COMUNE DI TERZORIO

PROVINCIA DI IMPERIA

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA DISCARICA DI RIFIUTI INERTI IN LOC. VALLE BEVITORE

OGGETTO DELLA TAVOLA:

RELAZIONE TECNICA E CALCOLI VOLUMETRICI

PROPONENTE

SITER s.r.l.

con sede in Arma di Taggia
via C. Colombo 235

PROGETTISTA

Ing. Michele Canevello

CON STUDIO IN:
CORSO MAZZINI 413/F - 18038 SANREMO (IM)

PROGETTO IN DATA

28 Novembre 2011

REV. N°	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDATTA	VERIFICATA	APPROVATA
0	28 Nov '11	prima emissione			

RELAZIONE TECNICA

Descrizione del progetto

Il sito di intervento è posto all'interno del territorio comunale di Terzorio, nella valle del Rio Bevitore.

La conformazione morfologica dell'intera area rende la discarica in progetto nascosta rispetto ai centri abitati del circondario e a singole case di civile abitazione. La valle, infatti, si presenta con versanti acclivi ed una estensione trasversale contenuta: tali caratteristiche hanno *scoraggiato*, nel tempo, qualsiasi attività volta alla realizzazione di edifici di civile abitazione.

Nonostante la vicinanza con il viadotto dell'autostrada dei Fiori, gli utenti che transitano nei due sensi di marcia non hanno la possibilità di incrociare lo sguardo con il riempimento in progetto e le attività ad esso correlate.

La scelta del sito è stata effettuata per le seguenti condizioni oggettive favorevoli:

- Impatto visivo trascurabile
- Assenza di abitazioni nelle immediate vicinanze
- Struttura geologica compatta con piani di appoggio solidi e stabili
- Facilità di accesso ai mezzi conferitori grazie alla viabilità esistente integrata con la strada privata in progetto
- Presenza di un esistente disturbo sonoro (viadotto autostradale)
- Presenza di un'alterazione morfologica a seguito del riempimento a monte delle pile autostradali realizzato durante le fasi di costruzione dell'autostrada dei Fiori
- Posizione baricentrica rispetto all'intero territorio provinciale

Il progetto in esame prevede la realizzazione di una discarica di rifiuti inerti, così come definita dal D.Lgs. n° 36/2003 ***"rifiuti solidi che non subiscono alcuna trasformazione fisica, chimica o biologica significativa; i rifiuti inerti non si dissolvono, non bruciano né sono soggetti ad altre reazioni fisiche e chimiche, non sono biodegradabili e in caso di contatto con altre materie non comportano effetti nocivi tali da provocare inquinamento ambientale o danno alla salute umana"***, con una capacità ricettiva pari a 525.000 m^3 e la formazione di un tratto di strada privata per consentire l'accesso al sito in stacco dall'esistente strada comunale diretta all'abitato di Terzorio.

Come già anticipato, l'intero sedime della discarica insiste nel Comune di Terzorio, mentre la strada privata di accesso interessa, nella parte iniziale, il territorio comunale di S. Stefano al Mare.

La presente progettazione varia ed integra una precedente soluzione sottoposta a verifica screening il cui esito ha "rimandato" ad una più completa Valutazione di Impatto Ambientale al fine di approfondire e sviluppare i seguenti punti:

- analisi della problematica del trasporto solido a scala di bacino, con particolare attenzione all'area degradata sita a monte del viadotto autostradale, quale misura compensativa dei costi ambientali indotti;

- inserimento del progetto nel suo complesso (discarica e viabilità di servizio) nel contesto paesaggistico e di uso del suolo esistente;

- aspetti geologici, con particolare riferimento all'idrogeologia del sito individuato per il corpo di discarica e all'impianto su suolo e sottosuolo determinato dalle infrastrutture di collegamento.

Sito discarica

Il progetto, redatto su dati estratti dalla Carta Tecnica Regionale (sc. 1:10.000), prevede la formazione di più piazzali collegati da scarpate con pendenza massima di 30°.

La quota del primo piazzale è pari a 97,50 m (s.l.m.) mentre il piazzale a monte sorgerà a quota 170,00 m (s.l.m.).

La soluzione progettuale proposta permetterà un miglior inserimento nell'ambiente esistente, evitando riempimenti "rigidi" costituiti da una sola e lunga scarpata al cui culmine si trova un piazzale di dimensioni eccessive.

L'accesso al sito di conferimento è previsto in corrispondenza del piazzale posto a quota + 97,50 m (s.l.m.) ottenuto per mezzo di riempimento con terra proveniente da scavi e non costituente rifiuto a cui si applicheranno in criteri previsti dalla D.G.R. 859/2008 e dal D.Lgs. n° 152/2006 e s.m.i.

Nel piazzale quota + 97,50 m (s.l.m.) si posizioneranno le infrastrutture necessarie alla gestione operativa della discarica: impianto di pesatura, box uso ufficio e spogliatoio, tettoia per manutenzione e ricovero mezzi, impianto di lavaggio ruote.

L'intero sito verrà perimetrato con recinzione in filo metallico rivestito con in materiale plastico verde; l'accesso sarà garantito da sbarra/cancello comandata dall'addetto al servizio di pesatura.

La continuità tra la porzione di discarica a valle del viadotto e quella di monte verrà garantita con il riempimento di parte dei terreni in proprietà dell'Autostrada dei Fiori S.p.A. L'accumulo di inerte in tale zona interesserà la pila n° 3 del viadotto Conioli per un'altezza variabile da un minimo di 3 m ad un massimo di 4 m.

L'esame della documentazione fornita dai tecnici dell'Autostrada dei Fiori S.p.A. ha permesso di verificare la tipologia della fondazione a sostegno della pila, del tipo "a pozzo" con forma in pianta ellittica.

Al fine di permettere il riempimento evitando interferenze con lo stato tensionale dell'opera di sostegno, si propone la realizzazione di una muratura perimetrale in corrispondenza del perimetro esterno della fondazione esistente (ellisse) per una altezza tale da garantire un franco di sicurezza

di 50 cm rispetto alla quota finale di progetto. In tal modo verrà inoltre garantito l'accesso alla base della pila per eventuali operazioni di manutenzione o semplice controllo.

Di seguito si riportano i principali dati della discarica in progetto:

- volumetria abbancabile di rifiuti = 525.000 mc (circa 840.000 tonn.) compreso il riporto di terra e roccia per la formazione del piazzale uso servizi a quota 97,5 m
- volumetria occupata da strati impermeabilizzanti, drenanti e capping superficiale = 70.000 mc
- superficie discarica in pianta = 40.629 mq
- lunghezza viabilità di servizio = 450 m
- Conferimento annuo (stimato): 60.000 m3
- Durata della discarica: 9 anni circa
- Rifiuti interessati dall'attività

  Rifiuti inerti per i quali è consentito lo smaltimento in discarica senza preventiva caratterizzazione (Tabella 1 D.M. 27/09/2010):

Codice	Descrizione	Restrizioni
17 01 01	Cemento	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione (*)
17 01 02	Mattoni	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione (*)
17 01 03	Mattonelle e ceramiche	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione (*)
17 01 07	Miscugli di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche	Solamente i rifiuti selezionati da costruzione e demolizione (*)
17 02 02	Vetro	
17 05 04	Terra e rocce (***)	Esclusi i primi 30 cm di suolo, la torba e purché non provenienti da siti contaminati

(*) Rifiuti contenenti una percentuale minoritaria di metalli, plastica, terra, sostanze organiche, legno, gomma, ecc, ed i rifiuti di cui al codice 17.09.04. L'origine dei rifiuti deve essere nota.

- Esclusi i rifiuti prodotti dalla costruzione e dalla demolizione provenienti da costruzioni contaminate da sostanze pericolose inorganiche o organiche, ad esempio a causa dei processi produttivi adottati nell'edificio, dell'inquinamento del suolo, dello stoccaggio e dell'impiego di pesticidi o di altre sostanze pericolose, eccetera, a meno che non sia possibile escludere che la costruzione demolita fosse contaminata in misura significativa.

- Esclusi i rifiuti prodotti dalla costruzione e dalla demolizione provenienti da costruzioni trattate, coperte o dipinte con materiali contenenti sostanze pericolose in quantità notevole.

(***) Inclusi i rifiuti di cui al codice 01.04.13.

Rifiuti inerti che, a seguito della caratterizzazione di base di cui all'rt. 2, soddisfano i seguenti requisiti:

- sottoposti a test di cessione di cui all'allegato 3 del D.M. 27/09/10, presentano un eluato conforme alle concentrazioni fissate in tabella 2 D.M. 27/09/10;
- non contengono contaminanti organici in concentrazioni superiori a quelle indicate nella tabella 3 del D.M. 27/09/10.

Nel dettaglio:

Codice CER	descrizione
17 08 02	materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01
17 03 02	miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01
17 05 06	fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05
17 05 08	pietrisco per massicciate ferroviare, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07
17 06 04	materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03
01 04 08	scarti di ghiaia e pietrisco, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07
01 04 10	polveri e residui affini, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07
01 04 13	rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi di quelli di cui alla voce 01 04 07

Modalità di coltivazione della discarica

La procedura di coltivazione della discarica prevede l'utilizzo di limitate porzioni dell'intero sedime al fine di ridurre il contatto del rifiuto inerte con le acque meteoriche; la profilatura del fronte di abbancamento seguirà le indicazioni progettuali per ottenere le scarpate di collegamento tra i vari piazzali con pendenza massima di 30°.

L'inserimento di una linea di trito-vagliatura mobile permetterà di differenziare il rifiuto conferito a vantaggio della fase di coltivazione: si otterranno cumuli di rifiuti con differenti caratteristiche geomeccaniche e fisiche che troveranno applicazioni differenti nella gestione della discarica (esempio: rifiuto arido con idonea granulometria da impiegarsi nelle opere di drenaggio).

L'abbancamento del rifiuto verrà comunque condotto a strati opportunamente rullati con mezzi meccanici.

Secondo quanto riportato nella Tav. 14, al fine di mascherare maggiormente le operazioni di stesa e compattazione del rifiuto inerte, si realizzerà preliminarmente una trincea in terra con idonee caratteristiche geomeccaniche, i cui strati superficiali costituiranno già il capping di seguito descritto. Questa tecnica permetterà, come descritto, di mitigare l'impatto visivo delle operazioni e avviare contemporaneamente la fase preliminare di ripristino vegetazionale delle scarpate.

La realizzazione delle opere di regimazione idraulica provvisoria (tombinatura di fondo) verrà condotta per lotti anticipando sempre il fronte di avanzamento della discarica; l'assetto idraulico finale, che prevede un canale superficiale laterale rispetto alla discarica, verrà eseguito

all'esaurimento della capacità ricettiva di smaltimento, come meglio specificato nella relazione specialistica a firma dell'Ing. Stefàna Rossi.

L'impermeabilizzazione del fondo discarica

Le fasi propedeutiche all'inizio della coltivazione di un singolo lotto della discarica prevedono:

- Pulizia dell'area con rimozione della vegetazione e contestuale livellamento del terreno di fondo;
- Realizzazione delle opere di regimazione idrauliche (tombino di fondo provvisorio e tubi dreno);
- Stesa di materiale minerale impermeabilizzante avente spessore pari a 50 cm e in grado di assicurare una conducibilità idraulica $\leq 1x10^{-7}$ m/s. Il piano di imposta della barriera di confinamento descritta, grazie al sistema di intercettazione della falda rappresentato dallo strato di materiale arido, non interferirà con la quota di massima escursione della falda stessa;

Sopra il minerale impermeabilizzante si disporrà il primo strato di rifiuto inerte costituito prevalentemente da materiale arido con granulometria idonea al drenaggio delle acque meteoriche, evitando così possibili ristagni d'acqua.

Copertura superficiale finale della discarica

Il D.Lgs. n° 36/2003 specifica, tra l'altro, come deve essere realizzato la strato di copertura finale di una discarica per rifiuti inerti; al punto 1.2.3 dell'allegato 1 si trovano infatti le indicazioni operative per soddisfare i seguenti punti:

- isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;
- minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua;
- riduzione al minimo della necessità di manutenzione;
- minimizzazione dei fenomeni di erosione;
- resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata.

Il progetto, nel rispetto del citato punto 1.2.3, prevede la realizzazione del seguente pacchetto di chiusura (descritto dal basso verso l'alto):

- strato di regolarizzazione per la corretta messa in opera degli elementi superiori e costituito da materiale drenante (spessore medio 15 cm);
- strato minerale superiore compattato di spessore pari a 50 cm;
- strato drenante di spessore pari a 50 cm in grado di impedire la formazione di un battente idraulico sopra le barriere di cui a precedenti punti;
- strato superficiale di copertura con spessore almeno pari a 100 cm con idonee caratteristiche per lo sviluppo della vegetazione e in grado di fornire una protezione

adeguata contro l'erosione, oltre a limitare le escursioni termiche degli strati sottostanti.

Rete di controllo piezometrica

Per la formazione della rete di monitoraggio della falda acquifera si utilizzeranno i due fori eseguiti per i sondaggi geognostici (sigla S_2 e S_3) correttamente ubicati a monte e a valle della discarica, così come riportato nell'elaborato progettuale Tav. 15 e nello studio specialistico a firma del Dott. Geol. Lionello Belmonte.

I due pozzi piezometrici S_2 e S_3 , profondi rispettivamente 8,50 m e 15,00 m, verranno realizzati mediante l'inserimento di tubazioni verticali in pvc all'interno dei fori sopra descritti, alla cui sommità si predisporrà idoneo pozzetto di ispezione.

Viabilità di servizio

La strada esistente denominata "del ponte romano", in stacco dall'Aurelia in corrispondenza della Caserma Guardia di Finanza "Ugo La Malfa", insiste sul territorio comunale di S. Stefano al Mare e viene percorsa per circa 1.160 m. Il tratto interessato è stato recentemente oggetto di interventi di manutenzione straordinaria con allargamento della sede viaria, rifacimento del manto stradale, canalizzazione delle acque ecc.

Circa 330 m prima dell'innesto con la strada diretta a Terzorio, il progetto prevede la realizzazione della nuova viabilità privata a servizio della discarica con lunghezza di circa 450 m.

Nel tratto iniziale occorrerà riportare materiale idoneo alla formazione di un rilevato stradale al fine di permettere il superamento del dislivello posto tra il punto di stacco dalla viabilità esistente e il tratto pianeggiante della strada in progetto. Nella versione presentata per la verifica di screening era prevista la formazione di una scarpata a confine con la difesa d'acqua esistente (da realizzarsi con l'impiego delle terre armate); l'attuale soluzione progettuale prevede un tratto iniziale a minor pendenza in modo da limitare l'altezza e la pendenza della scarpata; ciò sarà permesso da un maggior sviluppo planimetrico della viabilità nel tratto compreso tra l'incrocio con la strada comunale diretta a Terzorio e il tratto di strada pianeggiante ricavato tra i terrazzamenti esistenti; si realizzeranno muri di sostegno con altezza variabile non superiore ai 2,00 m. Il paramento verrà rivestito in pietra locale.

La strada in progetto, rispetto alla soluzione iniziale sottoposta a verifica screening, è stata traslata verso Est, nel primo tratto in stacco dalla viabilità pubblica, e verso Nord nel tratto pianeggiante successivo per rendere più agevole il raccordo con il piazzale di ingresso all'impianto discarica posto a quota 97,50 m, previo attraversamento del rio Bevitore con ponte carrabile.

Il manto stradale verrà ultimato con la stesa di conglomerato bituminoso e attrezzato con idoneo sistema di raccolta e smaltimento della acque meteoriche.

Si ipotizza un incremento del traffico giornaliero lungo la via "del ponte romano" di circa 5 autocarri/ora che comporterà limitate variazioni all'attuale circolazione veicolare.

Si segnala ancora che attualmente la via "del ponte romano" è percorsa dagli autocarri e autoarticolati diretti al deposito di gas gpl ubicato nei pressi del campo sportivo.

Caratteristiche geometriche e opere d'arte della nuova viabilità

VIABILITA' PRIVATA IN PROGETTO:

- carreggiata: m 7,10 (media)
- raggio curvatura min: m 23,50

Si realizzeranno opere d'arte strettamente necessarie a garantire la sicurezza del traffico e la difesa dalle acque meteoriche dilavanti e nello specifico:

- pavimentazione in conglomerato bituminoso
- murature di controripa in c.a.
- murature di sottoscarpa in c.a.
- cunetta a monte per la raccolta acque

Interamente su terreni di proprietà del proponente, l'intervento permetterà il transito agli autocarri e, al contempo, garantirà il passaggio in sicurezza per i proprietari dei fondi circostanti attualmente obbligati a percorrere una viabilità inadeguata, spesso interessata da caduta ciottoli e terra in stacco dai calanchi posti a monte della strada; inoltre, il tracciato in progetto permetterà di raggiungere zone coltivate a vigne per la produzione del vino vermentino (prodotto con tutela del marchio DOC) migliorandone le fasi di lavoro e permettendo un maggiore sviluppo sul territorio.

Sanremo, li 28 Novembre 2011

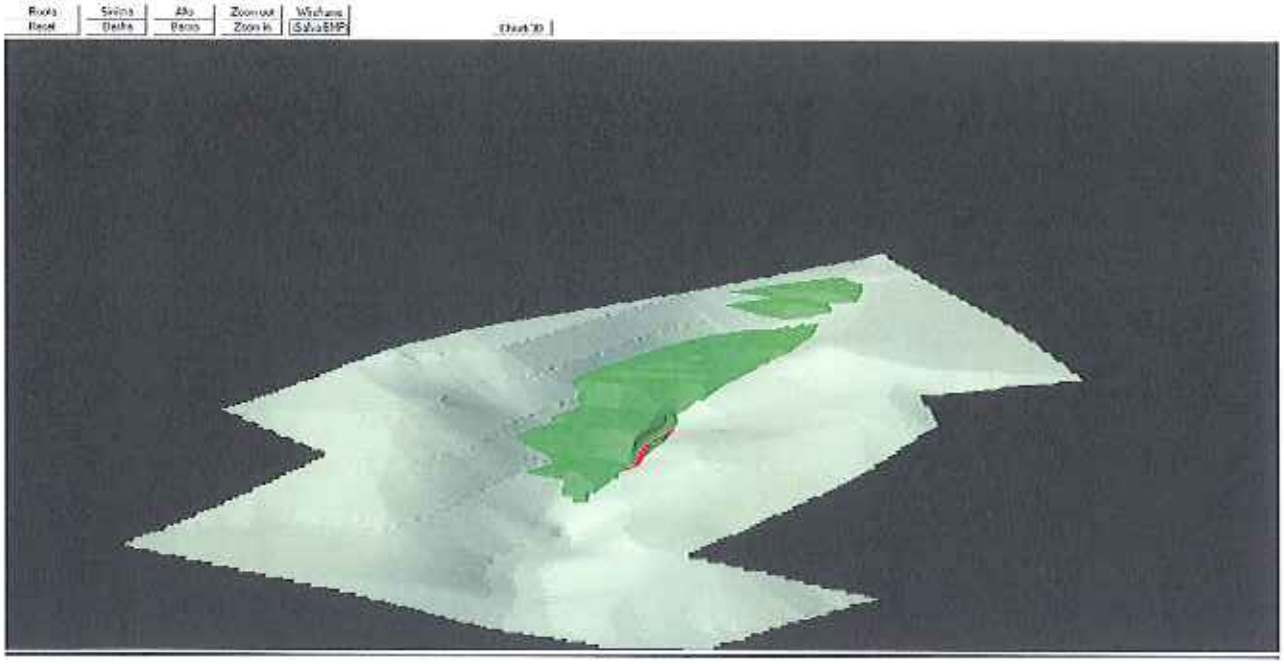
Il tecnico

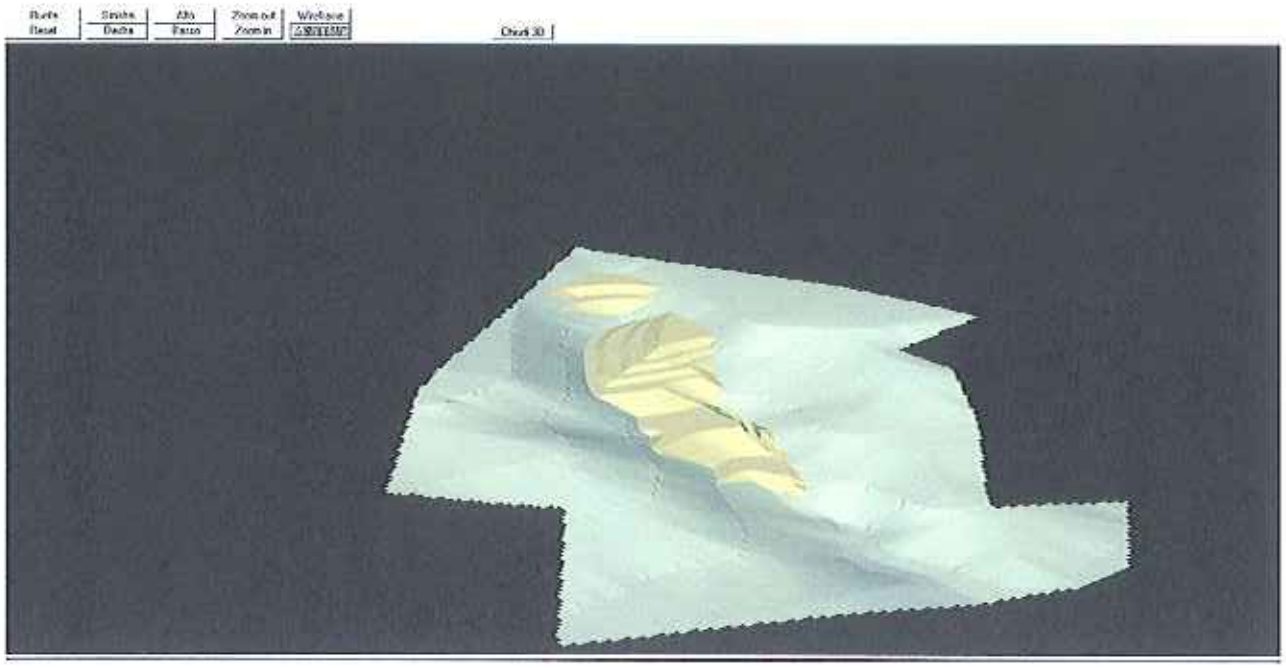
Ing. Michele Canevello

Allegati:

Calcolo volumetrico

Di seguito si riportano le sintesi del calcolo volumetrico effettuato con il programma di modellazione tridimensionale denominato "ALE-MODELER" versione ALE 4.0.





CALCOLO DEI VOLUMI CON SEZIONI RAGGUAGLIATE

Nome della superficie di base: Rilievo Base
Nome della superficie di progetto: 2 ampliamento
Numero di sezioni = 50

LEGENDA:
N = Numero d'ordine della sezione nel gruppo di sezioni
Ss = Superficie di scavo compresa fra il profilo di base e quello di progetto [mq]
Sr = Superficie di rinterro compresa fra il profilo di base e quello di progetto [mq]
L = Distanza associata alla sezione ai fini del calcolo del volume [m]
Vs = Volume scavi = Ss x L [mc]
Vr = Volume riempimenti = Sr x L [mc]

N	Ss	Sr	L	Vs	Vr
1	0	0	6.9	0	0
2	0	0	13.8	0	0
3	0	0	13.8	0	0
4	0	0	13.8	0	0
5	0	0	13.8	0	0
6	0	0	13.8	0	0
7	0	0	13.8	0	0
8	0	24.8	13.8	0	341.6
9	0	106.6	13.8	0	1467.5
10	0	197.4	13.8	0	2718.1
11	0.1	155.2	13.8	1.6	2137.1
12	3.4	245.2	13.8	46.5	3376.5
13	6.3	693.2	13.8	87.4	9543.6
14	1.8	1130.1	13.8	24.4	15559.3
15	4.3	1332.9	13.8	59.2	18351.5
16	3.5	1537.4	13.8	47.9	21167.6
17	0	1573.3	13.8	0	21660.9
18	0	1428.6	13.8	0	19669
19	0	1545.6	13.8	0	21279.8
20	0	1806.7	13.8	0	24874.9
21	0	1950.2	13.8	0	26912.7
22	0	2005.1	13.8	0	27670.4
23	0	2550.5	13.8	0	35196.9
24	0	2440.8	13.8	0	33605.3
25	0	2347.5	13.8	0	32320.8
26	0	2310.9	13.8	0	31816.6
27	0	2364.6	13.8	0	32556.1
28	0	2414.2	13.8	0	33239.4
29	0	2265.1	13.8	0	31185.5
30	0	2071.2	13.8	0	28516.5
31	0	1832.5	13.8	0	25230.1

32	0	1540.6	13.8	0	21210.7
33	0	1153	13.8	0	15874.3
34	0	729.6	13.8	0	10045.4
35	0	265.2	13.8	0	3651.3
36	0	0	13.8	0	0
37	0	2.9	13.8	0	40.1
38	0	354.5	13.8	0	4880.7
39	0	722.7	13.8	0	9950.5
40	0	725.2	13.8	0	10007.8
41	0	711.7	13.8	0	9798.7
42	0	472.1	13.8	0	6500
43	0	286.5	13.8	0	3944.9
44	0	151	13.8	0	2079.3
45	0	45.2	13.8	0	621.8
46	0	4	13.8	0	55.2
47	0	0	13.8	0	0
48	0	0	13.8	0	0
49	0	0	13.8	0	0
50	0	0	6.9	0	0

TOTALE SCAVI (somma Vs)=267 mc
TOTALE RIEMPIMENTI (somma Vr)= 599058.40 mc