DOTT. ANTONIO TAGLIAFICO & DOTT. DENJS TASSISTO

G E O L O G I

COMUNE DI CHIAVARI

PROVINCIA DI GENOVA

Progetto :

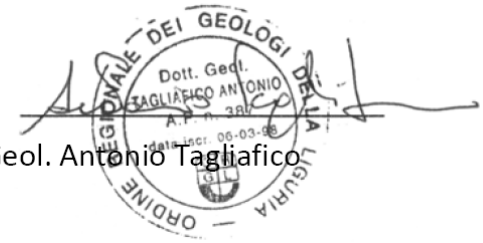
Recupero area industriale
S.U.A
Via San Rufino 29 / Viale San Pio X

Committente:

LAMES SPA

BILANCIO TERRE DA SCAVO

Settembre 2013



Dott. Geol. Antonio Tagliafico



Geol. Denjs Tassisto

Vico A. Magnasco 11/6 - Genova Voltri ÷ Piazza Nicoloso 8/11, 16036 – Recco
antoniotagliafico@gmail.com Tel: 0185.75606 geologia.tassisto@gmail.com

PREMESSE

I sottoscritti hanno provveduto alla predisposizione del presente elaborato al fine di fornire una stima preliminare del bilancio delle terre e rocce derivanti dagli scavi per la realizzazione delle opere a progetto.

Tali valutazioni sono state effettuate sulla base dei files progettuali in formato pdf forniti dal progettista Arch. F. Piccione.

Il progetto di SUA si articola su due differenti siti all'interno del Comune di Chiavari: Via San Rufino (stabilimento Lames) e Viale San Pio X.

Per quanto attiene la qualità delle matrici ambientali legate all'uso pregresso di tali siti si evidenzia che i sottoscritti hanno redatto una RELAZIONE DI INDAGINE AMBIENTALE PRELIMINARE (2011 - a cui si rimanda) a corredo della prima ipotesi progettuale che interessava il solo areale dello stabilimento Lames.
Al momento dell'indagine la norma regionale di riferimento era la D.G.R. n.859 del 18/07/2008 – "Criteri per la gestione e l'utilizzo delle terre e rocce da scavo", a sua volta derivata dal Decreto Legislativo 152/2006. Attualmente è in vigore il DM 161/2012.

Gli esiti di tale indagine preliminare sono stati richiamati nell'aggiornamento della RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA' a corredo dell'attuale SUA (Febbraio 2013) e a cui si rimanda.
Quest'ultimo elaborato descrive altresì le indagini di approfondimento necessarie alla caratterizzazione ambientale che dovranno essere obbligatoriamente condotte, e potranno avvenire nelle successive fasi di studio geognostico.

STIMA DEI VOLUMI

<u>Comparto 1 – VIA SAN RUFINO (Stabilimento Lames)</u>

Si prevede la costruzione nel comparto 1 di due torri (torre A e torre B) ed annessa viabilità, sistemazioni esterne a verde e servizi, oltre alla realizzazione di una autorimessa interrata.

Si sono stimati i volumi di scavo delle nuove strutture, ipotizzando la realizzazione una autorimessa a due piani e conteggiando l'area di occupazione dei posti auto sotterranei per l'altezza media dello scavo. Si veda al proposito la Tavola 1 allegata.

In particolare sono state individuate tre differenti aree (rese con retino di diverso colore) caratterizzate da uguale altezza media di sbancamento che comprende anche gli scavi fondazionali:
superficie con altezza media di scavo ≈ 3 metri (area retino verde 1485 m^2)
superficie con altezza media di scavo ≈ 4.2 metri (area retino azzurra 3725 m^2)
superficie con altezza media di scavo ≈ 6 metri (area retino marrone 1600 m^2)

Il volume del materiale scavato in *banco* risultante dalla sommatoria di queste tre aree è il seguente:
1485 x 3.0 ≈ 4455 mc
3725 x 4.2 ≈ 15645 mc
1600 x 6.0 ≈ 9600 mc
Vtot.banco 29700 mc

Si rimarca che il volume degli scavi è stato conteggiato come volume in banco; è evidente che il volume finale, per effetto della movimentazione stessa del materiale rimosso, può aumentare almeno di circa il 30%.
Inoltre il volume dello scavo, laddove dovesse avvenire senza opere di presostegno dei fronti (es.: palificate o diaframmi) risentirà dei maggiori quantitativi derivanti dalla realizzazione di scarpate di raccordo con il piano campagna. L'influenza determinata da queste scelte progettuali non è al momento quantificabile.

Si valuta preliminarmente un volume in *mucchio* dopo le operazioni di scavo pari a:

Vtot.mucchio = 29700 x 1,3 ≈ 38.600 mc

Si tenga conto che la maggiorazione complessiva potrebbe anche essere differente, in quanto condizionata dal tipo di materiale scavato. Nel caso specifico, con riferimento alle sezioni geologiche allegate alla Relazione Geologica di Fattibilità, si ritiene possibile stimare percentuali di scavo così ripartite:
90-95 % :scavo in terreni alluvionali di granulometria variabile;
5-10 % : scavo in materiale lapideo.

Un parte del volume estratto dagli scavi potrà essere riutilizzato, previa verifica della qualità ambientale del medesimo (vd. Relazione Geologica di Fattibilità e Relazione di Indagine Ambientale Preliminare), per i rinterri e i riporti connessi con le sistemazioni esterne ai fabbricati e la viabilità interna al lotto.

Sulla base degli elaborati grafici forniti non risulta possibile una stima di tali volumetrie; si può approssimativamente calcolare che siano contenute entro poche migliaia di metri cubi.
Un calcolo più preciso potrà essere eseguito attraverso lo sviluppo del progetto e la scelta delle soluzioni definitive.

<u>Comparto 2 – VIA SAN PIO X (zona presso Centro B. Acquarone)</u>

Nel comparto 2 si prevede la realizzazione di un edificio multipiano inserito a ridosso del versante, mediante sistemazioni a terrazze e scavi a gradoni, con antistante autorimessa parzialmente interrata.

Sono stati stimati i volumi di scavo delle nuove strutture, calcolando sulle sezioni di progetto fornite la superficie di scavo ovvero il volume di sbancamento per metro lineare di fronte.
Quindi è stata fatta una media del volume di scavo per metro lineare sulle tre sezioni ed il valore ottenuto è stato esteso ad una valore medio indicativo della ampiezza dei fronti di scavo.
Si veda al proposito la Tavola 2 allegata.

Nel dettaglio le sezioni di raffronto esaminate rivelano entità degli scavi così ripartite:
Sezione BB ≈ 109 m^3/metro lineare
Sezione CC ≈ 117 m^3/metro lineare
Sezione DD ≈ 90 m^3/metro lineare

Il volume medio sulle tre sezioni risulta pari a 105 m^3/metro lineare

Il volume del materiale scavato in banco è stato calcolato tramite il prodotto tra il volume medio per metro lineare ed la larghezza media dei fronti di scavo assunta pari a 35 metri, da cui si ha:

Vtot.banco: 105 x 35 ≈ 3675 mc

Si evidenzia anche in questo caso che il volume degli scavi è stato conteggiato come volume in banco; è evidente che il volume finale, come già detto, si ritiene possa aumentare almeno di circa il 30%.
Inoltre il volume dello scavo, laddove dovesse avvenire senza opere di presostegno dei fronti risentirà dei maggiori quantitativi derivanti dalle scarpate di raccordo con il piano campagna. L'influenza determinata da queste scelte progettuali non è al momento quantificabile in questa fase di studio.

Analogamente anche in questo caso appare corretto valutare un volume in mucchio maggiorato per tenere conto del rimaneggiamento:

Vtot.mucchio = 3675 x 1,3 ≈ 4780 mc

Si tenga conto che la maggiorazione complessiva potrebbe anche essere differente, in quanto condizionata dal tipo di materiale scavato.
Nel caso del Comparto 2, con riferimento alle sezioni geologiche allegate alla Relazione Geologica di Fattibilità, si ritengono preliminarmente presumibili percentuali di scavo così ripartite:
50 % :scavo in terreni sciolti di granulometria variabile;
50 % : scavo in materiale lapideo.

Un parte del volume estratto dagli scavi potrà essere riutilizzato, previa verifica della qualità ambientale del medesimo (vd. Relazione Geologica di Fattibilità del 2013), per i rinterri e i riporti connessi con le sistemazioni esterne al fabbricato e la viabilità di accesso.

Sulla base degli elaborati grafici forniti non risulta possibile una stima di tali volumetrie; si può approssimativamente calcolare che siano contenute entro poche centinaia di metri cubi.

CONCLUSIONI

Nella tabella seguente è riportato il bilancio delle terre complessivo, calcolato nell'ipotesi progettuale che prevede due piani di autorimessa interrata nel sito dello stabilimento Lames. Come detto in precedenza la precisione del calcolo dei volumi, in modo particolare quelli destinati al riutilizzo in sito, è direttamente correlata al livello di definizione del progetto e sarà affinata nelle successive fasi di progettazione.

	Sito Stabilimento Lames	*Sito V. San Pio X*	*Volumi totali*
Volume terre di scavo in banco (mc)	~29.700	~3.675	~33.375
Volume terre di scavo in mucchio (mc)	~38.600	~4.780	~43.380
Volume indicativo terre per eventuale riutilizzo in sito			~3.000-5.000

Tutto il volume in eccedenza dovrà essere conferito a discarica di inerti, salvo volumetrie costituite da eventuali materiali contaminati non ancora quantificabili con precisione, se non dopo la fase di approfondimento ambientale obbligatoria ai sensi della normativa vigente.

A proposito del sito di conferimento la soluzione più idonea per il materiale non contaminato potrebbe essere rappresentata dal progetto di riempimento della valle del Rio Campodonico che dista dal Comparto poche centinaia di metri, e che avrebbe le caratteristiche dimensionali adeguate. Ciò comporterebbe una notevole diminuzione dell'impatto ambientale dovuto al trasporto del materiale oltre che dei costi. Tuttavia non si hanno notizie al momento circa lo stato dell'iter autorizzativo di tale progetto comunale.

In alternativa i dati in nostro possesso non consentono, al momento attuale, di individuare discariche sul territorio regionale con caratteristiche ricettive tali da poter smaltire le volumetrie in gioco.

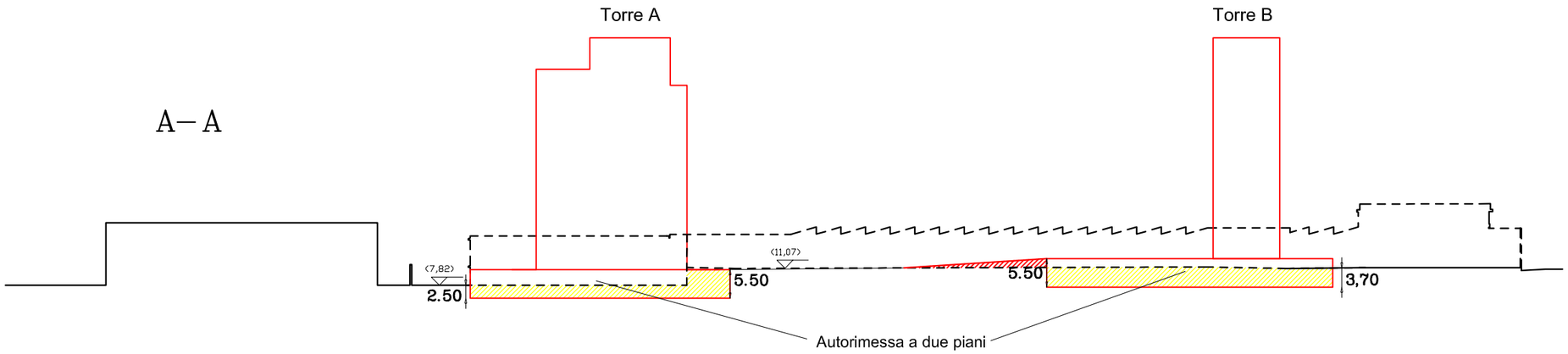
Pertanto si ritiene che i materiali di risulta, se non impiegati in altri progetti di riutilizzo (come previsto dalla normativa), saranno presumibilmente destinati a discariche fuori regione, la cui individuazione ad oggi non può essere certa in quanto legata alla capacità di ricevere il materiale al momento della sua produzione, ovvero all'esecuzione dei lavori per cui non si può prevedere una tempistica.

Si allegano:
TAV.1 – CARTA DEI VOLUMI DI SCAVO, VIA SAN RUFINO – 1:1000
TAV.2 – CARTA DEI VOLUMI DI SCAVO, VIA SAN PIO X – 1:1000

Dott. Geol. Antonio Tagliafico

Geol. Denjs Tassisto

A – A



LEGENDA

- Traccia sezione architettonica
- Confine del S.U.A.
- Perimetro degli scavi
- Vecchie costruzioni da demolire
- Nuove costruzioni



Profondità media scavo
comprese fondazioni = 3,0 m

Area 1485 mq

Volume scavo = 1485mq x 3,0m = 4455 mc

Profondità media scavo
comprese fondazioni = 6,0 m

Area 1600 mq

Volume scavo = 1600mq x 6,0m = 9600 mc

Profondità media scavo
comprese fondazioni = 4,2 m

Area 3725 mq

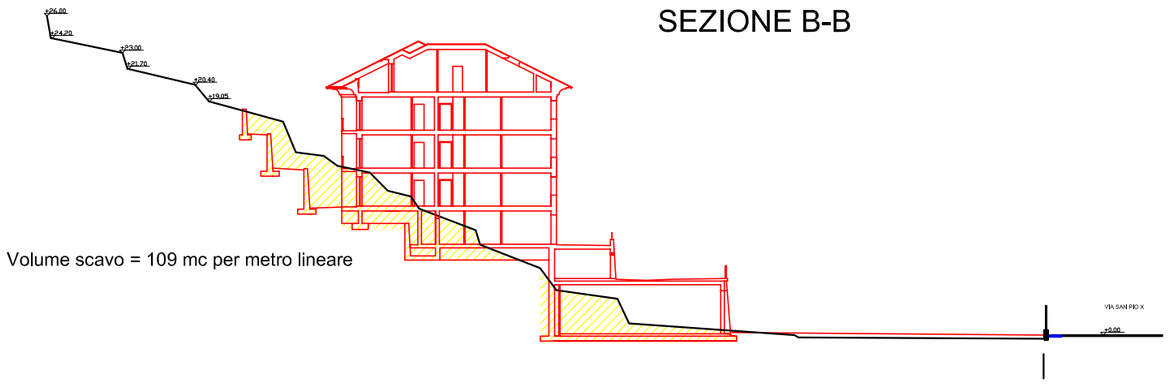
Volume scavo = 3725mq x 4,2m = 15645mc

VOLUME TOTALE DEGLI SCAVI

4.455+9.600+15.645 = 29.700 mc

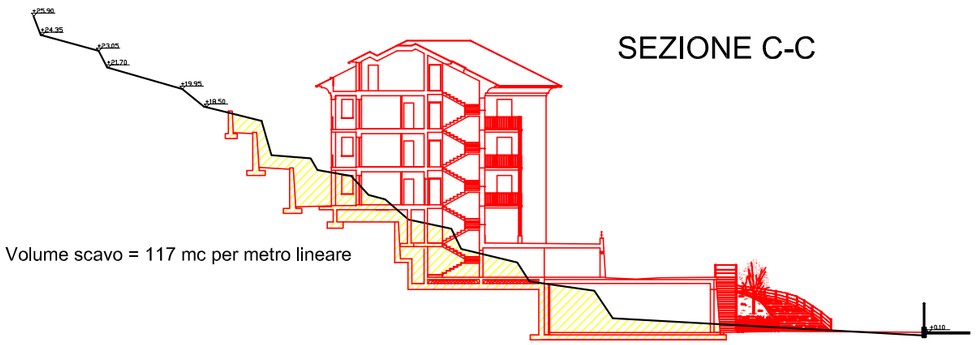
GEOL. ANTONIO TAGLIAFICO GEOL. DENJS TASSISTO	TAV 1
Recupero Area Industriale Via San Rufino, 29	
CARTA DEI VOLUMI DI SCAVO	
Committente: LAMES S.P.A.	Scala 1:1.000 Settembre 2013

SEZIONE B-B



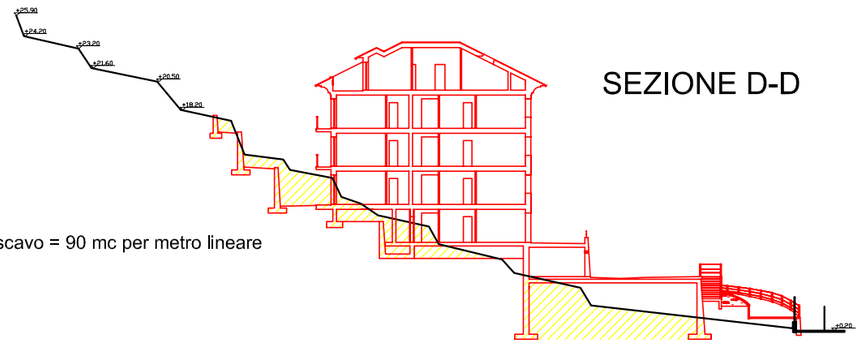
Volume scavo = 109 mc per metro lineare

SEZIONE C-C

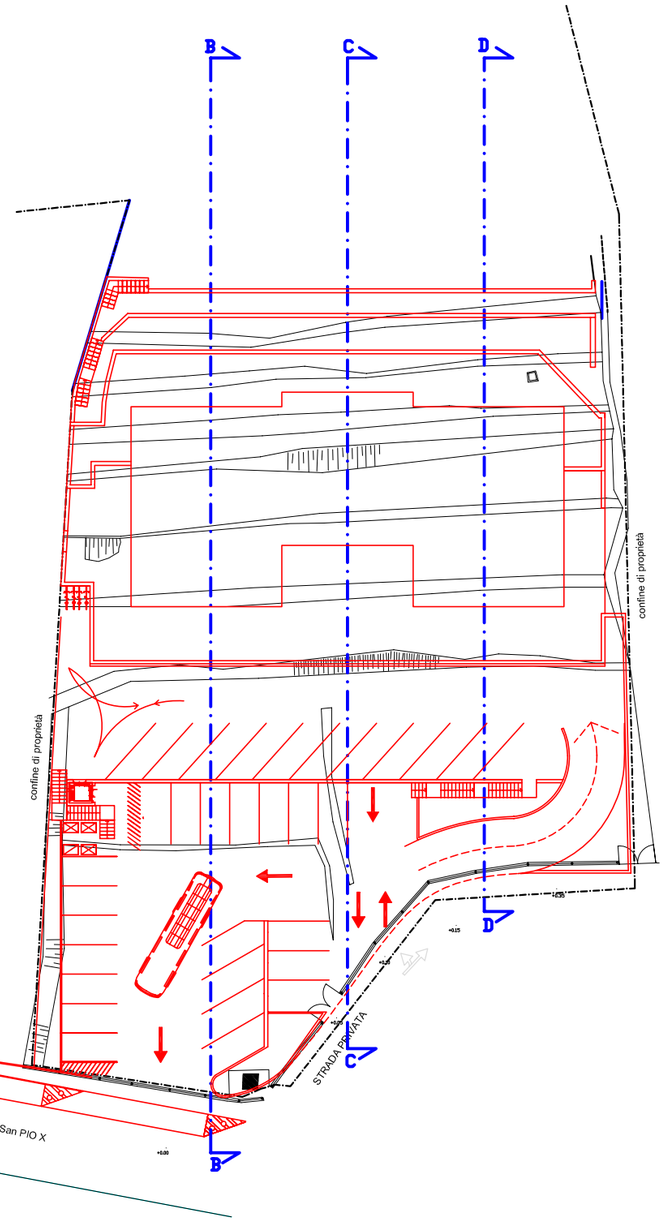


Volume scavo = 117 mc per metro lineare

SEZIONE D-D



Volume scavo = 90 mc per metro lineare



LEGENDA

- Traccia sezione architettonica
- Stato attuale
- Nuove costruzioni

VOLUME TOTALE DEGLI SCAVI

Volume medio per metro lineare x larghezza media dei fronti

105 mc/m x 35 m = 3675 mc

GEOL. ANTONIO TAGLIAFICO GEOL. DENJS TASSISTO	TAV 2
Recupero Area Industriale Viale San Pio X	
CARTA DEI VOLUMI DI SCAVO	
Committente: LAMES S.P.A.	Scala 1:500 Settembre 2013