



Comune di
SANT'ILARIO D'ENZA

PROGETTAZIONE GENERALE

STUDIO BININI ARCHITETTI & INGEGNERI ASSOCIATI

via Gazzata 4
Reggio Emilia

Dott. Ing. Tiziano Binini
Dott. Arch. Marco Denti
Dott. Ing. Isabella Caiti

CONSULENZA GEOLOGICA

GEOLOG s.c.

via Emilia all'Angelo 14
Reggio Emilia

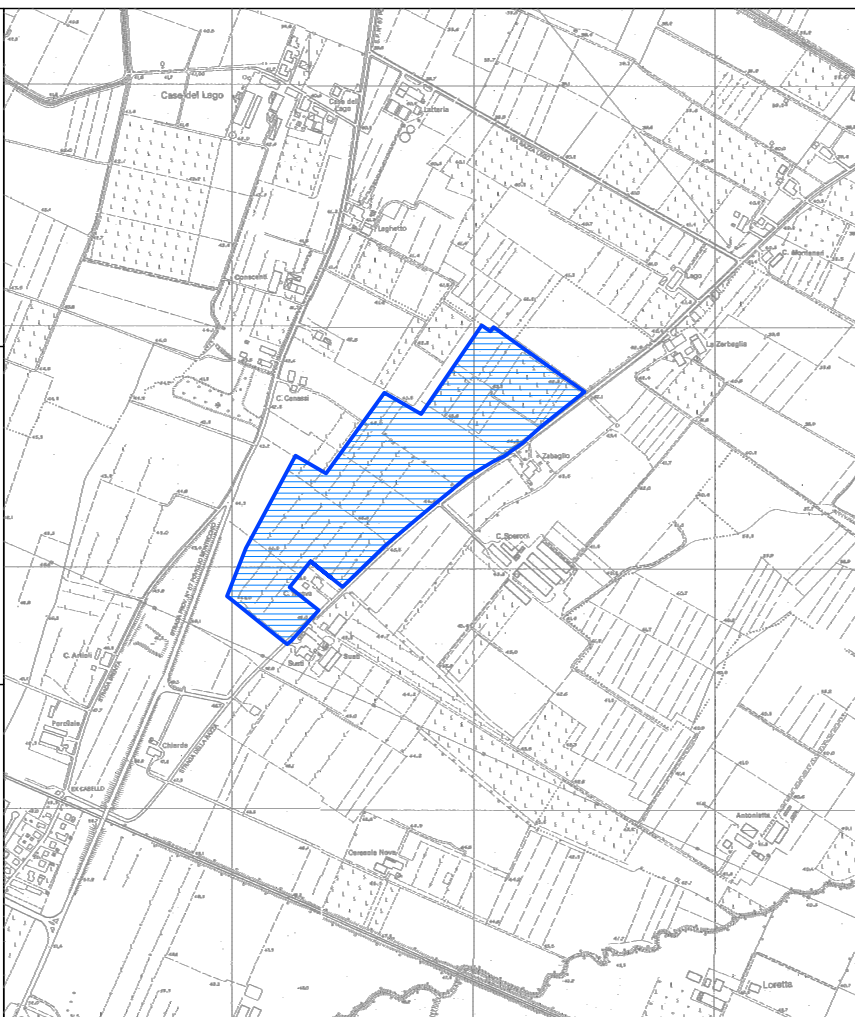
Dott. Geol. Roberto Farioli

CONSULENZA E PROGETTAZIONE AMBIENTALE

NATURMEDIA s.r.l.

via Donatello 3
Parma

Dott. Nat. Giuliano Gandolfi
Dott. Nat. Alessandro Petraglia



Committente: **COMUNE DI SANT'ILARIO D'ENZA**

439

Customer:

Pratica

Progetto: **P.A.E. - PIANO DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE DEL COMUNE DI SANT'ILARIO D'ENZA**

Project:

Scala

Oggetto: **P.C.A. - PIANO DI COORDINAMENTO ATTUATIVO**
Subject: **RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA**

R.02.PCA
.rev

tavola

Aggiornamento	02					
	01	Aggiornamento	BNO	CTA	DNT	GIUGNO 2011
	00	Emissione	VLT	CTA	DNT	MARZO 2009
		Oggetto	Redazione	Verifica	Approvazione	Data

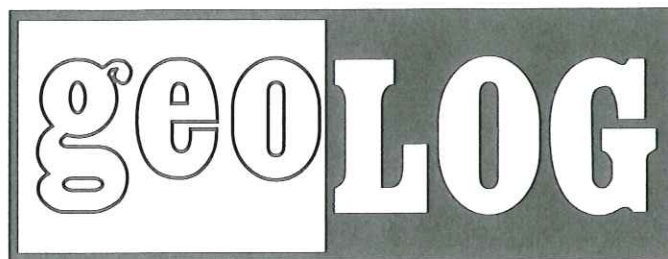
Progettazione generale:



Binini Partners S.r.l.
via Gazzata, 4
42121 Reggio Emilia
tel. +39.0522.580.578
tel. +39.0522.580.586

fax +39.0522.580.557
e-mail: info@bininipartners.it
www.bininipartners.it
C.F. e P.IVA e R.I. 02409150352
Capitale sociale euro 100.000 i.v.



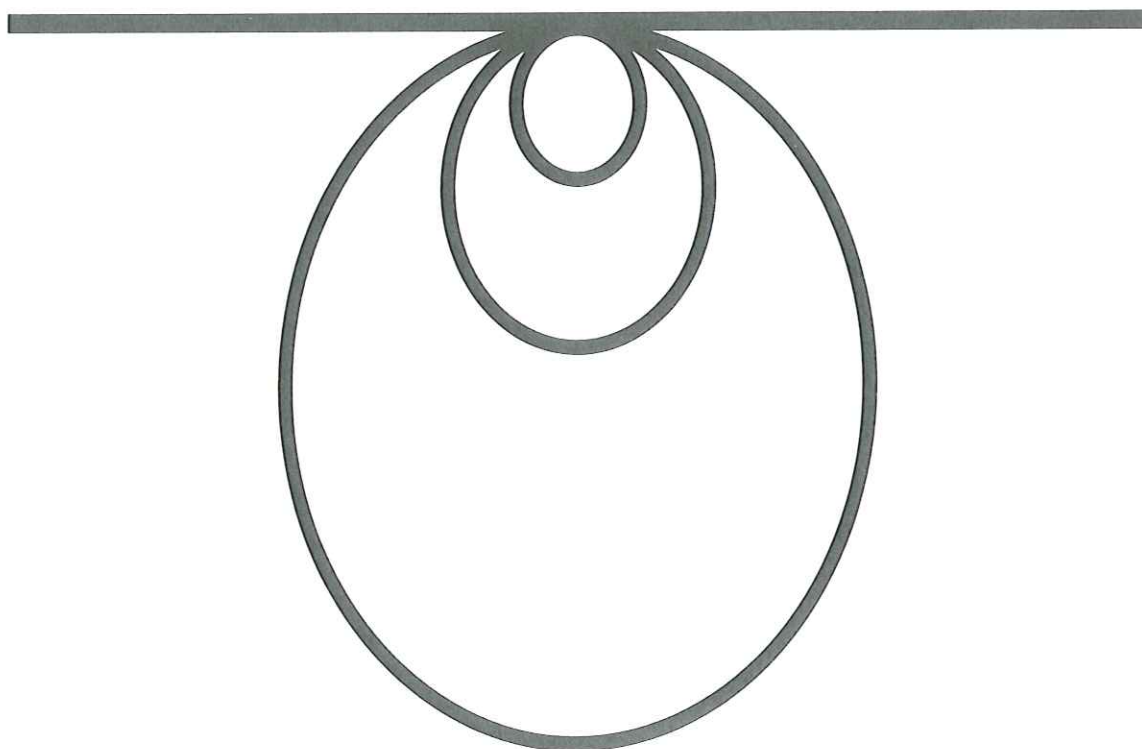


PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

**PIANO DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE
DEL COMUNE DI S. ILARIO D'ENZA**

Relazione geologico-tecnica

Marzo 2009

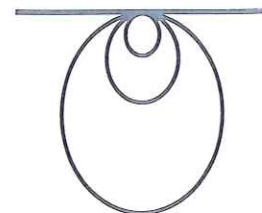




SOCIETÀ COOPERATIVA

40123 BOLOGNA - VIA M. D'AZEGLIO, 74
TEL. 051.331209 - FAX 051.331209

42100 REGGIO EMILIA - VIA EMILIA ALL'ANGELO, 14
TEL. 0522.934730 - FAX 0522.387989



N. iscriz. Albo Coop. A152436 - R.E.A. di BO 232167 - PART. IVA 00896920378

COMUNE DI S. ILARIO D'ENZA

PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

PIANO DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE

Relazione geologico-tecnica

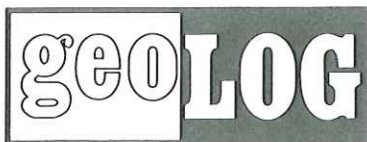
Marzo 2009

Indice

GEOLOGIA APPLICATA	1. PREMESSA	pag.	1
	2. ANALISI LITOLOGICA	"	1
	3. PROVE DI LABORATORIO E VALUTAZIONI SUL		
GEOFISICA	MATERIALE DI CAVA	"	2
	4. CARTA DEL TETTO DELLE GHIAIE	"	3
	5. MORFOLOGIA E STABILITA' DEI TERRENI	"	3
GEOTECNICA	6. VULNERABILITA' DELL'ACQUIFERO	"	4
	6.1. Stato attuale (caso A)	"	6
	6.2. Stato a scavo ultimato (caso B)	"	6
IDROGEOLOGIA E IDROLOGIA	6.3. Stato a ripristino ultimato (caso C).....	"	6
	7. ALTERAZIONI DEI FLUSSI DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE.....	"	6
	8. NOTE SUL CRITERIO DI COLTIVAZIONE.....	"	7
MODELLI MATEMATICI	9. CARATTERIZZAZIONE E TRATTAMENTO DEI RIPORTI ...	"	7

Allegati

CERTIFICATI DI LABORATORIO – CCPL INERTI (2008)



1. PREMESSA

In questo studio si valutano principalmente i riflessi conseguenti all'asportazione delle terre naturali ed al successivo impiego di materiali di scarto per i ripristini.

Per redarre un documento sintetico e non ripetitivo rispetto alla relazione a supporto della Variante al PAE, si tralasciano le informazioni di carattere generale inerenti geologia, geomorfologia, idrologia, idrogeologia e sismica, affrontando direttamente i temi d'interesse.

Nel rapporto si dà spazio alla litologia delle aree estrattive e si commentano le analisi sui campioni raccolti durante la campagna geognostica per determinare le percentuali tra utile e scarto.

Un paragrafo a parte è destinato alla morfologia del settore ed alle verifiche effettuate per valutare gli equilibri delle scarpate.

E' ripreso il tema della vulnerabilità dell'acquifero all'inquinamento, valutando, ancorché in via semiquantitativa, l'effetto che la prevista coltivazione può indurre sul quadro ambientale esistente.

Le tavole sono riportate nel dossier *"Analisi Geologiche - Tav. 02.PCA"*.

2. ANALISI LITOLOGICA

Il disegno di tavola 1 integra la documentazione prodotta a supporto della Variante al PAE con una nuova sezione stratigrafica a direzione nord-sud.

Le litologie del comparto centrale, non indagato dalle prove, sono ovviamente indicative; per questa zona la sezione mostra un assottigliamento della cotenna coesiva di superficie, che il Proprietario asserisce essere qui prossima a 50 ÷ 70 cm.

A parte questo nuovo elemento, lo schema rimarca la presenza di ghiaie a matrice sabbiosa con subordinate lenti a matrice fine e la "chiusura" del paleoalveo in direzione del settore nord.

Relativamente allo spessore coltivabile, le bancate sono in genere costituite da ghiaia di buona qualità, composta in prevalenza da ciottoli di calcari e arenarie.



3. PROVE DI LABORATORIO E VALUTAZIONI SUL MATERIALE DI CAVA

I campioni sono stati inviati al laboratorio terre CCPL *INERTI* che ha provveduto ad una serie di determinazioni granulometriche e meccaniche.

La medesima Ditta ha inviato parte del materiale ad un laboratorio esterno (LGE) per identificazioni chimiche; questi ultimi responsi, ancora non pervenuti, saranno allegati nella relazione di supporto al Piano di Coltivazione.

Per quanto concerne le determinazioni fisiche del materiale, i campioni sono stati divisi per aree (nord e sud) e successivamente distinti in funzione della matrice (sabbiosa e limo-argillosa).

Si sono così ricavati quattro gruppi; nella fattispecie:

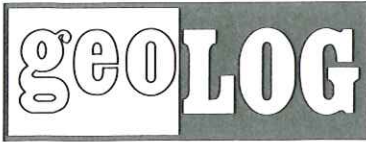
AREA NORD

(Gruppo A – con matrice sabbiosa)	campioni	(S3-C1/2) + (S4-C1/2) + (S5-C1) + (S9-C1) + (S10-C2) + (S11-C1) + (S12-C1)
(Gruppo B – con matrice fine)	campioni	(S5-C2) + (S6-C1/2) + (S7-C1) + (S8-C1) + (S10-C1)

AREA SUD

(Gruppo A – con matrice sabbiosa)	campioni	(S13-C1) + (S14-C1) + (S15-C1/2) + (S19-C2) + (S20-C1) + (S21-C2) + (S22-C1/2)
(Gruppo B – con matrice fine)	campioni	(S21-C1)

A questi va aggiunto un quinto gruppo facente parte dell'area Sud e contrassegnato dalla lettera C, entro il quale ricadono le sabbie del campione S19-C1.



Sulle ghiaie, oltre ad aver effettuato l'analisi granulometrica ed un test Los Angeles, si è proceduto a determinare:

- coefficiente di appiattimento
- indice di forma
- massa volumica in mucchio e vuoti intergranulari
- massa volumica dei grani e assorbimento d'acqua
- sostanza humica

Sulla sabbia si sono definite le ultime tre voci in elenco e la granulometria.

I responsi, allegati in coda al lavoro, confermano che i materiali sono di buona qualità; relativamente alle ghiaie, l'unica differenza degna di nota riguarda la matrice: il passante allo staccio 0.063 mm è al massimo del 5.9% per la compagine a matrice sabbiosa, mentre passa al 12.7% per quella a matrice fine.

4. CARTA DEL TETTO DELLE GHIAIE

I dati stratigrafici sono stati trattati in modo da rappresentare la profondità del tetto delle ghiaie. Il risultato è in tavola 2.

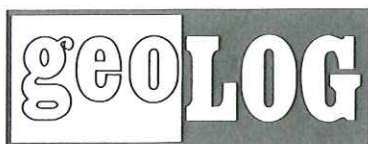
Il disegno evidenzia il confine tra il paleoalveo e le alluvioni limo-argillose nel comparto NW del polo.

5. MORFOLOGIA E STABILITA' DEI TERRENI

La debole pendenza del settore porta ad escludere che possano verificarsi fenomeni franosi nelle zone circostanti i settori di cava.

La verifica illustrata nella relazione geologico-tecnica di supporto alla presente Variante PAE mostra che un fronte di 8 m, pendente 2/3 e ritagliato interamente in ghiaia, conserva abbondanti risorse di stabilità ($F_s > 1.7$) anche in condizioni sismiche.

Per affinare tale aspetto, qui si ripete l'analisi, mettendo in conto i profili di progetto e le profondità di scavo che probabilmente saranno concesse ai diversi settori (-8 e -6 m



rispettivamente per i comparti Nord, Ovest e Sud). Quanto all'assetto stratigrafico, la potenza del cappellaccio è fissata in 1.5 m.

I calcoli sono eseguiti attribuendo ai terreni le caratteristiche definite nella relazione geologico-tecnica generale (capitolo 10).

Come in precedenza, si è utilizzato il metodo Bishop-Modificato per superfici di potenziale rottura ad andamento circolare; il codice di calcolo è STABL della Purdue University – Indiana. Quanto all'effetto sismico, si sono considerate forze d'inerzia orizzontale $F_h = \pm 0.094 W$ e verticale $F_v = \pm 0.047 W$.

Di tutte le verifiche effettuate, sono esposte solo quelle relative alla combinazione sfavorevole delle azioni (tavole 3 e 4).

Gli elaborati riportano i dati in ingresso, i risultati e due disegni di cui quello superiore mostra tutte le superfici di verifica e quello inferiore riporta le 10 superfici più critiche con evidenziato il piano di scorrimento a fattore minimo.

Non si è ritenuto di effettuare analisi riguardanti la stabilità dei paramenti a ripristino avvenuto, nella considerazione che l'aggiunta di terre al piede dei fronti di abbandono agisce nel senso di una maggiore stabilità.

All'occorrenza, tali analisi potranno delegarsi agli studi a supporto dei Piani di Coltivazione.

6. VULNERABILITA' DELL'ACQUIFERO

Un acquifero è tanto più vulnerabile quanto minore è il tempo che un eventuale inquinante impiega a raggiungerlo.

Ancorché per ordini di grandezza, di seguito si valuta cosa può accadere al sistema nel momento in cui è in atto la coltivazione del giacimento e quali possono essere gli scenari al termine dei lavori nella configurazione d'abbandono.

L'analisi riguarda il periodo di percolazione di un flusso d'acqua dalla superficie topografica al tetto del primo acquifero produttivo (- 16 m dal piano campagna) con riferimento all'assetto del carotaggio SR1, considerando una profondità di scavo di 8 m.

Per operare secondo un criterio improntato alla cautela, si ammette una filtrazione governata dalla legge di Darcy assumendo gradienti idraulici unitari, il che porta a stimare velocità superiori rispetto a quelle che competono al terreno non saturo.

Il calcolo sarà invece più realistico per le alternanze sature alla base del giacimento.

Con riferimento ai risultati delle prove di permeabilità in sito¹, per le ghiaie si stima un valore di k pari a $3.1 \cdot 10^{-3}$ cm/s. Alle alternanze limo-argillose sottostanti, trascurato l'effetto dei subordinati livelli sabbiosi, si attribuisce $k = 7 \cdot 10^{-7}$ cm/s.

Ovviamente, per disporre di un termine di confronto, necessita una stima sulla condizione precedente l'inizio dei lavori.

Le geometrie dei vari casi sono schematizzate in figura 1.

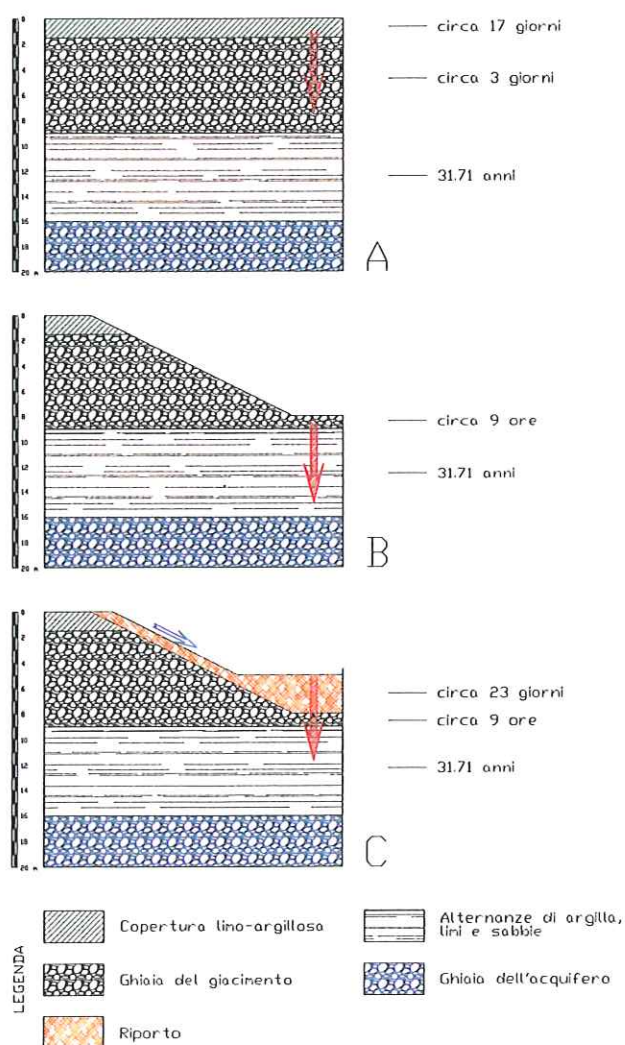


Figura 1

¹ i risultati sono compendati nella relazione generale redatta a supporto della presente variante



6.1. Stato attuale (caso A)

Anche se la cotenna coesiva è costituita da materiali a bassissima permeabilità, si è visto che a luoghi manca (zona a nord del distributore) e che sovente è sottile e percorsa da crepe superficiali.

Per questi motivi è più realistico pensare che quanto ricopre il giacimento sia nel complesso "semipermeabile"; in quest'ottica si attribuisce al materiale un valore di k equivalente a $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s.

In queste condizioni, il tempo necessario affinché percolazioni di eventuali acque contaminate possano raggiungere la falda è circa 31.76 anni.

6.2. Stato a scavo ultimato (caso B)

L'assenza del cappellaccio ed i più brevi percorsi di filtrazione riducono il suddetto tempo a circa 31.71 anni.

6.3. Stato a ripristino ultimato (caso C)

Se da un lato il franco di ghiaia residuo è ridotto a pochi metri, dall'altro torna consistente lo spessore di fango che protegge l'insaturo e l'acquifero sottostante.

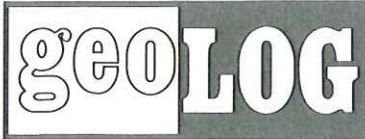
Trascurando le zone di scarpata, dove la pendenza ostacola l'infiltrazione, si considera uno spessore di riporto pari a 3 m.

Nel caso specifico, se si impiega il materiale del cappellaccio senza particolari procedure di compattazione, si può far conto su un valore di k intorno $1.5 \cdot 10^{-4}$ cm/s, da cui si ricava un tempo di percolazione pari a 23 giorni. Il totale sale dunque a 31.77 anni.

Nelle condizioni imposte le differenze sono davvero modeste.

7. ALTERAZIONI DEI FLUSSI DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Per isolare l'area di cava dalle acque superficiali è sufficiente un fosso di guardia sul perimetro, ovviamente con sezione, pendenza e scarico adeguati.



Le acque raccolte potranno essere convogliate nei fossi che lambiscono la viabilità locale.

Se si considera da un lato che questi ultimi già raccolgono gli efflussi del comparto e dall'altro che la cava andrà a ridurre i volumi da smaltire, non sembrano necessari calcoli idraulici per definire irrilevante l'impatto della cava sulla rete di drenaggio.

Altrettanto si può dire per le portate idriche sotterranee, visto che i primi livelli sabbiosi contenenti acqua sono situati circa 2 – 3 m sotto la massima profondità di scavo prevista (-8 m nel comparto sud).

8. NOTE SUL CRITERIO DI COLTIVAZIONE

Il terreno vegetale dovrà essere asportato e stoccato in luogo idoneo, per poi essere di nuovo steso come manto superficiale del rinterro.

Dato l'assetto stratigrafico del comparto, durante l'estrazione di ghiaia potrebbe essere localmente intercettato il basamento argilloso-limoso prima di raggiungere la quota di fondo scavo prevista. In questo caso la coltivazione andrà ovviamente sospesa, anche per evitare locali assottigliamenti del franco impermeabile.

9. CARATTERIZZAZIONE E TRATTAMENTO DEI RIPORTI

Il cappellaccio sarà utilizzato in toto per i riempimenti previsti nel progetto di ripristino. Eventuali deficit di volume saranno colmati con terre provenienti da luoghi esterni al sito estrattivo.

Degli apporti esterni, dovranno essere note le caratteristiche fisiche, quali granulometria, grandezze indice e limiti di consistenza.

Circa il trattamento è sufficiente procedere per stese sommarie senza particolari procedure di compattazione; in questo modo, quanto aggiunto conserverà quelle caratteristiche di coltre "semipermeabile" proprie dell'attuale situazione.



CERTIFICATI DI LABORATORIO

CCPL INERTI (2008)

Data emissione: 07-07-08	Argomento: Guida alla raccolta campioni	Emesso da: Servizio Tecnico
File Code:		Indirizzo a: Uff. Clave CCPL INERTI SPA
Polo: 106 - Calerno lagho - 2008		
campioni		
Cartella: Comunicazioni Interne	Archivio: Discon 4	Pagina:

CCPL INERTI

ELENCO CAMPIONI PRELEVATI

AREA NORD		
SONDAGGIO	PROFONDITA' CAMPIONE	SIGLA CAMPIONE
S 1	--	--
S 2	--	--
S 3	-4,3 m -5,5 m	C 1 C 2
S 4	-2,4 m -5,2 m	C 1 C 2
S 5	-2,6 m -4,5 m	C 1 C 2
S 6	-3,8 m -4,6 m	C 1 C 2
S 7	-2,6 m	C 1
S 8	-4,3 m	C 1
S 9	-4,2 m	C 1
S 10	-1,3 m	C 1
S 11	-4,0 m	C 1
S 12	-3,7 m	C 1
ACCORPAMENTI	Gruppo A: (S3-C1/2) + (S4-C1/2) + (S5-C1) + (S9-C1) + (S10-C2) + (S11-C1) + (S12-C1)	Gruppo B: (S5-C2) + (S6-C1/2) + (S7-C1) + (S8-C1) + (S10-C1)
CONSEGNATI A LGE	(S5-C1) + (S10-C2) + (S11-C1)	(S7-C1)

ANALISI GRANULOMETRICA
 (UNI EN 933-1:1999)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Lavaggio e setacciatura

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

6120,4 g.

Utilizzo:

AREA NORD GRUPPO A

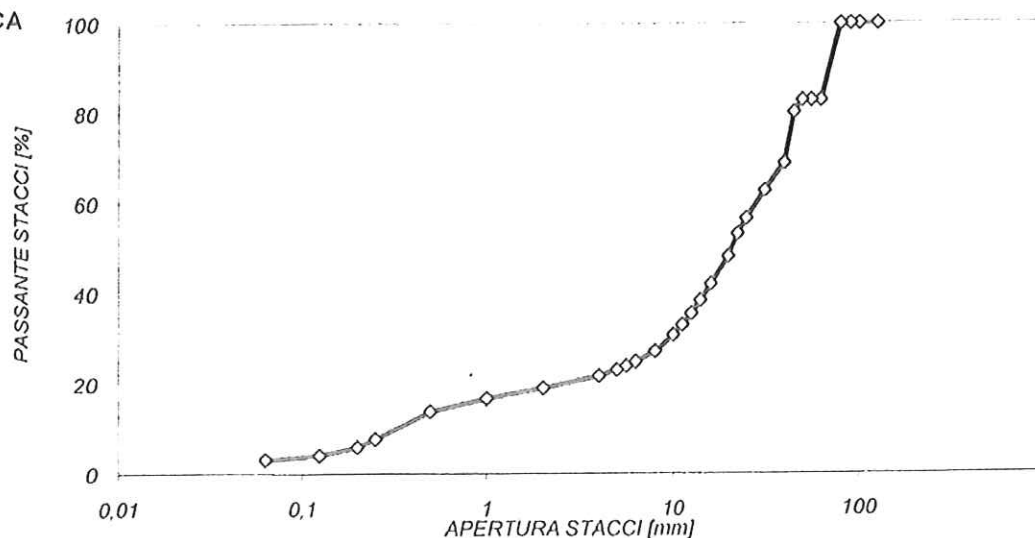
Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMAUffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

Apertura vagli (mm)	Passante (%)	min	max
125,0	100,0		
100,0	100,0		
90,0	100,0		
80,0	100,0		
63,0	82,9		
56,0	82,9		
50,0	82,9		
45,0	80,2		
40,0	68,9		
31,5	62,8		
25,0	56,6		
22,4	53,3		
20,0	48,3		
16,0	42,1		
14,0	38,6		
12,5	35,6		
11,2	33,1		
10,0	30,9		
8,0	27,2		
6,3	24,9		
5,6	23,9		
5,0	23,1		
4,0	21,8		
2,0	19,1		
1,0	16,8		
0,500	13,9		
0,250	7,8		
0,200	5,9		
0,125	4,1		
0,063	3,2		
Modulo di finezza:	7,0		
Giudizio			

CURVA GRANULOMETRICA

COEFFICIENTE APPIATTIMENTO (FI)
(UNI EN 933-3:1998)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/ 0

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Lavaggio e setacciatura

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

6120,4 g.

Utilizzo:

REA NORD GRUPPO A

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.

Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3

43100 - PARMA

Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8

42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

Classi granulometriche d, D, F_i , appiattimento di classe

63 / 80	0
50 / 63	#DIV/0!
40 / 50	23
31,5 / 40	17
25 / 31,5	40
20 / 25	14
16 / 20	38
12,5 / 16	27
10 / 12,5	28
8 / 10	25
6,3 / 8	21
5 / 6,3	14
4 / 5	10

Appiattimento globale F_i 19,32

Categoria analisi

Categoria Dichiarata

Giudizio

NOTE:

INDICE DI FORMA (SI)
(UNI EN 933-4:2001)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

I

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Lavaggio e setacciatura

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

3742,8 g.

Utilizzo:

AREA NORD GRUPPO A

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMAUffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

	M_1	M_2	M_{11}	M_{21}	SI_1
Frazioni Granul. di/Di [mm]	Massa frazione granul. di/Di [g]	Massa grani non cubici frazione granul. di/Di [g]	Massa frazione granul. di/Di ridotta [g]	Massa grani non cubici frazione granul. di/Di ridotta [g]	Indice di Forma singole frazioni granul. di/Di [%]
63/63	0,0	0,0	0,0	0,0	0
45/63	166,4	166,4	166,4	166,4	100
31,5/45	1065,0	261,7	1065,0	261,7	25
22,4/31,5	585,1	268,3	585,1	268,3	46
16/22,4	681,0	226,4	681,0	226,4	33
11,2/16	553,6	238,0	553,6	238,0	43
8/11,2	358,5	0,0	163,9	65,8	40
5,6/8	200,9	0,0	56,6	13,3	23
4/5,6	132,3	0,0	17,8	3,1	17
Indice di Forma SI					37
Categoria analisi					
Categoria Dichiarata					
Giudizio					

NOTE:

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI e ASSORBIMENTO D'ACQUA
(UNI EN 1097-6: 2002)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/ 0

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Da norma

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

g.

Utilizzo:

AREA NORD GRUPPO A

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.

Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3

43100 - PARMA

Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8

42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA*Metodo con cestello a rete: Frazione tra 31,5 - 63,0 mm*

Frazione granulometrica di/Di

/

% Frazione granulometrica di/Di

/

Massa Vol. SSA [Mg/m3]

/

Assorbimento d'acqua WA 24 [%]

/

Massa Vol. Apparente [Mg/m3]

/

Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m3]

/

Metodo picnometrico: Frazione tra (2,0) 4,0 - 31,5 mm

Frazione granulometrica di/Di

4,0/31,5

% Frazione granulometrica di/Di

82

Massa Vol. SSA [Mg/m3]

2,635

Assorbimento d'acqua WA 24 [%]

1,4

Massa Vol. Apparente [Mg/m3]

2,695

Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m3]

2,6

Metodo picnometrico: Frazione tra 0,063 - 4,0 mm

Frazione granulometrica di/Di

0,063/4,0

% Frazione granulometrica di/Di

18

Massa Vol. SSA [Mg/m3]

2,562

Assorbimento d'acqua WA 24 [%]

1,9

Massa Vol. Apparente [Mg/m3]

2,639

Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m3]

2,515

Massa Volumica SSA [Mg/m3]

Assorbimento d'acqua WA 24 [%]

Massa Volumica Apparente [Mg/m3]

Massa Volumica Granuli
Pre-essicati [Mg/m3]Valore di
riferimento
(UNI 8520-2: 2005)Massa Vol. SSA
[Mg/m3]

Giudizio finale

NOTE:

MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO e VUOTI INTERGRANULARI
(UNI EN 1097-3: 1999)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/ 0

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

/ g.

Utilizzo:

AREA NORD GRUPPO A

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.

Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMAUffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA
Dimensioni nominali
[mm]

0/80,0

Massa Volumica in
mucchio provino 1
[Mg/m3]

1,7

Massa Volumica in
mucchio provino 2
[Mg/m3]

1,7

Massa Volumica in
mucchio provino 3
[Mg/m3]

1,7

Massa volumica in
mucchio [Mg/m3]

1,736

Percentuale dei vuoti
intergranulari

33%

Categoria Dichiarata

/

Giudizio finale

/

NOTE:

UNIONE AREA NORD GRUPPO A + AREA SUD GRUPPO A

LOS ANGELES
 (UNI EN 1097-2: 1999)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/

Data analisi:

21/07/2008

Procedimento di analisi:

Lavaggio e setacciatura

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

5000,0 g.

Utilizzo:

AREA NORD GRUPPO A

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.

Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3

43100 - PARMA

Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8

42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

Frazione granulometrica
della porzione di prova☐

frazione 4 - 8 mm

☐

frazione 6,3 - 10 mm

☐

frazione 8 - 11,2 mm

☒

frazione 10 - 14 mm

☐

frazione 11,2 - 16 mm

Coefficiente
Los Angeles LA

21,89

Categoria analisi

Categoria Dichiarata

Giudizio

NOTE:

UNIONE AREA NORD GRUPPO A + AREA SUD GRUPPO A

SOSTANZA HUMICA
(UNI EN 1744-1: 1999)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

1

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Lavaggio e setacciatura

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

1 g.

Utilizzo:

AREA NORD GRUPPO A

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.
 Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
 43100 - PARMA
 Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
 42100 - REGGIO EMILIA
 Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

Colore delle soluzione del campione

☒più CHIARO
del colore
normalizzato☐più SCURO
del colore
normalizzato**Valore di riferimento**
(UNI EN 1744-1: 1999)Colore della soluzione
normalizzata**Giudizio****CONFORME****NOTE:**

Colore della soluzione del campione più chiaro del vetrino di riferimento n° 1

SERVIZIO TECNICO LABORATORIO DI BARCACCIA

CCPL Inerti S.p.A.

GRUPPO B

ANALISI GRANULOMETRICA (UNI EN 933-1:1999)

Stabillimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

1

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Lavaggio e setacciatura

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

8016,8 g.

Utilizzo:

AREA NORD GRUPPO B

Timbro e firma:

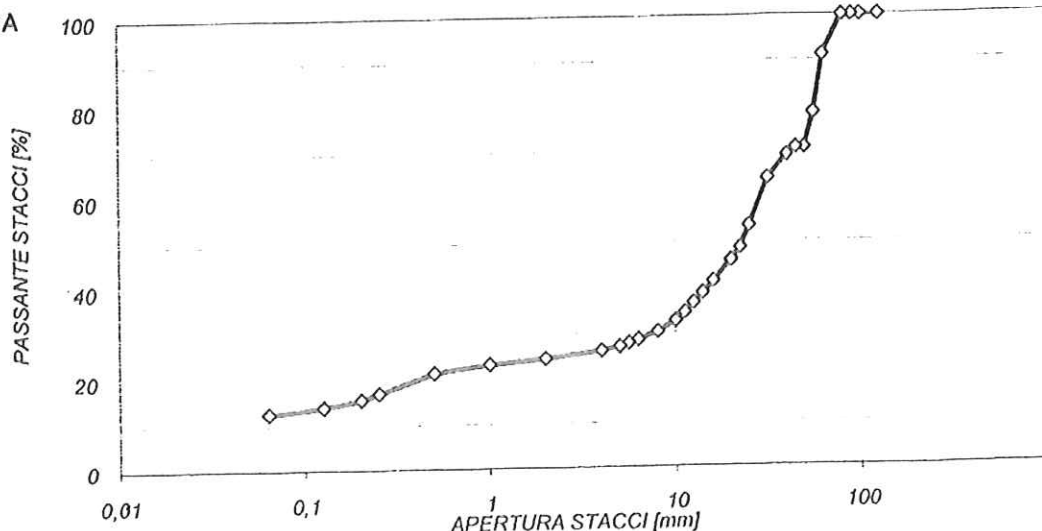
CCPL INERTI S.p.A.
Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
42100 - PARMA
Officina: Via P.L. Gandhi n° 8
42100 - PARMA (EMILIA)
Tel. 0521/480344 - 480345

RISULTATO DELLA PROVA

Apertura vagli (mm)	Passante (%)	min	max
125,0	100,0		
100,0	100,0		
90,0	100,0		
80,0	100,0		
63,0	91,0		
56,0	78,2		
50,0	70,5		
45,0	70,5		
40,0	68,9		
31,5	63,8		
25,0	53,4		
22,4	48,5		
20,0	45,7		
16,0	41,1		
14,0	38,6		
12,5	36,5		
11,2	34,3		
10,0	32,5		
8,0	30,1		
6,3	28,4		
5,6	27,6		
5,0	26,9		
4,0	26,0		
2,0	24,4		
1,0	23,2		
0,500	21,5		
0,250	17,0		
0,200	15,7		
0,125	14,1		
0,063	12,7		
Modulo di finezza:	6,5		

Giudizio

CURVA GRANULOMETRICA



**COEFFICIENTE APPIATTIMENTO (FI)
(UNI EN 933-3:1998)**

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/ 0

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Lavaggio e setacciatura

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

8016,8 g.

Utilizzo:

AREA NORD GRUPPO B

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.
 Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
 43100 - PARMA
 Uffici ammin.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
 42100 - REGGIO EMILIA
 Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVAClassi granulometriche d_i/D_i FI_i appiattimento di classe

63 / 80 0

50 / 63 26

40 / 50 0

31,5 / 40 53

25 / 31,5 34

20 / 25 27

16 / 20 45

12,5 / 16 29

10 / 12,5 26

8 / 10 27

6,3 / 8 19

5 / 6,3 16

4 / 5 12

Appiattimento globale	FI	26,27
-----------------------	------	-------

Categoria analisi

Categoria Dichiarata

Giudizio

NOTE:

**INDICE DI FORMA (SI)
(UNI EN 933-4:2001)**

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Laboratorio di analisi:

Lavaggio e setacciatura

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

5210,8 g.

Utilizzo:

ARKEA NORD GRUPPO B

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.
 Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
 43100 - PARMA
 Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
 42100 - REGGIO EMILIA
 Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

Frazioni Granul. di/Di [mm]	M ₁ Massa frazione granul. di/Di [g]	M ₂ Massa grani non cubici frazione granul. di/Di [g]	M _{1i} Massa frazione granul. di/Di ridotta [g]	M _{2i} Massa grani non cubici frazione granul. di/Di ridotta [g]	SI _i Indice di Forma singole frazioni granul. di/Di [%]
63/63	0,0	0,0	0,0	0,0	0
45/63	1643,8	1174,7	1643,8	1174,7	71
31,5/45	541,9	408,5	541,9	408,5	75
22,4/31,5	1225,9	445,2	1225,9	445,2	36
16/22,4	587,8	254,0	587,8	254,0	43
11,2/16	550,5	0,0	377,8	166,5	44
8/11,2	333,0	0,0	139,7	56,0	40
5,6/8	199,9	0,0	54,1	15,4	28
4/5,6	128,0	0,0	18,7	3,8	20
Indice di Forma SI					53
Categoria analisi					
Categoria Dichiarata					
Giudizio					

NOTE:

**SOSTANZA HUMICA
(UNI EN 1744-1: 1999)**

Stabillimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Lavaggio e setacciatura

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

/ g.

Utilizzo:

AREA NORD GRUPPO B

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.
 Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
 43100 - PARMA
 Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
 42100 - REGGIO EMILIA
 Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

Colore delle soluzione del campione

☒più CHIARO
del colore
normalizzato☐più SCURO
del colore
normalizzatoValore di riferimento
(UNI EN 1744-1: 1999)Colore della soluzione
normalizzata

Giudizio

CONFORME

NOTE:

Colore della soluzione del campione più chiaro del vetrino di riferimento n° 2

**MASSA VOLUMICA DEI GRANULI e ASSORBIMENTO D'ACQUA
(UNI EN 1097-6: 2002)**

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/ 0

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Da norma

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

g.

Utilizzo:

AREA NORD GRUPPO B

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMA

Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8

42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA*Metodo con cestello a rete: Frazione tra 31,5 - 63,0 mm*

Frazione granulometrica di/Di

/

% Frazione granulometrica di/Di

/

Massa Vol. SSA [Mg/m3]

/

Assorbimento d'acqua WA 24 [%]

/

Massa Vol. Apparente [Mg/m3]

/

Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m3]

/

Metodo picnometrico: Frazione tra (2,0) 4,0 - 31,5 mm

Frazione granulometrica di/Di

4,0/31,5

% Frazione granulometrica di/Di

82

Massa Vol. SSA [Mg/m3]

2,578

Assorbimento d'acqua WA 24 [%]

1,6

Massa Vol. Apparente [Mg/m3]

2,643

Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m3]

2,538

Metodo picnometrico: Frazione tra 0,063 - 4,0 mm

Frazione granulometrica di/Di

0,063/4,0

% Frazione granulometrica di/Di

18

Massa Vol. SSA [Mg/m3]

2,559

Assorbimento d'acqua WA 24 [%]

1,8

Massa Vol. Apparente [Mg/m3]

2,633

Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m3]

2,514

Massa Volumica SSA [Mg/m3]

Assorbimento d'acqua WA 24 [%]

Massa Volumica Apparente [Mg/m3]

Massa Volumica Granuli
Pre-essicati [Mg/m3]Valore di
riferimento
(UNI 8520-2: 2005)Massa Vol. SSA
[Mg/m3]

Giudizio finale

NOTE:

**MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO e VUOTI INTERGRANULARI
(UNI EN 1097-3: 1999)**

Stabillimento:	Cava:
BARCACCIA	POLO 106
Tipo aggregato:	Denominazione:
TONDO	MISTONE DI CAVA
Certificato di campionamento n°:	Data prelievo:
0	01/07/2008
Procedura di campionamento:	Data ricevimento campione:
	01/07/2008
Indice commessa/progressivo:	Data analisi:
/ 0	01/07/2008
Procedimento di analisi:	Laboratorio di analisi:
	BARCACCIA
Riduzione campione:	Massa porzione di prova:
quartatura	/ g.
Utilizzo:	Timbro e firma:
AREA NORD GRUPPO B	CCPL INERTI S.p.A. Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3 43100 - PARMA Uffici amministrativi: Via M.K. Gandhi n° 8 42100 - REGGIO EMILIA Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA	
Dimensioni nominali [mm]	0/60,0
Massa Volumica in mucchio provino 1 [Mg/m3]	1,5
Massa Volumica in mucchio provino 2 [Mg/m3]	1,5
Massa Volumica in mucchio provino 3 [Mg/m3]	1,5
Massa volumica in mucchio [Mg/m3]	1,471
Percentuale dei vuoti intergranulari	42%
Categoria Dichiarata	/
Giudizio finale	/

NOTE:

UNIONE AREA NORD GRUPPO B + AREA SUD GRUPPO B

LOS ANGELES
(UNI EN 1097-2: 1999)

Stabillimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

1

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Lavaggio e setacciatura

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

5000,0 g.

Utilizzo:

AREA NORD GRUPPO B

Timbro e firma:

CCPL INERTTI S.p.A.Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMA

Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8

42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVAFrazione granulometrica
della porzione di prova☐

frazione 4 - 8 mm

☐

frazione 6,3 - 10 mm

☐

frazione 8 - 11,2 mm

☒

frazione 10 - 14 mm

☐

frazione 11,2 - 16 mm

Coefficiente
Los Angeles LA

20,4

Categoria analisi

Categoria Dichiarata

Giudizio

NOTE:

UNIONE AREA NORD GRUPPO B + AREA SUD GRUPPO B

Data emissione: 07-07-08	Organo di controllo: Commissione	Procedura: La Procedura Tecnica
File: 106 - Cadenza luglio 2008		Indirizzo: Via Cave COPPINEPTICA
Compton		
Caricatura: Comunicazioni Interne	Archivio: Liscio n. 2	P. a.

AREA SUD		
SONDAGGIO	PROFONDITA' CAMPIONE	SIGLA CAMPIONE
S 13	-4,5 m	C 1
S 14	-3,7 m	C 1
S 15	-3,2 m -4,2 m	C 1 C 2
S 16	--	--
S 17	--	--
S 18	--	--
S 19	-2,3 m -4,2 m	C 1 C 2
S 20	-4,0 m	C 1
S 21	-0,7 m -4,4 m	C 1 C 2
S 22	-2,9 m -6,0 m	C 1 C 2
ACCORPAMENTI	Gruppo A Ghiaia fine in matrice sabbiosa (S13-C1) + (S14-C1) + (S15-C1/2) + (S19-C2) + (S20-C1) + (S21-C2) + (S22-C1/2)	Gruppo B Ghiaia fine con clasti alterati in matrice sabbiosa argillosa (S21-C1) Gruppo C Sabbia (S19-C1)
CONSEGNATI A LGE	(S14-C1) + (S19-C2) + (S20-C1) + (S21-C2) + (S22-C2)	--

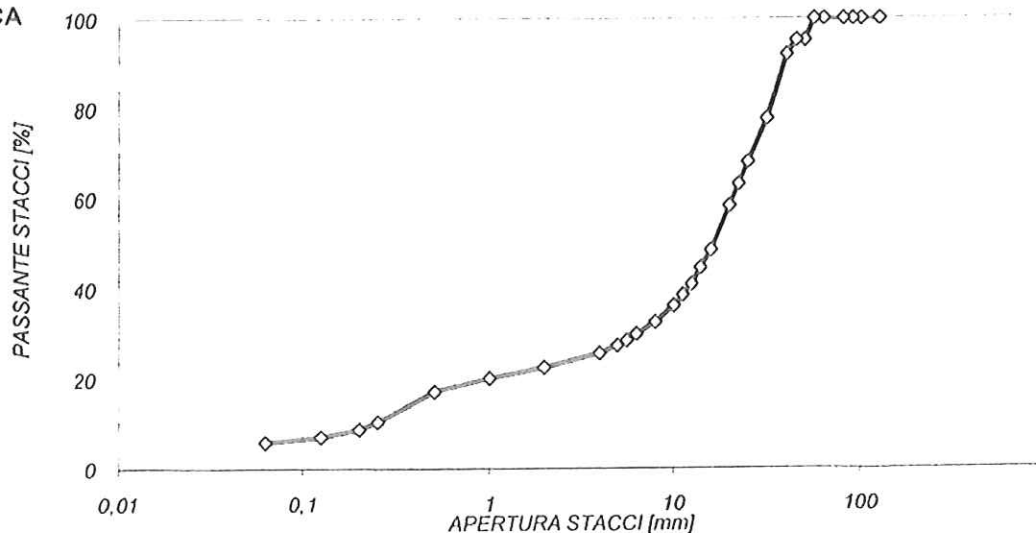
ANALISI GRANULOMETRICA
(UNI EN 933-1:1999)

Stabilimento:	Cava:
BARCACCIA	POLO 106
Tipo aggregato:	Denominazione:
TONDO	MISTONE DI CAVA
Certificato di campionamento n°:	Data prelievo:
	01/07/2008
Procedura di campionamento:	Data ricevimento campione:
	01/07/2008
Indice commessa/progressivo:	Data analisi:
/	01/07/2008
Procedimento di analisi:	Laboratorio di analisi:
Lavaggio e setacciatura	BARCACCIA
Riduzione campione:	Massa porzione di prova:
quartatura	5325,2 g.
Utilizzo:	Timbro e firma:
AREA SUD GRUPPO A	CCPL INERTI S.p.A. Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3 43100 - PARMA Uffici ammi.vi: Via M.K. Gandhi n° 8 42100 - REGGIO EMILIA Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

Apertura vagli (mm)	Passante (%)	min	max
125,0	100,0		
100,0	100,0		
90,0	100,0		
80,0	100,0		
63,0	100,0		
56,0	100,0		
50,0	95,2		
45,0	95,2		
40,0	92,0		
31,5	77,7		
25,0	68,1		
22,4	63,2		
20,0	58,4		
16,0	48,6		
14,0	44,6		
12,5	41,0		
11,2	38,6		
10,0	36,3		
8,0	32,6		
6,3	29,9		
5,6	28,5		
5,0	27,4		
4,0	25,7		
2,0	22,5		
1,0	20,2		
0,500	17,2		
0,250	10,4		
0,200	8,8		
0,125	7,1		
0,063	5,9		
Modulo di finezza:		6,4	
Giudizio			

CURVA GRANULOMETRICA



**COEFFICIENTE APPIATTIMENTO (FI)
(UNI EN 933-3:1998)**

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Indice commessa/progressivo:

/ 0

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Laboratorio di analisi:

Lavaggio e setacciatura

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

5325,2 g.

Utilizzo:

A SUD GRUPPO A

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.

Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3

43100 - PARMA

Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8

42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817490344

RISULTATO DELLA PROVAClassi granulometriche d_i/D_i FI_i appiattimento di classe

63 / 80	#DIV/0!
50 / 63	0
40 / 50	0
31,5 / 40	29
25 / 31,5	46
20 / 25	35
16 / 20	39
12,5 / 16	26
10 / 12,5	28
8 / 10	21
6,3 / 8	20
5 / 6,3	15
4 / 5	13

Appiattimento globale	FI	28,22
-----------------------	------	-------

Categoria analisi	
-------------------	--

Categoria Dichiarata	
----------------------	--

Giudizio	
----------	--

NOTE:

INDICE DI FORMA (SI)
(UNI EN 933-4:2001)

Stabillimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Indice commessa/progressivo:

/

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Laboratorio di analisi:

Lavaggio e setacciatura

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

3958,3 g.

Utilizzo:

AREA SUD GRUPPO A

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.

Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMAUffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

	M_1	M_2	M_{1i}	M_{2i}	SI_i
Frazioni Granul. di/Di [mm]	Massa frazione granul. di/Di [g]	Massa grani non cubici frazione granul. di/Di [g]	Massa frazione granul. di/Di ridotta [g]	Massa grani non cubici frazione granul. di/Di ridotta [g]	Indice di Forma singole frazioni granul. di/Di [%]
63/63	0,0	0,0	0,0	0,0	0
45/63	255,3	0,0	255,3	0,0	0
31,5/45	930,9	331,6	930,9	331,6	36
22,4/31,5	773,7	323,9	773,7	323,9	42
16/22,4	777,7	380,6	777,7	380,6	49
11,2/16	530,1	231,5	530,1	231,5	44
8/11,2	321,9	0,0	166,3	55,2	33
5,6/8	217,2	0,0	58,1	13,1	23
4/5,6	15,2	0,0	19,5	3,1	16
Indice di Forma SI					37
Categoria analisi					
Categoria Dichiarata					
Giudizio					

NOTE:

MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO e VUOTI INTERGRANULARI
(UNI EN 1097-3: 1999)

Stabillimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/ 0

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

/ g.

Utilizzo:

AREA SUD GRUPPO A

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMAUffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVADimensioni nominali
[mm]

0/80,0

Massa Volumica in
mucchio provino 1
[Mg/m3]

1,7

Massa Volumica in
mucchio provino 2
[Mg/m3]

1,7

Massa Volumica in
mucchio provino 3
[Mg/m3]

1,7

Massa volumica in
mucchio [Mg/m3]

1,736

Percentuale dei vuoti
intergranulari

33%

Categoria Dichiarata

/

Giudizio finale

/

NOTE:

UNIONE AREA NORD GRUPPO A + AREA SUD GRUPPO A

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI e ASSORBIMENTO D'ACQUA
(UNI EN 1097-6: 2002)

Stabillimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/ 0

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Da norma

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

g.

Utilizzo:

AREA SUD GRUPPO A

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.
 Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
 43100 - PARMA
 Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
 42100 - REGGIO EMILIA
 Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA*Metodo con cestello a rete: Frazione tra 31,5 - 63,0 mm*

Frazione granulometrica di/Di	/
% Frazione granulometrica di/Di	/
Massa Vol. SSA [Mg/m3]	/
Assorbimento d'acqua WA 24 [%]	/
Massa Vol. Apparente [Mg/m3]	/
Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m3]	/

Metodo picnometrico: Frazione tra (2,0) 4,0 - 31,5 mm

Frazione granulometrica di/Di	4,0/31,5
% Frazione granulometrica di/Di	83
Massa Vol. SSA [Mg/m3]	2,621
Assorbimento d'acqua WA 24 [%]	1,3
Massa Vol. Apparente [Mg/m3]	2,679
Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m3]	2,587

Metodo picnometrico: Frazione tra 0,063 - 4,0 mm

Frazione granulometrica di/Di	0,063/4,0
% Frazione granulometrica di/Di	17
Massa Vol. SSA [Mg/m3]	2,576
Assorbimento d'acqua WA 24 [%]	1,6
Massa Vol. Apparente [Mg/m3]	2,641
Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m3]	2,536

Massa Volumica SSA [Mg/m3]

Assorbimento d'acqua WA 24 [%]

Massa Volumica Apparente [Mg/m3]

Massa Volumica Granuli
Pre-essicati [Mg/m3]
**Valore di
riferimento**
(UNI 8520-2: 2005)
Massa Vol. SSA
[Mg/m3]
Giudizio finale

NOTE:

LOS ANGELES
(UNI EN 1097-2: 1999)

Stabillimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/

Data analisi:

21/07/2008

Procedimento di analisi:

Laboratorio di analisi:

Lavaggio e setacciatura

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

5000,0 g.

Utilizzo:

AREA SUD GRUPPO A

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMA

Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8

42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. o Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVAFrazione granulometrica
della porzione di prova☐

frazione 4 - 8 mm

☐

frazione 6,3 - 10 mm

☐

frazione 8 - 11,2 mm

☒

frazione 10 - 14 mm

☐

frazione 11,2 - 16 mm

Coefficiente
Los Angeles LA

21,89

Categoria analisi

Categoria Dichiarata

Giudizio

NOTE:

UNIONE AREA NORD GRUPPO A + AREA SUD GRUPPO A

**SOSTANZA HUMICA
(UNI EN 1744-1: 1999)**

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Indice commessa/progressivo:

/

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Laboratorio di analisi:

Lavaggio e setacciatura

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

/ g.

Utilizzo:

F.L.A. SUD GRUPPO A

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.

Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3

43100 - PARMA

Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8

42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

Colore delle soluzioni del campione

più CHIARO
del colore
normalizzatopiù SCURO
del colore
normalizzato**Valore di riferimento
(UNI EN 1744-1: 1999)****Colore della soluzione
normalizzata****Giudizio****CONFORME****NOTE:**

Colore della soluzione del campione più chiaro del vetrino di riferimento n° 1

ANALISI GRANULOMETRICA
(UNI EN 933-1:1999)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Laboratorio di analisi:

Lavaggio e setacciatura

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

3477,5 g.

Utilizzo:

ARREA SUD GRUPPO B

Timbro e firma:

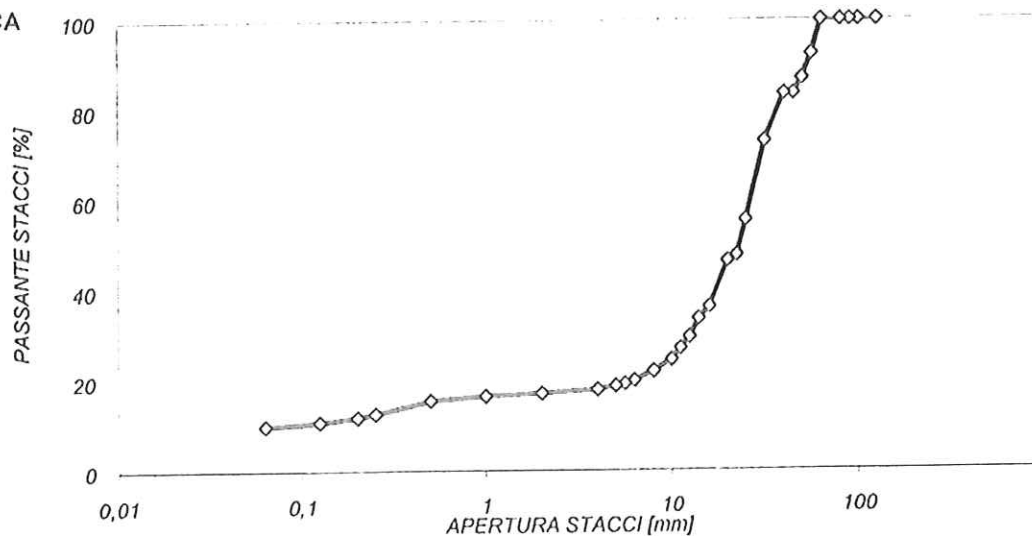
CCPL INERTI S.p.A.
 Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
 43100 - PARMA
 Uffici amn.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
 42100 - REGGIO EMILIA
 Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

Apertura vagli (mm)	Passante (%)	min	max
125,0	100,0		
100,0	100,0		
90,0	100,0		
80,0	100,0		
63,0	100,0		
56,0	92,4		
50,0	87,0		
45,0	83,7		
40,0	83,7		
31,5	73,1		
25,0	55,6		
22,4	47,9		
20,0	46,6		
16,0	36,5		
14,0	33,8		
12,5	29,7		
11,2	27,2		
10,0	24,6		
8,0	22,1		
6,3	20,0		
5,6	19,3		
5,0	18,9		
4,0	18,1		
2,0	17,2		
1,0	16,7		
0,500	15,7		
0,250	12,8		
0,200	12,0		
0,125	11,0		
0,063	10,1		
Modulo di finezza:		6,8	

Giudizio

CURVA GRANULOMETRICA



INDICE DI FORMA (SI)
 (UNI EN 933-4:2001)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Laboratorio di analisi:

Lavaggio e setacciatura

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

2848,7 g.

Utilizzo:

AREA SUD GRUPPO B

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.

Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMAUffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

	M_1	M_2	M_{1i}	M_{2i}	SI_i
Frazioni Granul. di/Di [mm]	Massa frazione granul. di/Di [g]	Massa grani non cubici frazione granul. di/Di [g]	Massa frazione granul. di/Di ridotta [g]	Massa grani non cubici frazione granul. di/Di ridotta [g]	Indice di Forma singole frazioni granul. di/Di [%]
63/63	0,0	0,0	0,0	0,0	0
45/63	568,0	568,0	568,0	568,0	100
31,5/45	368,3	161,4	368,3	161,4	44
22,4/31,5	875,1	606,2	875,1	606,2	69
16/22,4	397,2	154,8	397,2	154,8	39
11,2/16	322,0	119,7	322,0	119,7	37
8/11,2	177,7	45,3	177,7	45,3	25
5,6/8	96,0	0,0	59,6	14,8	25
4/5,6	44,4	0,0	19,2	3,2	17
Indice di Forma		SI		59	
Categoria analisi					
Categoria Dichiarata					
Giudizio					

NOTE:

LOS ANGELES
 (UNI EN 1097-2: 1999)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Lavaggio e setacciatura

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

5000,0 g.

Utilizzo:

REA SUD GRUPPO B

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMAUffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVAFrazione granulometrica
della porzione di prova☐

frazione 4 - 8 mm

☐

frazione 6,3 - 10 mm

☐

frazione 8 - 11,2 mm

☒

frazione 10 - 14 mm

☐

frazione 11,2 - 16 mm

Coefficiente
Los Angeles LA

20,4

Categoria analisi

Categoria Dichiarata

Giudizio

NOTE:

UNIONE AREA NORD GRUPPO B + AREA SUD GRUPPO B

SOSTANZA HUMICA
(UNI EN 1744-1: 1999)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Lavaggio e setacciatura

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

/ g.

Utilizzo:

AREA SUD GRUPPO B

Timbro e firma:

CCPL INERITI S.p.A.
 Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
 43100 - PARMA
 Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
 42100 - REGGIO EMILIA
 Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

Colore delle soluzioni del campione

☒più CHIARO
del colore
normalizzato☐più SCURO
del colore
normalizzatoValore di riferimento
(UNI EN 1744-1: 1999)Colore della soluzione
normalizzata

Giudizio

CONFORME

NOTE:

Colore della soluzione del campione più chiaro del vetrino di riferimento n° 2

MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO e VUOTI INTERGRANULARI
(UNI EN 1097-3: 1999)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

dice commessa/progressivo:

/ 0

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

/ g.

Utilizzo:

AREA SUD GRUPPO B

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.
 Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
 43100 - PARMA
 Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
 42100 - REGGIO EMILIA
 Cod. Fisc. o Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVADimensioni nominali
[mm]

0/80,0

Massa Volumica in
mucchio provino 1
[Mg/m3]

1,5

Massa Volumica in
mucchio provino 2
[Mg/m3]

1,5

Massa Volumica in
mucchio provino 3
[Mg/m3]

1,5

Massa volumica in
mucchio [Mg/m3]

1,471

Percentuale dei vuoti
intergranulari

43%

Categoria Dichiarata

/

Giudizio finale

/

NOTE:

UNIONE AREA NORD GRUPPO B + AREA SUD GRUPPO B

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI e ASSORBIMENTO D'ACQUA
 (UNI EN 1097-6: 2002)

Stabilimento:	Cava:
BARCACCIA	POLO 106
Tipo aggregato:	Denominazione:
TONDO	MISTONE DI CAVA
Certificato di campionamento n°:	Data prelievo:
0	01/07/2008
Procedura di campionamento:	Data ricevimento campione:
	01/07/2008
Indice commessa/progressivo:	Data analisi:
/ 0	01/07/2008
Procedimento di analisi:	Laboratorio di analisi:
Da norma	BARCACCIA
Riduzione campione:	Massa porzione di prova:
quartatura	g.
Utilizzo:	Timbro e firma:
REA SUD GRUPPO B	CCPL INERTI S.p.A. Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3 43100 - PARMA Uffici amministrativi: Via M.K. Gandhi n° 8 42100 - REGGIO EMILIA Cod. Fisc. e Partita IVA 01617480344

RISULTATO DELLA PROVA

<i>Metodo con cestello a rete: Frazione tra 31,5 - 63,0 mm</i>	
Frazione granulometrica di/Di	/
% Frazione granulometrica di/Di	/
Massa Vol. SSA [Mg/m ³]	/
Assorbimento d'acqua WA 24 [%]	/
Massa Vol. Apparente [Mg/m ³]	/
Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m ³]	/

<i>Metodo picnometrico: Frazione tra (2,0) 4,0 - 31,5 mm</i>	
Frazione granulometrica di/Di	4,0/31,5
% Frazione granulometrica di/Di	90
Massa Vol. SSA [Mg/m ³]	2,606
Assorbimento d'acqua WA 24 [%]	1,6
Massa Vol. Apparente [Mg/m ³]	2,677
Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m ³]	2,564

<i>Metodo picnometrico: Frazione tra 0,063 - 4,0 mm</i>	
Frazione granulometrica di/Di	0,063/4,0
% Frazione granulometrica di/Di	10
Massa Vol. SSA [Mg/m ³]	2,596
Assorbimento d'acqua WA 24 [%]	1,7
Massa Vol. Apparente [Mg/m ³]	2,668
Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m ³]	2,553

Massa Volumica SSA [Mg/m³]
Assorbimento d'acqua WA 24 [%]
Massa Volumica Apparente [Mg/m³]
**Massa Volumica Granuli
Pre-essicati [Mg/m³]**
**Valore di
riferimento
(UNI 8520-2: 2005)**
**Massa Vol. SSA
[Mg/m³]**
Giudizio finale

NOTE:

ANALISI GRANULOMETRICA
 (UNI EN 933-1:1999)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Lavaggio e setacciatura

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

611,9 g.

Utilizzo:

AREA SUD GRUPPO C

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.

Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMAUffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
42100 - REGGIO EMILIA

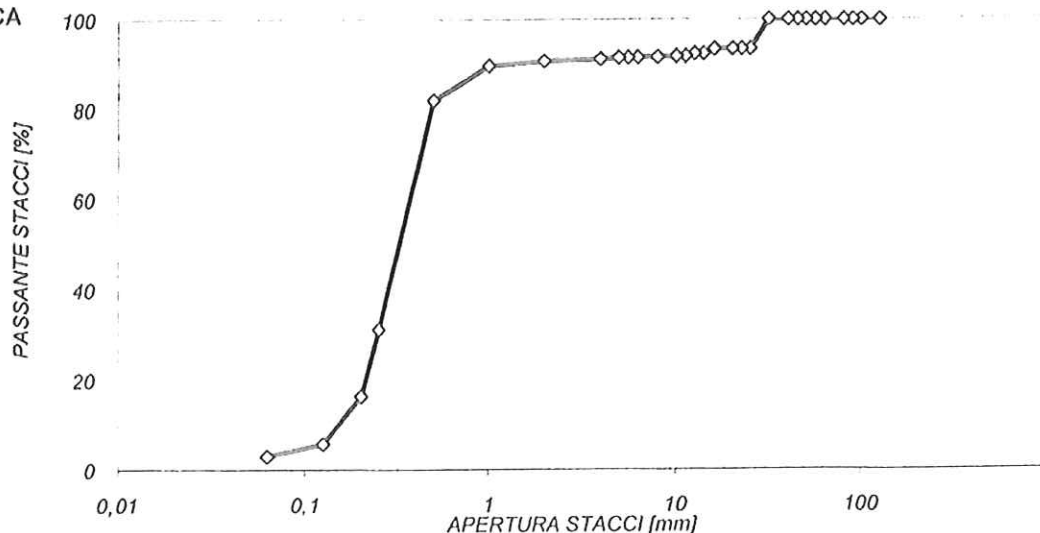
Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

Apertura vagli (mm)	Passante (%)	min	max
125,0	100,0		
100,0	100,0		
90,0	100,0		
80,0	100,0		
63,0	100,0		
56,0	100,0		
50,0	100,0		
45,0	100,0		
40,0	100,0		
31,5	100,0		
25,0	93,5		
22,4	93,5		
20,0	93,5		
16,0	93,5		
14,0	92,4		
12,5	92,4		
11,2	91,8		
10,0	91,8		
8,0	91,6		
6,3	91,6		
5,6	91,6		
5,0	91,5		
4,0	91,2		
2,0	90,8		
1,0	89,7		
0,500	82,0		
0,250	31,2		
0,200	16,4		
0,125	5,8		
0,063	3,0		
Modulo di finezza:	2,2		

Giudizio

CURVA GRANULOMETRICA



**MASSA VOLUMICA IN MUCCHIO e VUOTI INTERGRANULARI
(UNI EN 1097-3: 1999)**

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/ 0

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

/ g.

Utilizzo:

AREA SUD GRUPPO C

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMAUffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVADimensioni nominali
[mm]

0/40,0

Massa Volumica in
mucchio provino 1
[Mg/m3]

1,4

Massa Volumica in
mucchio provino 2
[Mg/m3]

1,4

Massa Volumica in
mucchio provino 3
[Mg/m3]

1,4

Massa volumica in
mucchio [Mg/m3]

1,381

Percentuale dei vuoti
intergranulari

46%

Categoria Dichiarata

/

Giudizio finale

/

NOTE:

MASSA VOLUMICA DEI GRANULI e ASSORBIMENTO D'ACQUA
(UNI EN 1097-6: 2002)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Codice commessa/progressivo:

/ 0

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Da norma

Laboratorio di analisi:

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

g.

Utilizzo:

SUD GRUPPO C

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.
 Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
 43100 - PARMA
 Uffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
 42100 - REGGIO EMILIA
 Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA*Metodo con cestello a rete: Frazione tra 31,5 - 63,0 mm*

Frazione granulometrica di/Di	/
% Frazione granulometrica di/Di	/
Massa Vol. SSA [Mg/m3]	/
Assorbimento d'acqua WA 24 [%]	/
Massa Vol. Apparente [Mg/m3]	/
Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m3]	/

Metodo picnometrico: Frazione tra (2,0) 4,0 - 31,5 mm

Frazione granulometrica di/Di	0
% Frazione granulometrica di/Di	0
Massa Vol. SSA [Mg/m3]	0
Assorbimento d'acqua WA 24 [%]	0,0
Massa Vol. Apparente [Mg/m3]	0
Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m3]	0

Metodo picnometrico: Frazione tra 0,063 - 4,0 mm

Frazione granulometrica di/Di	0,063/4,0
% Frazione granulometrica di/Di	100
Massa Vol. SSA [Mg/m3]	2,609
Assorbimento d'acqua WA 24 [%]	1,9
Massa Vol. Apparente [Mg/m3]	2,69
Massa Vol. Pre-essicata [Mg/m3]	2,56

Massa Volumica SSA [Mg/m3]

Assorbimento d'acqua WA 24 [%]

Massa Volumica Apparente [Mg/m3]

Massa Volumica Granuli
Pre-essicati [Mg/m3]
**Valore di
riferimento**
 (UNI 8520-2: 2005)

 Massa Vol. SSA
 [Mg/m3]
Giudizio finale

NOTE:

SOSTANZA HUMICA
(UNI EN 1744-1: 1999)

Stabilimento:

BARCACCIA

Cava:

POLO 106

Tipo aggregato:

TONDO

Denominazione:

MISTONE DI CAVA

Certificato di campionamento n°:

0

Data prelievo:

01/07/2008

Procedura di campionamento:

Data ricevimento campione:

01/07/2008

Indice commessa/progressivo:

1

Data analisi:

01/07/2008

Procedimento di analisi:

Laboratorio di analisi:

Lavaggio e setacciatura

BARCACCIA

Riduzione campione:

quartatura

Massa porzione di prova:

1 g.

Utilizzo:

F.A. SUD GRUPPO C

Timbro e firma:

CCPL INERTI S.p.A.

Sede legale: Via Ciro Menotti n° 3
43100 - PARMAUffici amm.vi: Via M.K. Gandhi n° 8
42100 - REGGIO EMILIA

Cod. Fisc. e Partita IVA 01817480344

RISULTATO DELLA PROVA

Colore delle soluzione del campione

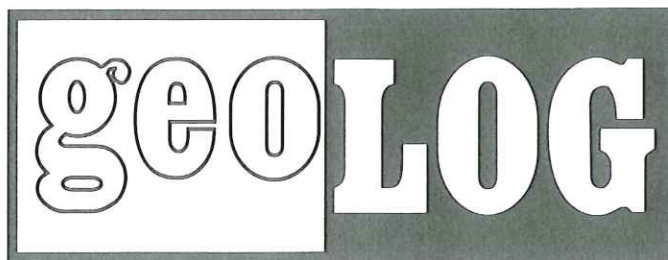
più CHIARO
del colore
normalizzatopiù SCURO
del colore
normalizzatoValore di riferimento
(UNI EN 1744-1: 1999)Colore della soluzione
normalizzata

Giudizio

CONFORME

NOTE:

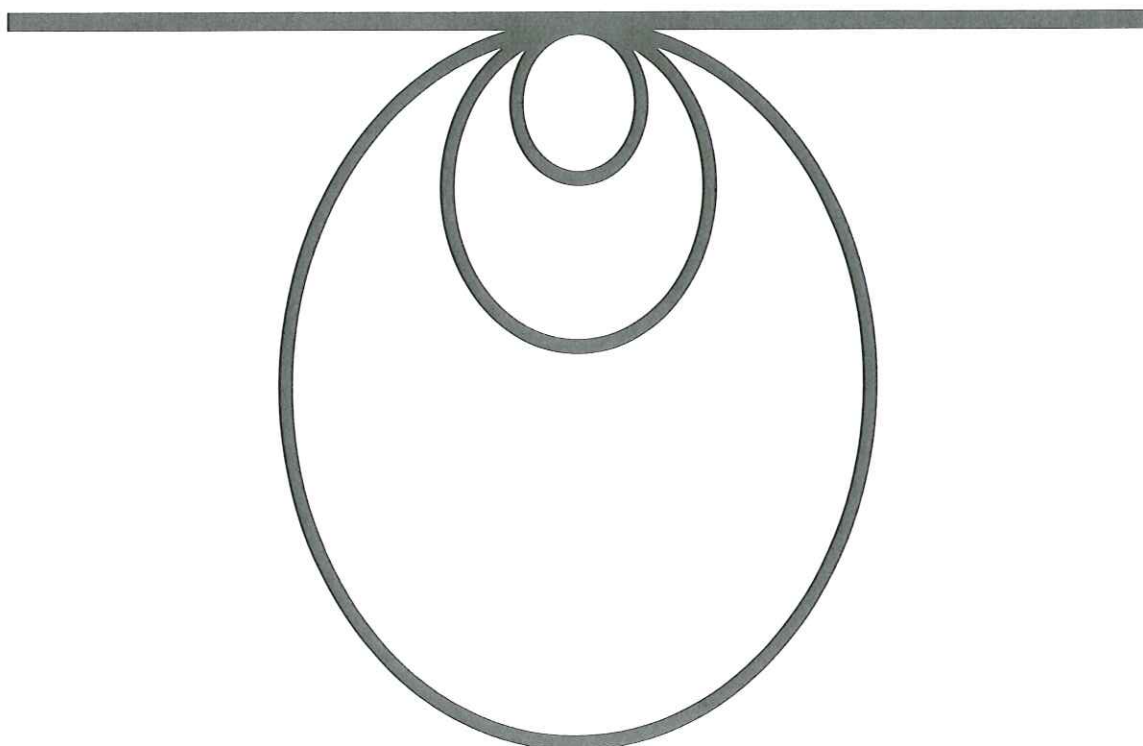
Colore della soluzione del campione più chiaro del vetrino di riferimento n° 1



PROVINCIA DI REGGIO EMILIA
**PIANO DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE
DEL COMUNE DI S. ILARIO D'ENZA**

Screening

Marzo 2009



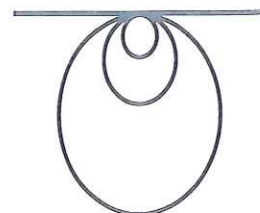


SOCIETÀ COOPERATIVA

40123 BOLOGNA - VIA M. D'AZEGLIO, 74
TEL. 051.331209 - FAX 051.331209

42100 REGGIO EMILIA - VIA EMILIA ALL'ANGELO, 14
TEL. 0522.934730 - FAX 0522.387989

N. iscriz. Albo Coop. A152436 - R.E.A. di BO 232167 - PART. IVA 00896920378



COMUNE DI S. ILARIO D'ENZA

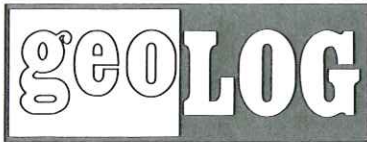
PROVINCIA DI REGGIO EMILIA

PIANO DELLE ATTIVITA' ESTRATTIVE

Screening

Marzo 2009

		Indice
GEOLOGIA APPLICATA	1. PREMESSA	pag. 1
	2. MORFOLOGIA.....	" 1
GEOFISICA	3. GEOLOGIA	" 1
	4. STRATIGRAFIA DEL PRIMO SOTTOSUOLO	" 2
	5. TETTONICA	" 2
GEOTECNICA	6. SUBSIDENZA	" 3
	7. SISMICA	" 3
	8. CARATTERISTICHE MECCANICHE.....	" 4
IDROGEOLOGIA E IDROLOGIA	9. MODIFICHE INDOTTE DALLA CAVA SULL'ASSETTO IDROLOGICO	" 4
	10. IDROGEOLOGIA.....	" 4
MODELLI MATEMATICI	11. VULNERABILITA' DELL'ACQUIFERO ALL'INQUINAMENTO	" 6
	11.1. Materiali	" 7
	11.2. Stime sui tempi di propagazione di un inquinante	" 7
	12. ANALISI DI STABILITA'.....	" 9
	13. NOTE SUL CRITERIO DI COLTIVAZIONE	" 9
	14. CARATTERIZZAZIONE E TRATTAMENTO DEI RIPORTI	" 9



1. PREMESSA

Il documento è una sintesi di quanto esposto nella relazione a supporto del Piano delle Attività estrattive del Comune di S. Ilario d'Enza, lavoro al quale si rimanda per i dettagli.

2. MORFOLOGIA

Le quote riportate sulla C.T.R. mostrano che il comparto in esame è compreso tra 45.5 e 41.5 m s.l.m.

La forma della campagna è lievemente ondulata e presenta una debole pendenza verso NNE, con un gradiente topografico medio intorno allo 0.5%.

3. GEOLOGIA

Il quadro geologico generale può essere visto come un substrato marino (propaggine settentrionale dei rilievi appenninici) sul quale si è impostata una serie di sedimenti continentali d'età quaternaria.

Nel settore oggetto di studio, il basamento è rappresentato dalla Formazione delle Argille Azzurre (Pliocene – Pleistocene inf.), un deposito di mare profondo, formato da peliti debolmente marnose, localmente siltose, di colore grigio-azzurro.

I depositi sovrastanti, di origine continentale, costituiscono l'edificio sedimentario dell'Enza. Lo spessore di questi ultimi è di alcune centinaia di metri.

A nord di Calerno, nel primo sottosuolo prevalgono corpi ghiaiosi riferibili ad antichi alvei del Fiume; le alluvioni fini sono subordinate.



4. STRATIGRAFIA DEL PRIMO SOTTOSUOLO

Nel comparto si sono succedute svariate campagne geognostiche. Limitatamente al settore d'interesse sono state analizzate le stratigrafie di 25 pozzetti esplorativi, di 4 carotaggi ed i risultati di 1 prova penetrometrica statica.

Una sezione stratigrafica "tipo" del comparto è riportata in figura 1.

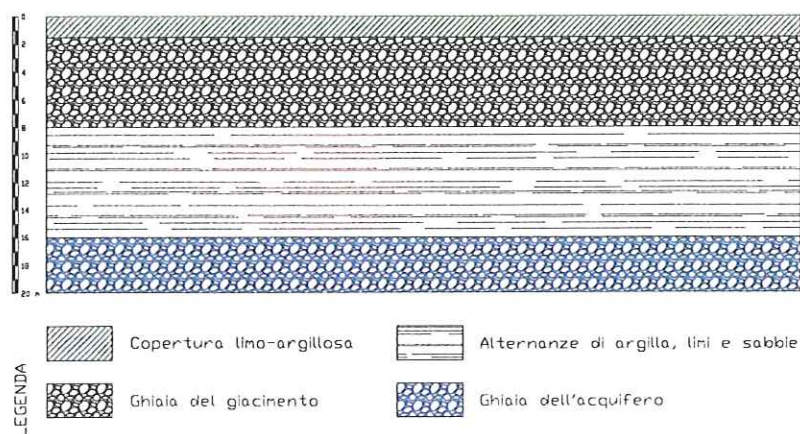


Figura 1

La cotenna superficiale è di natura prevalentemente limo-argillosa ed ha potenza generalmente variabile da 0.5 a 2 m.

Segue la risorsa estrattiva, ovvero ghiaie in matrice da sabbiosa a limo-argillosa, spesse mediamente 7 m.

Sotto tale compagine ha inizio una sequenza di argille e limi con sporadiche e sottili lenti sabbiose che termina a circa – 16 m al contatto con l'acquifero produttivo.

5. TETTONICA

Il substrato della Pianura è costituito dalle strutture sepolte dell'Appennino.



Nel settore in esame, tali strutture sono caratterizzate da un sistema di pieghe, faglie inverse ed accavallamenti a vergenza NNE che disegnano una serie di anticlinali con interposte sinclinali.

A queste dislocazioni "pianura-vergenti", si sommano faglie secondo direzioni che seguono i corsi d'acqua appenninici.

La "frammentazione" del substrato ed il movimento delle porzioni originatesi, hanno giocato in modo da provocare un abbassamento relativo dei settori occidentali del territorio rispetto a quelli orientali.

Il risultato è stata una migrazione dei corsi d'acqua verso Ovest.

6. SUBSIDENZA

Nel Pleistocene Medio - Olocene, il territorio in esame è al margine meridionale di un ampio settore soggetto a subsidenza.

Recenti studi indicano che l'intero comparto di pianura sta subendo un abbassamento dell'ordine del millimetro/anno, mentre la fascia pedemontana tende a sollevarsi.

Alle variazioni per cause tettoniche possono aggiungersi i cedimenti dei suoli più superficiali per desaturazione, nonché quelli che si originano quando emungimenti superiori alle possibilità di ricarica provocano una depressione duratura della falda.

7. SISMICA

Il Comune di Calerno, considerato non sismico fino al 1984, risulta ora compreso tra le aree di 3^a categoria (rif. Ordinanza n°3274 del 20 Marzo 2003), a cui si associano accelerazioni orizzontali comprese tra 0.05g e 0.15g.



8. CARATTERISTICHE MECCANICHE

I dati d'interesse, definiti sulla scorta di varie prove e verifiche, sono indicati nella tabella 1.

Litologia	Parametri di resistenza al taglio		Peso di volume γ (Mg/m ³)
	C' (kPa)	φ' (°)	
Coltre superficiale	10	25	2.0
Ghiaia	10	40	1.8

Tabella 1

9. MODIFICHE INDOTTE DALLA CAVA SULL'ASSETTO IDROLOGICO

Per isolare l'area di cava dalle acque superficiali è sufficiente un fosso di guardia sul perimetro, ovviamente con sezione, pendenza e scarico adeguati.

Le acque raccolte potranno essere convogliate nei fossi che lambiscono la viabilità locale.

Se si considera da un lato che questi ultimi già raccolgono gli efflussi del comparto e dall'altro che la cava andrà a ridurre i volumi da smaltire, non sembrano necessari calcoli idraulici per definire irrilevante l'impatto della cava sulla rete di drenaggio.

10. IDROGEOLOGIA

Entro l'area di studio, la piezometrica è intorno a 37 m s.l.m. (misure riferite al 20 Giugno 2008). La direzione di deflusso è verso est.

Un riscontro sull'oscillazione del livello piezometrico è reso dalla tabella 2, che riporta le letture effettuate nell'area di studio tra la metà di Maggio ed i primi di Agosto.



Data	sr1	sr2	p4	p7	p10	p12	cpt1
16/05/2008	-8,7						
04/06/2008	-8,21	-4,27					
20/06/2008	-8,2	-4,19					
27/06/2008		-4,28		-5,4			
03/07/2008	-8,07	-4,35	-5,53	-4,94		-5,57	
17/07/2008	-6,77	-2,12	-4,32	-4,85	-5,04	-3,91	-4,91
28/07/2008	-6,95	-2,75	-4,52	-4,11	-4,83	-4,24	-5,24
01/08/2008	-6,91	-2,14	-4,42	-4,02	-4,96	-4,31	-5,32

Tabella 2

Recenti controlli sui pozzi a camicia prossimi al perimetro del polo, hanno evidenziato che questi restavano secchi nonostante i livelli piezometrici fossero soggetti a risalite particolarmente marcate, come quelle registrate nella seconda metà del Luglio 2008.

Da semplici considerazioni sulle quote relative, emerge che non sussiste corrispondenza tra falda freatica e livello piezometrico.

Ulteriori riscontri avvallano questa deduzione.

In primo luogo le ghiaie incontrate nel corso del sondaggio SR1 sono risultate "asciutte", mentre il livello piezometrico è risalito all'interno di queste.

Inoltre nessuna manifestazione idrica si è osservata entro le trincee, neppure nella settima, sebbene prossima al sondaggio SR2 ed avente una quota di fondo scavo più bassa rispetto a quella piezometrica misurata in foro.

Infine, le resistenze del CPT1 non subiscono alcun calo in corrispondenza del livello idrico, anzi esprimono in quella zona compattezze marcate, in contrasto con la presenza di una falda che dovrebbe garantire il tenore idrico ed evitare eccessive sovraconsolidazioni.

Il motivo di queste misure freatiche "superficiali" risiede nel fatto che i sondaggi più profondi hanno intercettato livelli permeabili contenenti acqua in pressione (tali potrebbero essere gli episodi sabbiosi tra -9.5 e -12 m), limitati superiormente da orizzonti coesivi con caratteristiche di bassa permeabilità.

La rimozione della colonna di terreno ha provocato la "decompressione" del serbatoio, cosicché l'acqua è potuta risalire nel foro fino ad arrestarsi una volta raggiunto l'equilibrio tra la pressione atmosferica e quella propria della falda "imprigionata".



La superficie piezometrica di cui si è precedentemente parlato è dunque fittizia e non indica la reale profondità dell'acqua sotto la superficie.

In questo quadro, i livelli idrici misurati nei piezometri dei pozzetti esplorativi palesano la presenza di interstrati argilloso-limosi alla base delle prime ghiaie; in pratica, quelle misure sono relative ad esigue lame d'acqua "sospese" sui livelli impermeabili più superficiali, alimentate direttamente dalle precipitazioni atmosferiche.

Essendo da escludere che i sottili strati sabbiosi rappresentino un acquifero produttivo, occorre pensare che la falda vera e propria, intesa come serbatoio utilizzabile per fini idropotabili, risieda oltre il volume indagato dai carotaggi.

Informazioni in tal senso, tratte dalle stratigrafie di pozzi tubolari profondi, indicano che il tetto del primo acquifero produttivo è posto intorno a -16 m.

Ai fini applicativi, la normativa impone che tra quest'ultimo ed il fondo cava deve sussistere un franco di almeno 1.5 m.

Quote di fondo scavo a -8 m nel settore sud e -6 m in quello nord, sufficienti per estrarre i quantitativi previsti in sede di P.I.A.E., garantiscono dunque il rispetto del regolamento.

11. VULNERABILITA' DELL'ACQUIFERO ALL'INQUINAMENTO

La copertura è sottile su vaste zone del settore ed a tratti assente, dunque la sua asportazione non modificherà in modo significativo il grado di vulnerabilità, che le carte tematiche definisco medio/elevato

Tra gli elementi utili a stabilire l'attitudine di un comparto a sopportare eventi di contaminazione, oltre al campo di moto della falda rientrano le caratteristiche dei livelli che ricoprono l'acquifero.

Nel caso in esame bisogna considerare la coltre superficiale, le ghiaie, le sequenze limo-argillose a lenti sabbiose ed i riporti che saranno stesi a coltivazione ultimata.



11.1. Materiali

A seguire sono riassunti gli spessori cumulativi delle coltri in gioco ed i valori del coefficiente di permeabilità k .

Litologia	Spessore (m)	K (cm/s)
Coltre superficiale	0.5 – 2 m	1×10^{-4}
Ghiaia	6 – 8	3.1×10^{-3}
Alternanze limo-argillose a lenti sabbiose	8	7×10^{-7}
Rinterro	3	1×10^{-4}

Tabella 3

11.2. Stime sui tempi di propagazione di un inquinante

La figura 2 mostra le geometrie considerate e le stime dei tempi di filtrazione riferite allo stato attuale (schema in alto), al periodo dei lavori (schema centrale) ed allo stato di abbandono (schema in basso).

Stato attuale (caso A)

Per i motivi citati sopra, è realistico pensare che lo strato di copertura del giacimento sia nel complesso "semipermeabile". Dati i parametri di permeabilità attribuiti si stima che il tempo necessario affinché percolazioni di eventuali acque contaminate possano raggiungere la falda è circa 31.76 anni.

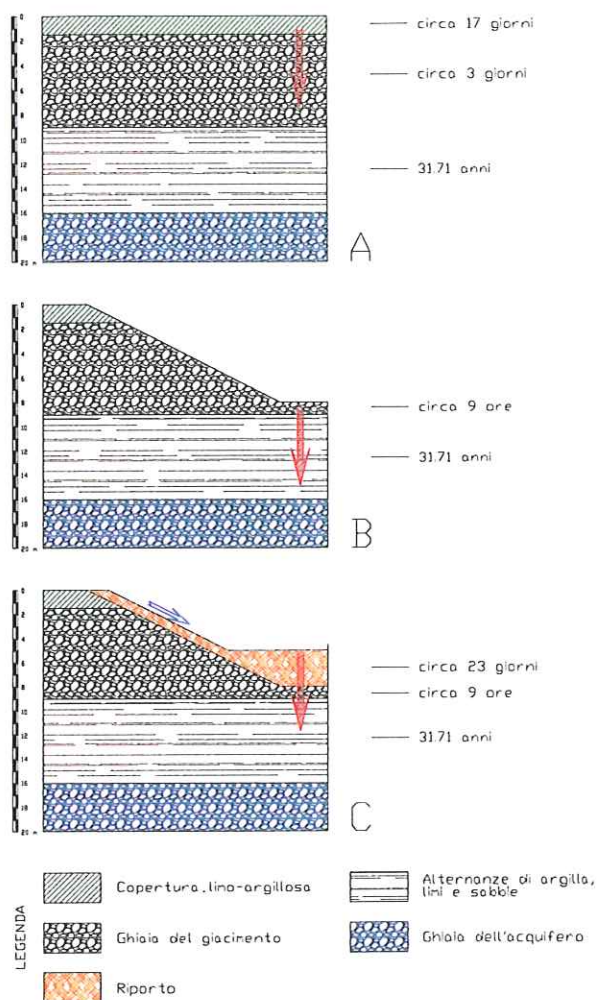


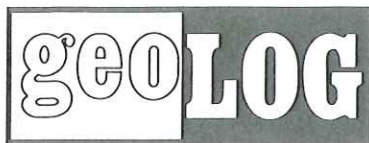
Figura 1

Stato a scavo ultimato (caso B)

L'assenza del cappellaccio ed i più brevi percorsi di filtrazione riducono il suddetto tempo a circa 31.71 anni.

Stato a ripristino ultimato (caso C)

Se da un lato il franco di ghiaia residuo è ridotto a pochi metri, dall'altro torna consistente lo spessore di fino che protegge l'insaturo e l'acquifero sottostante.



Nel caso specifico, se si impiega il materiale del cappellaccio senza particolari procedure di compattazione (k intorno $1.5 \cdot 10^{-4}$ cm/s), si ricava un tempo di percolazione pari 31.77 anni.

12. ANALISI DI STABILITA'

Si richiamano brevemente le condizioni al contorno ed i risultati delle verifiche effettuate in sede di Piano di Coordinamento Attuativo.

L'analisi è stata calibrata facendo riferimento alle geometrie di progetto ed alla parametrizzazione geomeccanica definita sulla scorta delle prove a disposizione.

Non si considera alcun sovraccarico; quanto all'effetto sismico, si sono considerate accelerazioni orizzontali e verticali rispettivamente di ± 0.094 g e ± 0.047 g.

Per i fronti di scavo, i risultati delle combinazioni meno favorevoli indicano coefficienti di sicurezza F intorno a 1.9 e 2.5 rispettivamente per scarpate alte 6 e 8 m.

13. NOTE SUL CRITERIO DI COLTIVAZIONE

Il terreno vegetale dovrà essere asportato e stoccato in luogo idoneo, per poi essere nuovamente steso come manto superficiale del rinterro.

Dato l'assetto stratigrafico del comparto, durante l'estrazione di ghiaia potrebbe essere localmente intercettato il basamento argilloso-limoso prima di raggiungere la quota di fondo scavo prevista. In questo caso la coltivazione andrà ovviamente sospesa, anche per evitare locali assottigliamenti del franco impermeabile.

14. CARATTERIZZAZIONE E TRATTAMENTO DEI RIPORTI

Il cappellaccio sarà utilizzato in toto per i riempimenti previsti nel progetto di ripristino. Eventuali deficit di volume saranno colmati con terre provenienti da cave di prestito.



Degli apporti esterni, dovranno essere note le caratteristiche fisiche, quali granulometria, grandezze indice e limiti di consistenza.

Circa il trattamento è sufficiente procedere per stese sommarie senza particolari procedure di compattazione; in questo modo, quanto aggiunto conserverà quelle caratteristica di coltre "semipermeabile" propria dell'attuale situazione.