



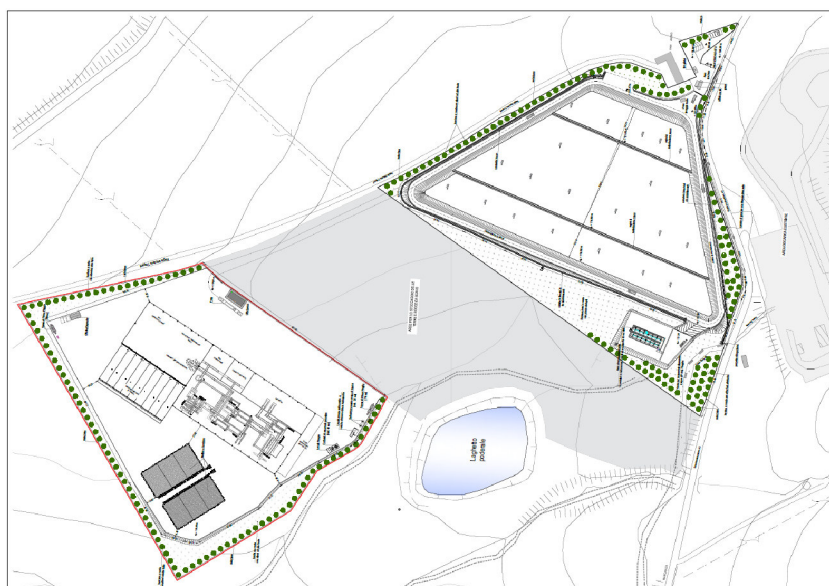
REGIONE SICILIANA



COMUNE TRAPANI (TP)

PIATTAFORMA TECNOLOGICA
PER IL TRATTAMENTO E LA VALORIZZAZIONE DEI R.S.U.
SITA IN C\DA BORRANEA NEL COMUNE DI TRAPANI

LOTTO 1: IMPIANTO DI DISCARICA PER RIFIUTI NON PERICOLOSI



autorizzazione integrata ambientale
D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Progettisti:



Ingegneria
Integrata
Ambientale

via Sardegna, 33
90144 Palermo (PA)
Tel. 091 - 6788257

Redatto: ing. Giorgio Bonuso
ing. Giuseppe Puleo

Verificato: ing. Giuseppe Puleo

Committente:



Data: Agosto 2018

Rev. 1: Ottobre 2018

Rev. 2:

Titolo della tavola:

Relazione sulla gestione delle materie

Tavola:

L1-RD_6



PREMESSA	2
1 GESTIONE DELLE MATERIE.....	3
1.1 CALCOLO DEI VOLUMI	3
1.2 DESCRIZIONE DEI FABBISOGNI DI MATERIALI DA APPROVVIGIONARE ED INDIVIDUAZIONE DELLE CAVE DI PRESTITO/IMPIANTI DI RECUPERO	11
1.3 UTILIZZO IN SITO DEI MATERIALI PROVENIENTI DAGLI SCAVI E TERRENO IN ESUBERO.....	15
1.4 MATERIALI GEOSINTETICI	16

PREMESSA

Nella presente relazione sono esposte le modalità di gestione delle materie individuate nell'ambito dei lavori di realizzazione della vasca di scarica facente parte della piattaforma impiantistica ubicata in C.da Borranea nel Comune di Trapani.

Le suddette modalità di gestione delle materie sono state individuate e vengono illustrate nelle seguenti pagine in conformità a quanto previsto dall'art. 26 comma 1 lettera i) del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE" e ss.mm.ii., così come recepito nella Regione Siciliana dalla L.R. n. 12 luglio 2011 n. 12, ossia facendo riferimento a differenti aspetti concernenti rispettivamente i fabbisogni dei materiali da approvvigionare al netto dei volumi reimpiegati, gli esuberanti dei materiali di scarto provenienti dagli scavi, l'individuazione delle cave per l'approvvigionamento dei materiali, l'individuazione delle aree di deposito per lo smaltimento delle terre di scarto.

Le soluzioni progettuali sono state improntate, ove tecnicamente possibile, al riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi ed all'utilizzo di materie provenienti da impianti di recupero di rifiuti inerti, sì da contenere, per quanto possibile, il ricorso a materiali da cava ed il consumo di risorse naturali non rinnovabili, così come peraltro previsto nel paragrafo 2.5.1 ("Demolizioni e rimozione dei materiali") del D.M. 11/10/17.

1 GESTIONE DELLE MATERIE

L'area proposta per la realizzazione della piattaforma è ubicata nel territorio comunale di Trapani a valle della S.P. n. 43 Marcanza Cuddia, in corrispondenza del pendio che raccorda la Montagnola della Borranee con l'alveo del F. Cuddia.

In questa sezione si riportano le informazioni utili al reperimento delle materie prime necessarie alla realizzazione della nuova vasca di scarica; in particolar modo vengono individuate le potenziali cave di prestito di argilla e materiale calcareo reperibili nelle vicinanze e date indicazioni utili alla fornitura dei teli e dei geocompositi.

1.1 CALCOLO DEI VOLUMI

Con il calcolo del volume per sezioni ragguagliate è possibile individuare la quantità il fabbisogno dei materiali da approvvigionare al netto dei volumi reimpiegati e gli esuberanti dei materiali provenienti dagli scavi. Tale calcolo viene di seguito sinteticamente riportato:

CALCOLO COMPLESSIVO DEI VOLUMI di SCAVO DELLA DISCARICA - TOTALE				
Profilo:	Area nel profilo i	Fattori di calcolo		Volumi
n°	Si [mq]	Area media delle sezioni i e i-1 $S_m = (S_i + S_{i-1})/2$ [mq]	Distanze tra le sezioni i e i-1 D [m]	Volume medio tra le sezioni i e i-1 $V_i = S_m \cdot D$ [mc]
---	0,00			
1	378,04	189,02	25,00	4725,51
2	790,95	584,49	40,00	23379,78
3	1007,58	899,26	40,00	35970,55
4	773,91	890,75	40,00	35629,86
5	981,17	877,54	40,00	35101,68
6	1407,03	1194,10	40,00	47763,98
7	934,37	1170,70	40,00	46827,96
8	233,42	583,89	40,00	23355,70
-	0,00	116,71	20,00	2334,16
Volumi TOT [mc]				255.089,18

Il volume delle materie da scavare per la realizzazione della vasca di scarica è risultato pari a circa m³ 255.000 circa.

Si riporta di seguito, in base alle sole risultanze geologico tecniche a disposizione dello scrivente, una stima dei quantitativi escavati per tipologia di materiale.

TERRENO VEGETALE - Volumi [mc]				
Profilo	Area nel profilo i	Fattori di calcolo		Volumi
n°	Si [mq]	Area media delle sezioni i e i-1 $S_m = (S_i + S_{i-1})/2$ [mq]	Distanze tra le sezioni i e i-1 D [m]	Volume medio tra le sezioni i e i-1 $V_i = S_m \cdot D$ [mc]
---	0,00			
1	20,05	10,02	25,00	250,58
2	42,43	31,24	40,00	1249,61
3	64,56	53,50	40,00	2139,87
4	65,63	65,09	40,00	2603,71
5	60,42	63,02	40,00	2520,91
6	51,95	56,19	40,00	2247,43
7	43,90	47,93	40,00	1917,09
8	15,11	29,51	40,00	1180,32
-	0,00	7,56	20,00	151,13
		Volumi TOT [mc]		14.260,65

STRATO ALTERATO (TERRENO COLLUVIALE) - Volumi [mc]				
Profilo	Area nel profilo i	Fattori di calcolo		Volumi
n°	Si [mq]	Area media delle sezioni i e i-1 $Sm=(Si+Si-1)/2$ [mq]	Distanze tra le sezioni i e i-1 D [m]	Volume medio tra le sezioni i e i-1 $Vi= Sm*D$ [mc]
---	0,00			
1	59,91	29,96	25,00	748,92
2	132,88	96,40	40,00	3855,93
3	278,48	205,68	40,00	8227,27
4	420,24	349,36	40,00	13974,48
5	175,20	297,72	40,00	11908,82
6	114,55	144,87	40,00	5794,91
7	130,10	122,33	40,00	4893,01
8	59,93	95,02	40,00	3800,67
-	0,00	29,97	20,00	599,31
		Volumi TOT [mc]		53.803,32

ARGILLE ALTERATE - Volumi [mc]				
Profilo	Area nel profilo i	Fattori di calcolo		Volumi
n°	Si [mq]	Area media delle sezioni i e i-1 $Sm=(Si+Si-1)/2$ [mq]	Distanze tra le sezioni i e i-1 D [m]	Volume medio tra le sezioni i e i-1 $Vi= Sm*D$ [mc]
---	0,00			
1	108,17	54,09	25,00	1352,18
2	353,13	230,65	40,00	9226,17
3	454,38	403,76	40,00	16150,30
4	241,26	347,82	40,00	13912,80
5	541,93	391,59	40,00	15663,71
6	657,29	599,61	40,00	23984,28
7	541,54	599,41	40,00	23976,59
8	85,12	313,33	40,00	12533,31
-	0,00	42,56	20,00	851,24
		Volumi TOT [mc]		117.650,58

ARGILLE COMPATTE - Volumi [mc]				
Profilo	Area nel profilo i	Fattori di calcolo		Volumi
n°	Si [mq]	Area media delle sezioni i e i-1 $S_m = (S_i + S_{i-1})/2$ [mq]	Distanze tra le sezioni i e i-1 D [m]	Volume medio tra le sezioni i e i-1 $V_i = S_m \cdot D$ [mc]
---	0,00			
1	189,91	94,95	25,00	2373,84
2	262,50	226,20	40,00	9048,08
3	210,16	236,33	40,00	9453,10
4	46,79	128,47	40,00	5138,87
5	203,63	125,21	40,00	5008,24
6	583,24	393,43	40,00	15737,37
7	218,82	401,03	40,00	16041,27
8	73,25	146,03	40,00	5841,40
-	0,00	36,62	20,00	732,48
		Volumi TOT [mc]		69.374,63

Ai suddetti volumi ottenuti deve aggiungersi quello necessario per la formazione del sottofondo (base di appoggio) delle terre armate

VOLUME SCAVO PER TERRE RINFORZATE				
Profilo	Area nel profilo i	Fattori di calcolo		Volumi
n°	Si [mq]	Area media delle sezioni i e i-1 $Sm=(Si+Si-1)/2$ [mq]	Distanze tra le sezioni i e i-1 D [m]	Volume medio tra le sezioni i e i-1 $Vi=Sm*D$ [mc]
—	0,00			VOLUME DAL PIANO CAMPAGNA IN GIU'
1	17,00	8,50	56,00	476,00
2	20,00	18,50	40,00	740,00
3	34,00	27,00	40,00	1080,00
4	52,00	43,00	40,00	1720,00
5	48,00	50,00	40,00	2000,00
6	31,00	39,50	40,00	1580,00
7	23,00	27,00	40,00	1080,00
8	21,00	22,00	40,00	880,00
9	20,00	20,50	72,00	1476,00
10	19,00	19,50	80,00	1560,00
11	18,00	18,50	70,00	1295,00
12	28,00	23,00	65,00	1495,00
13	19,00	23,50	40,00	940,00
14	16,00	17,50	53,00	927,50
15	18,00	17,00	60,00	1020,00
16	19,00	18,50	80,00	1480,00
-	0,00	9,50	0,00	0,00
Volumi TOT [mc]				19.749,50

si può assumere che tale scavo sia composto come segue

20%	terreno vegetale	3.949,90
80%	terreno colluviale	15.799,60

e quello necessario per la formazione del sottofondo (base di appoggio) delle terre armate della vasca di contenimento dei serbatoi di raccolta percolato:

VOLUME DI SCAVO SOTTO VASCA PERCOLATO								
				2.100,00				
					si può assumere che tale scavo sia composto come segue			
					20% terreno vegetale	420,00		
					80% terreno colluviale	1.680,00		

Pertanto si avranno complessivamente:

Terreno vegetale

$14.260,65 + 3.949,90 + 420 + 1.750^{(*)} = 20.380,55 \text{ m}^3$ in banco ovvero applicando un coefficiente di trasformazione da volume in banco a volume sciolto pari a 1,2 si hanno $24.456,66 \text{ m}^3$

(*) scavo per installazione pavimentazione area ricezione

$53.803,52 + 15.799,60 + 1.680 = 71.283,12 \text{ m}^3$ in banco ovvero, applicando un coefficiente di trasformazione da volume in banco a volume sciolto pari a 1,2, si hanno $85.539,74 \text{ m}^3$

Argille alterate

$117.650,58 \text{ m}^3$ in banco ovvero, applicando un coefficiente di trasformazione da volume in banco a volume sciolto pari a 1,2, si hanno $141.180,70 \text{ m}^3$

Argille compatte

$69.374,63 \text{ m}^3$ in banco ovvero, applicando un coefficiente di trasformazione da volume in banco a volume sciolto pari a 1,2, si hanno $83.249,56 \text{ m}^3$

Con i volumi “sciolti” appena ricavati è possibile la realizzazione di rilevati di forma tronco piramidale a base quadrata, distinti per tipologia di materiale, aventi altezza massima pari a 9 m e pendenza delle scarpate pari a 23° .

Si riportano di seguito le misure geometriche di riferimento:

	Terreno vegetale	Terreno colluviale	Argille alterate	Argille compatte
Volume [m ³]	24.457	85.540	141.181	83.250
Area [m ²]	5.999	17.757	27.994	17.330
Lato base [m]	77	133	167	132

Verificata la non contaminazione delle terre e rocce ai sensi dell'Allegato IV del D.P.R. 120/17, la scelta progettuale, dettata dalle caratteristiche proprie dell'intervento, prevede il riutilizzo integrale in sito delle terre e rocce escavate.

In particolare l'argilla compatta necessaria per lo sviluppo delle terre rinforzate (volume fuori terra) da realizzarsi con misto cementato è pari a circa 10.168,50 m³.

VOLUME RIPIRTO PER TERRE RINFORZATE				
Profilo	Area nel profilo i	Fattori di calcolo		Volumi
n°	Si [mq]	Area media delle sezioni i e i-1 Sm=(Si+Si-1)/2 [mq]	Distanze tra le sezioni i e i-1 D [m]	Volume medio tra le sezioni i e i-1 Vi= Sm*D [mc]
---	0,00			VOLUME DAL PIANO CAMPAGNA IN SU
1	1,00	0,50	56,00	28,00
2	6,00	3,50	40,00	140,00
3	33,00	19,50	40,00	780,00
4	77,00	55,00	40,00	2200,00
5	74,00	75,50	40,00	3020,00
6	28,00	51,00	40,00	2040,00
7	8,00	18,00	40,00	720,00
8	5,00	6,50	40,00	260,00
9	4,00	4,50	72,00	324,00
10	1,00	2,50	80,00	200,00
11	1,00	1,00	70,00	70,00
12	3,00	2,00	65,00	130,00
13	1,00	2,00	40,00	80,00
14	0,00	0,50	53,00	26,50
15	1,00	0,50	60,00	30,00
16	2,00	1,50	80,00	120,00
-	0,00	1,00	0,00	0,00
Volumi TOT [mc]				10.168,50

L'argilla compatta necessaria per il riempimento del basamento del rilevato delle terre rinforzate, da realizzarsi con misto cementato, è pari a circa 19.749,50 m³.

L'argilla compatta da utilizzare per la riconformazione della barriera geologica di fondo, ove necessario, è pari a circa 15.960 m³.

VOLUME DI RIPORTO PER FONDO DELLE VASCHE				
Profilo	Area nel profilo i	Fattori di calcolo		Volumi
n°	Si [mq]	Area media delle sezioni i e i-1 Sm=(Si+Si-1)/2 [mq]	Distanze tra le sezioni i e i-1 D [m]	Volume medio tra le sezioni i e i-1 Vi= Sm*D [mc]
—	0,00			
1	0,00	0,00	25,00	0,00
2	0,00	0,00	40,00	0,00
3	92,00	46,00	40,00	1840,00
4	155,00	123,50	40,00	4940,00
5	114,00	134,50	40,00	5380,00
6	16,00	65,00	40,00	2600,00
7	22,00	19,00	40,00	760,00
8	0,00	11,00	40,00	440,00
-	0,00	0,00	20,00	0,00
		Volumi TOT [mc]		15.960,00

L'argilla compatta necessaria per la costituzione del piano di posa della vasca di contenimento dei serbatoi percolato, da realizzarsi con misto cementato, è pari a circa 1.430 m³.

L'argilla compatta necessaria per il capping (spessore 50 cm) è pari a circa 23.452 m³, considerando una superficie abbancamento rifiuti pari a 42.640 m².

L'argilla compatta necessaria per la formazione degli arginelli divisorii dei tre lotti costituenti la vasca è pari a circa 800 m³.

L'argilla compatta necessaria per varie sistemazioni interne al sito (canali di gronda, sottofondi, ecc...) può essere stimata nei restanti 11.700 m^3 .

Considerando uno spessore pari a 1 m il terreno vegetale sarà integralmente riutilizzato nella fase di capping finale della discarica.

Considerando uno spessore per il ricoprimento giornaliero pari a 10 cm è necessario utilizzare tutto il terreno colluviale e circa 73.500 m^3 di argilla alterata.

Pertanto, decurtando dal materiale escavato, il materiale riutilizzato si ha un esubero di circa 67.600 m^3 di argille alterate. Tale esubero di materiale inerte è messo a disposizione per la gestione degli impianti limitrofi afferenti ai soci della società SRR TP Nord proponente il presente intervento.

1.2 DESCRIZIONE DEI FABBISOGNI DI MATERIALI DA APPROVVIGIONARE ED INDIVIDUAZIONE DELLE CAVE DI PRESTITO/IMPIANTI DI RECUPERO

I lavori in progetto, che consistono anche nella realizzazione della barriera di fondo della discarica, prevedono la sistemazione in opera dei seguenti materiali:

- Argilla (in posto o riportata) con caratteristiche di impermeabilità tali da garantire un K almeno pari a 10^{-9} m/s
- Geocomposito bentonitico (laminato) multistrato a base di bentonite sodica costituito da un sandwich di 2 geotessili uno non tessuto ed uno tessuto in polipropilene aventi una massa areica non inferiore a gr/mq 200 e 100 rispettivamente al cui interno risulta racchiusa una miscela di bentonite

- Geocomposito con funzione protettiva a base di Gomma SBR costituito da un sandwich di 2 geotessili non tessuti in polipropilene
- Materiale drenante costituente il sistema di raccolta del percolato di “emergenza”
- Geotessile non tessuto in polipropilene vergine avente funzione di separazione, filtrazione e protezione meccanica per applicazioni geotecniche, idrauliche
- Geomembrana in PEAD resistente agli agenti chimici presenti nel corpo rifiuti, alle sollecitazioni meccaniche, inattaccabili da microrganismi, insetti e roditori, resistente alle perforazioni di radici, imputrescibili, resistente all’invecchiamento e stabile ai raggi UV e agli agenti atmosferici in genere
- Geotessile non tessuto in polipropilene vergine avente funzione di separazione, filtrazione e protezione meccanica per applicazioni geotecniche, idrauliche
- Materiale drenante costituente il sistema di raccolta del percolato “ordinario”

Per le sponde dal basso verso l’alto si ha:

- Geocomposito bentonitico di base per garantire il ripristino delle caratteristiche della barriera geologica di base
- Geocomposito bentonitico (laminato) multistrato a base di bentonite sodica costituito da un sandwich di 2 geotessili uno nontessuto ed uno tessuto in polipropilene aventi una massa areica non inferiore a gr/mq 200 e 100 rispettivamente al cui interno risulta racchiusa una miscela di bentonite
- Geomembrana in PEAD resistente agli agenti chimici presenti nel corpo rifiuti, alle sollecitazioni meccaniche, inattaccabili da microrganismi, insetti e roditori, resistente alle perforazioni di radici, imputrescibili, resistente all’invecchiamento e stabile ai raggi UV e agli agenti atmosferici in genere
- Geocomposito drenante costituito da una geostuoia in multifilamenti di polipropilene estrusi in continuo e termoformata.

Le informazioni inerenti ai materiali soprariportati sono indicative dei requisiti minimi necessari per garantire il corretto isolamento idraulico del corpo della discarica. Pertanto potranno essere utilizzati per la costruzione anche materiali diversi che garantiscano comunque lo stesso livello di protezione dell’ambiente circostante.

Inoltre per la realizzazione delle sovrastrutture stradali sono necessari i seguenti materiali provenienti da cava: misto granulometrico e tout venant.

Per la fornitura del misto granulometrico e del tout venant è possibile fare riferimento a cave di prestito autorizzate nelle località viciniori alla realizzanda discarica (si veda elenco riportato di seguito).

N°	Esercente	Comune	Contrada	Materiale
34	GENNARO SRL UNIPERSONALE	CALATAFIMI SEGESTA	ROCCE	Calcare
46	CETONZE DOMENICO	MARSALA	SANT'ANNA	Calcarenite
47	F.LLI RALLO SOC. COOP DI LAVORO	MARSALA	SANT'ANNA	Calcarenite
61	ARMATA MAURIZIO	SALEMI	ARDIGNA	Calcare
74	EUROTUFI di Pellegrino I. e Chirco G. s.n.c.	MARSALA	MADONNA DI CAVIGLIA	Calcarenite
77	SCIARE INERTI S.r.l.	VALDERICE	SCIARE	Calcare
82	SICILIANA SCAVI di Indelicato Giovanni & C. s.n.c	MAZARA DEL VALLO	S. GIOVANNI	Argilla
83	EUROTUFI S.n.c. di Pellegrino I. e Chirco G.	MARSALA	COZZO GRANDE	Calcarenite
84	PISCIOTTA GIUSEPPE	MARSALA	S. PADRE DELLE PERRIERE	Calcarenite
85	EVOLA FRANCESCA	MAZARA DEL VALLO	S.NICOLA SOPRANO	Calcarenite
91	MARASCIA ANNA PAOLA	MAZARA DEL VALLO	S. MICELI	Calcarenite
94	SICILGESSO S.p.a.	CALATAFIMI	CHIUSE PIANO ROMANO	Gesso
95	OINOS s.a.s. di Giovanni Palma & Company	CALATAFIMI SEGESTA	S. Giovanni	Gesso

Può in alternativa farsi riferimento agli impianti autorizzati ai sensi dell'art. 216 del D.Lgs. n. 152/06 e ss.mm.ii., con particolare riferimento al trattamento dei rifiuti di tipologia 7.31 bis

(terre e rocce da scavo) del D.M. 05/02/1998 “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero”. Dall’elenco delle imprese esercenti tale attività nel territorio della provincia di Trapani, aggiornato ad Aprile 2018, risultano attivi gli impianti elencati nella seguente tabella, autorizzati per le operazioni R5, R10, R13 (o una combinazione di esse) come riportato nell’Allegato C alla parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.:

46	IMPREDIL s.r.l.	SEDE LEGALE: via Puma, 48 - 91022 Castelvetro - Tel.0924 904454 - Fax092445744	STABILIMENTO: C/da Rampante Favara - 91022 Castelvetro -	Castelvetro
55	RICICLA s.r.l.	SEDE LEGALE: via Salemi Km. 5+850 - 91100 TRAPANI - Tel.0923867171 - Tel. Impianto 0923526535 - Cell.3396943602	STABILIMENTO: C/da Piano dei Sorci S.P. per Salemi - Tel.0923867171 - Tel. Impianto 0923526535 - Cell.3396943603	TRAPANI
57	Gennaro s.r.l.	SEDE LEGALE: C/da Calemici - 91013 Calatafimi Segesta . - Tel.cell.3683387547	STABILIMENTO: C/da Rocche - 91013 Calatafimi Segesta. - Tel.cell.3683387548	Calatafimi Segesta
70	CALCESTRUZZI ERICINA LIBERA soc.coop.	SEDE LEGALE: Via F.Culcasi,1 - TP Tel. 0923531888 fax-554679	STABILIMENTO: Via F.Culcasi,70 Z.I. Trapani	Trapani
91	BELICE INERTI s.r.l.	SEDE LEGALE: Via Piave, n°47 - Campobello di Mazara - Tel.fax 0924/1990440 - Cell. 3294365415	STABILIMENTO: C/da Campana Caputa - Tel.fax 0924/1990440 - Cell. 3294365416	Campobello di Mazara
98	VITO s.r.l.	SEDE LEGALE: Via Erice, 34 - Trapani	STABILIMENTO: C/da Bufara . Custonaci -	Custonaci
105	Santoro Marmi s.r.l.	sede legale:c.da Purgatorio-via Pirreri,21 sede recupero ambientale:- Custonaci tel.0923.971259 fax 0923.971441	stabilimento : recupero ambientale, località Chiova - Custonaci tel.0923.971259 fax 0923.971442	Custonaci
110	S.N.L. s.r.l.	sede legale :via Castelvetro,33/A Mazara del Vallo	Stabilimento : C.da San Nicola - Mazara del Vallo	Mazara del Vallo
114	GERAL IMMOBILIARE s.r.l.	sede legale:via sirtori 65/C - 91025 Marsala.	Stabilimento : c.da S.Anna 91025 Marsala	Marsala
116	IMMOBILIARE O.P. Costruzioni s.r.l.	sede legale:via Grotta del Toro78/B -91025 Marsala	Stabilimento : C.da Villapetrosa, Marsala	Marsala
127	SE.PA. TRASPORTI s.n.c.	Sede Legale: Via delle Balate n.5 - Pantelleria-	Stabilimento : Localita kazene Via delle Balate n.5 - Pantelleria - Tel.346 1460508	Pantelleria

1.3 UTILIZZO IN SITO DEI MATERIALI PROVENIENTI DAGLI SCAVI E TERRENO IN ESUBERO

La disciplina delle terre e rocce da scavo trova applicazione con il D.P.R. 120/17, “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo”, entrato in vigore il 22/08/2017. Tale D.P.R. si pone l’obiettivo di riordinare la disciplina inerente la gestione delle terre e rocce da scavo con particolare riferimento:

- alla gestione delle terre e rocce qualificate come sottoprodotti, ai sensi dell’art. 184-bis, del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.
- alla disciplina del deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti
- all’utilizzo nel sito di produzione delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti
- alla gestione delle terre e rocce da scavo nei siti oggetto di bonifica

Alla luce di ciò, è stato predisposto un Piano di Utilizzo delle Terre e rocce da scavo al quale si rimanda per ulteriori approfondimenti in merito alle quantità di materiali scavati, riutilizzati e depositi temporaneamente (PD_2 – Piano di Utilizzo Terre e Rocce da scavo).

Qui di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei volumi escavati, dei volumi riutilizzati e dei fabbisogni:

Volume [m ³]	Terreno vegetale	Terreno colluviale	Argille alterate	Argille compatte
In banco	20.380	71.283	117.650	69.375
Sciolto (*)	24.457	85.540	141.181	83.250
Riutilizzato	24.457	85.540	73.581	83.250
Esubero	-	-	67.600	-
Fabbisogno	18.184	-	-	-

(*) Si è applicato un coefficiente di trasformazione da volume in banco a volume sciolto pari a 1,2

1.4 MATERIALI GEOSINTETICI

L'Allegato I al D.Lgs n. 36/03 stabilisce che il substrato della base e dei fianchi della discarica per rifiuti non pericolosi deve consistere in una formazione geologica naturale che risponda a requisiti di permeabilità e spessore almeno equivalente a k minore o uguale a 1×10^{-9} m/s e spessore maggiore o uguale a 1 m

La barriera geologica, qualora non soddisfi naturalmente le condizioni di cui sopra, può essere completata artificialmente attraverso un sistema barriera di confinamento opportunamente realizzato che fornisca una protezione equivalente. Inoltre deve essere prevista l'impermeabilizzazione del fondo e delle pareti con un rivestimento di materiale artificiale posto al di sopra della barriera geologica.

Come meglio esposto nelle relazioni specialistiche e nei particolari costruttivi (cfr. "L1-GD_16.1 Sistema di protezione e di impermeabilizzazione del fondo vasca"), il sistema di impermeabilizzazione della discarica in parola è basato sulle seguenti tipologie di materiali sintetici:

- Geocomposito bentonitico (laminato) multistrato a base di bentonite sodica. La bentonite contenuta nel geocomposito sarà del tipo granulare e non in polvere caratterizzata da un contenuto di umidità non superiore al 12% per una massa areica non inferiore a gr/mq 5000 ed avrà le seguenti caratteristiche minime:
 - contenuto in montmorillonite non inferiore al 80%;
 - assorbimento d' acqua secondo ASTM E946 non inferiore al 650%;
 - rigonfiamento libero secondo ASTM D5890 non inferiore a 24 ml/2 gr;
 - perdita di fluido secondo ASTM D5891 non superiore a 18 ml
- Geocomposito bentonitico di base per garantire il ripristino delle caratteristiche della barriera geologica di base
- Geocomposito con funzione protettiva a base di Gomma SBR prodotto in qualità secondo le norme ISO 9001:2000, dovrà garantire le seguenti caratteristiche:
 - resistenza a trazione nelle due direzioni non inferiore a 15 kN/m (EN ISO 10319);
 - allungamento a rottura non inferiore al 70%;
 - Resistenza al punzonamento dinamico 8 mm (EN ISO 13433)
 - Efficienza di protezione a 300 kPa 0.2% (EN ISO 13719)

- Geotessile non tessuto in polipropilene vergine avente funzione di separazione, filtrazione e protezione meccanica per applicazioni geotecniche, idrauliche. Il geotessile dovrà garantire le seguenti caratteristiche prestazionali:
 - resistenza a trazione MD $\geq 50,0$ kN/m (EN ISO 10319).
 - resistenza a trazione CMD $\geq 50,0$ kN/m (EN ISO 10319).
 - Permeabilità normale al piano a >15 l/(m²*s) (EN ISO 11058),
 - Apertura dei pori O90:70 (± 20) micron (EN ISO 12956).
 - punzonamento statico ≥ 8.500 N (EN ISO 12236),
 - punzonamento dinamico ≤ 1 mm (EN ISO 13433)
- Geomembrana in PEAD resistente agli agenti chimici presenti nel corpo rifiuti, alle sollecitazioni meccaniche, inattaccabili da microrganismi, insetti e roditori, resistente alle perforazioni di radici, imputrescibili, resistente all'invecchiamento e stabile ai raggi UV e agli agenti atmosferici in genere

Le caratteristiche fisico-meccaniche e le specifiche tecniche in generale dei vari componenti devono essere riportate nel Capitolato speciale d'appalto.

I teli dovranno essere muniti di certificazione ai sensi delle normative UNI EN ISO in vigore e di marchiatura CE.

La fornitura dei succitati elementi avverrà tramite ditte certificate e specializzate nella produzione e/o commercializzazione di soluzioni tecnologiche per l'ingegneria civile e naturalistica.