Regione LIGURIA	Provincia di GENOVA	Comune di NE

REVISIONE INTEGRALE DELLA VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE PER AMPLIAMENTO E SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA DI CALCARE "COSTA DEI SERGI" E CONTESTUALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

REGIONE LIGURIA	PROVINCIA DI GENOVA	COMUNE DI NE	LOC: COSTA DEI SERGI

OGGETTO DELL'ELABORATO

PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI

ALLEGATO 3

versione	data	Oggetto
0	25/05/12	1^ emissione variante
1	25/01/13	2^ emissione variante
2	15/06/13	3^ emissione revisione integrale variante

COORDINATORE V.I.A.
Dott. Geol. Giacomo CANEPA

RILIEVI TOPOGRAFICI E RESTITUZIONE GRAFICA
Geom. Ugo MUSANTE

COORDINATORE PIANO GESTIONE RIFIUTI
Dott. Ing. Daniel DE FERRARI

TIMBRO - FIRMA

COLLABORAZIONI:

ASPETTI AGRONOMICI E PAESAGGISTICI
Dott. Agr. **LAURA RAGOZZA**

ACUSTICA E POLVERI
Dott. **ALBERTO LENZI**

TIMBRO - FIRMA

GEOLOGIA:
Dott. Geol. **ANDREA ROBBIANO**

ASPETTI NATURALISTICI:
Dott.ssa **CLAUDIA VACCAREZZA**

TIMBRO - FIRMA

DITTA COMMITTENTE : CAVE DI FRISOLINO S.R.L. VIA FRISOLINO 130 NE
LEGALE RAPPRESENTANTE: ALLORO GIULIO

TIMBRO – FIRMA

REVISIONE INTEGRALE DELLA VARIANTE AL PROGRAMMA DI COLTIVAZIONE PER AMPLIAMENTO E SISTEMAZIONE FINALE DELLA CAVA DI CALCARE “COSTA DEI SERGI”

ALLEGATO 3 PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DA ESTRAZIONE

1. PREMESSA

Nell'elaborato oggetto della presente trattazione sono affrontati i temi relativi al Piano di gestione dei rifiuti da estrazione con specifico riferimento ai contenuti del Decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 117 (D.Lgs 117/08).

In particolare il presente “Piano di gestione dei rifiuti”, secondo quanto previsto dall'art. 5 commi 1, 2 e 3 è volto a:

- prevenire o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità;
- incentivare il recupero dei rifiuti di estrazione attraverso il riciclaggio, il riutilizzo o la bonifica dei rifiuti di estrazione interessati, se queste operazioni non comportano rischi per l'ambiente, conformemente alle norme ambientali vigenti e, ove pertinenti, alle prescrizioni del D.Lgs 117/08;
- assicurare lo smaltimento sicuro dei rifiuti di estrazione a breve e lungo termine, in particolare tenendo conto, nella fase di progettazione, della gestione durante il funzionamento e dopo la chiusura di una struttura di deposito dei rifiuti di estrazione.

Per quanto non indicato nella presente relazione si fa riferimento implicito alla documentazione progettuale.

In estrema sintesi i caratteri e le modalità generali di coltivazione possono essere così descritti:

- TIPO CAVA: nuova localizzazione
- MATERIALE ESTRATTO: calcare per uso in diverse pezzature
- CARATTERI DELLA COLTIVAZIONE: a cielo aperto
- MODALITÀ DI COLTIVAZIONE: a gradoni
- SISTEMA DI ABBATTIMENTO: con esplosivo e meccanico

2. DEFINIZIONE DELLA FASE PROGETTUALE

Il programma di coltivazione ed il conseguente studio d'impatto ambientale, previsto per la nuova cava di calcare a cielo aperto, prevedono l'ampliamento della volumetria da coltivare, con produzione di circa 1.500.000 m^3 di materiale inerte, articolate in tre fasi:

1° fase estrattiva: 300.000 mc
2° fase estrattiva: 440.000 mc
3° fase estrattiva: 760.000 mc

Al lordo del materiale di scarto previsto oscillante attorno al 6,5% i dati statistici relativi all'attività in corso permettono di valutare che la volumetria giornaliera estratta sia in media pari a 300 mc/g.

Tenendo conto che la media dei giorni lavorativi, al netto delle festività e dei giorni di sospensione per motivi meteorologici, è pari a 200 gg/anno, si ottiene una quantità di materiale estratto pari a 60.000 mc/ anno che comporta l'esaurimento del giacimento e delle attività estrattive in un ciclo di 25 anni.

Considerando una media di 10 mc a camion per il trasporto del materiale al di fuori del complesso estrattivo si può valutare una media di 30 viaggi al giorno in andata e ritorno.

I fanghi derivati dal ciclo produttivo legato alle attività estrattive in corso nel polo di calcare di Costa dei Sergi costituiscono un rifiuto estrattivo la cui produzione totale prevista a fine ciclo è stimata in 100.000 mc pari a circa il 6.5% della volumetria totale di materiale estratto, con produzione annua stimata in circa 4000 mc/anno.

Per quanto riguarda la fase di abbancamento relativa alle opere di sistemazione finale e recupero ambientale i calcoli eseguiti con analoga metodologia sulle sezioni di progetto portano a valutare la volumetria di materiale inerte necessario al completamento delle opere di sistemazione pari a 830.000 mc.

Relativamente ai terreni derivanti dallo scotico delle coltri superficiali presenti nel settore N del complesso estrattivo la volumetria è valutabile attorno a 50.000 mc dei quali 10.000 mc saranno movimentati direttamente in cava, stoccati temporaneamente sui piazzali di servizio e utilizzati, a partire dalla prima fase estrattiva per la sistemazione progressiva dei gradoni ultimati, andando a costituire lo strato superiore da inerbire.

I 40.000 mc residui saranno destinati a sistemazioni esterne alla cava ed in particolare per accelerare il processo di riqualificazione ambientale già in corso nella cava "Arbisci" e, in tempi immediatamente successivi, per avviare il processo di ricomposizione ambientale nel complesso estrattivo "Sopra la Fontana" ove i lavori di coltivazione sono in fase di completamento.

2.1. TECNICA ESTRATTIVA

Le operazioni di sbancamento, dettagliatamente descritte nel programma di coltivazione, saranno attuate progressivamente, partendo dalle quote sommitali ed approfondendo il fronte secondo la tecnica delle trance orizzontali, in modo tale da mantenere il controllo delle superfici di sbancamento e della stabilità dei gradoni.

Il materiale estratto sarà selezionato in base alla granulometria e movimentato con mezzi meccanici fino alle piazzole intermedie, ove sarà accumulato temporaneamente in attesa del trasporto ai piazzali di manovra raggiungibili con gli automezzi pesanti attraverso la strada di cantiere esistente.

Il materiale estratto in forma di massi sarà successivamente destinato direttamente ai cantieri di opere civili ed idrauliche, mentre il tout-venant sarà trasportato al frantoio ubicato circa 2,5 km di distanza (Cava ex Fornace), dove, a seguito di selezione e depurazione, sarà utilizzato per la produzione di sabbie e pietrisco.

Relativamente alle tecniche di abbattimento dei fronti rocciosi sarà utilizzato quello più comune, mediante l'uso combinato di esplosivo e mezzi meccanici; questi ultimi saranno impiegati con l'ausilio di benna per il disgaggio e solo in rari casi potrà essere fatto ricorso al martello demolitore.

L'escavatore e la pala meccanica saranno utilizzati anche per la movimentazione delle masse detritiche e per il carico del materiale sugli automezzi da trasporto.

Per procedere nella coltivazione del giacimento e demolire i fronti di roccia tenace è necessario il ricorso all'esplosivo.

La tecnica usata in precedenza è stata modificata e ad oggi si utilizza esplosivo con detonatori ad onda d'urto che consentono una sensibile diminuzione dell'impatto acustico.

Con il ricorso alla tecnica descritta le onde acustiche vengono attutite in percentuale significativa all'interno dell'ammasso roccioso con sensibile diminuzione dell'impatto acustico.

3. RIFIUTI PREVISTI

Si prevede la produzione delle seguenti tipologie di materiali e rifiuti, di cui alle lettere d) ed e) del D.Lgs 117/08:

- terra non inquinata: terra ricavata dallo strato più superficiale del terreno durante le attività di estrazione e non inquinata, ai sensi di quanto stabilito al Dm Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 e DGR Liguria n. 89/2013;
- rifiuti di estrazione: rifiuti derivanti dalle attività di prospezione o di ricerca, di estrazione, di trattamento e di ammasso di risorse minerali e dallo sfruttamento delle cave.

Terra non inquinata

Tali materiali sono generati dallo scotico delle coltri superficiali, e sono composti in parti variabili da terreno vegetale, terreni sedimentari a granulometria prevalentemente fine ed eventualmente da copertura rocciosa. Essi si prestano per la ricomposizione ambientale e la sistemazione finale delle aree oggetto di coltivazione, con le procedure di cui al Dm Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 (Disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo - Criteri qualitativi da soddisfare per essere considerati sottoprodotti e non rifiuti - Attuazione articolo 49 del Dl 1/2012) e DGR Liguria n. 89/2013 (Approvazione indirizzi operativi per la applicazione del Regolamento Terre e rocce di scavo. D.M. 161/2012.).

Rifiuti di estrazione

Tali rifiuti sono generati dall'attività di trattamento (frantumazione e selezione) e di ammasso in frantoio.

3.1. CARATTERIZZAZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE E STIMA DEL QUANTITATIVO TOTALE DI RIFIUTI DI ESTRAZIONE CHE VERRANNO PRODOTTI NELLA FASE OPERATIVA

Il rifiuto di estrazione costituisce la frazione residua di un ciclo produttivo che si svolge nell'impianto di frantumazione operante nel piazzale della cava di calcare denominata ex Fornace in località Frisolino nel Comune di Ne di proprietà della Ditta Cave di Frisolino S.r.l.

La cava in oggetto è ad oggi completamente dismessa ed il piazzale ove sorge l'impianto è a servizio della cava di calcare Costa dei Sergi.

Il materiale estratto è di natura prevalentemente calcarea ed appartiene alla Formazione dei Calcari a Calpionelle costituita da strati di calcare con subordinate intercalazioni di argilliti.

L'impianto di frantumazione, ormai completamente realizzato e funzionante a pieno regime, insiste su due livelli: la parte preponderante delle strutture è distribuita sul piazzale posto a livello della strada provinciale mentre la zona di carico è posta sul piazzale superiore, sopraelevato di circa 21 m rispetto al precedente, al quale si accede attraverso una rampa stradale di collegamento.

Il processo produttivo del pietrisco di cava è articolato come segue:

- conferimento del materiale di cava nella tramoggia di carico addizionando acqua per evitare emissione di polveri;
- frantumazione del tout-venant in un frantoio primario;
- invio del semilavorato al primo vaglio vibrante mediante nastro trasportatore;

- trattamento del materiale vagliato in una lavatrice a botte e/o nei granulatori;
- invio del semilavorato in mulini di seconda frantumazione mediante nastro trasportatore;
- trattamento nel secondo vaglio vibrante nel quale il materiale viene diviso nelle varie pezzature che costituiscono il prodotto finito;
- stoccaggio in cumuli dei vari tipi di prodotti ottenuti.

Il ciclo produttivo avviene interamente a umido con l'impiego di acqua, per impedire la produzione di polveri e per ottenere pietrisco pulito.

Le acque reflue derivanti dalle varie fasi di lavorazione vengono convogliate in apposito impianto di trattamento e ricircolo delle acque.

L'impianto di trattamento delle acque è costituito da due vasche di raccolta e prima decantazione, un silos di sedimentazione con flocculante privo di sostanze pericolose ed una vasca polmone per le acque chiarificate. Tutta l'acqua chiarificata viene reinserita nel ciclo produttivo, mentre il fango depositato sul fondo del decantatore viene inviato ad una filtro-pressa e costituisce il residuo del ciclo produttivo.

La tipologia del materiale, come si evince dalle prove geotecniche di laboratorio, è quella tipica dei prodotti di risulta derivati dalle attività estrattive con netta prevalenza della frazione fine e finissima.

3.1.1. CARATTERISTICHE FISICHE PREVISTE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

Per quanto concerne le caratteristiche dei rifiuti in oggetto sono state effettuate nel corso degli studi precedenti diversi tipi di analisi: geotecnica, idrogeologica di cui si allegano i risultati (Allegato 2).

A. Prove geotecniche

A1 – Classificazione del campione

Al fine di ottenere i dati sulla qualità del materiale da utilizzare è stato prelevato un campione rimaneggiato di fanghi sul quale sono state effettuate alcune prove geotecniche presso il laboratorio della G.E.T. S.r.l.

L'analisi granulometrica del fango, la misura della frazione passante al setaccio A.S.T.M. n.200 (99.77 %) e la determinazione dei limiti di consistenza di Attemberg hanno permesso di classificare il materiale di risulta.

Esaminando le caratteristiche granulometriche si evidenzia che il campione presenta una quantità elevata di limo (77.59%) ed un indice di plasticità basso; le percentuale di argilla per quanto significativa è decisamente inferiore (22.18%) mentre la frazione sabbiosa fine è nettamente subordinata (0.23%) .

Nella carta di plasticità di Casagrande il campione, che presenta limite liquido

pari a 27 e indice plastico I.P. = 6, viene classificato come CL-ML.

Dal punto di vista geotecnico il comportamento è assimilabile quindi a quello di una argilla- limosa a bassa plasticità.

A2 – Prova di compattazione

Sempre in laboratorio è stata eseguita una prova di compattazione tipo Proctor Standard su un campione di fanghi derivati dal ciclo di lavorazione di frantoio.

L'esame dei risultati della prova porta a concludere che la compattazione ottimale si ha con un contenuto d'acqua del 17,85% che consente di ottenere una densità secca del materiale pari a 16,95 kN/m^3.

Tenuto conto che il contenuto d'acqua naturale misurato sul campione è pari a 14,72 kN/m^3 si può ritenere che il materiale in arrivo dall'impianto di produzione sia prossimo alle condizioni ideali di compattazione.

B – Prove idrogeologiche

Le prove di permeabilità a carico variabile effettuate sempre presso il laboratorio della G.E.T. S.r.l. su campioni rappresentativi del materiale di rifiuto indicano valori del coefficiente di permeabilità

$K = 2.2 \times 10^{-9}$ m/s

3.1.2. CARATTERISTICHE CHIMICHE PREVISTE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

Tutti i prodotti di lavorazione non subiscono alcuna manipolazione né vengono a contatto con alcuna sostanza chimica.

Durante tutte le fasi del ciclo lavorativo, che comporta lavaggio del tout-venant e decantazione per via gravitativa, il materiale è trattato esclusivamente con acqua.

Solo nella fase di sedimentazione è impiegato un flocculante di cui si allega scheda tecnica (Allegato 1).

E' stato effettuato un test di cessione secondo il DM 5 febbraio 98, del quale si allega il rapporto di prova (Allegato 3)

3.1.3.ATTRIBUZIONE DEL CODICE EER

Si ritiene pertanto che tali rifiuti possono essere classificati come “non pericolosi”, e quindi vi si attribuisce il seguente codice in base all'elenco europeo dei rifiuti EER:
CAPITOLO 01: Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali.

SOTTOCAPITOLO 01 04: rifiuti derivanti da trattamenti chimici e fisici di minerali non metalliferi.

DESCRIZIONE DM 8/2/1998	CODICE EER	DESCRIZIONE EER
fanghi da lavorazione di materiali lapidei di natura calcarea, di seguito “fanghi”	01 04 13	rifiuti prodotti dalla lavorazione della pietra, diversi da quelli di cui alla voce 01 04 07

I fanghi derivati dal ciclo produttivo non possono che essere riutilizzati all'interno del complesso estrattivo ai sensi dell'art.4 del Dlgs 117/2008, in base al quale il Piano di Gestione è volto a “ *…. prevenire o ridurre la produzione dei rifiuti di estrazione.... prevedendo la possibilità di riallocare i rifiuti di estrazione nei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva....*”

Nella presente ipotesi progettuale i rifiuti di estrazione sono utilizzati per le opere di reinverdimento dei gradoni e per il riempimento parziale, prima della fase di riqualificazione finale, dello scavo in trincea previsto sul lato nord del complesso estrattivo e di tutti i vuoti generatisi nella fase di coltivazione idonei a ricevere i fanghi.

Come emerge dalla disamina che segue **le quantità di fanghi prodotti nelle varie fasi possono essere riutilizzate all'interno del complesso estrattivo solamente se può essere utilizzato lo scavo in trincea previsto in direzione di Arzeno, a partire dalla seconda fase estrattiva prevista.**

3.1.4.DESCRIZIONE DEL METODO DI DEPOSITO

I fanghi pressati in uscita dal filtro pressa sono stoccati temporaneamente in cumulo in prossimità del macchinario. Quando il cumulo raggiunge una sufficiente quantità, si organizza il trasporto in cava. E' stata prevista la separazione tra i fanghi originati dal trattamento dei materiali della cava “Costa dei Sergi” e quelli originati dal trattamento di materiali esterni, che saranno gestiti in ambiti esterni a quelli di cava.

3.1.5.SISTEMA DI TRASPORTO DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE.

Il trasporto dei fanghi pressati avviene con un autocarri dotati di cassone ribaltabile, caricati con pala gommata.

3.1.6.QUANTITÀ PREVISTE

In sintesi, come già illustrato in precedenza, si prevede la produzione delle seguenti quantità di Terreno di scotico e di Fanghi:

DESCRIZIONE	QUANTITÀ TOTALE
Terreno di scotico	50.000 mc
Fanghi	100.000 mc

3.1.6.1 Volumetrie previste nella prima fase estrattiva

Nella prima fase di coltivazione è previsto il raccordo con il fronte esistente e la formazione di un primo piazzale a quota 546 m s.l.m.

La quantità prevista di materiale grezzo estratto è pari a 300.000 mc mentre lo scarto derivato dai processi di frantumazione del tout- venant è pari a circa 19.500 mc pari al 6.5% della volumetria estratta.

Tale percentuale utilizzata costantemente nei calcoli deriva da dati forniti dalla ditta esercente ed in particolare dal rapporto fra i rifiuti di estrazione prodotti e il materiale estratto nella zona autorizzata.

In base ai calcoli effettuati 6.000 mc di rifiuti di estrazione possono essere utilizzati per la sistemazione e il reinverdimento dei 4 gradoni sommitali (a quota 602 – 588 – 574 – 560 m s.l.m.) mentre 4.000 mc sono necessari per il riempimento e la riqualificazione della zona sud del piazzale a quota 546, ove è stato operato in passato uno sconfinamento rispetto alla zona autorizzata.

I 9.500 mc eccedenti saranno stoccati temporaneamente sul piazzale a quota 546 (vedi Tavola 3) m s.l.m. per poi essere ricoverati nella zona in trincea prevista nella seconda fase estrattiva.

3.1.6.2 Volumetrie previste nella seconda fase estrattiva

Nella seconda fase di coltivazione è previsto l'inizio dello scavo in trincea e il ribassamento del fronte esistente fino alla formazione di un piazzale a quota 518 m s.l.m.

La quantità prevista di materiale grezzo estratto è pari a 440.000 mc mentre lo scarto derivato dai processi di frantumazione del tout- venant è pari a circa 28.600 mc (6.5%).

Tale quantità sommata all'eccedenza di scarto della prima fase, determina una volumetria complessiva di 38.100 mc di rifiuti di estrazione, da sistemare all'interno del complesso estrattivo

In base ai calcoli effettuati 17.000 mc possono essere utilizzati per la sistemazione e il reinverdimento dei 2 gradoni (a quota 546 – 532 m s.l.m.) mentre i 21.100 mc eccedenti devono trovare diversa sistemazione.

Sulla estremo settore N del piazzale previsto a quota 518, del quale rimarrà permanente la porzione sommitale, è previsto un abbancamento di 20.000 mc di materiale.

I 1.100 mc eccedenti saranno stoccati temporaneamente sul piazzale a quota 518 m s.l.m. (vedi Tavola 4) per poi essere ricoverati a quote inferiori.

3.1.6.3 Volumetrie previste nella terza fase estrattiva

Nella terza fase di coltivazione è previsto il completamento dello scavo in trincea e il ribassamento del fronte esistente fino alla quota di base.

La quantità prevista di materiale grezzo estratto è pari a 760.000 mc mentre lo scarto derivato dai processi di frantumazione del tout- venant è pari a circa 49.400 mc (6.5%).

Tale quantità sommata all'eccedenza di scarto della prima fase determina una volumetria complessiva di 50.500 mc di rifiuti di estrazione da sistemare all'interno del complesso estrattivo

In base ai calcoli effettuati 14.900 mc possono essere utilizzati per la sistemazione e il reinverdimento dei 3 gradoni (a quota 518 – 504 - 490 m s.l.m.) mentre i 37.500 mc eccedenti devono trovare diversa sistemazione (vedi Tavola 5bis) .

Sui tre piazzali dell'area in trincea previsti a quota 504, 490 e 475 m s.l.m. è possibile un abbancamento rispettivamente di 2.500, 2.400 e 16.000 mc di materiale per un totale di 20.900 mc.

Restano 14.700 mc eccedenti che saranno stoccati temporaneamente sul piazzale basale, per poi essere allocati nei vuoti previsti nell'ultima parte della coltivazione del giacimento, compresa la fossa ottenuta dall'approfondimento del piazzale da quota 475 a quota 460 m s.l.m..

3.2. OPERAZIONI CHE PRODUCONO I RIFIUTI ED EVENTUALI TRATTAMENTI SUCCESSIVI A CUI QUESTI SONO SOTTOPOSTI

Le attività che generano i rifiuti sono la frantumazione, la vagliatura ed il lavaggio dei materiali estratti e lo stoccaggio in cumuli dei vari tipi di prodotti ottenuti.

Dal punto di vista strettamente tecnico il rifiuto fangoso viene sottoposto a trattamento in un impianto di “filtro-pressa” ove il passante granulometrico risulta inferiore a 75 micron ed è costituito da una miscela di limo prevalente e argilla in percentuali variabili.

4. STRUTTURA DI DEPOSITO DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE CONFORMEMENTE AI CRITERI PREVISTI ALL'ALLEGATO II

Facendo riferimento alla definizione “deposito per i rifiuti di estrazione” di cui all'articolo 3, comma 1, lettera r) del D.Lgs 117/08, si evince che, l’utilizzo dei rifiuti di estrazione prodotti nel corso della coltivazione del giacimento per la ripiena di vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva e per ripristino dei versanti già oggetto di

coltivazione, non è soggetto agli specifici adempimenti previsti per le strutture di deposito purché venga attuato quanto previsto dal progetto di recupero ambientale approvato dall'Autorità Competente. In particolare che siano rispettate le condizioni previste all'art. 10 comma 1, ovvero:

- sia garantita la stabilità dei rifiuti di estrazione ai sensi dell'articolo 11, comma 2;
- sia impedito l'inquinamento del suolo e delle acque di superficie e sotterranee ai sensi dell'articolo 13, commi 1 e 4;
- sia assicurato il monitoraggio dei rifiuti di estrazione e dei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva ai sensi dell'articolo 12, commi 4 e 5.

La citata definizione precisa inoltre che sono considerati come deposito di rifiuti estrattivi "le strutture per la terra non inquinata, i rifiuti di estrazione non pericolosi derivanti dalla prospezione o dalla ricerca, i rifiuti derivanti dalle operazioni di estrazione, di trattamento e di stoccaggio della torba nonché i rifiuti di estrazione inerti, dopo un periodo di accumulo o di deposito di rifiuti di estrazione superiore a tre anni". Pertanto, in riferimento alle caratteristiche, alle quantità e al periodo di stoccaggio, non si ritiene di dover allestire particolari strutture di deposito, limitandosi ad individuare un sito dove i rifiuti di estrazione possono essere stoccati in cumuli stabili senza rischio di crollo o frana, per un periodo massimo di tre anni.

Le zone di deposito temporaneo dei rifiuti di estrazione opportunamente delimitate con scogliere in massi sono individuate nelle planimetrie di progetto.

Le terre e rocce da scavo provenienti da cantieri esterni, da riutilizzare in cava, saranno abbancate direttamente durante la fase di ricomposizione ambientale, con eventuale stoccaggio temporaneo di limitatissime quantità, finalizzato alla miscelazione qualora la percentuale di fine eccedesse i limiti imposti (40%).

L'accesso sarà limitato ad i soli addetti ai lavori.

5. EVENTUALI EFFETTI NEGATIVI SULL'UOMO E SULL'AMBIENTE, E CONSEGUENTI MISURE PREVENTIVE E DI MITIGAZIONE DA ADOTTARE

La natura chimico-fisica dei rifiuti e l'impiego di flocculanti privi di sostanze pericolose, consente di escludere la possibilità di rischi di percolazione o infiltrazione di sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente.

Al fine di evitare lo spandimento sul piazzale, in occasione di eventi meteorici, è stata prevista la delimitazione del cumulo dei fanghi, mediante apposita barriera in massi.

Pertanto i possibili rischi saranno dovuti alle modalità di movimentazione e stoccaggio in cumuli.

A questo proposito il titolare, come previsto all'Art 11 comma 2 del D.lgs 117/08 provvederà ad "*attestare annualmente che i cumuli, {omissis} sono progettati, utilizzati*

e mantenuti in efficienza in modo sicuro e che è stata implementata una politica di prevenzione degli incidenti ed adottato un sistema di gestione della sicurezza tali da garantire che i rischi per la salute umana e l'ambiente siano stati eliminati o, ove cio' non sia praticabile, ridotti al minimo accettabile e adeguatamente tenuti sotto controllo".

6. PROCEDURE DI CONTROLLO E DI MONITORAGGIO

Relativamente alle metodiche di campionamento ed alle analisi da effettuarsi periodicamente su campioni di materiali di rifiuto del processo produttivo si prevede che al completamento di ogni fase estrattiva, con il piazzale di stoccaggio temporaneo impostato alla massima capienza, siano effettuati i campionamenti dei fanghi per verificare le caratteristiche granulometriche e l'assenza di contaminanti.

Ferma restando la possibilità di incrementare il numero di campionamenti, è prevista una ricorrenza semestrale sia per le analisi chimiche che per la verifica dei valori di permeabilità per un numero complessivo di 2 campioni per ogni serie di esami da effettuarsi.

Nel corso della fase progettuale sono state effettuate numerose verifiche di stabilità relative allo stato finale delle opere di abbancamento, per le quali si rimanda all'elaborato relativo alle indagini geologiche.

Si ritiene opportuna, al fine di ottemperare al disposto della lettera a) del comma 1 dell'art. 10 del D.Lgs n.117/08, una verifica di stabilità dello stato di fatto una volta raggiunta la volumetria di abbancamento pari a circa il 50% di quella prevista nello stato finale.

7. PIANO PROPOSTO PER LA CHIUSURA

Considerando la volumetria prevista di materiale inerte necessario al completamento delle opere di sistemazione pari a 830.000, di cui 800.000 mc da collocare per la ripiena dei vuoti e 30.000 mc per la riqualificazione dei gradoni non interessati dalle opere di riempimento. I relativi volumi sono così ripartiti:

ripiena dei vuoti

Terre e rocce da scavo esterne	720.000 mc
Rifiuti da estrazione	80.000 mc

Riqualificazione dei gradoni

Terreno di scotico:	10.000 mc
Rifiuti da estrazione	20.000 mc

Considerando che il trasporto può essere effettuato mediamente da 20 mezzi al giorno con una portata media di 10 mc e valutando che il numero dei giorni lavorativi al netto delle festività e dei giorni di sospensione è pari anche in questo caso a 200 gg/anno si prevede una quantità di inerti da abbancare (terre e rocce da scavo e rifiuti di estrazione) pari a 40.000 mc/anno, che comporta una durata delle opere di sistemazione di circa 20/21 anni a partire dall'inizio della seconda fase estrattiva.

Per colmare tale volumetria è previsto l'apporto di terre e rocce da scavo provenienti da cantieri esterni, secondo le procedure di cui al Dm Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 e DGR Liguria n. 89/2013. A questo proposito, considerata la destinazione d'uso dell'area di cava, si ritiene di poter **adottare le concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del DLgs n. 152 del 2006 (Siti ad uso commerciale e industriale).**

Per quanto riguarda la collocazione dei fanghi e delle terre e rocce da scavo, trattandosi di materiali non pericolosi, sono necessari solo la stesura, la compattazione e la profilatura, con idonee regimazioni delle acque meteoriche superficiali.

L'abbancamento dei fanghi non utilizzati per la ricomposizione dei gradoni di roccia, sarà effettuato nei vuoti derivati dai processi di coltivazione ed in particolare nella trincea prevista in direzione N-NE e nella fossa a quota 460 m s.l.m.

8. ASPETTI AMBIENTALI E MISURE DI MITIGAZIONE

Per quanto riguarda le misure da adottare per prevenire il deterioramento dello stato dell'acqua conformemente a quanto stabilito dal decreto legislativo n. 152 del 2006, parte terza, sezione II, titolo I e per prevenire o ridurre al minimo l'inquinamento dell'atmosfera e del suolo ai sensi dell'articolo 13 si può asserire che lo stoccaggio dei rifiuti estrattivi non comporterà significative alterazioni alle matrici ambientali.

Ciò per le caratteristiche qualitative già evidenziate ed anche per il fatto che i rifiuti estrattivi costituiranno solo il 12% dell'abbancato, essendo il resto costituito da terre e rocce da scavo.

Per quanto riguarda la prevenzione dell'inquinamento delle acque è stata prevista una rete di regimazione delle acque piovane ed il successivo trattamento in apposita vasca di sedimentazione degli elementi in sospensione, posizionata a margine dell'impianto di lavaggio ruote, prima di defluire dall’area di cava nel Rio Ricasola.

Per quanto riguarda la prevenzione dell'inquinamento dell'aria, si rimanda alle prescrizioni di cui al PD n. 1457/2546 del 15/03/2005. Inoltre il conferimento dei fanghi ancora in stato di debole umidità costituisce una garanzia sufficiente per minimizzare la produzione di polveri.

9. ATTIVITÀ DI RIUTILIZZO DI TERRE E ROCCE DA SCAVO

La società Cave di Frisolino S.r.l., nell'ambito della propria attività di produzione di inerti intende effettuare altresì la frantumazione e la selezione di terre e rocce da scavo di provenienza esterna, mediante l'impianto di frantumazione e selezione operante nel piazzale della cava di calcare denominata ex Fornace in località Frisolino nel Comune di Ne di proprietà della Ditta Cave di Frisolino S.r.l..

Tale attività ha caratteristica saltuaria e marginale ed è effettuata al fine di impiegare rocce aventi adeguate caratteristiche per scopi più nobili del semplice "riempimento", con indubbi vantaggi ambientali in termini di minori consumi di risorse.

Le procedure di acquisizione delle terre e rocce da scavo esterne sono quelle di cui all'Art. 184-bis (Sottoprodotto) del D.Lgs. 152/06 e Dm Ambiente 10 agosto 2012, n. 161 e DGR Liguria n. 89/2013. A questo proposito, considerata la destinazione d'uso dell'area di cava, si ritiene di poter adottare le concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla colonna B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del DLgs n. 152 del 2006 (Siti ad uso commerciale e industriale).

10. RIFIUTI PRODOTTI DA ALTRE ATTIVITÀ

All'interno della cava e del frantoio si trovano alcuni fabbricati utilizzati come uffici, ricovero, servizi. Tutti queste strutture producono una certa quantità di rifiuti, la cui gestione rientra nella parte quarta del D.Lgs 152/06.

Inoltre il trattamento di materiali di origine diversa dalla cava, comunicato con nota del 10 febbraio 2012 alla Regione Liguria, a cui è stato dato riscontro con nota del 27 febbraio 2012, prot. PG/2012/30855, sarà effettuato per lotti ben distinti, in modo da separare i fanghi derivanti da tali materiali, che saranno gestiti in ambiti diversi da quelli della cava.

11. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

I fanghi derivati dal ciclo produttivo legato alle attività estrattive in corso nel polo di calcare di Costa dei Sergi costituiscono un rifiuto con caratteristiche granulometriche proprie delle frazioni più fini (limo e subordinatamente argilla).

La produzione totale prevista a fine ciclo estrattivo è stimata in 100.000 mc pari a circa il 6.5% della volumetria totale di materiale estratto, con produzione annua stimata in 4000 mc/anno.

Il rifiuto da estrazione prodotto nel ciclo di frantumazione e depurazione del tout-venant nell'impianto "ex Fornace" sarà interamente abbancato nell'area di cava originaria, previo accantonamento e stoccaggio all'interno dello scavo in trincea previsto in direzione di Arzeno, a partire dalla seconda fase estrattiva prevista e nei restanti vuoti di estrazione.

Il presente piano di gestione dei rifiuti consentirà di conseguire i seguenti obbiettivi:

1. prevenire o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità:
    - ricollocando tutti i rifiuti di estrazione nei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva dopo l'estrazione del minerale;
    - impiegando solo acqua, senza sostanze pericolose per il trattamento delle risorse minerali;
2. incentivare il recupero dei rifiuti di estrazione attraverso il riutilizzo degli stessi.

Chiavari, 15 giugno 2013

Dott. Ing. Daniel De Ferrari Dott. Geol. Giacomo Canepa

12. ALLEGATI:

Allegato 1 – scheda tecnica additivo flocculante
Allegato 2 – prove geologiche e geotecniche fango
Allegato 3 – test cessione fango

Allegato 1 – scheda tecnica additivo flocculante

ammtech S.r.l.
tecnologia in superficie

via Cucchiari, 10
54033 Carrara- MS
P.IVA 01012120455
cap.soc. € 10.200,00 int.vers
e-mail: info@amm-tech.com
www. amm-tech.com

v.le G.Galilei,1
54033 Carrara -MS
tel. 0585 85 86 54
fax 0585 85 15 74

SCHEDA DI SICUREZZA
(Conforme alla Direttiva 91/155/CEE)

1 IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO E DELLA SOCIETA'

IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO :
NOME CHIMICO: Poliacrilammide anionica in polvere
NOME COMMERCIALE e SINONIMI: **POLICRYL A70**

IDENTIFICAZIONE DELLA SOCIETA':

NOME: AMMTECH S.r.l.
INDIRIZZO: Via Cucchiari, 10
54033 Carrara - MS
TELEFONO e FAX: 0585 – 858654 / 851574

PER INFORMAZIONI UGENTI: 338 2101409

2 COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUI COMPONENTI:

INGREDIENTI PERICOLOSI

Componenti	CAS.NO.	%	SIMBOLO	FRASI DI RISCHIO
Nessun ingrediente pericoloso	25085-02-3			

3 IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI:

PERICOLI PER L'UOMO: Nessuno.
AMBIENTE: Il prodotto tal quale e le sue soluzioni sono estremamente scivolose.

4 MISURE DI PRIMO SOCCORSO:

INGESTIONE: Il prodotto è da considerarsi, praticamente, non nocivo ma, in caso di ingestione ricorrere a professionalità medica competente.
INALAZIONE: portare l'infortunato all'aria aperta; il prodotto è da considerarsi, praticamente, non nocivo; in caso di tosse persistente e/o mal di gola, ricorrere a professionalità medica competente.
PELLE: lavare abbondantemente con acqua e sapone neutro per almeno 15'; in caso di irritazione persistente, ricorrere a professionalità medica competente.
OCCHI: lavare abbondantemente con acqua (usare, se possibile, una doccia oculare),almeno per 15'. In caso di arrossamento persistente ricorrere a professionalità medica competente.

NOTA PER IL MEDICO:L'ingestione del prodotto può causare la formazione di una massa gelatinosa che può risultare in una ostruzione intestinale.

5 MISURE ANTINCENDIO:

MEZZI IDONEI D'ESTINZIONE:polvere chimica, CO_2, schiuma, acqua spruzzata o nebulizzata.
PERICOLI DAI PRODOTTI DI COMBUSTIONE: vedere punto 10.2

ammtech S.r.l.
tecnologia in superficie

via Cucchiari, 10
54033 Carrara- MS
P.IVA 01012120455
cap.soc. € 10.200,00 int.vers
e-mail: info@amm-tech.com
www. amm-tech.com

v.le G.Galilei,1
54033 Carrara -MS
tel. 0585 85 86 54
fax 0585 85 15 74

ATTREZZATURA DI PROTEZIONE PER OPERAZIONI ANTINCENDIO: usare l'auto-respiratore, abiti antincendio, apparecchiature antincendio.

6 MISURE IN CASO DI FUORIUSCITA ACCIDENTALE:

METODI DI PULIZIA/RACCOLTA: raccogliere il prodotto fuoriuscito con opportuni mezzi meccanici e riporlo in contenitori idonei in base alle vigenti norme di legge in materia; lavare abbondantemente i residui rimasti sull'area interessata allo spargimento con getti d'acqua; Non contaminare le acque superficiali, le fogne, le falde,etc. con le soluzioni, ma inviare ad opportuno trattamento di depurazione.

PRECAUZIONI INDIVIDUALI: usare i normali mezzi di protezione individuale. Le perdite possono essere scivolose quando il prodotto è umido

7 MANIPOLAZIONE E STOCCAGGIO:

MANIPOLAZIONE: ridurre al minimo la formazione di polvere. Eevitare il contatto con gli occhi, la pelle, gli indumenti. Seguire le norme di igiene industriale. Non inalare le polveri.

STOCCAGGIO: conservare in luogo asciutto e a temperatura ambiente; proteggere i sacchi da un possibile danneggiamento. Non usare contenitori o atrezzature in leghe di Ferro, Rame o Alluminio (corrosione materiali e degradazione prodotto). Il prodotto è igroscopico, conservarlo in luogo asciutto e ad una temperatura compresa tra 4 – 35°C.

8 CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE/ PROTEZIONE INDIVIDUALE:

VENTILAZIONE: aerazione dei locali, aspirazioni localizzate.
PROTEZIONE DELLE MANI: guanti di gomma.
PROTEZIONE DEGLI OCCHI: occhiali protettivi; non usare lenti a contatto durante la manipolazione.
PROTEZIONE DELLA PELLE: indumenti protettivi adatti.
PROTEZIONE RESPIRATORIA in presenza di polveri usare una maschera anti-polvere.
MISURE IGIENICHE: lavare le mani prima e dopo aver manipolato il prodotto. Rispettare le buone norme in materia di igiene industriale e della sicurezza. Non mangiare, bere, fumare durante la manipolazione.

9 PROPRIETA' CHIMICHE E FISICHE:

STATO FISICO:	Solido granulare.
COLORE:	Bianco.
ODORE:	inodore.
PUNTO/INTERVALLO DI EBOLLIZIONE:	non applicabile.
PUNTO DI FUSIONE:	non disponibile
TENSIONE DI VAPORE:	non applicabile.
DENSITA':	0,825 Kg/l
DENSITA' VAPORI:	non applicabile.
% VOLATILE (in peso):	non disponibile.
pH a 20°C:	5 – 7; (soluzione Acquosa).
INDICE DI EVAPORAZIONE:	non applicabile.
SOLUBILITA' IN ACQUA:	consultare bollettino tecnico.
CONTENUTO ORGANICO VOLATILE:	non disponibile.

PUNTO D'INFIAMMABILITA': non applicabile.
TEMPERATURA DI AUTOACCENSIONE: non disponibile.
TEMPERATURA DI DECOMPOSIZIONE: non disponibile.
IONICITA': Medio-alto Anionico.
Valore medio fornito come indicazione ma non costituente specifica tecnica.

10 STABILITA' E REATTIVITA':

ammtech S.r.l.
tecnologia in superficie

via Cucchiari, 10
54033 Carrara- MS
P.IVA 01012120455
cap.soc. € 10.200,00 int.vers
e-mail: info@amm-tech.com
www. amm-tech.com

v.le G.Galilei,1
54033 Carrara -MS
tel. 0585 85 86 54
fax 0585 85 15 74

STABILITA': stabile nelle normali condizioni di lavoro.
CONDIZIONI DA EVITARE: nessuna conosciuta.
MATERIE DA EVITARE: gli agenti ossidanti possono causare reazioni esotermiche.
PRODOTTI DI DECOMPOSIZIONE PERICOLOSI: CO_x, NO_x, ammoniaca.

11 INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE:

CLASSIFICAZIONE EUROPEA TOSSICITA' SOSTANZE/PREPARATI:

ORALE LD50 (topo): non applicabile > 2500mg/Kg (effettivo)
CUTANEA LD50 (coniglio): non applicabile > 10000 mg/Kg (effettivo)
INALAZIONE LC50 (4h-topo): >20 mg/L/4 H.
IRRITAZIONE CUTANEA (coniglio): nessun dato.
IRRITAZIONE OCULARE (coniglio): non è irritante.
SENSIBILIZZAZIONE CUTANEA: non è sensibilizzante.
SENSIBILIZZAZIONE INALATORIA: non è sensibilizzante.
SAGGIO AMES SALMONELLA: nessun dato.
POTENZIALI EFFETTI SULLA SALUTE: nessuno.
DATI SUI RISCHI DI TOSSICITA' DEGLI INGREDIENTI: nessun ingrediente rischioso.

12 INFORMAZIONI ECOLOGICHE:

POSSIBILI EFFETTI, COMPORTAMENTO E TRASFORMAZIONE NELL'AMBIENTE:
Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative, evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.
B.O.D.5: il prodotto non si degrada velocemente (<10% dopo 28 giorni).
C.O.D.: ~0,29 mgO_2/ mg
Alghe marine (Skeletonema costatum), 72hr LC50: 2276 mg/l; Anfipodi marini (Corophium volutator); 10 giorni LC50: 1415 mg/l acqua marina BOD28: 1,7%.

RISULTATI DEI TESTS:
Pesce sole branchie azzurre (Lepomis macrochirus), LC50-96ore: 180 mg/l
Trota iridata (Oncorhynchus mykiss), LC50-96ore: 130 mg/l
Pesce d'acqua dolce (Pimephales promelas) LC50-96ore: 670 mg/l
Tossicità acquatica/ecotossicità (Daphnia magna) EC50-48ore: >1000 mg/l
(Ceriodaphnia dubia) EC50-48ore: 24 mg/l
Coefficiente di ripartizione alcool octoico/ acqua: non disponibile

13 INDICAZIONI PER LO SMALTIMENTO:

SICUREZZA/MANIPOLAZIONE DEI RESIDUI:recuperare se possibile; operare secondo le vigenti disposizioni locali e nazionali. AMMTECH sostiene, dove autorizzato, il riciclaggio, il recupero ed il riutilizzo del prodotto.
METODI DI SMALTIMENTO:

RESIDUI PRODOTTO: per termodistruzione o altri sistemi autorizzati di smaltimento.
CONTENITORI PRODOTTO: discarica autorizzata.
OSSERVAZIONI: l'utilizzatore deve assicurarsi che non siano in vigore altre disposizioni nazionali Regionali o locali, applicare le norme di legge vigenti in materia.

14 INFORMAZIONI SUL TRASPORTO:

ADR/RID (trasporto stradale e ferroviario): non applicabile.
INFORMAZIONI SUL TRASPORTO MARITTIMO INTERNAZIONALE:
IMO: non applicabile.
INFORMAZIONI SUL TRASPORTO AEREO:
CAO/ IATA: non applicabile.

ammtech S.r.l.
tecnologia in superficie

via Cucchiari, 10
54033 Carrara- MS
P.IVA 01012120455
cap.soc. € 10.200,00 int.vers
e-mail: info@amm-tech.com
www. amm-tech.com

v.le G.Galilei,1
54033 Carrara -MS
tel. 0585 85 86 54
fax 0585 85 15 74

ALTRE INFORMAZIONI:
NOME TECNICO (N.O.S.): non applicabile.

15 INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE:

MARCHIO e ETICHETTATURA CEE:
SIMBOLO: non richiesto
FRASI RISCHIO: nessuno.
FRASI SICUREZZA: S82 Il prodotto quando umido e le sue soluzioni sono molto scivolose.
NOTA: l'attenzione dell'utilizzatore è attirata sulla possibile esistenza d'altre disposizioni che completano queste prescrizioni. Si raccomanda di fare riferimento a tutte le misure o disposizioni, internazionali, nazionali o locali applicabili. Le informazioni regolamentari riportate in questa sezione richiamano unicamente le principali prescrizioni specificatamente applicabili al prodotto oggetto della scheda di sicurezza.

16 ALTRE INFORMAZIONI:

CEE EINECS: tutti i componenti di questo prodotto sono inclusi nell' European Inventory of Existing Chemical Substances (EINECS) in adesione con la direttiva CEE 67/548 e suoi emendamenti.
US TSCA: tutti i componenti di questo prodotto sono inclusi sul TSCA Inventory in adesione col Toxic Substances Control Act, 15 U.S.C. 2601 et. Seq.

NOTE: Le informazioni contenute in queste schede sono offerte alla considerazione ed esame dell'utilizzatore. L'utilizzatore si assume ogni responsabilità per un'uso non corretto del prodotto. Il produttore e/o rivenditore non fornisce garanzie, espresse o implicite, sul prodotto poiché le condizioni di impiego sono al di fuori del suo diretto controllo; il produttore e/o rivenditore non si assume la responsabilità per l'accuratezza o completezza dei dati sopra riportati.
Queste schede non sono valide né come garanzia, né come specifica di qualità.
Queste schede non dispensano in nessun caso l'utilizzatore del prodotto dal rispettare l'insieme delle norme legislative, amministrative e di regolamentazione relative al prodotto, all'igiene e alla sicurezza del lavoro.

SCHEDA REDATTA DA: Ufficio Tecnico
DATA DI CREAZIONE: 12.05.2000
DATA ULTIMA REVISIONE: 12.09.2005
NUMERO DI PAGINE: 4

Allegato 2 – prove geologiche e geotecniche fango

G.E.T.
GEOTECHNICAL AND ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Via Renata Bianchi 38 - Genova

Cert. N°. 09-091-01
Data 21/12/2009

Cliente :	Cava Frisolino s.r.l.
Località :	Ne (GE)
Identificazione Campione :	C1
Profondità (m) :	-
Tipo del Campione :	Rimaneggiato
Descrizione del Materiale :	Argilla limosa di bassa plasticità
Colore :	Grigio
Classificazione U.S.C.S. :	CL-ML

Data Ricevimento :	3 dicembre 2009
Data Esecuzione Prova :	9 dicembre 2009

Denominazione Prova :	Riferimenti Normativi :	Allegato
ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO	A.S.T.M. D 422-63	
FRAZIONE PASSANTE AL SET ASTM N. 200	A.S.T.M. D 1140-00	**X**
CONTENUTO NATURALE IN ACQUA	A.S.T.M. D 2216-05	
LIMITI DI CONSISTENZA DI ATTERBERG	A.S.T.M. D 4318-05	**X**
PESO DI VOLUME	B.S. 1377-2:1990	
PESO SPECIFICO ASSOLUTO	A.S.T.M. D 854-06	
CALCOLO γ_d - n - e	-	

Note :

I risultati relativi al presente certificato sono riferiti esclusivamente al campione in oggetto

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Sergio Vergano

Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello

G.E.T.
GEOTECHNICAL AND ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Via Renata Bianchi 38 - Genova

Cert. N°. 09-091-01
Data 21/12/2009

ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO - ASTM D422-63

Cliente : Cava Frisolino s.r.l.
Località : Ne (GE)
Id. campione : C1
Profondità (m) : -

DATI GRANULOMETRICI

Ciottoli (%)	0.00
Ghiaia (%)	0.00
Sabbia (%)	0.23
Limo (%)	77.59
Argilla (%)	22.18
P_{200} (%)	99.77
Diam. max (mm)	N.D.

GHIAIA E SABBIA

Forma : N.D.
Durezza : N.D.

ALTRI PARAMETRI

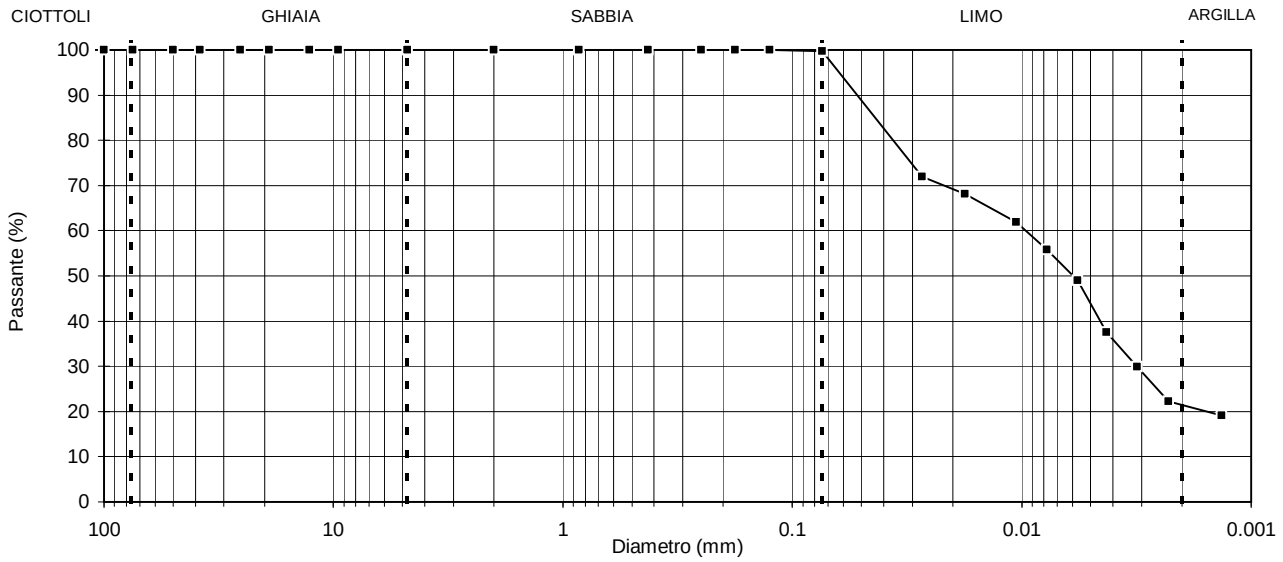
D_{60} (mm)	0.01
D_{30} (mm)	0.00
D_{10} (mm)	N.D.
C_c	N.D.
C_u	N.D.

SETACCIATURA

D (mm)	Pass (%)
125.00	100.00
100.00	100.00
75.00	100.00
50.00	100.00
38.10	100.00
25.40	100.00
19.00	100.00
12.70	100.00
9.50	100.00
4.75	100.00
2.00	100.00
0.85	100.00
0.425	100.00
0.250	100.00
0.177	100.00
0.125	100.00
0.075	99.77

AEROMETRIA

D (mm)	Pass (%)
0.0271	71.91
0.0176	68.08
0.0106	61.96
0.0078	55.84
0.0057	48.96
0.0043	37.48
0.0031	29.83
0.0023	22.18
0.0013	19.12



Direttore Tecnico : SVO

Operatore : GO

Note :

G.E.T.
GEOTECHNICAL AND ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Via Renata Bianchi 38 - Genova

Cert. N°. 09-091-01
Data 21/12/2009

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE IN ACQUA - ASTM D2216-05

Cliente :	Cava Frisolino s.r.l.
Località :	Ne (GE)
Identificazione campione :	C1
Profondità (m) :	-

Peso lordo umido	(g)	1377.00
Peso lordo secco	(g)	1240.32
Peso tara	(g)	311.54
Peso netto secco	(g)	928.78
Peso acqua	(g)	136.68
Contenuto in acqua	(%)	**14.72**

Direttore Tecnico : SVO Operatore : GO

Note :

G.E.T.
GEOTECHNICAL AND ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Via Renata Bianchi 38 - Genova

Cert. N°. 09-091-01
Data 21/12/2009

LIMITE LIQUIDO - LIMITE PLASTICO - INDICE DI PLASTICITA' - ASTM D4318-05

Cliente : Cava Frisolino s.r.l.
Località : Ne (GE)
Id. campione : C1
Profondità (m) : -

LIMITE LIQUIDO (METODO A - MULTIPOINT)

Numero colpi (N)	35	25	23
Peso lordo umido (g)	93.00	99.02	55.66
Peso lordo secco (g)	88.89	92.76	47.04
Tara (g)	69.77	69.87	16.25
Peso netto secco (g)	19.12	22.89	30.79
Peso acqua (g)	4.11	6.26	8.62
Contenuto acqua (%)	21.5	27.3	28.0

DATI REGRESSIONE LINEARE

Pendenza	-0.56
Intercetta	40.99
Coeff. Correl.	-1.00

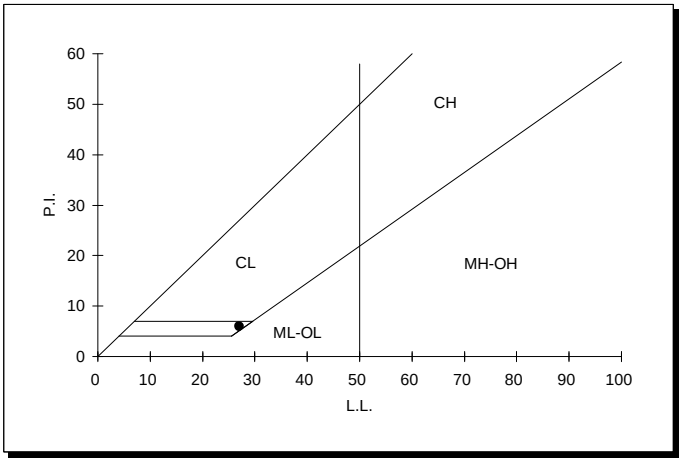
w % (per N=25) 27.1

LIMITE PLASTICO

Peso lordo umido (g)	24.45	25.18
Peso lordo secco (g)	23.10	23.56
Tara (g)	16.62	15.96
Peso netto secco (g)	6.48	7.61
Peso acqua (g)	1.35	1.62
Contenuto acqua (%)	20.8	21.3

w % medio 21.1

CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



LIMITE DI LIQUIDITA' 27

LIMITE DI PLASTICITA' 21

INDICE PLASTICITA' 6

Direttore Tecnico : SVO Operatore : GO
Note :

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Via R. Bianchi 38 - Genova

Cert. N°. 09-091-02
Data 21/12/2009

Cliente :	Cava Frisolino s.r.l.
Località :	Ne (GE)
Identificazione Campione :	C1
Profondità (m) :	-
Tipo del Campione :	Rimaneggiato
Descrizione del Materiale :	Argilla limosa di bassa plasticità

Data Ricevimento :	3 dicembre 2009
Data Esecuzione Prova :	10 dicembre 2009
Denominazione Prova :	**PROVA DI COMPATTAZIONE PROCTOR STANDARD**
Riferimenti Normativi :	**ASTM D698-07**

Note :

I risultati relativi al presente certificato sono riferiti esclusivamente al campione in oggetto

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Sergio Vergano

Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello

PROVA DI COMPATTAZIONE PROCTOR STANDARD - ASTM 698-07

Cliente : Cava Frisolino s.r.l.
Località : Ne (GE)
Id. campione : C1
Profondità (m) : -

Procedura (A-B-C) : A
Tipo di compattatore : Automatico
Peso specifico (stimato) : 2.65

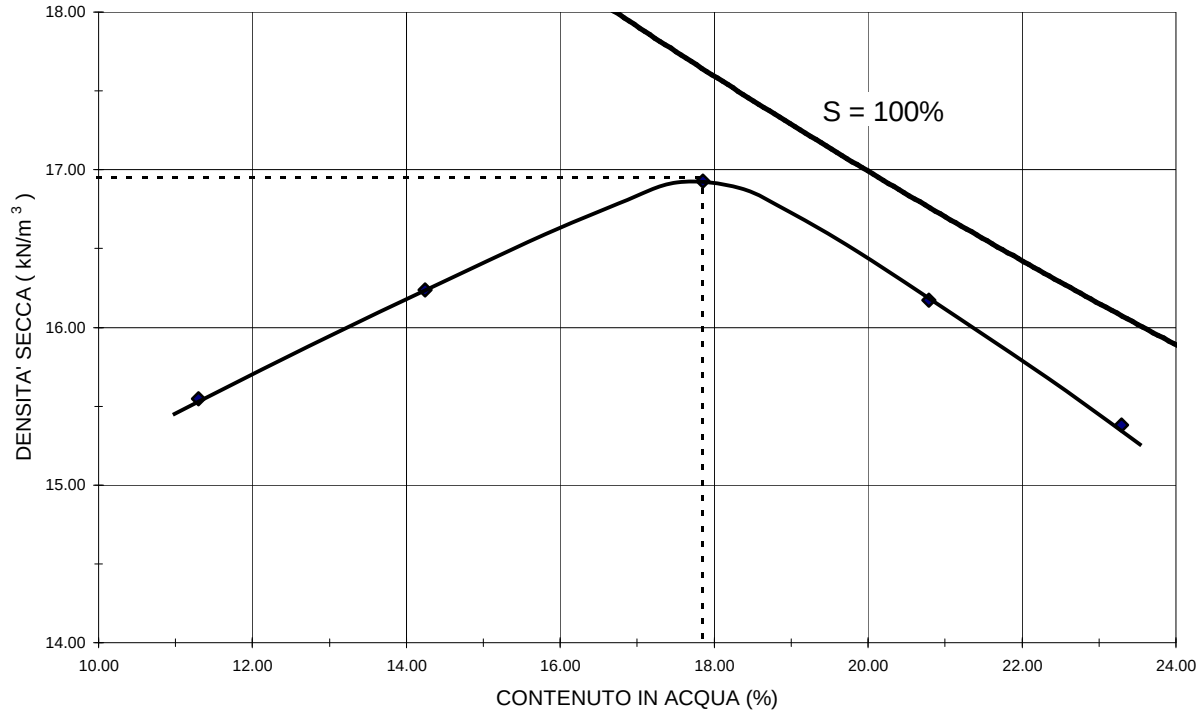
Metodo (Umido-Secco) : Umido
Energia di compattazione : 600 kJ/m^3
Num. Strati : 3 - Colpi per strato : 25

Contenuto in acqua naturale (%) : 8.4

T (%) 4.75mm: 11.05 P (%) 4.75mm: 88.95

Provino (No.)	γ (kN/m^3)	w (%)	γ_d (kN/m^3)
1	17.31	11.30	15.55
2	18.55	14.25	16.24
3	19.95	17.85	16.93
4	19.53	20.79	16.17
5	18.96	23.29	15.38

DENSITÁ SECCA MASSIMA: (kN/m^3) 16.95
CONTENUTO IN ACQUA OTTIMO: (%) 17.85



Direttore Tecnico : SVO

Operatore : GO

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Via R. Bianchi 38 - Genova

Cert. N°. 09-091-03
Data 21/12/2009

Cliente :	Cava Frisolino s.r.l.
Località :	Ne (GE)
Identificazione Campione :	C1
Profondità :	-
Tipo del Campione :	Rimaneggiato
Descrizione del Materiale :	Argilla limosa di bassa plasticità

Data Ricevimento :	3 dicembre 2009
Data Esecuzione Prova :	10 dicembre 2009
Denominazione Prova :	**PROVA DI PERMEABILITÀ A CARICO VARIABILE**
Riferimenti Normativi :	**KH HEAD "Manual of soil laboratory Testing" (1994),**
	TW LAMBE "Series in Soil Engineering" (1951)

Note : Provino ricostruito al 95% della densità massima

I risultati relativi al presente certificato sono riferiti esclusivamente al campione in oggetto

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Sergio Vergano

Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello

PROVA DI PERMEABILITÁ A CARICO VARIABILE

Cliente :	Cava Frisolino s.r.l.			
Località :	Ne (GE)			
Identificazione campione :	C1			
Profondità (m) :	-			
Dimensioni provino (cm) :	Altezza :	7.62	Diametro :	3.81

CONDIZIONI INIZIALI

Peso di volume (kN/m^3)	=	18.97
Contenuto in acqua (w%)	=	17.85
Densità secca (kN/m^3)	=	16.10
Peso specifico assoluto	=	2.700
Indice dei vuoti (e)	=	0.645
Grado di saturazione (Sr%)	=	74.7

Diam. Buretta (cm)	=	1.6
Ho (cm)	=	128.7
H1 (cm)	=	126.9
To - T1 (sec)	=	73800
K (cm/sec)	=	2.57E-07
Diam. Buretta (cm)	=	1.6
Ho (cm)	=	126.9
H1 (cm)	=	122.8
To - T1 (sec)	=	252900
K (cm/sec)	=	1.75E-07
Diam. Buretta (cm)	=	1.6
Ho (cm)	=	122.8
H1 (cm)	=	120.5
To - T1 (sec)	=	111120
K (cm/sec)	=	2.29E-07

VALORE MEDIO DI K = 2.20E-07 cm/s TEMP.°C : 19.6

VALORE DI K (20°C) = 2.22E-07 cm/s

Direttore Tecnico : SVO Operatore : GO

Allegato 3 – test di cessione fango

CHEMILAB

STUDIO ASSOCIATO - CONSULENZE E CONTROLLI AMBIENTALI CONSULENZE DI GEOLOGIA TECNICA E AMBIENTALE
Via Damiano Chiesa 32 - 16043 CHIAVARI (GE) - Telefono e Telefax 0185.324970

Spett.le
CAVE DI FRISOLINO S.r.l.
Via Rocche, 130
16040 loc. Frisolino di Ne (GE).

Chiavari, **12/12/2011**

Rapporto di Prova n. **1049**

Campione : **Fanghi da impianto frantumazione inerti** del : 02/12/2011

TEST DI CESSSIONE SECONDO IL D.M. 5/2/98 E S.M.I.

PARAMETRO	Unità di Misura	Risultato	Conc. Limite
Conc. ioni idrogeno	pH	**11,6**	5,5<>12,0
COD	mg/l	**<5**	30
Fluoruri	F mg/l	**<0,1**	1,5
Cloruri	Cl mg/l	**1,6**	100
Solfati	SO4 mg/l	**11,8**	250
Nitrati	NO3 mg/l	**0,25**	50
Cianuri	CN µg/l	**<10**	50
Bario	Ba mg/l	**0,08**	1
Berillio	Be µg/l	**<1**	10
Cobalto	Co µg/l	**<10**	250
Nichel	Ni µg/l	**<1**	10
Vanadio	V µg/l	**<10**	250
Arsenico	As µg/l	**<10**	50
Selenio	Se µg/l	**<1**	10
Cromo totale	Cr µg/l	**41**	50
Rame	Cu mg/l	**0,019**	0,05
Zinco	Zn mg/l	**0,019**	3
Cadmio	Cd µg/l	**<1**	5
Piombo	Pb µg/l	**<1**	50
Mercurio	Hg µg/l	**<0,5**	1

Per i parametri analizzati il campione rientra nei limiti stabiliti dal D.M. del 5/2/98 e s.m.i

I risultati si riferiscono esclusivamente al campione provato.

CHEMILAB STUDIO ASSOCIATO