,200	Coefficiente parziale	

INTERFACCE PACCHETTO GSY			
	$\phi'k$ [°]	$\tan \phi'k$ [°]	$\tan \phi'd$ [°]
Interfaccia terreno vegetale di copertura – Geostuoia di rinforzo	25,00	0,47	0,37
Interfaccia geostuoia di rinforzo - geocomposito drenante	16,00	0,29	0,23
Interfaccia geocomposito drenante - strato minerale (argilla)	20,00	0,36	0,29
Interfaccia strato minerale (argilla) - geotessile non tessuto	21,00	0,38	0,31
Interfaccia geotessile non tessuto - strato drenaggio biogas	23,00	0,42	0,34
Interfacciastato drenaggio biogas - strato di regolarizzazione	25,00	0,47	0,37

RISULTANTI DEGLI SFORZI		
STATICA	SLE	SLU
Fdestab [kN/m]	122,37	122,37
Fstab [kN/m]	151,99	121,59
Tr [kN/m]	-17,38	13,02

SISMICA	SLV+ (SISMA+)	SLV- (SISMA-)
Fdestab [kN/m]	181,50	169,26
Fstab [kN/m]	156,08	140,88
Tr [kN/m]	61,72	62,23

CALCOLO DEL RINFORZO		
Rinforzo		Resistenza richiesta
Resistenza a trazione nominale	150	
Fattore di riduzione Tot a 100 anni - D90 <50 mm	1,42	
fn opera	1,10	
SLU [kN/m]	96,03	13,02
Resistenza a trazione Nominale @5%	91,00	
Fattore di riduzione Tot a 100 anni - D90 <50 mm	1,20	
fn opera	1,10	
SLE [kN/m]	68,75	-17,38
Resistenza a trazione nominale	150	
Fattore di riduzione Tot a 100 anni - D90 <50 mm	1,20	
fn opera	1,10	
SLV+ [kN/m]	113,32	61,72

Verificato

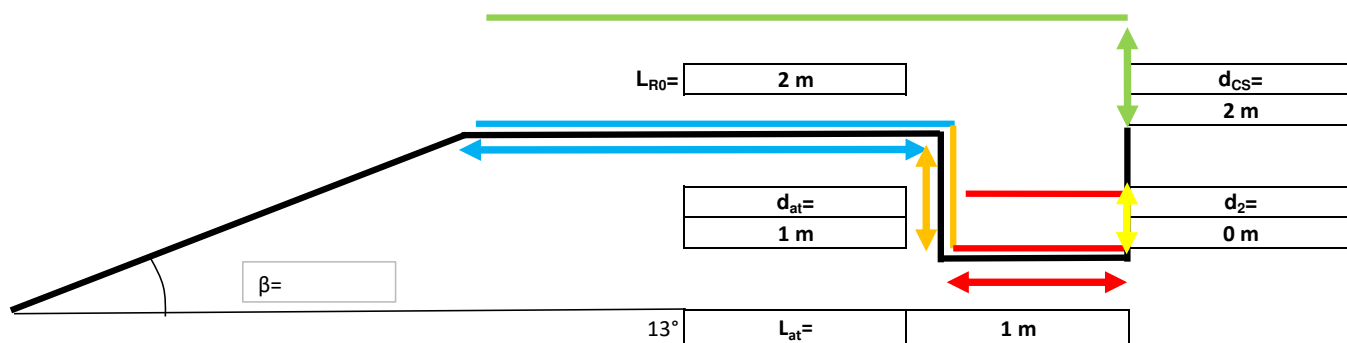
Verificato

Verificato

ANCORAGGIO IN TRINCEA		
Lunghezza libera trincea - scarpata (m)	L _{r0}	2
Larghezza trincea (m)	L _{at}	1
Profondità trincea (m)	d _{at}	1
Altezza risolto (m)	d ₂	0
Spessore terreno ricoprimento sulla trincea (m)	D _{cs}	2
Peso specifico terreno ricoprimento (kN/m³)		17,00
Peso specifico materiale riempimento trincea (kN/m³)		18,00
Angolo di Attrito materiale riempimento trincea (°)		30
Tangente angolo attrito materiale riempimento trincea (°)	30,00	0,58
Tangente angolo attrito terreno vegetale (°)	21,00	0,38
Resistenza ancoraggio (kN/m)	116,17	61,72
Fattore di sicurezza richiesto	1,10	1,88

Valore minimo
richiesto

Verificato



NOT IN SCALE

1° strato	Terreno di Copertura 1 m
2° strato	PARAMAT W1700
3° strato	MACDRAIN W1091
4° strato	strato di materiale minerale compattato dello spessore maggiore o uguale a 0,5 m e di conducibilità idraulica $\leq 10^{-8} \text{ m/s}$;
5° strato	geotessile non tessuto di grammatura $\geq 400 \text{ gr/mq}$
6° strato	. strato di drenaggio del gas con materiale granulare dello spessore $\geq 0,5 \text{ m}$
7° strato	Strato di regolarizzazione