Regione Liguria
Provincia di Savona
COMUNE DI PIETRA LIGURE

Progetto per la trasformazione urbanistica dei Cantieri Navali Rodriquez in un porto turistico con annesse strutture pubbliche, ricettive, residenziali e produttive

S.U.A. STRUMENTO URBANISTICO ATTUATIVO di approv. regionale L.24/87
D.P.R. 509/97
Decr. Min. Trasporti e Navigazione 14.04.98
Conf. Servizi L. 241/90 s.m.i.

PROGETTO DEFINITIVO

REPORT INDAGINI GEOGNOSTICHE

Proponente
Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
Via Raineri 22, 95122 Messina

Rodriquez Cantieri Navali SpA
Amministratore Delegato
Livio Corghi

Progettisti
Ing. Michele Ministeri
Arch. Vittorio Grattarola
Arch. Paolo Bandini
Dott. Eugenio Piovano
ACQUATECNO
Ing. Paolo Turbolente
STUDIO ASSOCIATO DI GEOLOGIA TECNICA
GEO.LAB
Geol. Alessandro Canavero e Geol. Sabrina Santini

Savona, Giugno 2012

ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA
Dott. Geol. ALESSANDRO CANAVERO
A.P. n. 208 dall'Albo 19.09.94

ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DELLA LIGURIA
Dott. Geol. SABRINA SANTINI
A.P. n. 338 dall'Albo 13.06.96

0. UBICAZIONE DELLE INDAGINI

Indagini preliminari (anno 2007):

- sondaggi a rotazione "a secco per indagini ambientali": ● (S1-4)

Progetto preliminare/definitivo (anni 2010, 2011 e 2012):

- sondaggi a rotazione "attrezzati a piezometro": ● (SA – D);
- sondaggi a rotazione "attrezzati a piezometro": ● (SE – L);
- prove DPSH rivestite: ■ (DPSH 1- 5);
- campagna di indagini geofisiche:
  - Indagine sismica attiva di tipo MASW: ★---------- (MASW 1- 5);
  - Indagine sismica passiva HVSR: ⬇ (HVSR1-7);
  - Sondaggi elettrici verticali: --------▲-------(SEV 1-2);



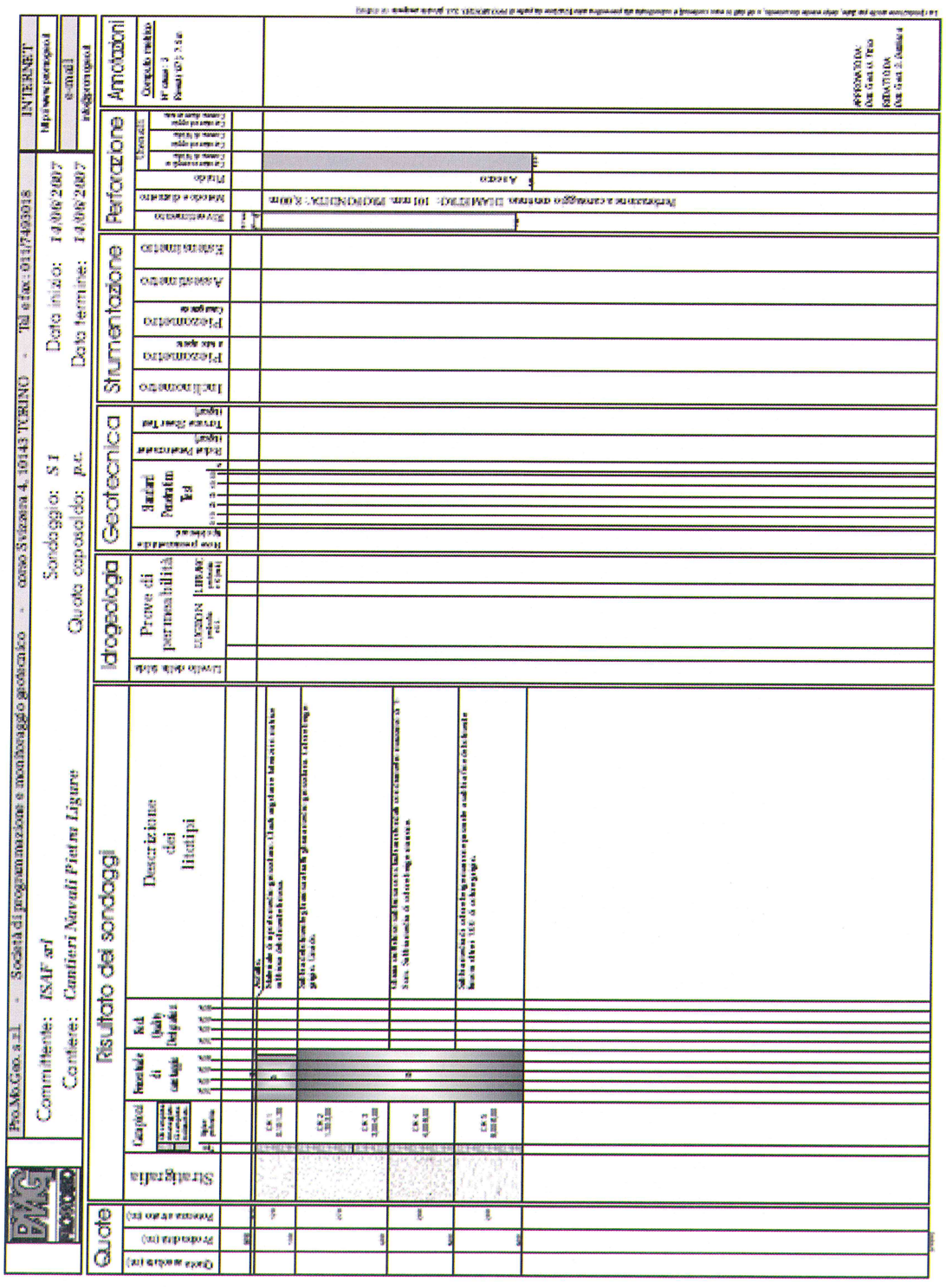
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

1. INDAGINI PRELIMINARI –2007

Durante la prima campagna di indagine sono state eseguite le seguenti indagini in situ:

- n°. 3 sondaggi a carotaggio continuo "a secco", spinti fino alla profondità di 8 metri dal piano campagna e successivamente ritombati;
- n°. 1 sondaggio inclinato a carotaggio continuo "a secco", spinto fino alla profondità di 8 metri dal piano campagna e successivamente ritombato.

Stratigrafie

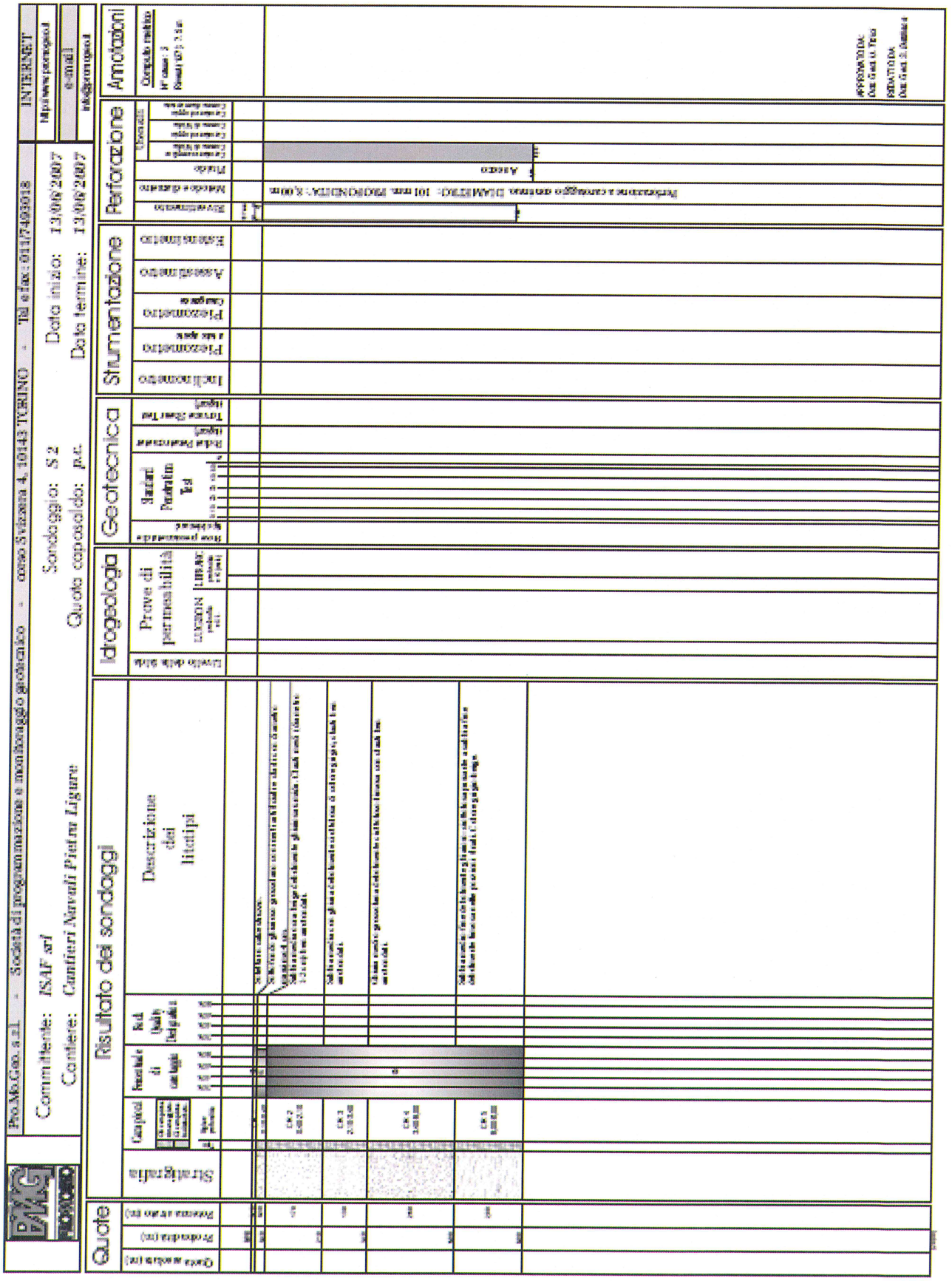


Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it





Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

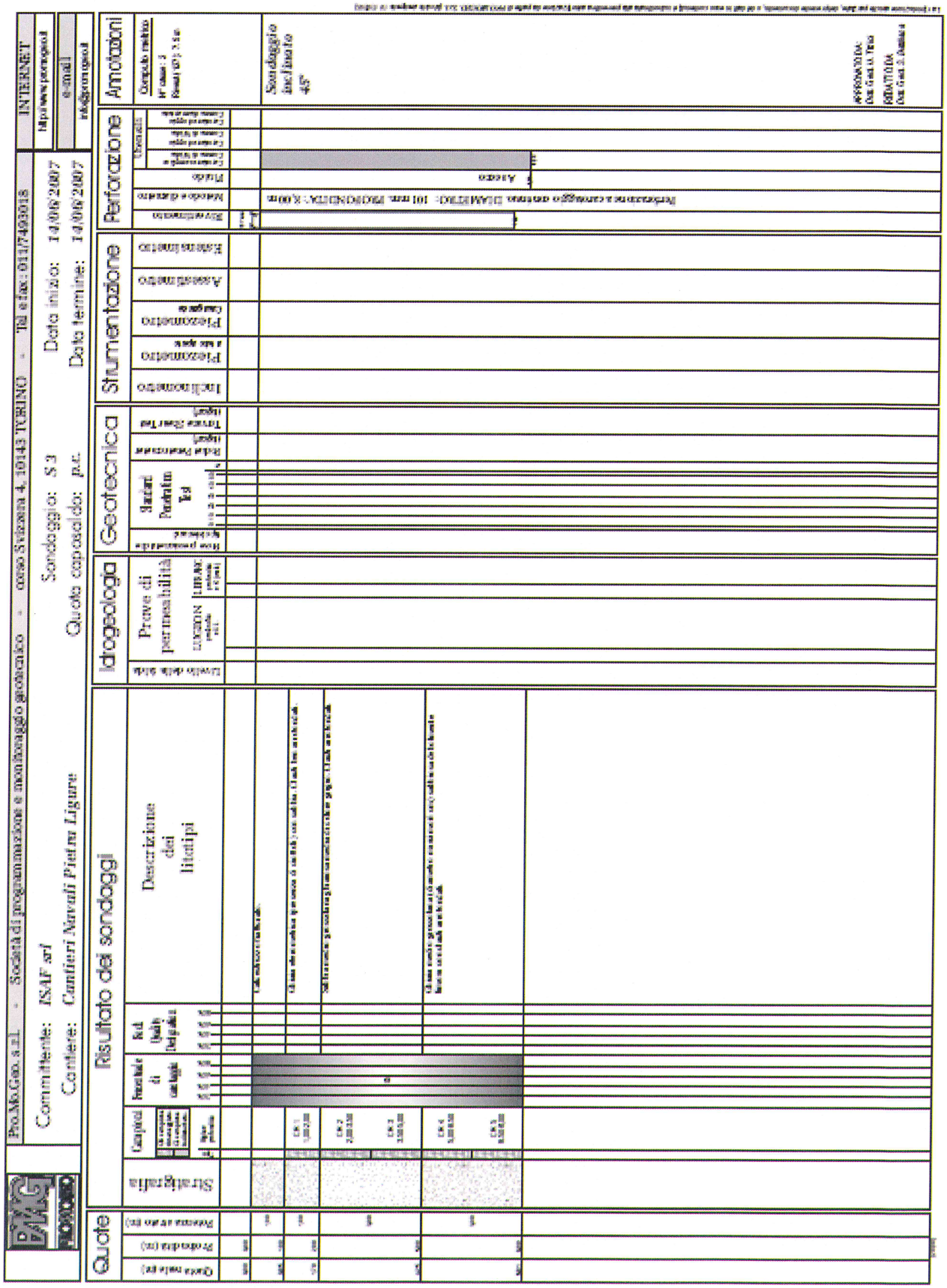


Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it





Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

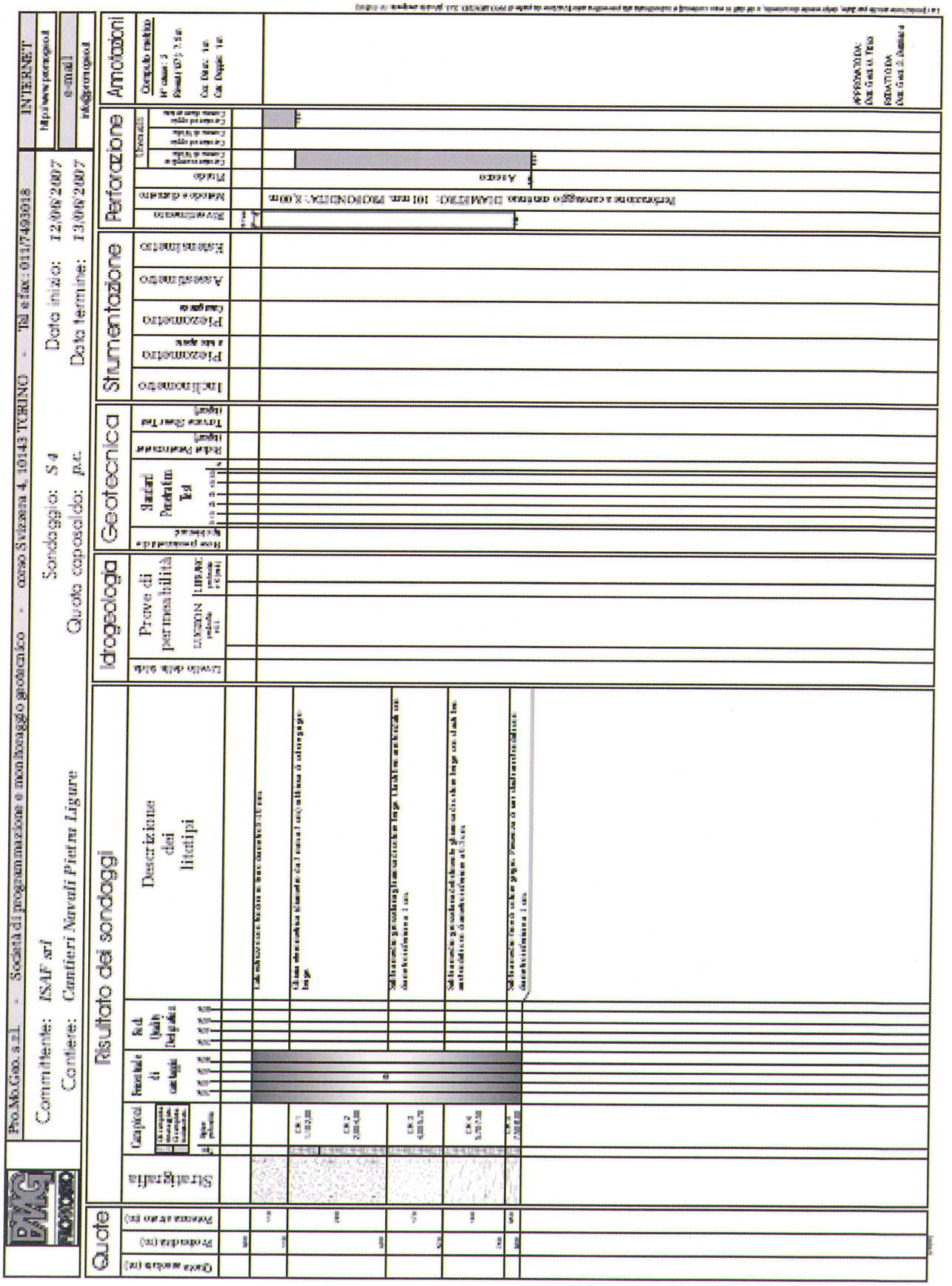


Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it





Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it



Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it





Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

2. INDAGINI PROGETTO PRELIMINARE/DEFINITIVO 2010 – 2011-2012

La campagna di indagine propedeutica alla stesura della progettazione preliminare/definitiva ha avuto uno sviluppo più articolato essendo svolta sia con indagini di situ dirette ed indirette sia con indagini di laboratorio e precisamente:

- n° 10 sondaggi meccanici, per un totale di 199,3 m perforati tutti attrezzati a piezometro;
- n° 66 prelievi di campioni disturbati di sedimenti;
- n° 57 prove di resistenza meccanica S.P.T. di cui n° 3 a punta chiusa;
- n° 5 prove di permeabilità "Lefranc";
- n° 5 prove penetrometriche dinamiche superpesanti DPSH di cui 3 attrezzate a piezometro;
- n° 5 stendimenti sismici per metodo MASW;
- n° 7 rilievi sismici passivi di tipo HVSR;
- n° 2 stendimenti con metodo geoelettrico;
- n° 5 campagne di misure del livello della falda;
- n° 37 prove granulometriche per setacciatura su campioni derivanti dalle prove SPT a scarpa tagliente aperta e dai prelievi di campioni disturbati;
- n° 2 campioni indisturbati per mezzo di fustella Shelby;
- n° 1 set di accertamenti geotecnici di laboratorio condotti presso il Laboratorio DICAT dell'università degli studi di Genova (GE)
- rilievo di tutti i punti investigati e loro successiva georeferenziazione.

2.1 Sondaggi stratigrafici

Sondaggio A:

0,00 - - 7,50 m strati di sabbie e ghiaie e sabbie medio/fini sormontate da 1 metro di cls;
-7,50 - -12,30 m strati di sabbie medio fini e sabbie con ciottoli;
-12,30 - - 13,00 m strato di trovanti quarzosi e/o sabbie cementate;
-13,00 - -16,50 m strato di sabbie medio fini;
-16,50 - -23,70 successioni di sabbie con clasti;
-23,70 - -25,00 m sabbia argillosa.

Sondaggio B:

0,00 - - 2,00 m strato costituito da sabbia ghiaiosa;
-2,00 - - 6,00 m strati di sabbie ghiaiose e medio fini con ciottoli;
-6,00 - - 8,00 m strato di sabbia debolmente ghiaiosa;
-8,00 - -16,40 m strati di sabbie fini e sabbie;
-16,40 - -18,00 strato di argilla debolmente sabbiosa inglobante clasti;
-18,00 - -25,00 m sabbie ghiaiose, interstrati cementati e sabbie medie.

Sondaggio C:

0,00 - - 6,00 m strati costituiti da sabbia ghiaiosa, ghiaia grossolana e sabbie fini;
-6,00 - -13,30 m successioni di sabbie fini e medio fini;
-13,30 - -15,20 m strati di sabbia grossolana e con ciottoli;
-15,20 - -18,00 m strato di sabbie con ciottoli di quarzite;
-18,00 - -25,00 m successioni di sabbia con ciottoli e sabbie argillose con eventuali clasti.

Sondaggio D:

0,00 – - 0,50 m di cemento e riporto antropico;
-0,50 – - 5,00 m strati di sabbie ghiaiose;
-5,00 – - 7,50 m strati di sabbie fini;
-7,50 – -10,00 m sabbia medio fine;
-10,00 – -12,70 m strato di sabbie finissime;
-12,70 – -13,00 sabbia grossolana con ciottoli;
-13,00 – -16,50 sabbia;

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

-16,50 – -17,00 sabbia quarzosa grossolana;
-17,00 – -17,50 sabbia quarzosa grossolana con ciottoli;
-17,50 – -18,00 verrucano;
-18,00– -25,00 m sabbie argillose anche grossolane con clasti di quarzo inglobati molto alterati e resti organici.

Sondaggio E:

0,00 - - 2,40 m cls fratturato facente parte dello scivolo a mare sormontato da 1,5 metri di riporti antropici;
2,40 - - 7,40 m intervalli di sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose di colore bruno;
-7,40 - -12,00 m strati di sabbie medio fini con ciottoli e sabbie fini e finissime di colore grigio;
-12,00 - - 13,00 m sabbia grossolana tendente a ghiaia con clasti di quarzo;
-13,00 - - 14,60 m trovanti quarzosi ;
-14,60 - -22.00 m strato di sabbie ghiaiose intervallate a ghiaia grossolana;
-22,00 - -25,00 m sabbia argillosa.

Sondaggio F:

0,00 - - 7,30 m strati di sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose e sabbie medio/fini sormontate da 0.60 metri cls/riporti;
-7,30 - -10,50 m strati di sabbie fini e finissime grigie con ciottoli;
-10,50 - - 15,00 m strati di sabbie ghiaiose con ciottoli arrotondati di calcare e quarzo.

Sondaggio G:

0,00 - - 7,25 m strati costituiti da sabbia ghiaiosa, ghiaia grossolana e sabbie fini di colore marrone;
-7,25 - -12,30 m successioni di sabbie fini e medio fini di colore grigio con resti vegetali;
-12,30 - -14.30 m strati di sabbia grossolana e ghiaia sabbiosa con ciottoli;
-14,30 - -15,00 m argilla rossa debolmente sabbiosa inglobante clasti di quarzite.

Sondaggio H:

0,00 – - 3,00 m di cemento e riporto antropico;
-3,00 – - 7,50 m strati di sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose di colore bruno;
-5,00 – - 7,50 m strati di sabbie fini;
-7,50 – -13,50 m sabbia molto fine di colore grigio azzurro contenente clasti isolati calcarei e resti di lamelibranchi;
-13,50 – -15,60 m strato di ghiaie sabbiose;
-15,60 – -16,60 argilla sabbiosa di colore rossastro;
-16,60 – -20,00 sabbia ghiaiosa contenente trovanti quarzosi di dimensioni pluridecimetriche;
-20,00 – -25,00 sabbie argillose di colore bruno chiaro.

Sondaggio I:

0,00 - - 0,35 m pavimentazione in autobloccanti;
-0,35 - - 8,00 m strati di sabbie ghiaiose e ghiaie sabbiose con ciottoli appiattiti, è stata rilevata la locale presenza di intervalli cementati riconducibili a beachrock;
-8,00 - - 10,00 m strati di sabbia ghiaiosa e ghiaia sabbiosa.

Sondaggio L:

0,00 - - 0,15 m pavimentazione bituminosa;
-0,15 - - 3,00 m riporti misti a sabbia ghiaiosa ;
- 3,00 - - 9,30 m sabbie ghiaiose grigio brune.

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Stratigrafie

Studio Associato GEO.LAB
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
Tel/Fax. 0192051420 - e-mail: geo.lab@tiscali.it

MODULO SONDAGGI A RECUPERO CAMPIONE

Committente: Cantieri Navali Rodriquez	Profondità raggiunta: -25.0 metri dal p.c.	Quota Ass. P.C.: 2,00	Certificato n°: 1	Pagina: 1
Operatore: Borghi Drill	Note1: Capitello carrabile in PVC/ tubo piez con TNT	Note2: CS/WØ140 PC- 1.5; CS/WØ116 1.5-12.3 e 13.3-25; T6/DØ116 12.3-13.3.		Inizio/Fine Esecuzione: 21/10/2010 - 25/10/2010
Responsabile: Canavero/Santini	Sondaggio: SA	Tipo Carotaggio: rotazione con estrazione campione	Tipo Sonda: CMV MK600D	Coordinate X Y: 1442425-4888477

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Pocket Test kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Cassetta catalogatrice	Falda	Permeabilità Lefranc	Permeabilità Lugeon	Piezom (P) Inclinom (I)
-1		Calcestruzzo fratturato	-1.50	%C=100	6-2-2/ Camp 23cm			-1.50	(CS)						P-(1)
-2		Sabbia medio-grossolana con clasti	-3.00	%C=100	-1.50 PA			-1.95	-1.50			-1.94			
-3		Sabbia grossolana con ciottoli	-3.50	%C=100	4-4-6/Camp 24cm -3.00 PA			-3.00 R							
-4		Ghiaia sabbiosa	-4.50	%C=100	10-11-12/Camp - -4.50 PC			-3.45 -4.00 R -4.25							
-5		Sabbia ghiaiosa	-5.80	%C=100	7-8-9/Camp 42cm -6.00 PA			-6.00 R -6.45							
-6		Sabbia	-7.50	%C=100	6-7-14/Camp 35cm -7.50 PA			-7.50 R -7.95							
-7		Sabbia grigia	-11.50	%C=100	6-9-11/Camp 41cm -9.00 PA			-9.00 R -9.45							
-8					7-9-11/Camp 40cm -10.50 PA			-10.50 R -10.95							
-9															
-10															
-11															
-12		Sabbia con ciottoli	-12.00	%C=100					(CS)			-12.00			
		Sabbia fine	-12.20	%C=100					(CD)						
-13		Beachrock Trovanti quarzosi	-13.30	%C=100				-13.50 R -13.75	-13.00						
-14		Sabbia	-15.60	%C=100											
-15															
-16		Sabbia fine	-16.00	%C=100											
		Sabbia	-16.50	%C=100											
-17		sabbia ghiaiosa	-18.00	%C=100											
-18		Sabbia con clasti													
-19			-20.00	%C=100											
-20		Beachrock	-21.00	%C=100											
-21		Sabbia grossolana							(CS) -21.50						
-22									(CD) -22.50						
-23			-23.70	%C=100											
-24		Sabbie argillose	-25.00	%C=100					(CS) -25.00	(RM) -25.00					A -25.00
-25															

Redatto Verificato

Figura 2.1.1: Stratigrafia Sondaggio A

GEO.LAB
Studio Associato GEO.LAB
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
Tel/Fax. 0192051420 - e-mail: geo.lab@tiscali.it

MODULO SONDAGGI A RECUPERO CAMPIONE

Committente	Profondità raggiunta	Quota Ass. P.C.	Certificato n°	Pagina
Cantieri Navali Rodriguez	-25.0 metri dal p.c.	2,00	1	1
Operatore	**Note1**	**Note2**		**Inizio/Fine Esecuzione**
Borghi Drill	Capitello carrabile in PVC/ tubo piez con TNT	CS/WØ116 PC-12.5/13-21.5/22.5-25; T6/DØ116 12.5-13/21.5-22.5.		19/10/2010 - 21/10/2010
Responsabile	**Sondaggio**	**Tipo Carotaggio**	**Tipo Sonda**	**Coordinate X Y**
Canavero/Santini	SB	rotazione con estrazione campione	CMV MK600D	1442347-4888370

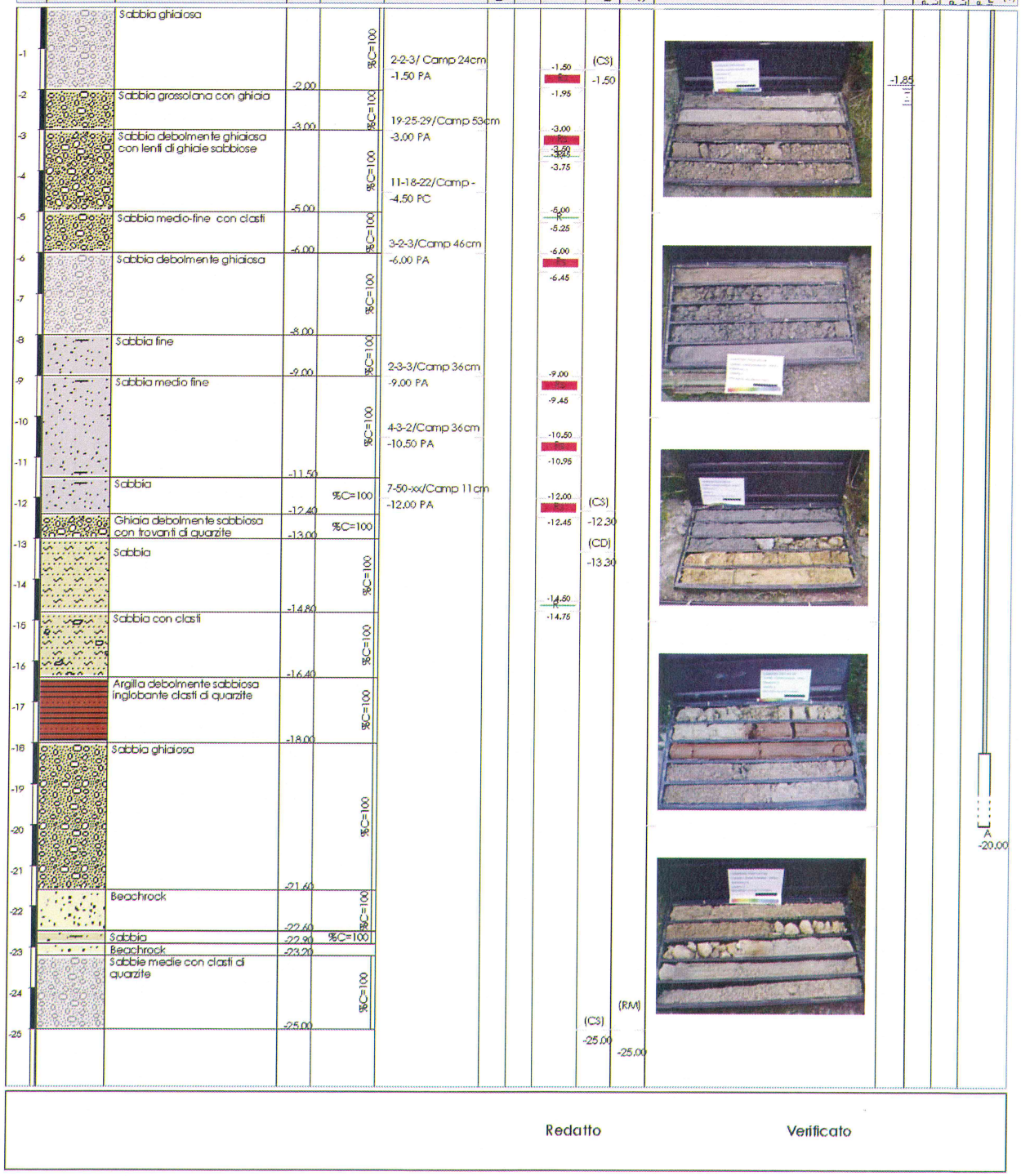


Figura 2.1.2: Stratigrafia Sondaggio B

GEO.LAB
Studio Associato GEO.LAB
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
Tel/Fax. 0192051420 - e-mail: geo.lab@tiscali.it

MODULO SONDAGGI A RECUPERO CAMPIONE

Committente	Profondità raggiunta	Quota Ass. P.C.	Certificato n°	Pagina
Cantieri Navali Rodriquez	- 25.0 metri dal p.c.	2,00	1	1
Operatore	**Note1**	**Note2**		**Inizio/Fine Esecuzione**
Borghi Drill	Capitello carrabile in PVC/ tubo piez con TNT	CS/WØ140 PC-1.5; CS/WØ116 1.5-25.0 .		14/10/2010 - 18/10/2010
Responsabile	**Sondaggio**	**Tipo Carotaggio**	**Tipo Sonda**	**Coordinate X Y**
Canavero/Santini	SC	rotazione con estrazione campione	CMV MK600D	1442376-4888331

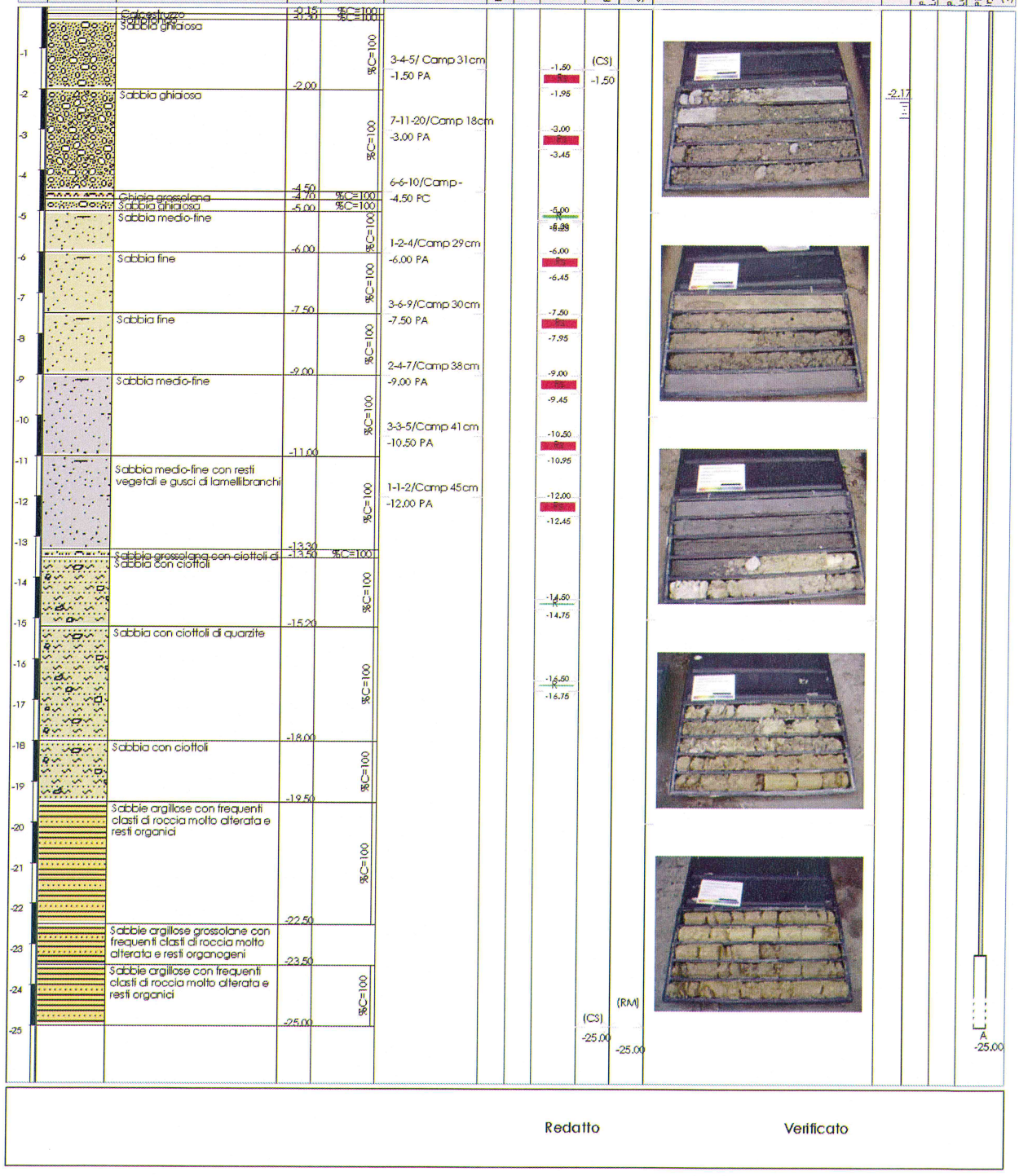


Figura 2.1.3: Stratigrafia Sondaggio C

GEO.LAB
Studio Associato GEO.LAB
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
Tel/Fax. 0192051420 - e-mail: geo.lab@tiscali.it

MODULO SONDAGGI A RECUPERO CAMPIONE

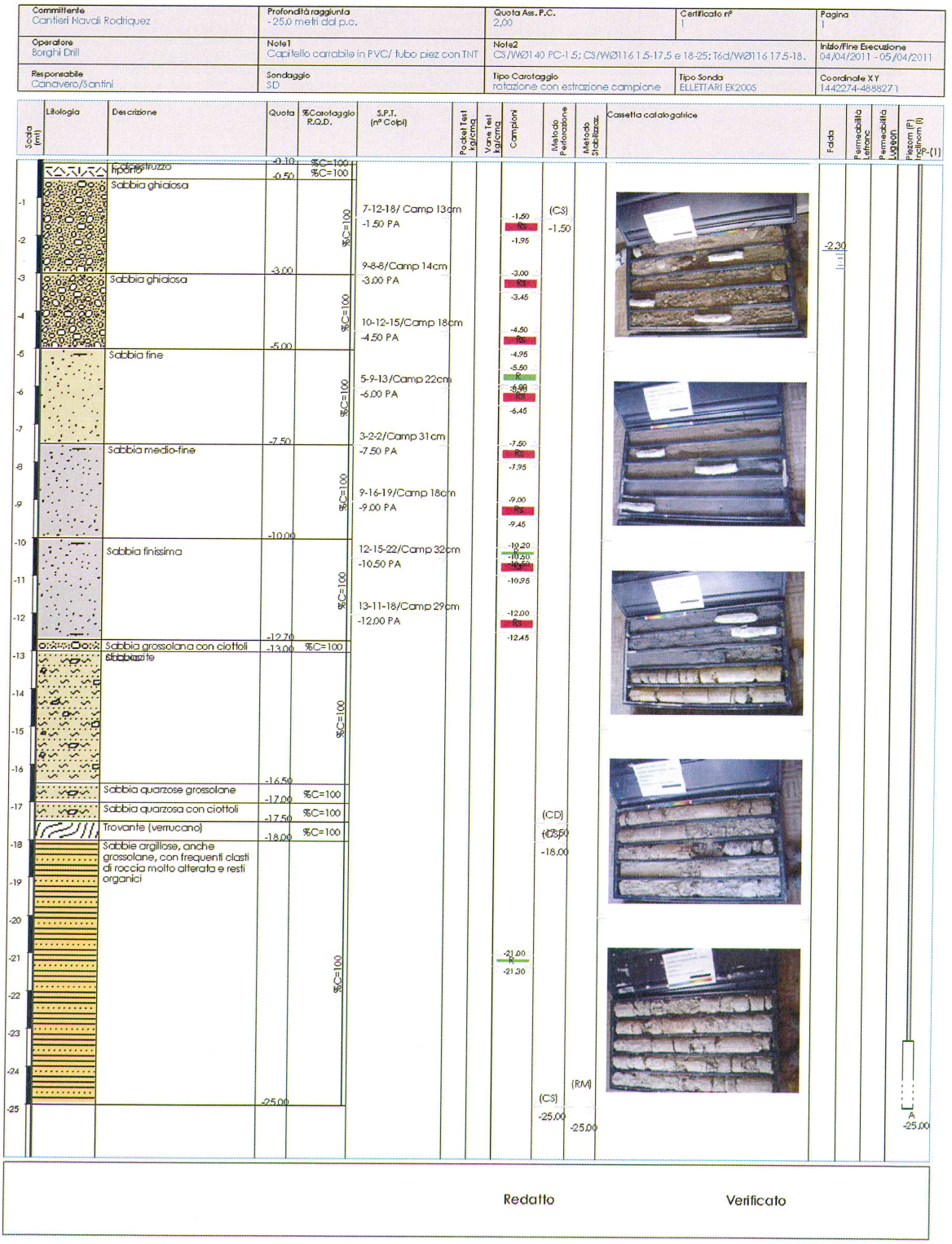


Figura 2.1.4: Stratigrafia Sondaggio D

GEO.LAB
Studio Associato GEO.LAB
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
Tel/Fax. 0192051420 - e-mail: geolab@studiogeolab.it

MODULO SONDAGGI A RECUPERO CAMPIONE

Committente: Cantieri Navali Rodriquez	Profondità raggiunta: - 25.0 metri dal p.c.	Quota Ass. P.C.: 2.70	Certificato n°: 1	Pagina: 1
Operatore: Borghi Drill	Note1: Capitello carrabile in PVC/ tubo piez con TNT	Note2: CS/WØ140 PC- 1.5; CS/WØ116 1.5-13.2; T6/DØ116 13.2-25.0.		Inizio/Fine Esecuzione: 11/04/2012 - 17/04/2012
Responsabile: Canavero/Santini	Sondaggio: SE	Tipo Carotaggio: rotazione con estrazione campione	Tipo Sonda: Elettari EK200S	Coordinate X Y: 1442529-4888485

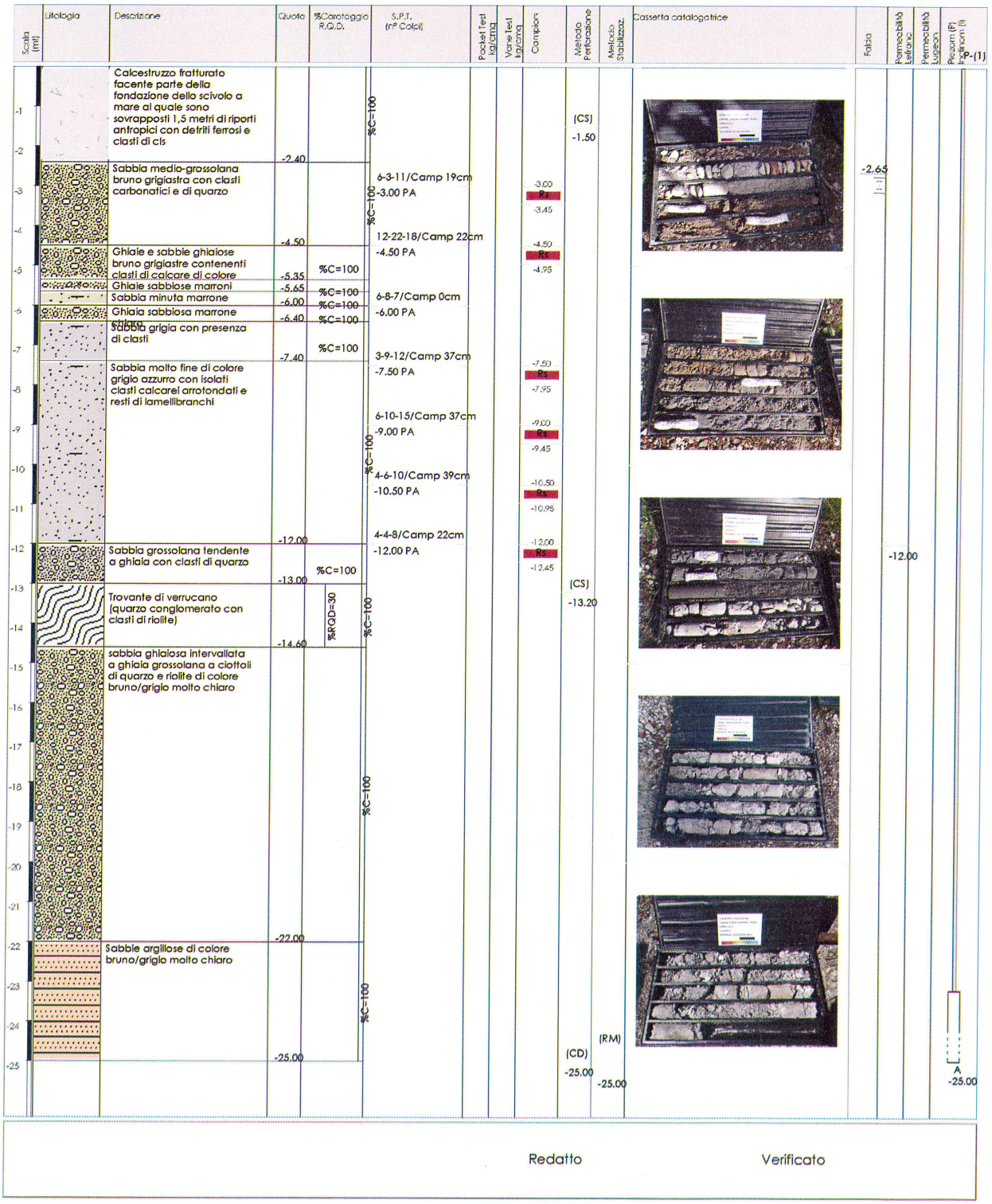


Figura 2.1.5: Stratigrafia Sondaggio E

GEO.LAB
Studio Associato GEO.LAB
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
Tel/Fax. 0192051420 - e-mail: geo.lab@tiscali.it

MODULO SONDAGGI A RECUPERO CAMPIONI

Committente	Profondità raggiunta	Quota Ass. P.C.	Certificato n°	Pagina
Cantieri Navali Rodriquez	- 15,0 metri dal p.c.	2,00	1	1
Operatore	**Note1**	**Note2**		**Inizio/Fine Esecuzione**
Borghi Drill	Capitello carrabile in PVC/ tubo piez con TNT	CS/WØ140 PC- 1.5; CS/WØ116 1.5-15.0		17/04/2012 - 17/04/2012
Responsabile	**Sondaggio**	**Tipo Carotaggio**	**Tipo Sonda**	**Coordinate X Y**
Canavero/Santini	SF	rotazione con estrazione campione	Elettari EK200S	1442425-4888477

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Pocket Test Kg/cmq	Vane Test kg/cmq	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizz.	Cassetta catalogatrice	Falda	Permeabilità Lefranc	Permeabilità Lugeon	Piezom (F) Inclinom (I)
		Clasti grossolani di calcare con sabbia ghiaiosa di	-0.60	%C=100											TAP-(1)
-1		Sabbia bruno chiara medio-grossolana	-1.20	%C=100											
		Sabbia grossolana marrone chiara con ciottoli carbonatici e di quarzo	-2.00	%C=100					(CS)						
-2		Ghiaia sabbiosa marrone chiara con clasti prevalenti di colore scuro	-3.00	%C=100					-1.50			-2.00			
-3		Ghiaia sabbiosa marrone chiara con ciottoli	-3.60	%C=100											
-4		Sabbie ghiaiose marroni													
-5			-5.71												
-6		Sabbia marrone chiaro, minuta, con sporadici clasti ghiaiosi													
-7			-7.30												
-8		Sabbia grigia finissima						-7.70 S -8.20							
-9			-9.20												
		Sabbia grigia con ciottoli bianchi	-9.70	%C=100											
-10		Sabbia fine grigia con rari ciottoli	-10.50	%C=100											
-11		Sabbie ghiaiose grigie scure con grossolani ciottoli di calcare e quarzo	-12.00												
-12		sabbia ghiaiosa grossolana con clasti arrotondati di quarzo (verrucano)													
-13										(RM)					
-14									-14.00						
-15			-15.00						(CS) -15.00						A -15.00
-16															
-17															
-18															
-19															
-20															
-21															
-22															
-23															
-24															
-25															

Redatto Verificato

Figura 2.1.6: Stratigrafia Sondaggio F

GEO.LAB
Studio Associato GEO.LAB
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
Tel/Fax. 0192051420 - e-mail: geolab@studiogeolab.it

MODULO SONDAGGI A RECUPERO CAMPIONE

Committente: Cantieri Navali Rodriquez	Profondità raggiunta: - 15.0 metri dal p.c.	Quota Ass. P.C.: 2,00	Certificato n°: 1	Pagina: 1
Operatore: Borghi Drill	Note1: Capitello carrabile in PVC/ tubo piez con TNT	Note2: CS/WØ140 PC-1.5, CS/WØ116 1.5-12.3/12.7-15; T6/DØ116 12.3-12.7.		Inizio/Fine Esecuzione: 18/04/2012 - 19/04/2012
Responsabile: Canavero/Santini	Sondaggio: SG	Tipo Carotaggio: rotazione con estrazione campione	Tipo Sonda: Elettari EK200S	Coordinate X Y: 1442365-4888352

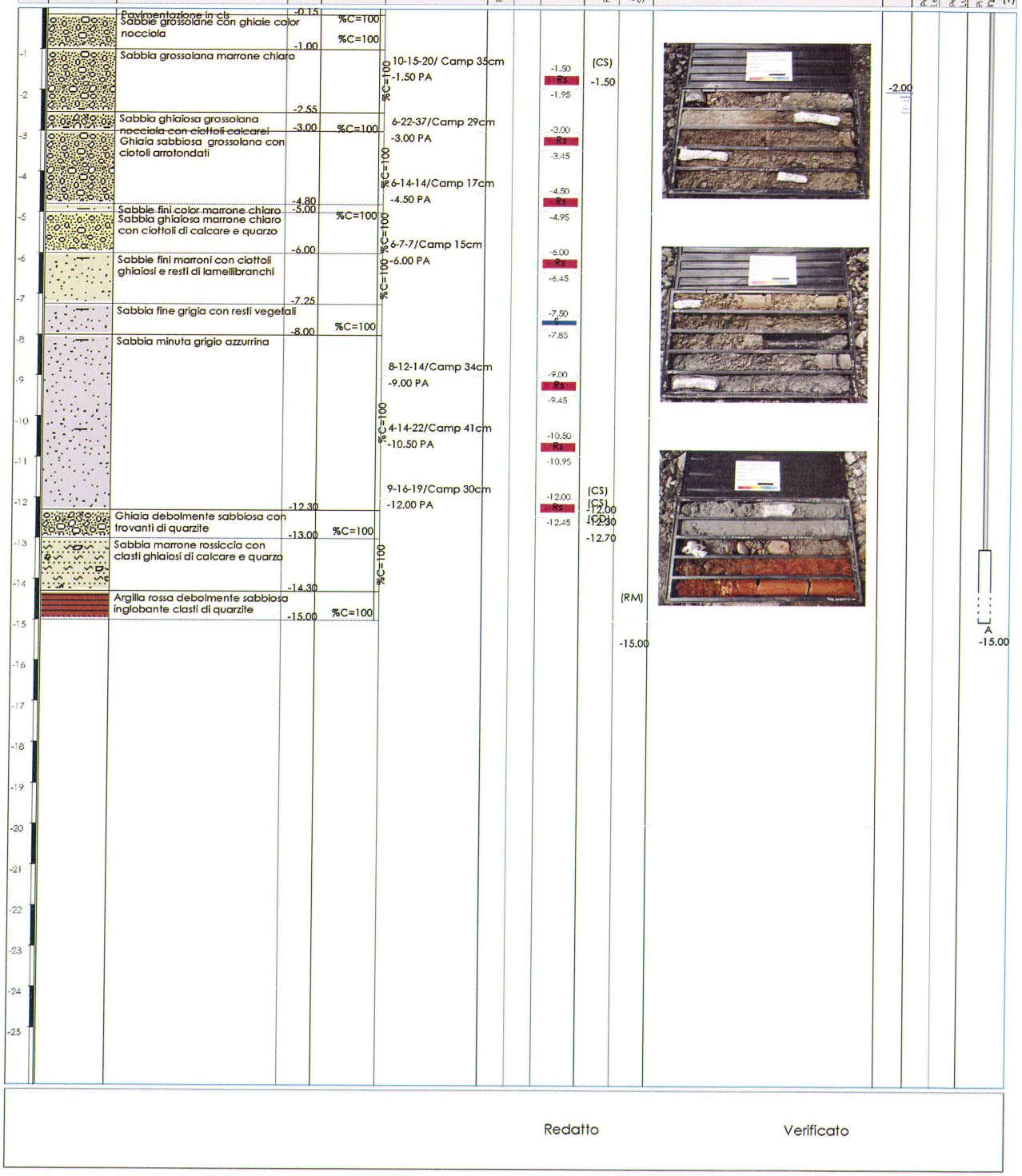


Figura 2.1.7: Stratigrafia Sondaggio G

GEO.LAB
Studio Associato GEO.LAB
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
Tel/Fax. 0192051420 - e-mail: geolab@studiogeolab.it

MODULO SONDAGGI A RECUPERO CAMPIONE

Committente	Profondità raggiunta	Quota Ass. P.C.	Certificato n°	Pagina
Cantieri Navali Rodriquez	- 25.0 metri dal p.c.	3.65	1	1
Operatore	**Note1**	**Note2**		**Inizio/Fine Esecuzione**
Borghi Drill	Capitello carrabile in PVC/ tubo piez con TNT	CS/WØ140 PC- 1.5; CS/WØ116 1.5-18.5/ 19.4-25.0; T6/DØ116 18.5-19.4		19/04/2012 - 24/04/2012
Responsabile	**Sondaggio**	**Tipo Carotaggio**	**Tipo Sonda**	**Coordinate X Y**
Canavero/Santini	SH	rotazione con estrazione campione	Elettari EK200S	1442141-4888158

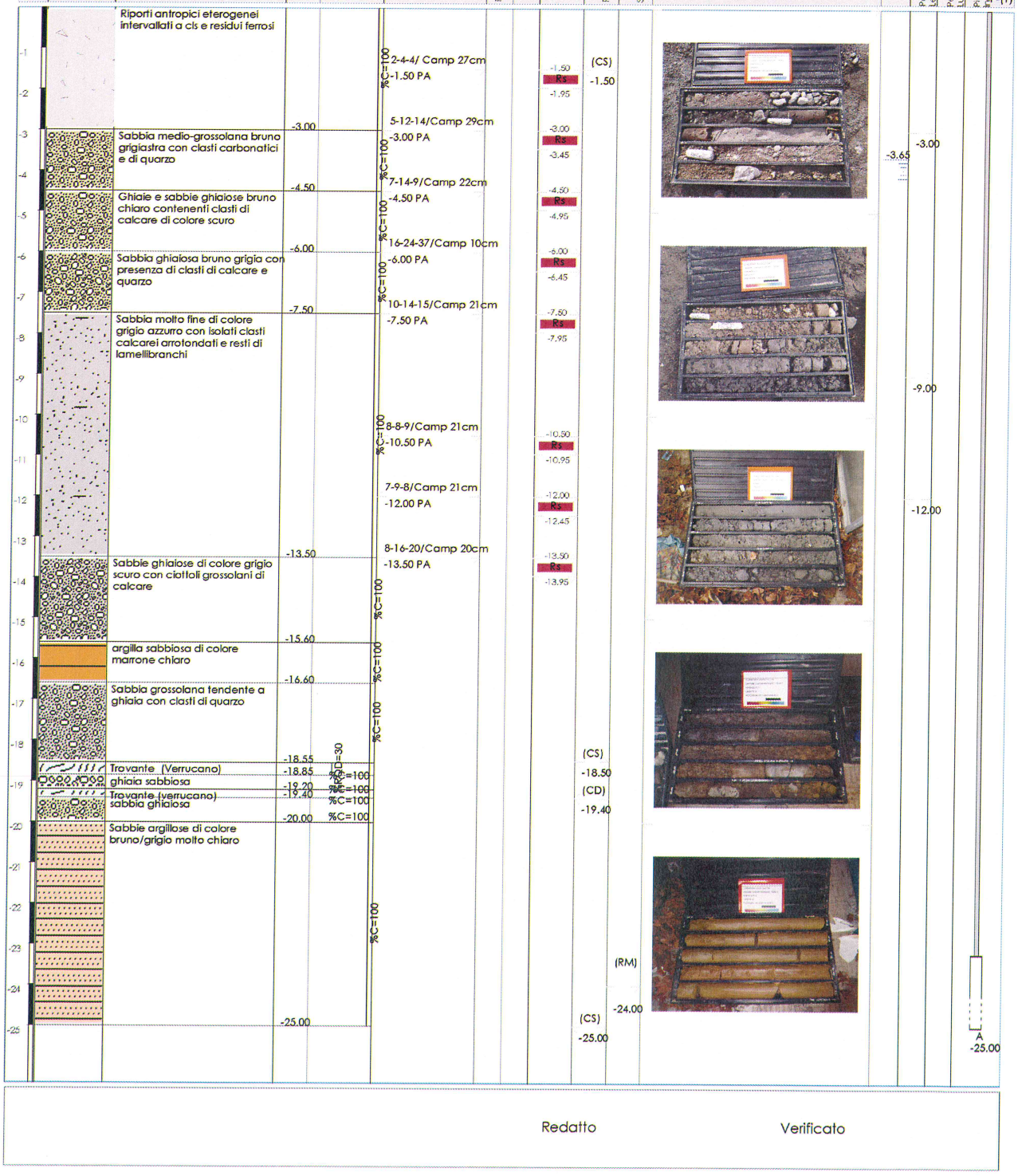


Figura 2.1.8: Stratigrafia Sondaggio H

GEO.LAB
Studio Associato GEO.LAB
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
Tel/Fax. 0192051420 - e-mail: geo.lab@tiscali.it

MODULO SONDAGGI A RECUPERO CAMPIONI

Committente	Profondità raggiunta	Quota Ass. P.C.	Certificato n°	Pagina
Cantieri Navali Rodriquez	- 10.0 metri dal p.c.	2,60	1	1
Operatore	**Note1**	**Note2**		**Inizio/Fine Esecuzione**
Borghi Drill	Capitello carrabile in PVC/ tubo piez con TNT	CS/WØ127 PC-1.5;CS/WØ101 1.5-6.80e7.50-10.00;CD/WØ101 6.8-7.5		21/05/2012 - 22/05/2012
Responsabile	**Sondaggio**	**Tipo Carotaggio**	**Tipo Sonda**	**Coordinate X Y**
Canavero/Santini	SI	rotazione con estrazione campione	Fraste PL	1442380-4888524

Scala (mt)	Litologia	Descrizione	Quota	%Carotaggio R.Q.D.	S.P.T. (n° Colpi)	Pocket Test (kg/cmq)	Vane Test (kg/cmq)	Campioni	Metodo Perforazione	Metodo Stabilizzaz.	Cassetta catalogatrice	Falda	Permeabilità bettonite	Permeabilità Lugeon	Piezom.(F) Inclinom.(I)
-1		Base pavimentazione - ghiaia	-0.35	%C=100											P-(1)
		Ghiaia sabbiosa marrone chiara con ciottoli spigolosi/riporti	-1.20	%C=100											
-2		Sabbia grossolana marrone chiara con ciottoli carbonatici e di quarzo	-2.80	%C=100					(CS) -1.50			-2.30			
-3		Ghiaia sabbiosa marrone chiara con ciottoli carbonatici e di qz - ciottoli appiattiti	-4.50	%C=100											
-5		Sabbia ghiaiosa e ghiaia sabbiosa grigia con ciottoli bianchi localmente cementata (beachrock) per intervalli decimetrici	-8.00	%C=100					(CS) -6.80 (CD) -7.50						
-8		Sabbia ghiaiosa grigia chiara con rari ciottoli di quarzo	-9.60	%C=100											
-10		Ghiaia sabbiosa con grossolani ciottoli di calcare e quarzo	-10.00	%C=100					(CS) -10.00	(RM) -10.00					A -10.00





Redatto Verificato

Figura 2.1.9: Stratigrafia Sondaggio I

GEO.LAB
Studio Associato GEO.LAB
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
Tel/Fax. 0192051420 - e-mail: geo.lab@tiscali.it

MODULO SONDAGGI A RECUPERO CAMPIONE

Committente: Cantieri Navali Rodriquez	Profondità raggiunta: - 9.30 metri dal p.c.	Quota Ass. P.C.: 4.20	Certificato n°: 1	Pagina: 1
Operatore: Borghi Drill	Note1: Capitello carrabile in PVC/ tubo piez con TNT	Note2: CS/WØ127 PC-3.0;CS/WØ101 3.0-9.30		Inizio/Fine Esecuzione: 22/05/2012 - 23/05/2012
Responsabile: Canavero/Santini	Sondaggio: SL	Tipo Carotaggio: rotazione con estrazione campione	Tipo Sonda: Fraste PL	Coordinate X Y: 1442279-4888339

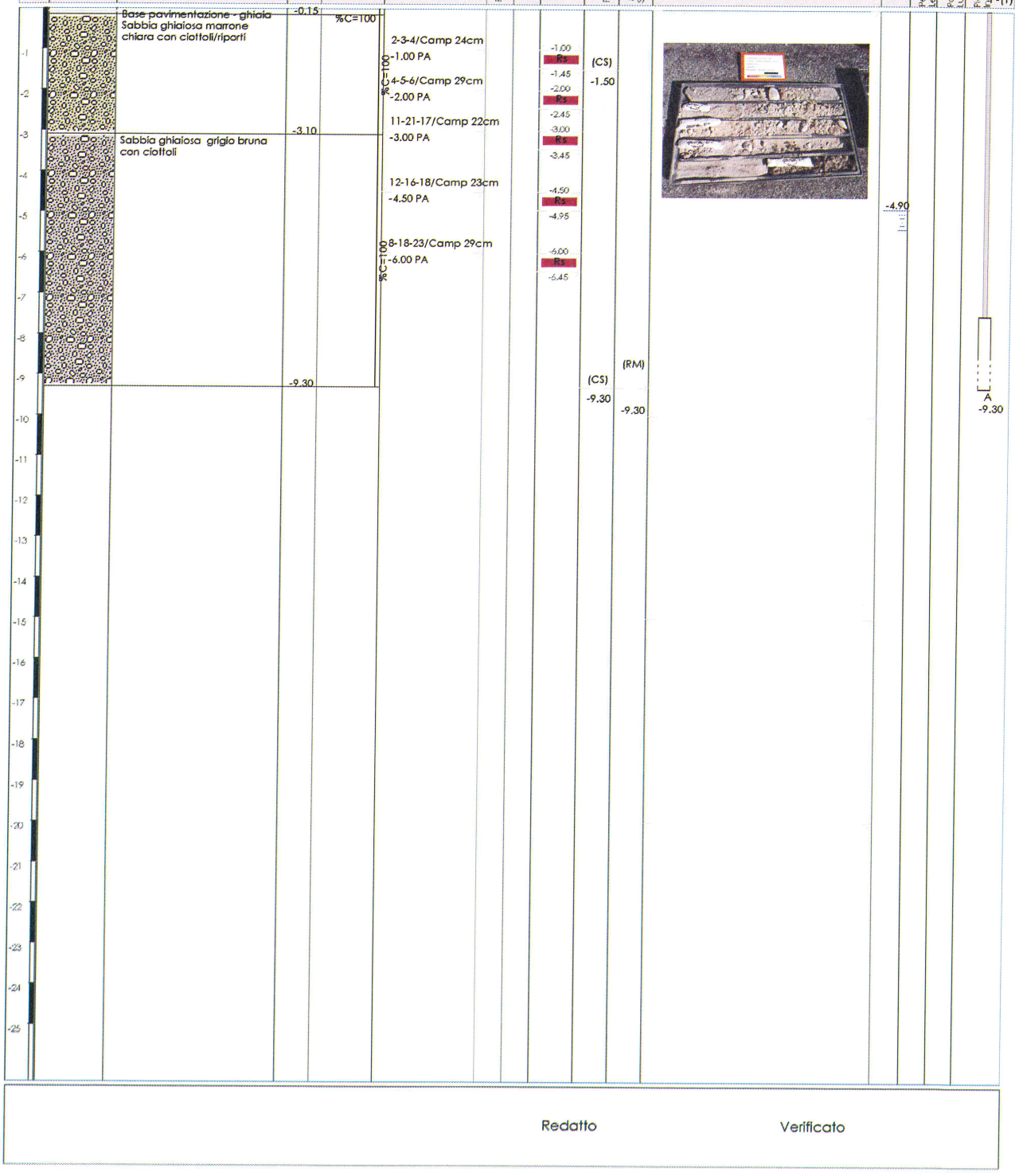


Figura 2.1.10: Stratigrafia Sondaggio L

2.2 Prove penetrometriche DPSH

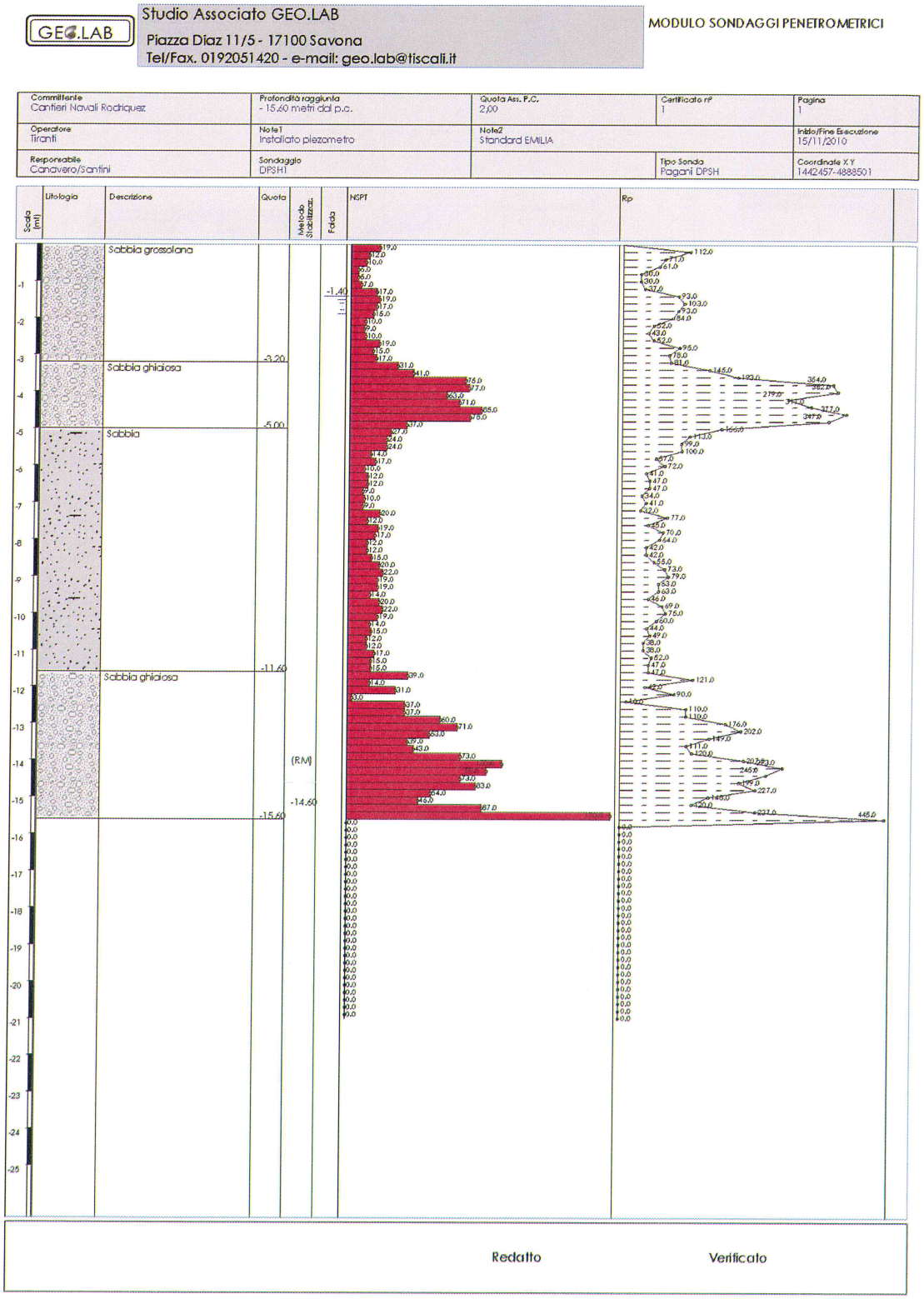


Figura 2.2.1: DPSH1

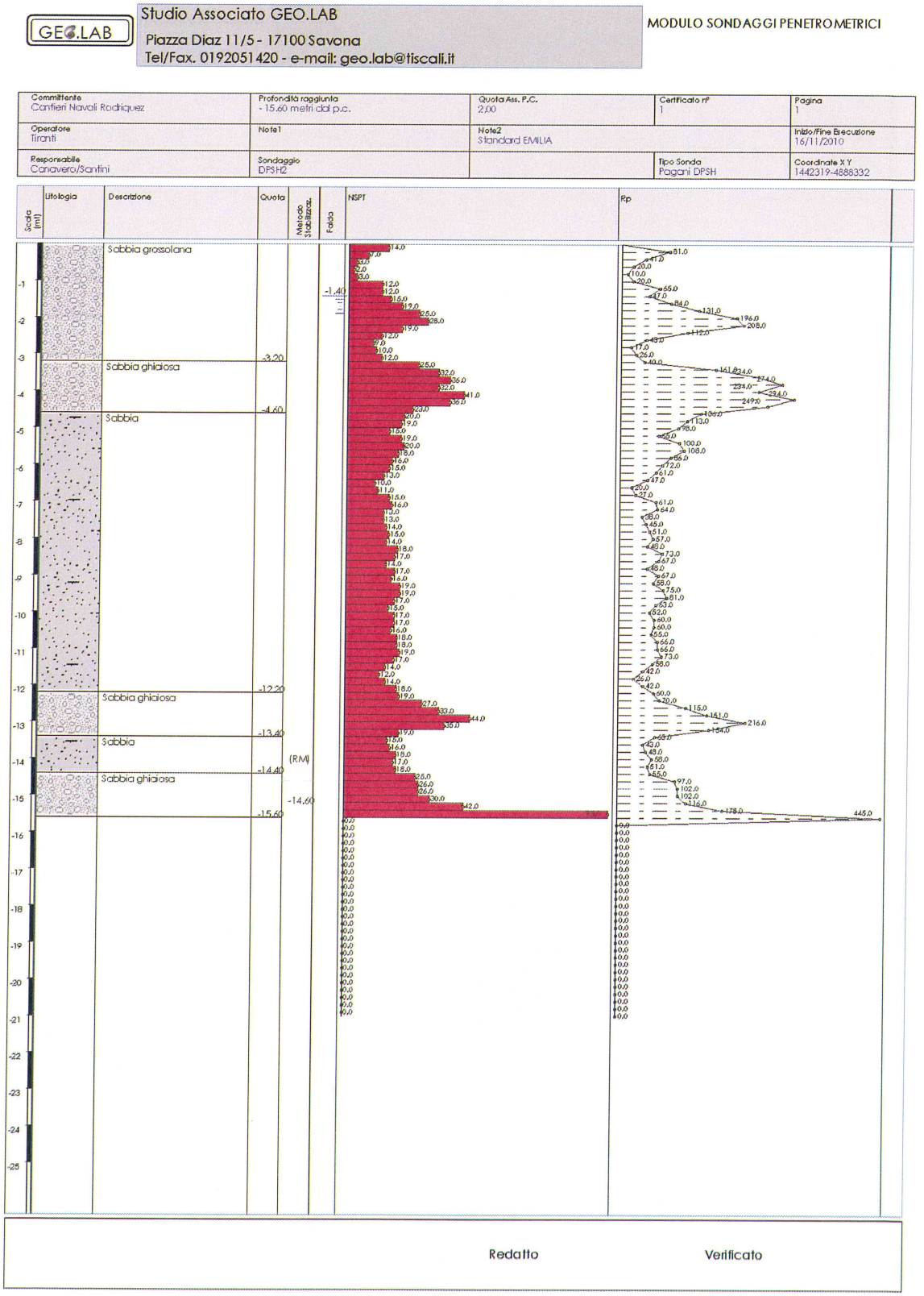


Figura 2.2.2: DPSH2

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

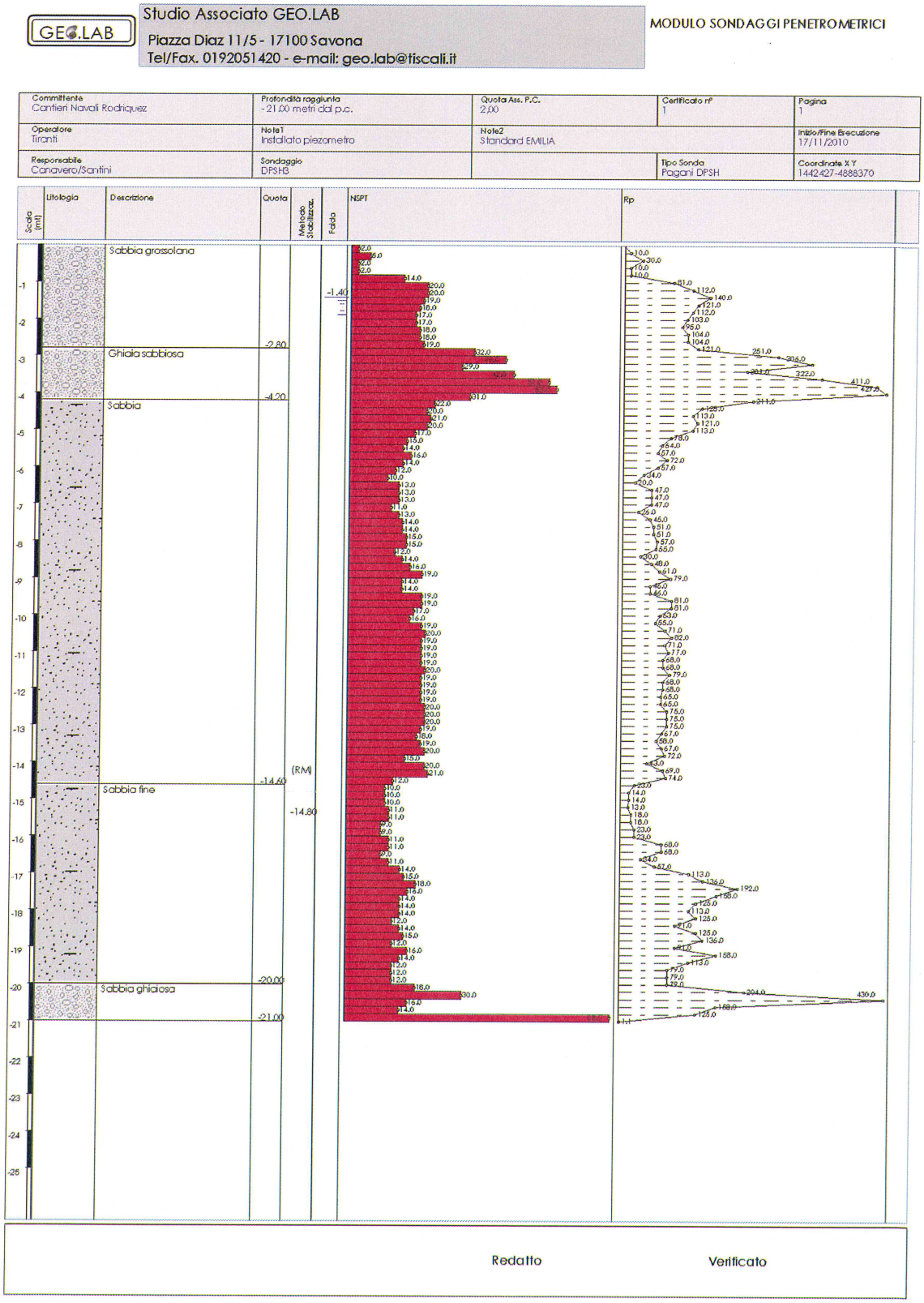


Figura 2.2.3: DPSH3

GEO.LAB
Studio Associato GEO.LAB
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
Tel/Fax. 0192051420 - e-mail: geo.lab@tiscali.it

MODULO SONDAGGI PENETROMETRICI

Committente	Profondità raggiunta	Quota Ass. P.C.	Certificato n°	Pagina
Cantieri Navali Rodriquez	- 12.40 metri dal p.c.	2,00	1	1
Operatore	**Note1**	**Note2**		**Inizio/Fine Esecuzione**
Tiranti	Installato piezometro	Standard EMILIA		18/11/2010
Responsabile	**Sondaggio**		**Tipo Sonda**	**Coordinate X Y**
Canavero/Santini	DPSH4		Pagani DPSH	1442384-4888415

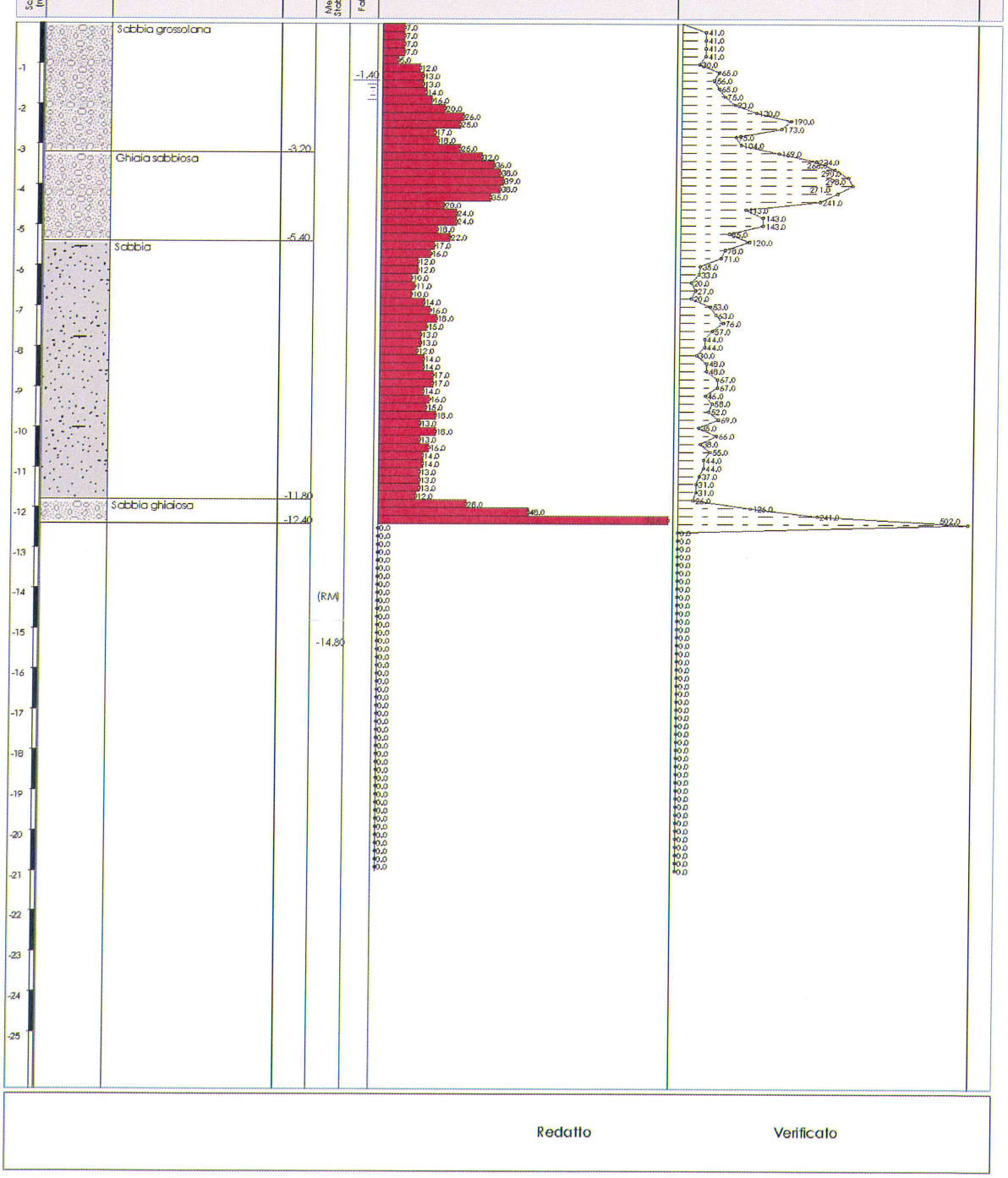


Figura 2.2.4: DPSH4

GEO.LAB
Studio Associato GEO.LAB
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona
Tel/Fax. 0192051420 - e-mail: geo.lab@tiscali.it

MODULO SONDAGGI PENETROMETRICI

Committente	Profondità raggiunta	Quota Ass. P.C.	Certificato nº	Pagina
Cantieri Navali Rodriquez	- 16.20 metri dal p.c.	2,00	1	1
Operatore	**Note1**	**Note2**		**Inizio/Fine Esecuzione**
Tiranti		Standard EMILIA		19/11/2010
Responsabile	**Sondaggio**		**Tipo Sonda**	**Coordinate X Y**
Canavero/Santini	DPSH5		Pagani DPSH	1442281-4888254

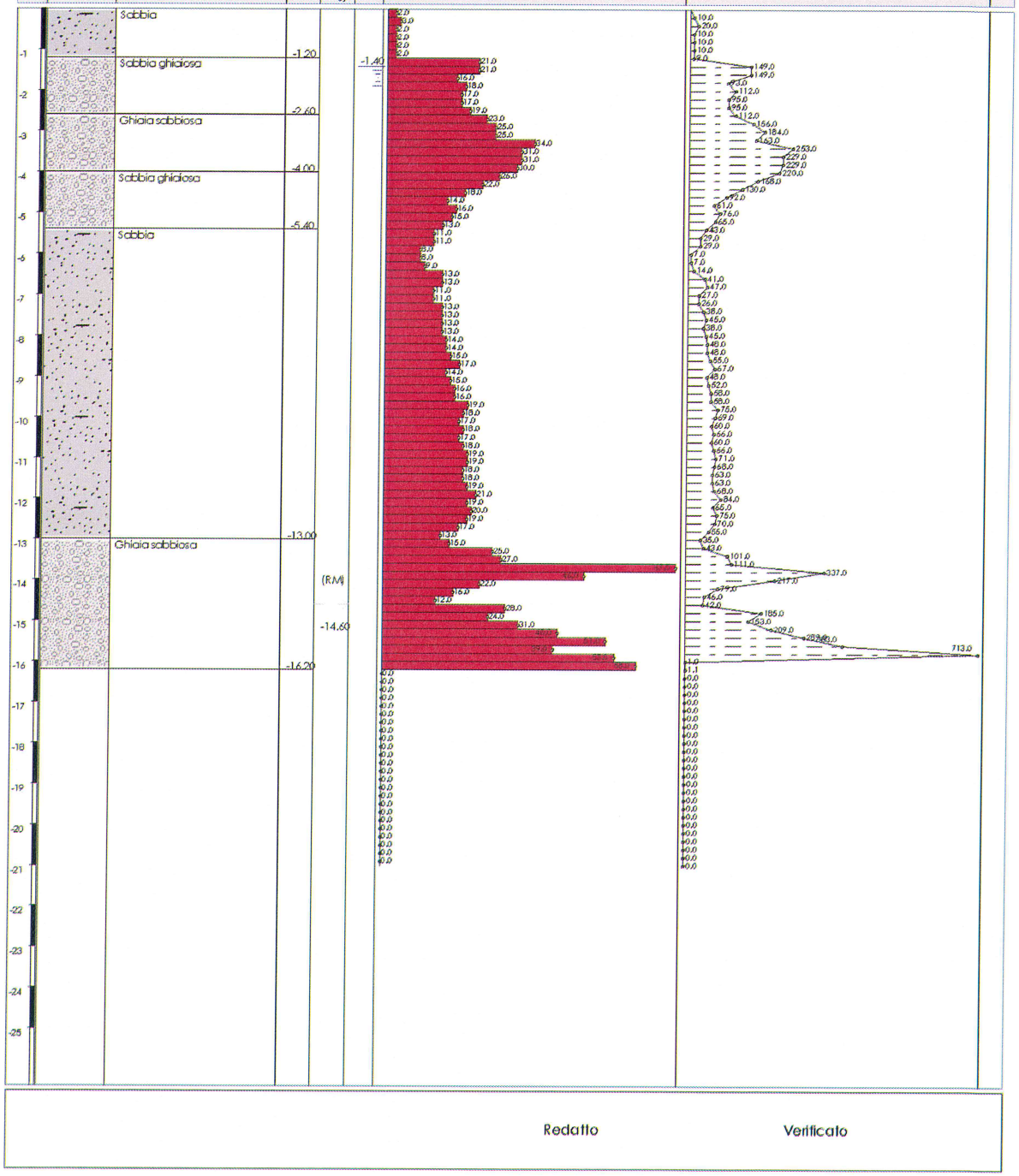


Figura 2.2.5: DPSH5

2.3 Indagini geofisiche di tipo attivo: MASW

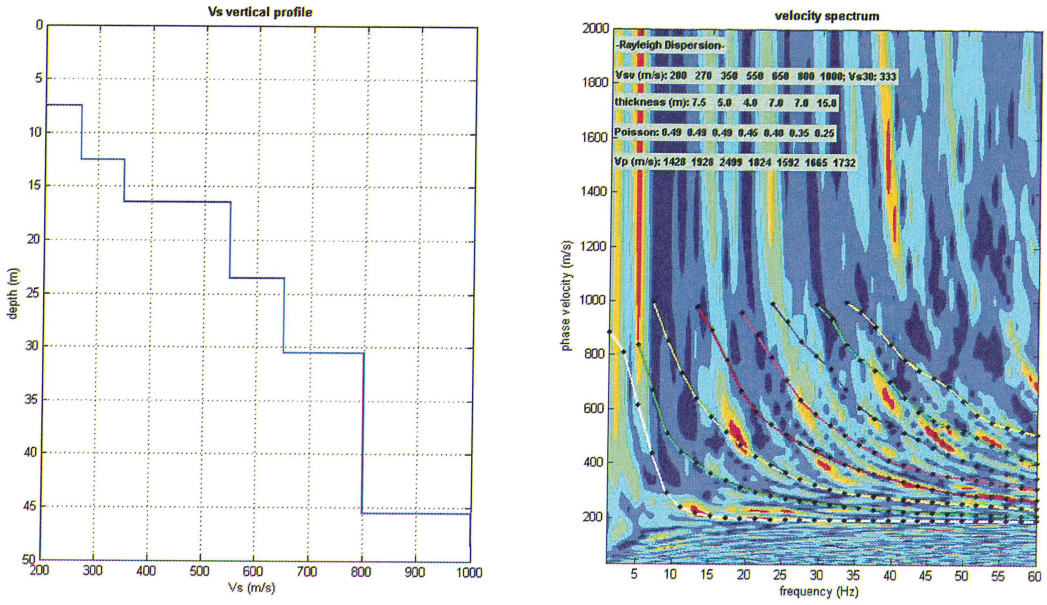


Figura 2.3.1: Profilo MASW 1 - Risultati della modellazione della curva di dispersione determinata tramite analisi dei dati *MASW*. A sinistra: profilo verticale delle velocità Vs in funzione della profondità. Sulla destra lo spettro delle velocità con le curve modellate.

Spessore (m)	V_S (m/s)	Modulo di taglio stimato (MPa)
7.5	200	86
5.0	270	162
4.0	350	279
7.0	550	669
7.0	650	925
15.0	800	1414
Semi-spazio	1000	2237

Modello medio individuato (Vs30 del modello medio dal p.c.: 333 m/s).

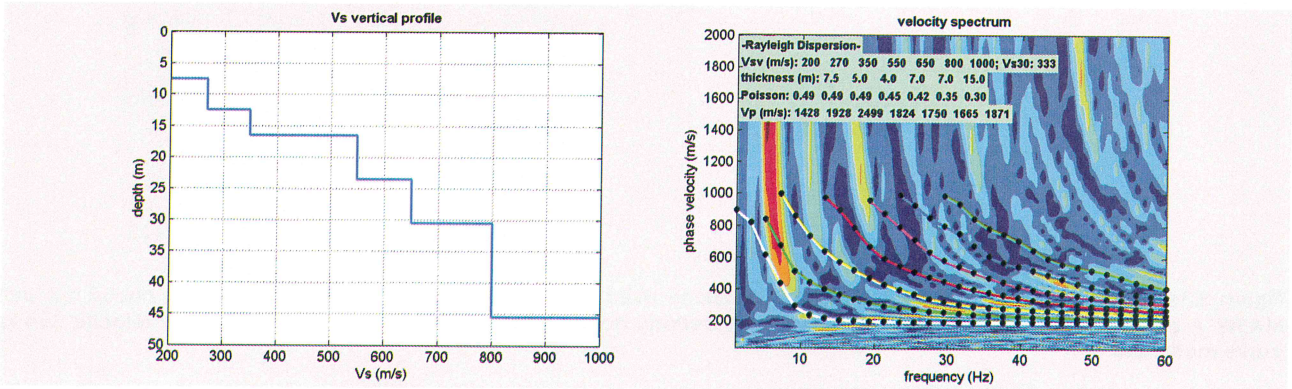


Figura 2.3.2: Profilo MASW 2 - Risultati della modellazione della curva di dispersione determinata tramite analisi dei dati *MASW*. A sinistra: profilo verticale delle velocità Vs in funzione della profondità. Sulla destra lo spettro delle velocità con le curve modellate.

Spessore (m)	V_S (m/s)	Modulo di taglio stimato (MPa)
7.5	200	86
5.0	270	162
4.0	350	279
7.0	550	669
7.0	650	933
15.0	800	1414
Semi-spazio	1000	2247

Modello medio individuato (Vs30 del modello medio dal p.c.: 333 m/s).

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

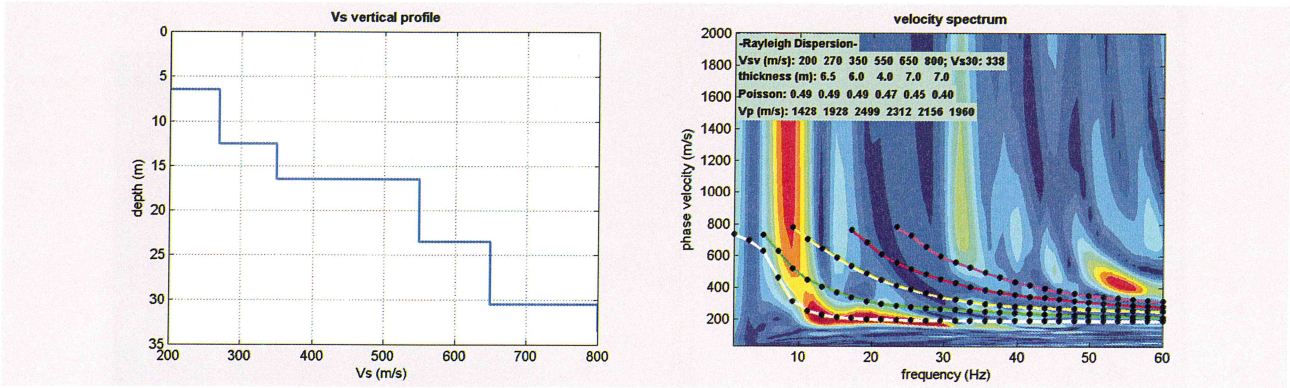


Figura 2.3.3: Profilo MASW 4 - Risultati della modellazione della curva di dispersione determinata tramite analisi dei dati *MASW*. A sinistra: profilo verticale delle velocità Vs in funzione della profondità. Sulla destra lo spettro delle velocità con le curve modellate.

Spessore (m)	V_S (m/s)	Modulo di taglio stimato (MPa)
6.5	200	86
6.0	270	162
4.0	350	279
7.0	550	685
7.0	650	952
Semi-spazio	800	1433

Modello medio individuato (Vs30 del modello medio dal p.c.: 338 m/s).

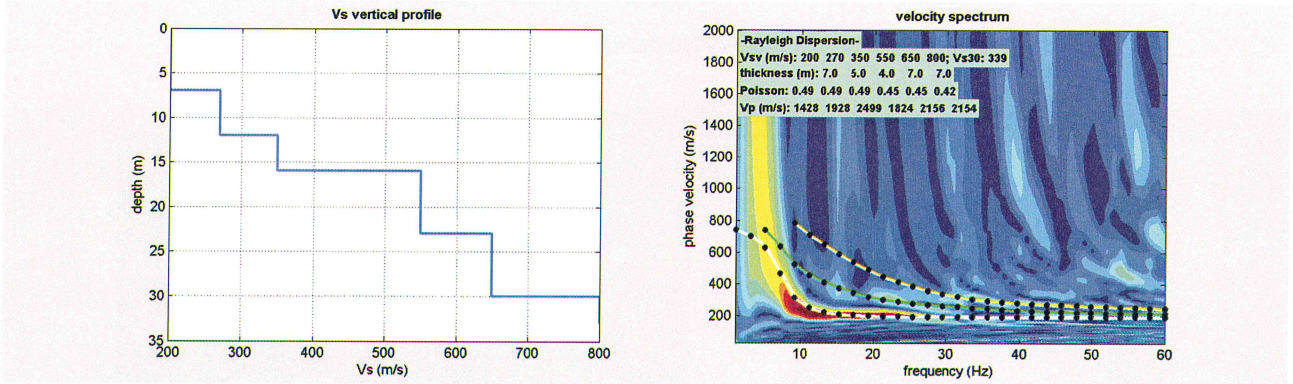


Figura 2.3.4: Profilo MASW 3 - Risultati della modellazione della curva di dispersione determinata tramite analisi dei dati *MASW*. A sinistra: profilo verticale delle velocità Vs in funzione della profondità. Sulla destra lo spettro delle velocità con le curve modellate.

Spessore (m)	V_S (m/s)	Modulo di taglio stimato (MPa)
7.0	200	86
5.0	270	162
4.0	350	279
7.0	550	669
7.0	650	952
Semi-spazio	800	1446

Modello medio individuato (Vs30 del modello medio dal p.c.: 339 m/s).

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

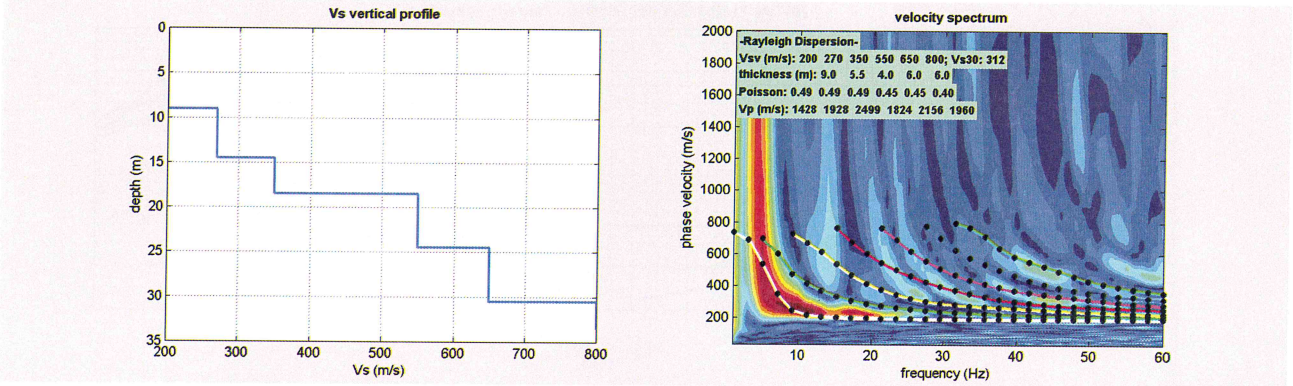


Figura 2.3.5: Profilo MASW 5 - Risultati della modellazione della curva di dispersione determinata tramite analisi dei dati *MASW*. A sinistra: profilo verticale delle velocità Vs in funzione della profondità. Sulla destra lo spettro delle velocità con le curve modellate.

Spessore (m)	V_S (m/s)	Modulo di taglio stimato (MPa)
9.0	200	86
5.5	270	162
4.0	350	279
6.0	550	669
6.0	650	952
Semi-spazio	800	1433

Modello medio individuato (Vs30 del modello medio dal p.c.: 312 m/s).

2.4 Indagini geofisiche di tipo passivo HVSR

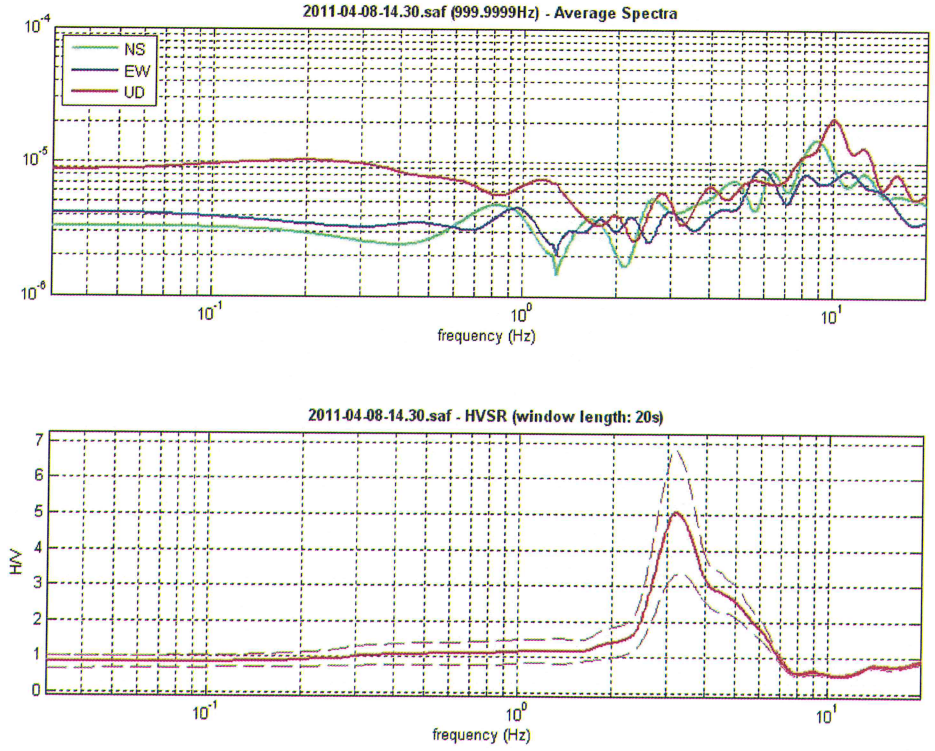
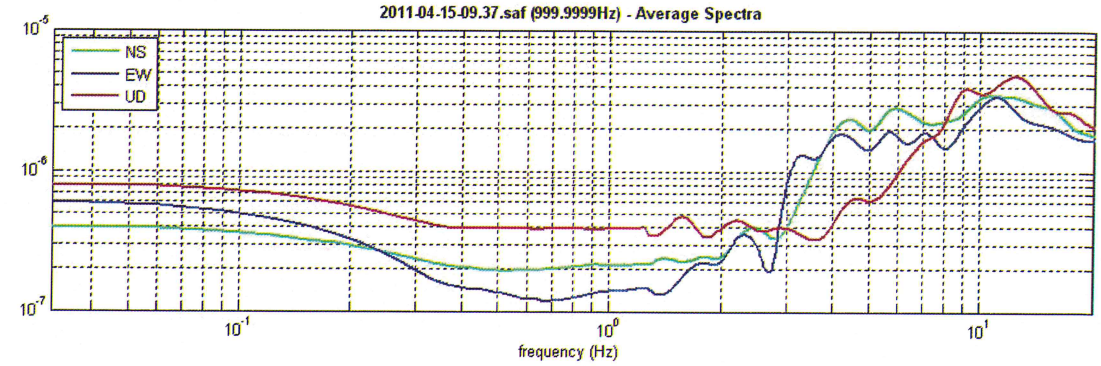


Figura 2.4.1: Risultati della modellazione HVSR per la stazione di misura 1: Frequenza 3.4 Hz.

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it



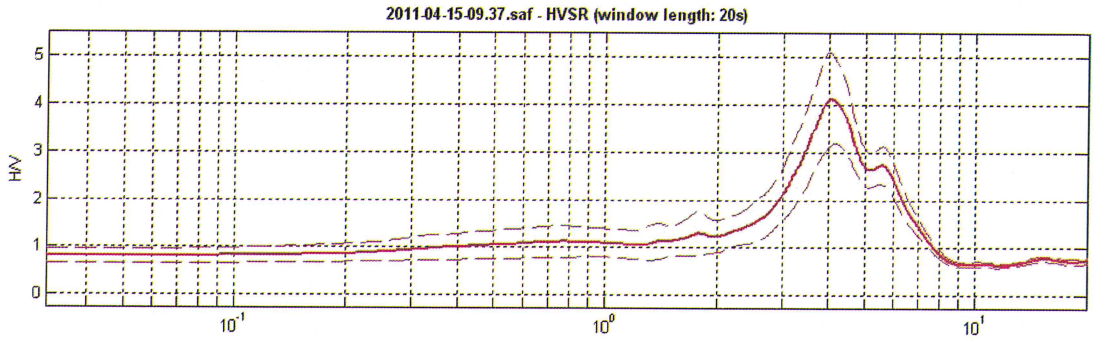
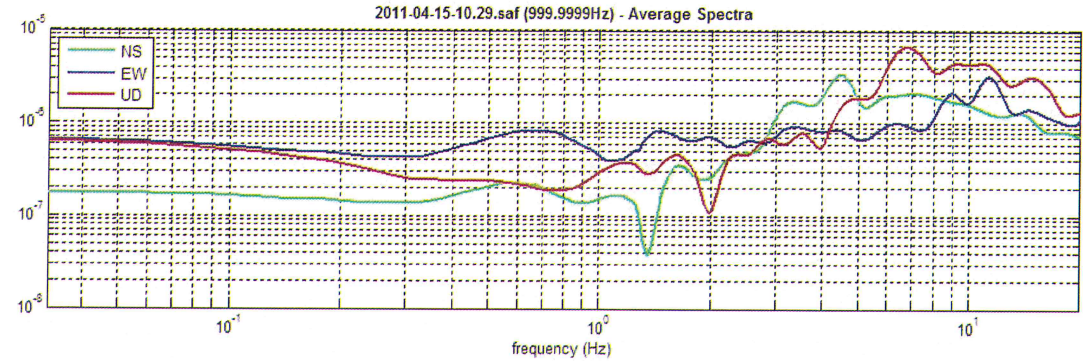


Figura 2.4.2: Risultati della modellazione HVSR per la stazione di misura 2: Frequenza 4 Hz.



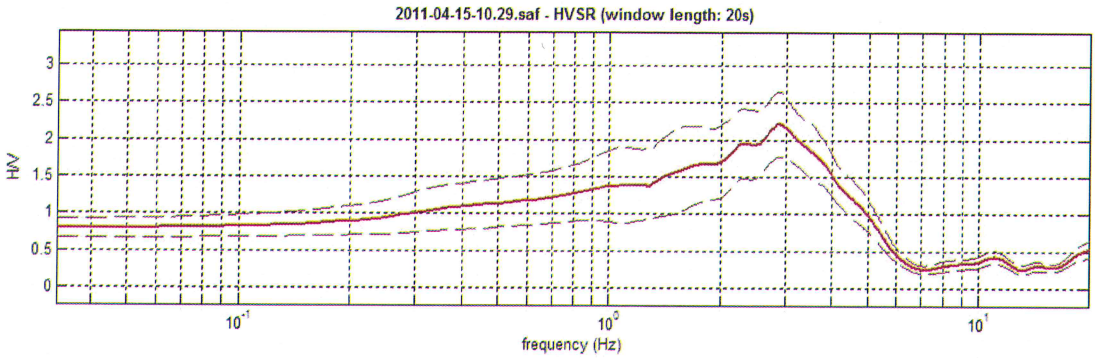


Figura 2.4.3: Risultati della modellazione HVSR per la stazione di misura 3: Frequenza 2.8 Hz.

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

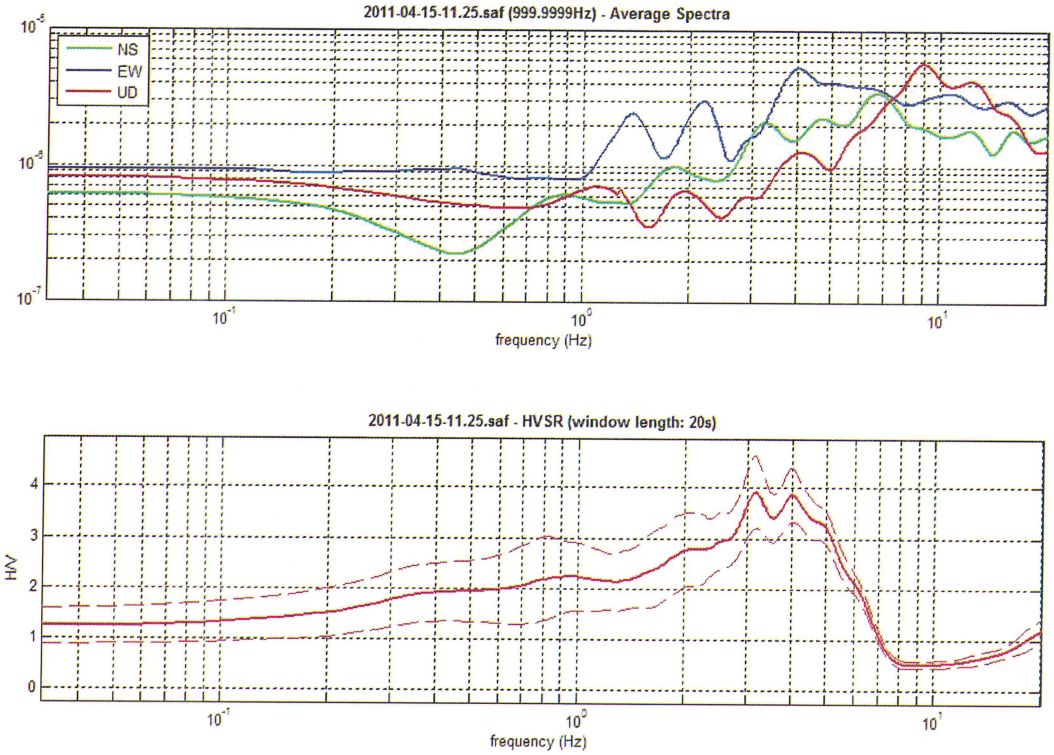


Figura 2.4.4: Risultati della modellazione HVSR per la stazione di misura 4: Frequenza 3,3 e 4 Hz.

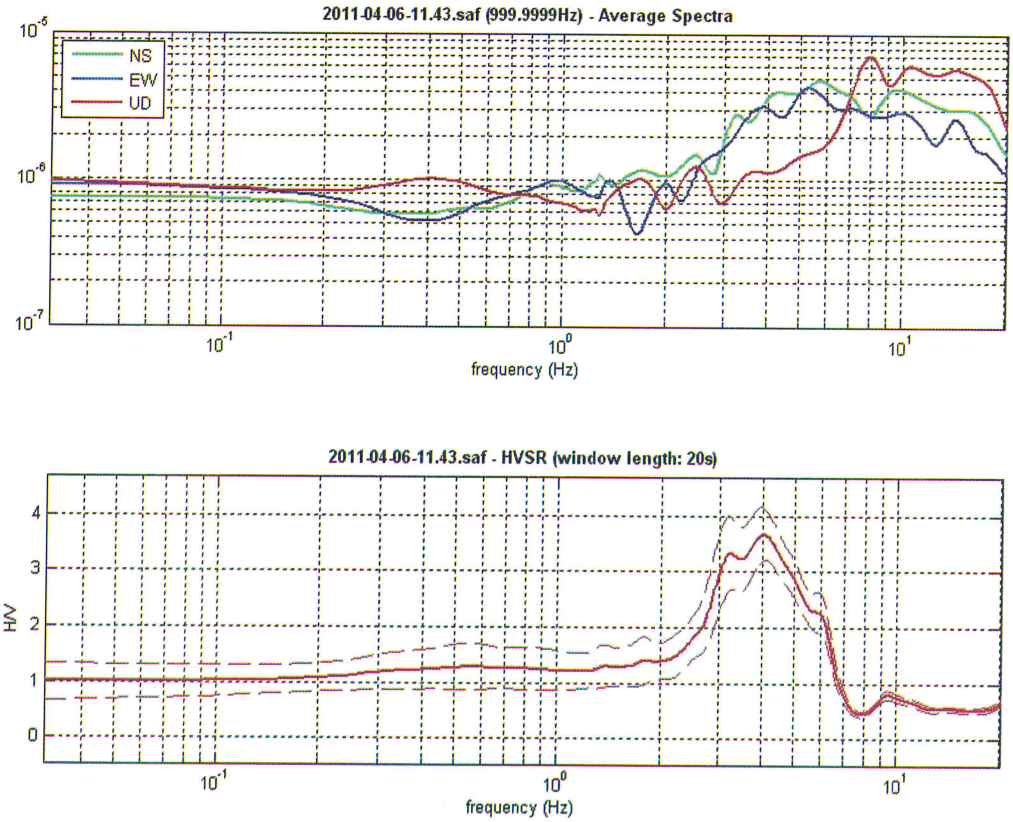


Figura 2.4.5: Risultati della modellazione HVSR per la stazione di misura 5: Frequenza 4 Hz.

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

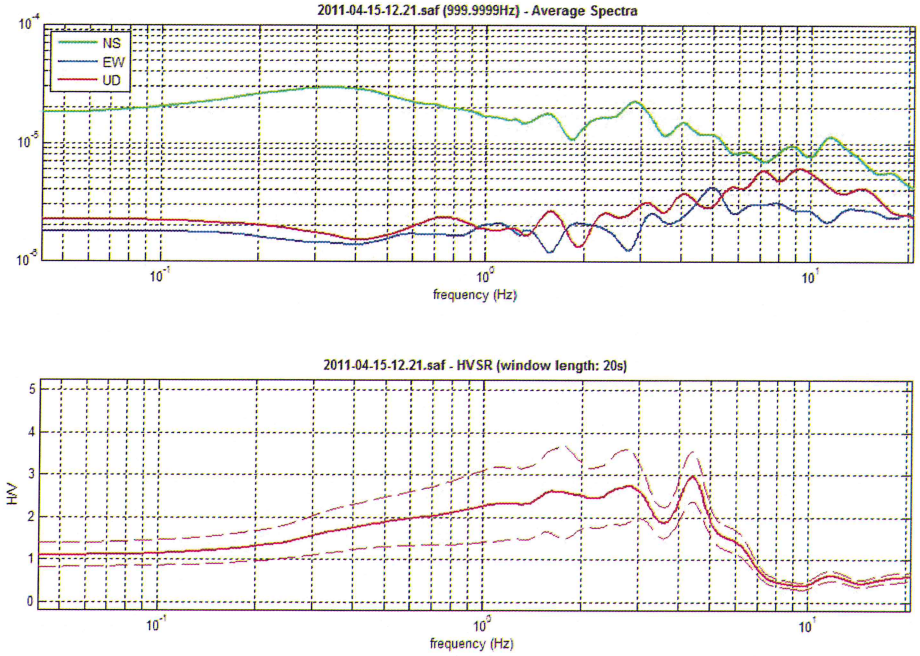


Figura 2.4.6: Risultati della modellazione HVSR per la stazione di misura 6: Frequenza 2.8 e 4.2 Hz.

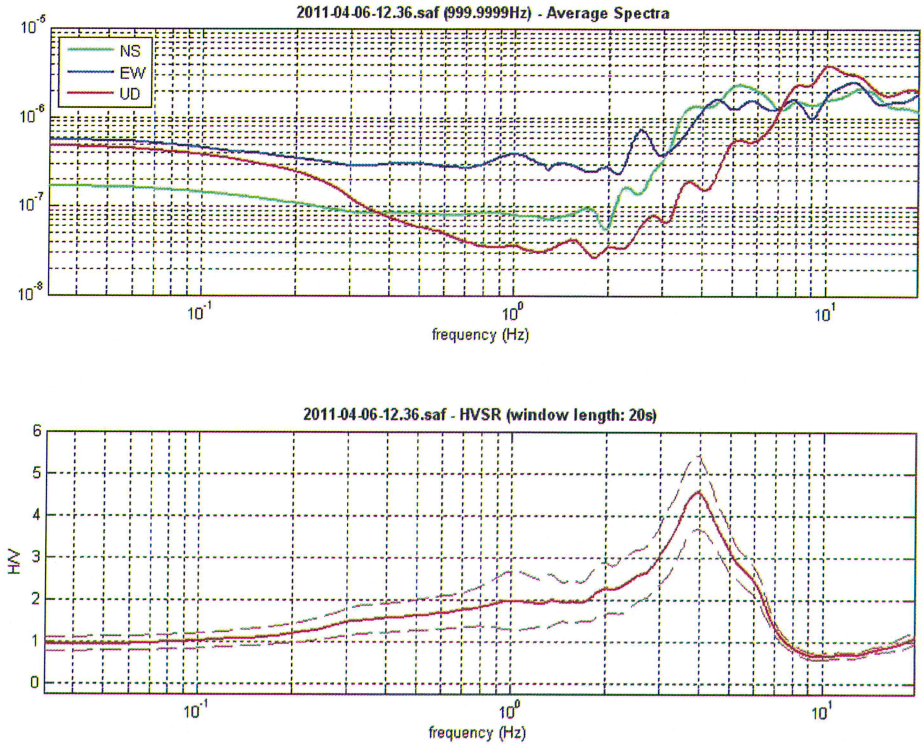


Figura 2.4.7: Risultati della modellazione HVSR per la stazione di misura 7: Frequenza 4 Hz.

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

2.5 Indagini geofisiche interpretazione congiunta MASWA e HVSR1

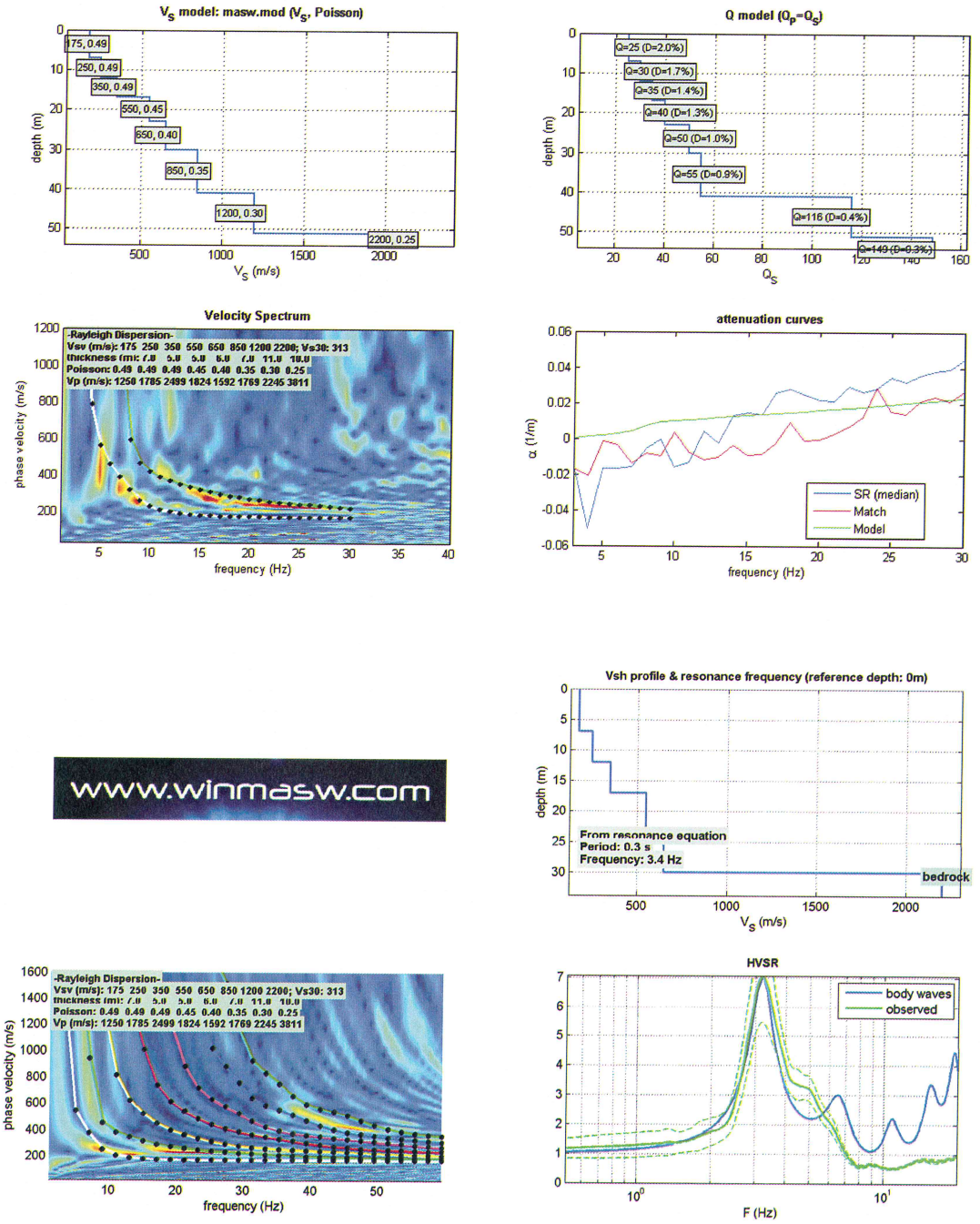


Figura 2.5.1: - Risultati della modellazione della curva di attenuazione Q e della frequenza di risonanza ottenute dall'elaborazione congiunta dei dati *MASW* e *HVSR*.

Spessore (m)	Vs (m/s)	Q	Modulo di taglio stimato (MPa)
7.0	175	25	65
5.0	250	30	137
5.0	350	35	279
6.0	550	40	666
7.0	650	50	916
11.0	850	55	1584
10.0	1200	116	3241
Semi-spazio	2200	140	11519

Modello medio individuato (Vs30 del modello medio dal p.c.: 313 m/s).

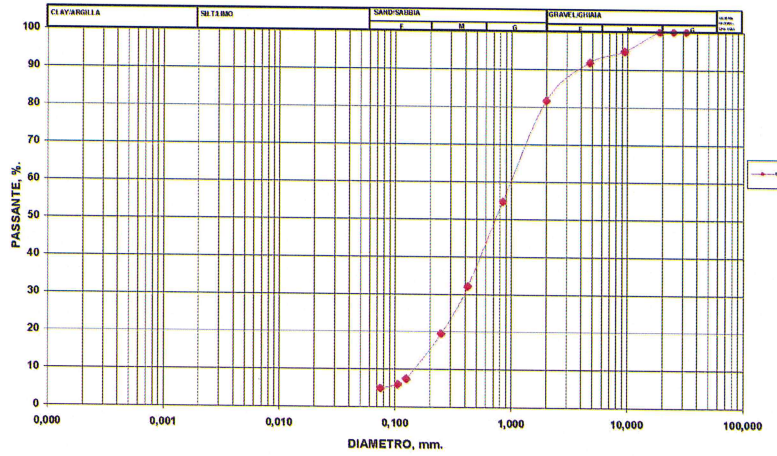
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

2.6 Analisi granulometriche

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 22/10/2010
N° ELABORATO: AG001_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SA
CAMPIONE: 1
PROFONDITA': -1.5/-1.95
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	94,76	0,03799	---
4,750	91,73	0,02687	---
2,000	81,58	0,01904	---
0,850	54,60	0,01392	---
0,425	32,04	0,00984	---
0,250	19,41	0,00696	---
0,125	7,32	0,00492	---
0,106	5,88	0,00347	---
0,075	4,87	0,00245	---
0,063	4,01	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	18,42
SABBIA, % =	76,71
LIMO+ ARGILLA, % =	4,87

d_{60}, mm =	1,00
d_{50}, mm =	0,73
d_{30}, mm =	0,40
d_{20}, mm =	0,25
d_{17}, mm =	0,20
d_{10}, mm =	0,13

Coefficiente di curvatura Cc = 1,23

Coefficiente di uniformità U = 7,69

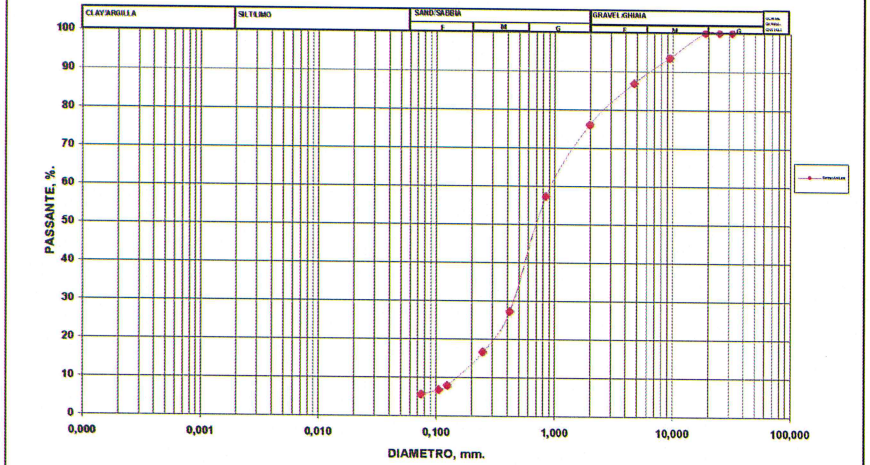
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 23/10/2010
N° ELABORATO: AG002_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SA
CAMPIONE: 2
PROFONDITA': -3.00/-3.45
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	93,43	0,03799	---
4,750	86,81	0,02687	---
2,000	76,06	0,01904	---
0,850	57,26	0,01392	---
0,425	27,19	0,00984	---
0,250	16,56	0,00696	---
0,125	7,76	0,00492	---
0,106	6,70	0,00347	---
0,075	5,51	0,00245	---
0,063	4,49	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	23,94
SABBIA, % =	70,55
LIMO+ ARGILLA, % =	5,51

d_{60}, mm =	0,94
d_{50}, mm =	0,70
d_{30}, mm =	0,44
d_{20}, mm =	0,30
d_{17}, mm =	0,25
d_{10}, mm =	0,14

Coefficiente di curvatura Cc = 1,47

Coefficiente di uniformità U = 6,71

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

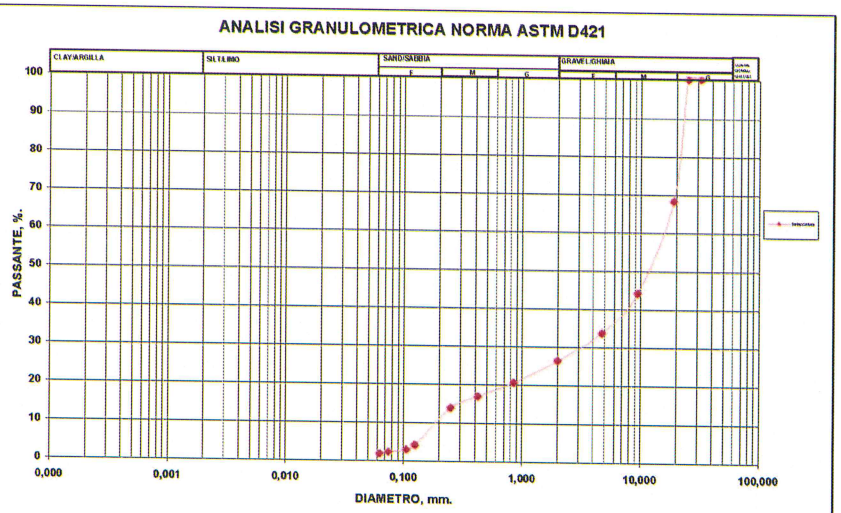
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 22/10/2010
N° ELABORATO: AG003_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Ghiale
SONDAGGIO: SA
CAMPIONE: 3
PROFONDITA': -4.00/-4.25
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	100,00	0,03799	---
4,750	33,67	0,02687	---
2,000	26,37	0,01904	---
0,850	20,56	0,01392	---
0,425	16,93	0,00984	---
0,250	13,84	0,00696	---
0,125	4,16	0,00492	---
0,106	2,85	0,00347	---
0,075	2,26	0,00245	---
0,063	1,80	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	73,63
SABBIA, % =	24,12
LIMO+ARGILLA, % =	2,26

d_{60}, mm =	14,00
d_{50}, mm =	11,00
d_{30}, mm =	3,10
d_{20}, mm =	0,84
d_{17}, mm =	0,43
d_{10}, mm =	0,17

Coefficiente di curvatura Cc =	4,04
Coefficiente di uniformità U =	82,35

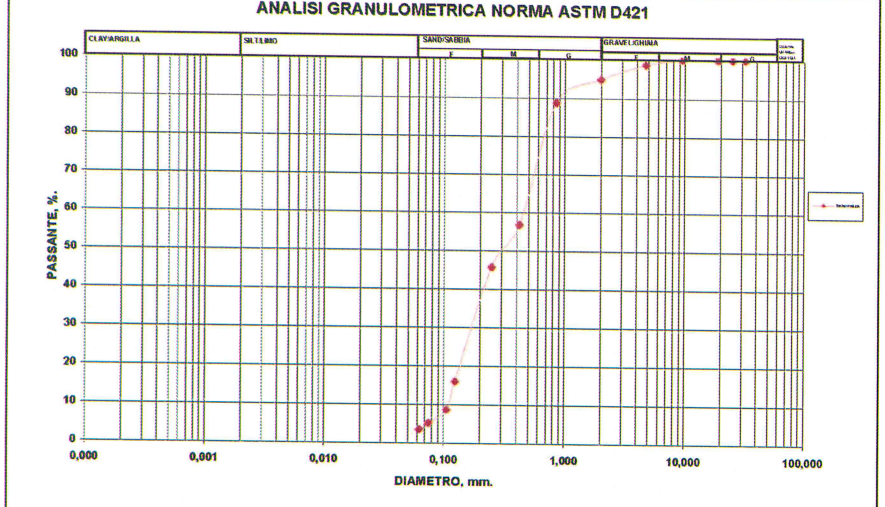
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 23/10/2010
N° ELABORATO: AG004_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SA
CAMPIONE: 4
PROFONDITA': -6.00/-6.45
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	100,00	0,03799	---
4,750	98,62	0,02687	---
2,000	94,81	0,01904	---
0,850	88,76	0,01392	---
0,425	56,69	0,00984	---
0,250	45,75	0,00696	---
0,125	16,03	0,00492	---
0,106	8,64	0,00347	---
0,075	5,22	0,00245	---
0,063	3,55	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	5,19
SABBIA, % =	89,59
LIMO+ARGILLA, % =	5,22

d_{60}, mm =	0,43
d_{50}, mm =	0,27
d_{30}, mm =	0,16
d_{20}, mm =	0,14
d_{17}, mm =	0,13
d_{10}, mm =	0,11

Coefficiente di curvatura Cc =	0,54
Coefficiente di uniformità U =	3,91

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

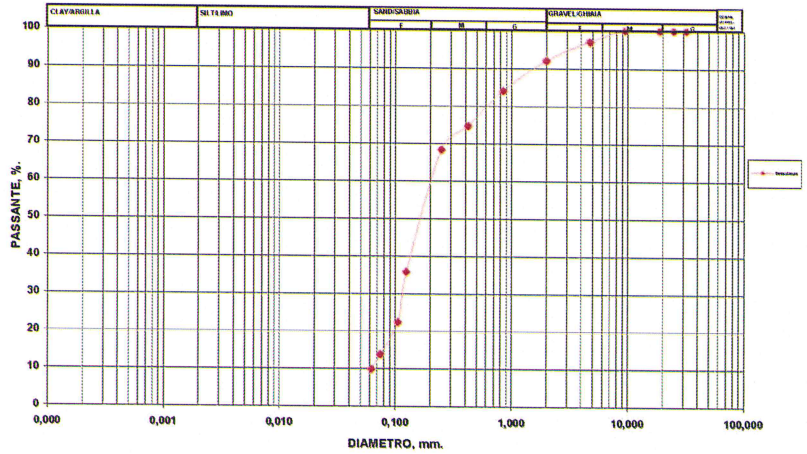
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 23/10/2010
N° ELABORATO: AG005_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SA
CAMPIONE: 5
PROFONDITA': -7.5/-7.95
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	100,00	0,03799	---
4,750	96,94	0,02687	---
2,000	91,97	0,01904	---
0,850	84,01	0,01392	---
0,425	74,64	0,00984	---
0,250	68,26	0,00696	---
0,125	35,66	0,00492	---
0,106	22,31	0,00347	---
0,075	13,69	0,00245	---
0,063	9,76	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	8,03
SABBIA, % =	78,28
LIMO+ARGILLA, % =	13,69

d_{60}, mm =	0,21
d_{50}, mm =	0,16
d_{30}, mm =	0,11
d_{20}, mm =	0,10
d_{17}, mm =	0,08
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc =	0,82
Coefficiente di uniformità U =	3,00

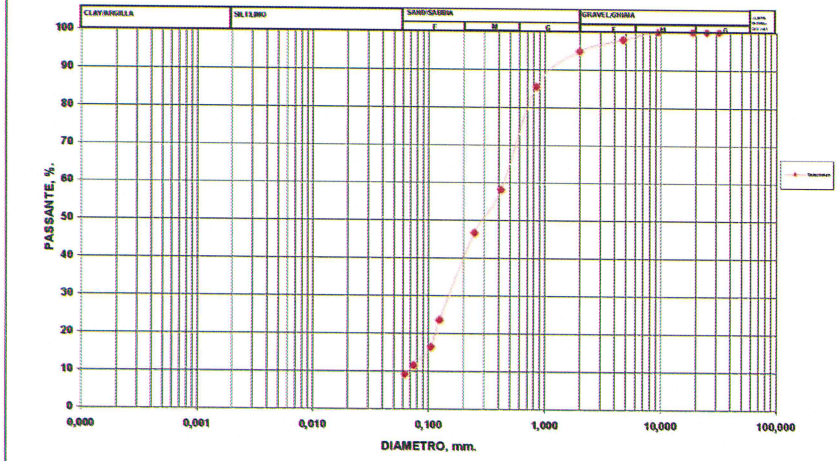
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 25/10/2010
N° ELABORATO: AG006_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SA
CAMPIONE: 6
PROFONDITA': -9.00/-9.45
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	100,00	0,03799	---
4,750	97,85	0,02687	---
2,000	94,77	0,01904	---
0,850	85,41	0,01392	---
0,425	58,05	0,00984	---
0,250	46,63	0,00696	---
0,125	23,50	0,00492	---
0,106	16,33	0,00347	---
0,075	11,42	0,00245	---
0,063	9,06	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	5,23
SABBIA, % =	83,35
LIMO+ARGILLA, % =	11,42

d_{60}, mm =	0,41
d_{50}, mm =	0,26
d_{30}, mm =	0,14
d_{20}, mm =	0,12
d_{17}, mm =	0,11
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc =	0,68
Coefficiente di uniformità U =	5,86

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

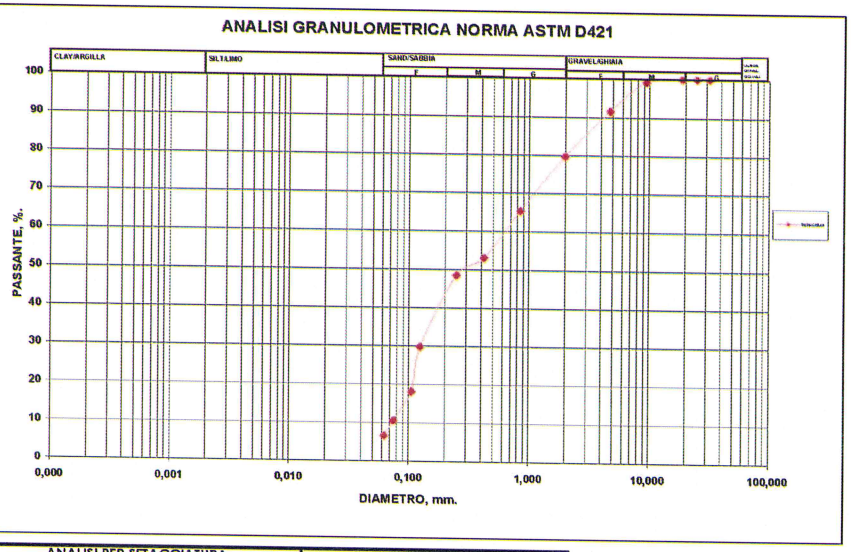
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona - Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 - P. IVA: 01148260092 - e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 25/10/2010
N° ELABORATO: AG007_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SA
CAMPIONE: 7
PROFONDITA': -10.5/-10.95
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	99,17	0,03799	---
4,750	91,47	0,02687	---
2,000	79,57	0,01904	---
0,850	65,15	0,01392	---
0,425	52,94	0,00984	---
0,250	48,41	0,00696	---
0,125	29,59	0,00492	---
0,106	18,06	0,00347	---
0,075	10,49	0,00245	---
0,063	6,60	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	20,43
SABBIA, % =	69,08
LIMO+ARGILLA, % =	10,49

d_{60}, mm =	0,61
d_{50}, mm =	0,27
d_{30}, mm =	0,13
d_{20}, mm =	0,11
d_{17}, mm =	0,10
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc = 0,40

Coefficiente di uniformità U = 8,71

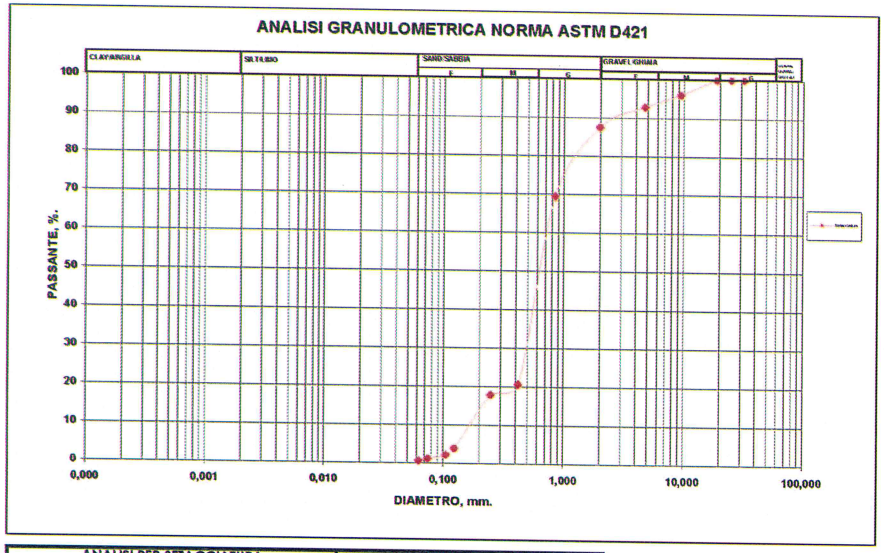
SPERIMENTATORE: Dott. S. Santini

VISTO: Geol. A. Canavero

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 25/10/2010
N° ELABORATO: AG008_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SA
CAMPIONE: 8
PROFONDITA': -13.5/-13.25
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	95,97	0,03799	---
4,750	92,74	0,02687	---
2,000	87,40	0,01904	---
0,850	69,34	0,01392	---
0,425	20,51	0,00984	---
0,250	17,77	0,00696	---
0,125	3,85	0,00492	---
0,106	2,12	0,00347	---
0,075	1,11	0,00245	---
0,063	0,49	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	12,60
SABBIA, % =	86,29
LIMO+ARGILLA, % =	1,11

d_{60}, mm =	0,71
d_{50}, mm =	0,61
d_{30}, mm =	0,39
d_{20}, mm =	0,31
d_{17}, mm =	0,25
d_{10}, mm =	0,15

Coefficiente di curvatura Cc = 1,43

Coefficiente di uniformità U = 4,73

SPERIMENTATORE: Dott. S. Santini

VISTO: Geol. A. Canavero

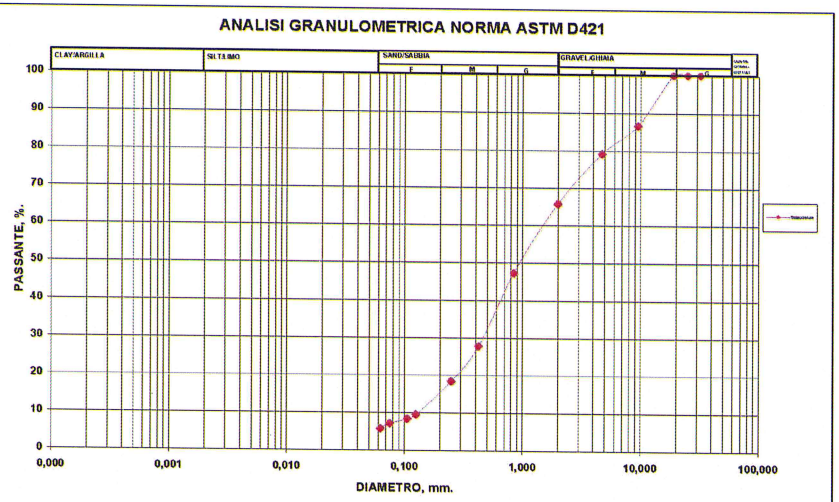
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 21/10/2010
N° ELABORATO: AG019_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie ghiaiose
SONDAGGIO: SB
CAMPIONE: 1
PROFONDITA': -1.5/-1.95
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	86,53	0,03799	---
4,750	79,07	0,02687	---
2,000	65,58	0,01904	---
0,850	47,15	0,01392	---
0,425	27,68	0,00984	---
0,250	18,31	0,00696	---
0,125	9,42	0,00492	---
0,106	8,30	0,00347	---
0,075	7,07	0,00245	---
0,063	5,69	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	34,42
SABBIA, % =	58,52
LIMO+ARGILLA, % =	7,07

d_{60}, mm =	1,60
d_{50}, mm =	0,95
d_{30}, mm =	0,45
d_{20}, mm =	0,27
d_{17}, mm =	0,21
d_{10}, mm =	0,13

Coefficiente di curvatura Cc = 0,97

Coefficiente di uniformità U = 12,31

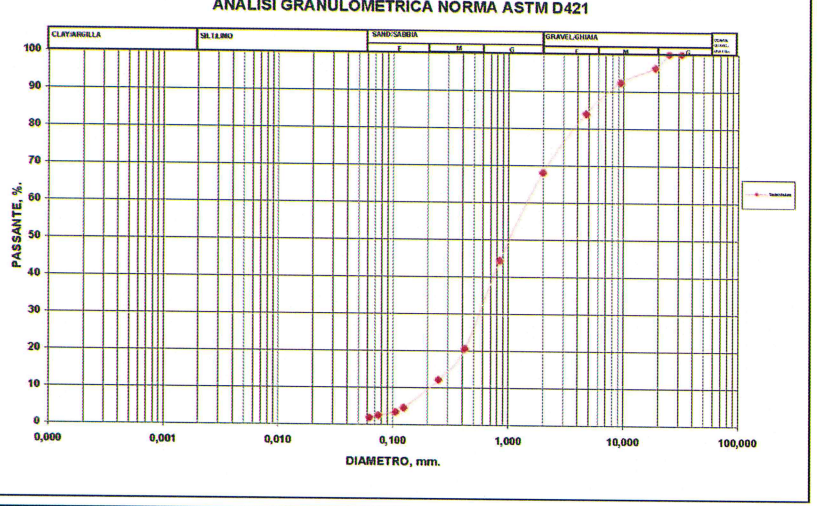
SPERIMENTATORE: Dott. S. Santini

VISTO: Geol. A. Canavero

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 21/10/2010
N° ELABORATO: AG020_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie ghiaiose
SONDAGGIO: SB
CAMPIONE: 2
PROFONDITA': -3.0/-3.45
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	96,24	0,05367	---
9,500	92,33	0,03799	---
4,750	83,90	0,02687	---
2,000	68,01	0,01904	---
0,850	44,27	0,01392	---
0,425	20,52	0,00984	---
0,250	12,07	0,00696	---
0,125	4,45	0,00492	---
0,106	3,28	0,00347	---
0,075	2,38	0,00245	---
0,063	1,77	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	31,99
SABBIA, % =	65,63
LIMO+ARGILLA, % =	2,38

d_{60}, mm =	1,60
d_{50}, mm =	1,00
d_{30}, mm =	0,55
d_{20}, mm =	0,42
d_{17}, mm =	0,35
d_{10}, mm =	0,21

Coefficiente di curvatura Cc = 0,90

Coefficiente di uniformità U = 7,62

SPERIMENTATORE: Dott. S. Santini

VISTO: Geol. A. Canavero

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 21/10/2010
N° ELABORATO: AG022_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SB
CAMPIONE: 4
PROFONDITA': -5.0/-5.25
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421

ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00		
25,000	100,00		
19,000	100,00		
9,500	96,84		
4,750	90,52		
2,000	81,27		
0,850	69,29		
0,425	56,68		
0,250	42,81		
0,125	8,97		
0,106	5,19		
0,075	3,66	0,07590	---
0,063	2,82	0,05367	---
		0,03799	---
		0,02687	---
		0,01904	---
		0,01392	---
		0,00984	---
		0,00696	---
		0,00492	---
		0,00347	---
		0,00245	---
		0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % = 18,73
SABBIA, % = 77,62
LIMO+ARGILLA, % = 3,66

d_{60}, mm = 0,50
d_{50}, mm = 0,35
d_{30}, mm = 0,20
d_{20}, mm = 0,18
d_{17}, mm = 0,15
d_{10}, mm = 0,14

Coefficiente di curvatura Cc = 0,54

Coefficiente di uniformità U = 3,57

SPERIMENTATORE: Dott. S. Santini

VISTO: Geol. A. Canavero

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 21/10/2010
N° ELABORATO: AG021_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Ghiaie sabbiose
SONDAGGIO: SB
CAMPIONE: 3
PROFONDITA': -3.5/-3.75
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421

ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00		
25,000	100,00		
19,000	82,61		
9,500	66,74		
4,750	53,13		
2,000	41,66		
0,850	28,78		
0,425	20,35		
0,250	12,84		
0,125	3,39		
0,106	2,50		
0,075	1,82	0,07590	---
0,063	1,37	0,05367	---
		0,03799	---
		0,02687	---
		0,01904	---
		0,01392	---
		0,00984	---
		0,00696	---
		0,00492	---
		0,00347	---
		0,00245	---
		0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % = 58,34
SABBIA, % = 39,84
LIMO+ARGILLA, % = 1,82

d_{60}, mm = 6,80
d_{50}, mm = 3,80
d_{30}, mm = 0,91
d_{20}, mm = 0,42
d_{17}, mm = 0,32
d_{10}, mm = 0,21

Coefficiente di curvatura Cc = 0,59

Coefficiente di uniformità U = 33,17

SPERIMENTATORE: Dott. S. Santini

VISTO: Geol. A. Canavero

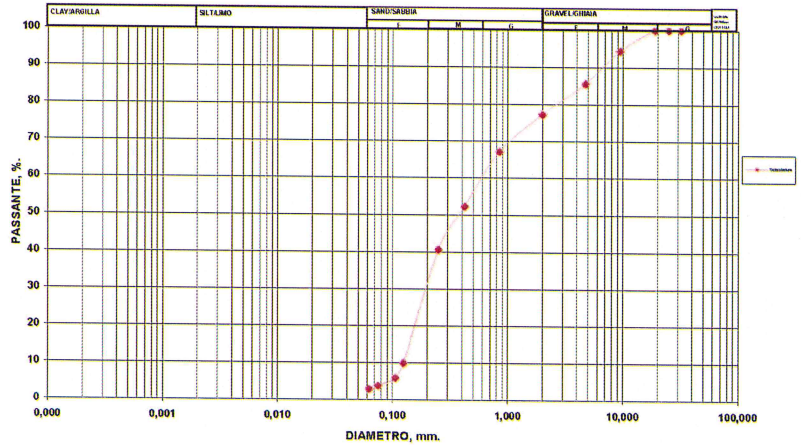
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 21/10/2010
N° ELABORATO: AG023_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SB
CAMPIONE: 5
PROFONDITA': -6.0/-6.45
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	94,33	0,03799	---
4,750	85,50	0,02687	---
2,000	77,11	0,01904	---
0,850	67,00	0,01392	---
0,425	52,16	0,00984	---
0,250	40,58	0,00696	---
0,125	9,79	0,00492	---
0,106	5,76	0,00347	---
0,075	3,74	0,00245	---
0,063	2,84	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	22,89
SABBIA, % =	73,37
LIMO+ARGILLA, % =	3,74

d_{60}, mm =	0,60
d_{50}, mm =	0,42
d_{30}, mm =	0,20
d_{20}, mm =	0,17
d_{17}, mm =	0,15
d_{10}, mm =	0,13

Coefficiente di curvatura Cc = 0,49

Coefficiente di uniformità U = 4,62

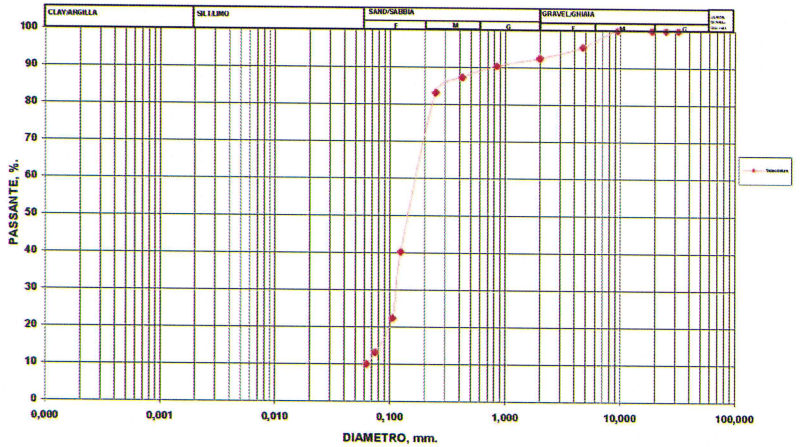
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 21/10/2010
N° ELABORATO: AG024_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SB
CAMPIONE: 6
PROFONDITA': -9.0/-9.45
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	100,00	0,03799	---
4,750	95,45	0,02687	---
2,000	92,43	0,01904	---
0,850	90,33	0,01392	---
0,425	87,23	0,00984	---
0,250	83,07	0,00696	---
0,125	40,20	0,00492	---
0,106	22,30	0,00347	---
0,075	13,02	0,00245	---
0,063	9,91	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	7,57
SABBIA, % =	79,41
LIMO+ARGILLA, % =	13,02

d_{60}, mm =	0,17
d_{50}, mm =	0,15
d_{30}, mm =	0,11
d_{20}, mm =	0,10
d_{17}, mm =	0,09
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc = 1,02

Coefficiente di uniformità U = 2,43

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

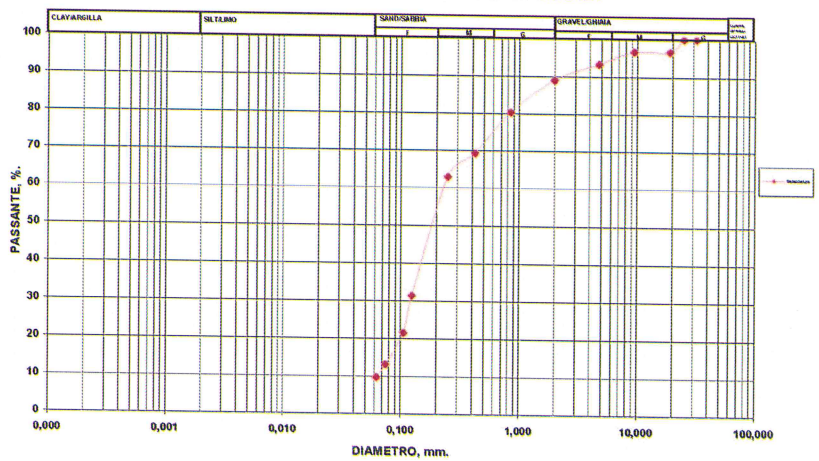
VISTO: *Geol. A. Canavero*

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
di Canavero & Santini.

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SB
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	7
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-10.5/-10.95
DATA PREL CAMPIONE:	21/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG025_LAB_ 025/2010		

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	96,60	0,03799	---
4,750	93,24	0,02687	---
2,000	88,95	0,01904	---
0,850	80,27	0,01392	---
0,425	69,18	0,00984	---
0,250	62,82	0,00696	---
0,125	31,33	0,00492	---
0,106	21,35	0,00347	---
0,075	13,04	0,00245	---
0,063	9,63	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	11,05
SABBIA, % =	75,92
LIMO+ARGILLA, % =	13,04

d_{60}, mm =	0,21
d_{50}, mm =	0,19
d_{30}, mm =	0,12
d_{20}, mm =	0,10
d_{17}, mm =	0,09
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc = 1,05

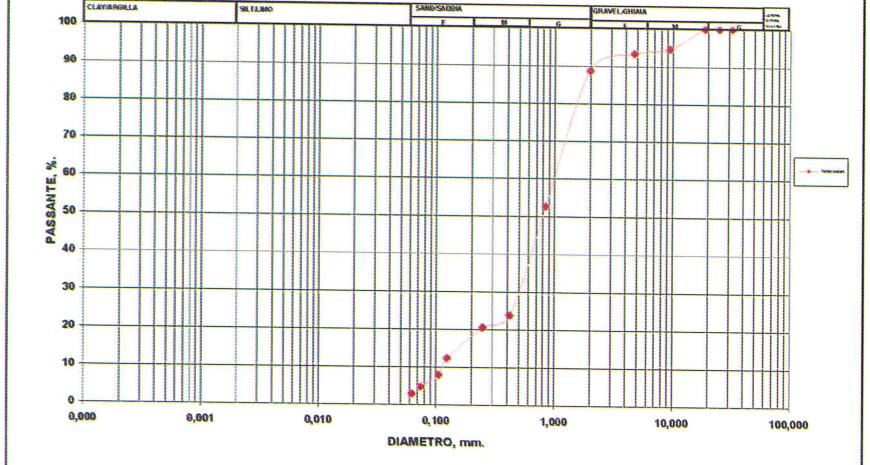
Coefficiente di uniformità U = 3,23

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SB
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	8
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-12.0/-12.45
DATA PREL CAMPIONE:	21/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG026_LAB_ 025/2010		

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	94,52	0,03799	---
4,750	93,34	0,02687	---
2,000	88,73	0,01904	---
0,850	52,61	0,01392	---
0,425	23,80	0,00984	---
0,250	20,53	0,00696	---
0,125	12,35	0,00492	---
0,106	7,86	0,00347	---
0,075	4,70	0,00245	---
0,063	2,78	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	11,27
SABBIA, % =	84,03
LIMO+ARGILLA, % =	4,70

d_{60}, mm =	1,05
d_{50}, mm =	0,80
d_{30}, mm =	0,50
d_{20}, mm =	0,25
d_{17}, mm =	0,17
d_{10}, mm =	0,11

Coefficiente di curvatura Cc = 2,16

Coefficiente di uniformità U = 9,55

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

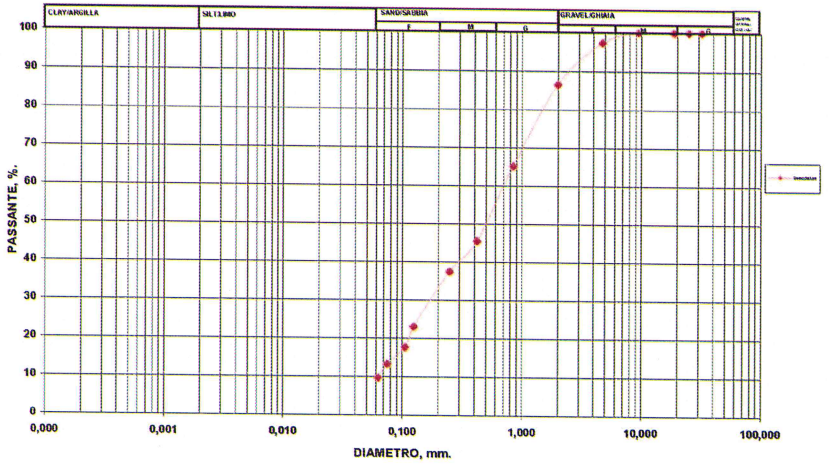
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 21/10/2010
N° ELABORATO: AG027_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SB
CAMPIONE: 9
PROFONDITA': -14.5/-14.95
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	100,00	0,03799	---
4,750	97,28	0,02687	---
2,000	86,44	0,01904	---
0,850	65,07	0,01392	---
0,425	45,47	0,00984	---
0,250	37,40	0,00696	---
0,125	22,87	0,00492	---
0,106	17,53	0,00347	---
0,075	13,17	0,00245	---
0,063	9,67	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	13,56
SABBIA, % =	73,27
LIMO+ARGILLA, % =	13,17

d_{60}, mm =	0,70
d_{50}, mm =	0,50
d_{30}, mm =	0,17
d_{20}, mm =	0,11
d_{17}, mm =	0,10
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc =	0,59
Coefficiente di uniformità U =	10,00

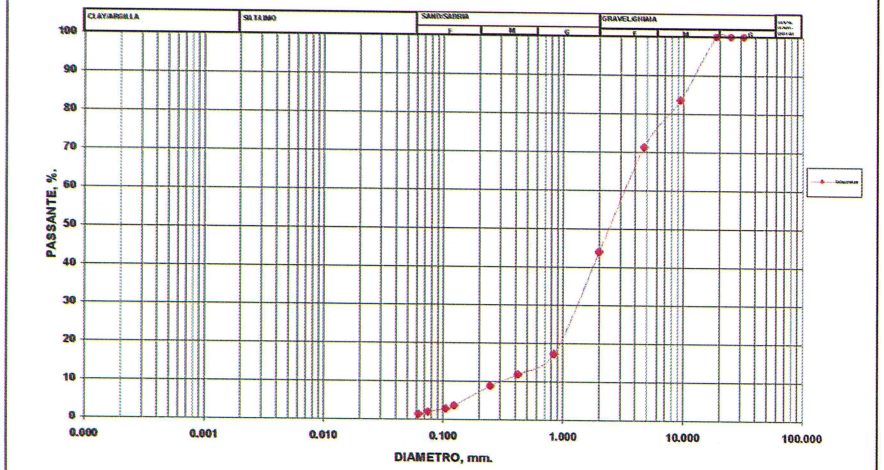
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 14/10/2010
N° ELABORATO: AG009_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Ghiaie sabbiose
SONDAGGIO: SC
CAMPIONE: 1
PROFONDITA': -1.5/-1.95
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	83.50	0.03799	---
4.750	71.23	0.02687	---
2.000	43.96	0.01904	---
0.850	17.18	0.01392	---
0.425	11.82	0.00984	---
0.250	8.80	0.00696	---
0.125	3.60	0.00492	---
0.106	2.71	0.00347	---
0.075	1.90	0.00245	---
0.063	1.27	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	56.04
SABBIA, % =	42.06
LIMO+ARGILLA, % =	1.90

d_{60}, mm =	3.10
d_{50}, mm =	2.20
d_{30}, mm =	1.20
d_{20}, mm =	0.93
d_{17}, mm =	0.84
d_{10}, mm =	0.30

Coefficiente di curvatura Cc =	1.55
Coefficiente di uniformità U =	10.33

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

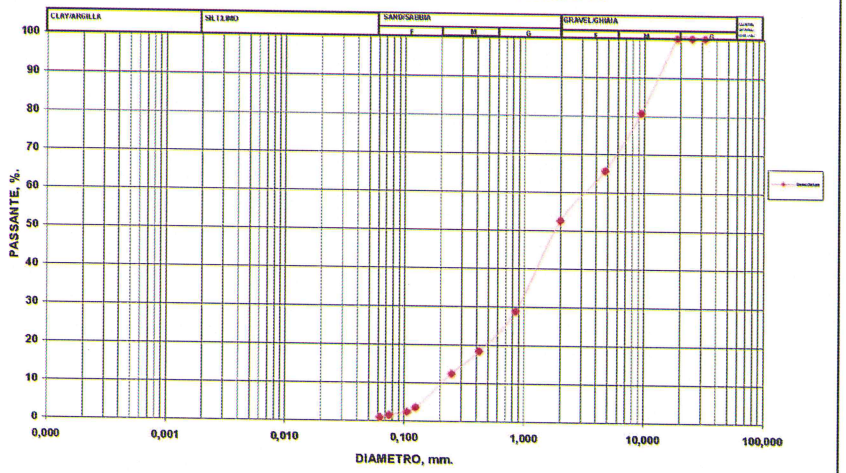
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 14/10/2010
N° ELABORATO: AG010_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie ghiaiose
SONDAGGIO: SC
CAMPIONE: 2
PROFONDITA': -3.0/-3.45
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	80,64	0,03799	---
4,750	65,51	0,02687	---
2,000	52,45	0,01904	---
0,850	28,68	0,01392	---
0,425	18,35	0,00984	---
0,250	12,38	0,00696	---
0,125	3,47	0,00492	---
0,106	2,26	0,00347	---
0,075	1,39	0,00245	---
0,063	0,87	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	47,55
SABBIA, % =	51,06
LIMO+ARGILLA, % =	1,39

d_{60}, mm =	3,20
d_{50}, mm =	1,80
d_{30}, mm =	0,90
d_{20}, mm =	0,46
d_{17}, mm =	0,40
d_{10}, mm =	0,21

Coefficiente di curvatura Cc =	1,23
Coefficiente di uniformità U =	15,61

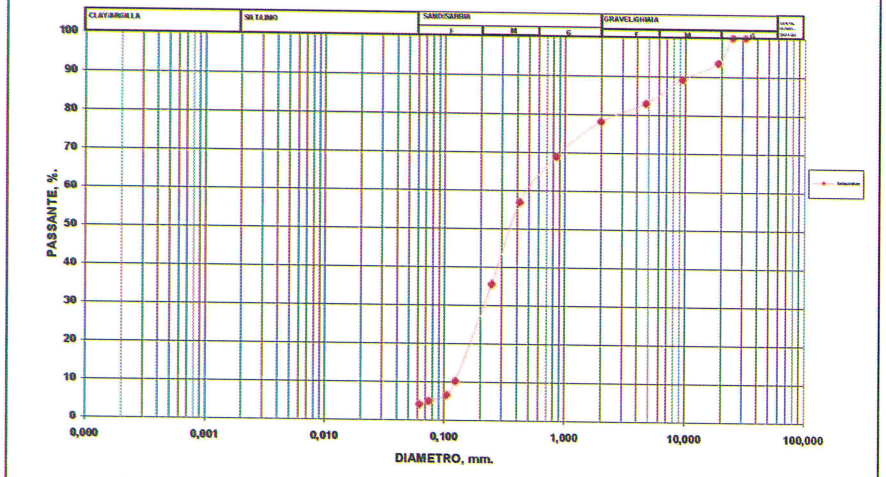
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 15/10/2010
N° ELABORATO: AG011_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SC
CAMPIONE: 3
PROFONDITA': -5.0/-5.25
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	93,45	0,05367	---
9,500	89,10	0,03799	---
4,750	82,88	0,02687	---
2,000	78,10	0,01904	---
0,850	68,90	0,01392	---
0,425	56,86	0,00984	---
0,250	35,50	0,00696	---
0,125	10,16	0,00492	---
0,106	6,48	0,00347	---
0,075	4,89	0,00245	---
0,063	4,03	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	21,90
SABBIA, % =	73,20
LIMO+ARGILLA, % =	4,89

d_{60}, mm =	0,44
d_{50}, mm =	0,32
d_{30}, mm =	0,21
d_{20}, mm =	0,15
d_{17}, mm =	0,14
d_{10}, mm =	0,12

Coefficiente di curvatura Cc =	0,80
Coefficiente di uniformità U =	3,67

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

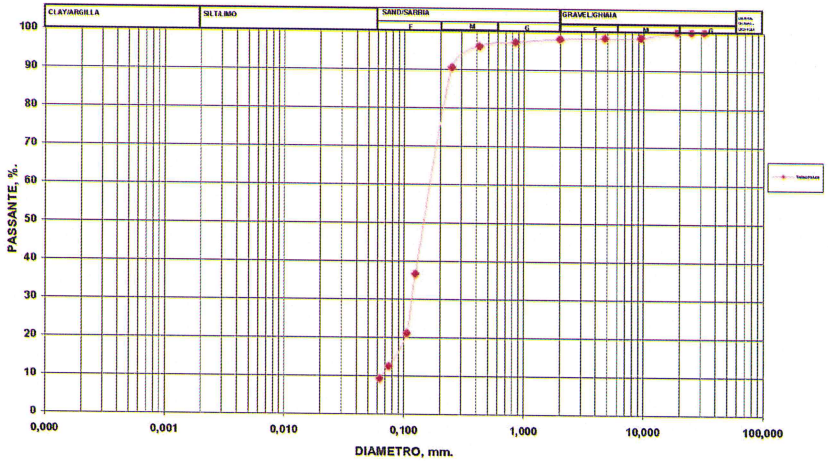
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 15/10/2010
N° ELABORATO: AG012_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SC
CAMPIONE: 4
PROFONDITA': -6.0/-6.45
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	98,45	0,03799	---
4,750	98,33	0,02687	---
2,000	98,01	0,01904	---
0,850	97,12	0,01392	---
0,425	96,04	0,00984	---
0,250	90,52	0,00696	---
0,125	36,63	0,00492	---
0,106	21,02	0,00347	---
0,075	12,41	0,00245	---
0,063	9,17	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	1,99
SABBIA, % =	85,60
LIMO+ARGILLA, % =	12,41

d_{60}, mm =	0,14
d_{50}, mm =	0,13
d_{30}, mm =	0,11
d_{20}, mm =	0,10
d_{17}, mm =	0,09
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc = 1,23

Coefficiente di uniformità U = 2,00

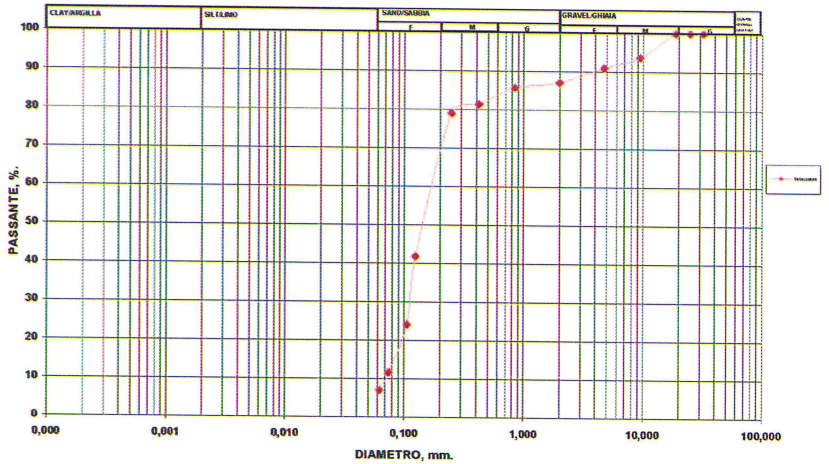
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 18/10/2010
N° ELABORATO: AG013_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SC
CAMPIONE: 5
PROFONDITA': -7.5/-7.95
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	93,64	0,03799	---
4,750	90,89	0,02687	---
2,000	87,09	0,01904	---
0,850	85,62	0,01392	---
0,425	81,25	0,00984	---
0,250	78,92	0,00696	---
0,125	41,75	0,00492	---
0,106	23,92	0,00347	---
0,075	11,58	0,00245	---
0,063	6,91	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	12,91
SABBIA, % =	75,51
LIMO+ARGILLA, % =	11,58

d_{60}, mm =	0,18
d_{50}, mm =	0,13
d_{30}, mm =	0,11
d_{20}, mm =	0,10
d_{17}, mm =	0,09
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc = 0,96

Coefficiente di uniformità U = 2,57

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

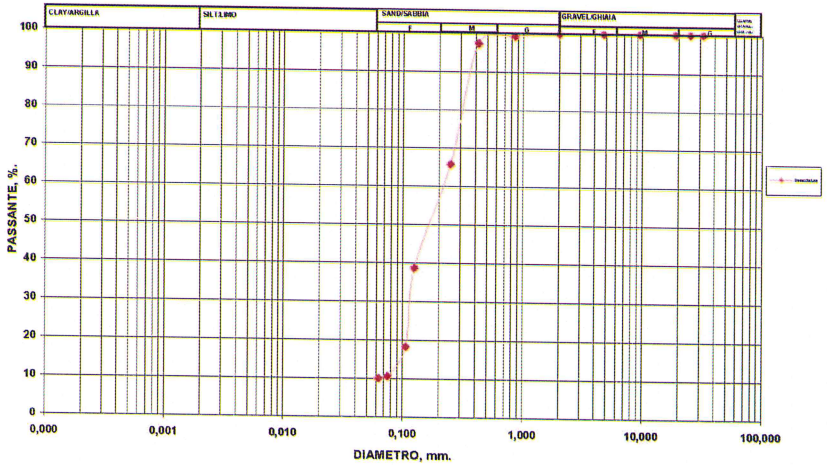
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA': Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 18/10/2010
N° ELABORATO: AG014_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SC
CAMPIONE: 6
PROFONDITA': -9.0/-9.45
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	—
25,000	100,00	0,07590	—
19,000	100,00	0,05367	—
9,500	100,00	0,03799	—
4,750	100,00	0,02687	—
2,000	99,89	0,01904	—
0,850	99,20	0,01392	—
0,425	97,29	0,00984	—
0,250	65,66	0,00696	—
0,125	38,65	0,00492	—
0,106	18,25	0,00347	—
0,075	10,51	0,00245	—
0,063	10,00	0,00142	—
		0,00137	—

GHIAIA, % =	0,11
SABBIA, % =	89,37
LIMO+ARGILLA, % =	10,51

d_{60}, mm =	0,22
d_{50}, mm =	0,15
d_{30}, mm =	0,12
d_{20}, mm =	0,11
d_{17}, mm =	0,10
d_{10}, mm =	0,06

Coefficiente di curvatura Cc = 1,04

Coefficiente di uniformità U = 3,49

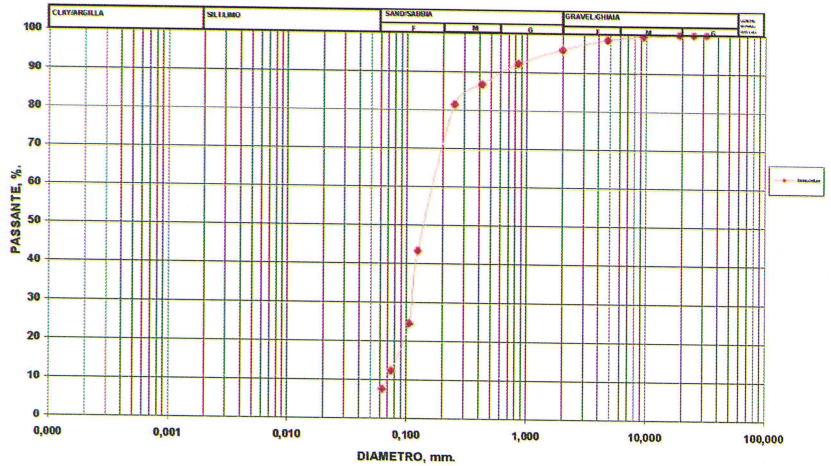
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA': Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 18/10/2010
N° ELABORATO: AG015_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SC
CAMPIONE: 7
PROFONDITA': -10.50/-10.95
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	—
25,000	100,00	0,07590	—
19,000	100,00	0,05367	—
9,500	99,37	0,03799	—
4,750	98,55	0,02687	—
2,000	95,88	0,01904	—
0,850	92,10	0,01392	—
0,425	86,70	0,00984	—
0,250	81,40	0,00696	—
0,125	43,27	0,00492	—
0,106	24,46	0,00347	—
0,075	12,26	0,00245	—
0,063	7,46	0,00142	—
		0,00137	—

GHIAIA, % =	4,12
SABBIA, % =	83,62
LIMO+ARGILLA, % =	12,26

d_{60}, mm =	0,16
d_{50}, mm =	0,13
d_{30}, mm =	0,11
d_{20}, mm =	0,10
d_{17}, mm =	0,09
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc = 1,05

Coefficiente di uniformità U = 2,22

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

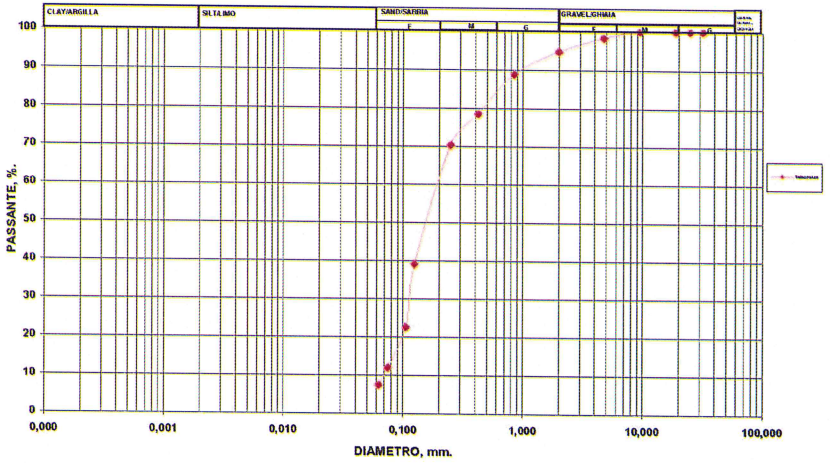
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 18/10/2010
N° ELABORATO: AG016_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SC
CAMPIONE: 8
PROFONDITA': -12.0/-12.45
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	100,00	0,03799	---
4,750	98,30	0,02687	---
2,000	94,71	0,01904	---
0,850	88,76	0,01392	---
0,425	78,43	0,00984	---
0,250	70,19	0,00696	---
0,125	38,98	0,00492	---
0,106	22,41	0,00347	---
0,075	11,89	0,00245	---
0,063	7,33	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	5,29
SABBIA, % =	82,82
LIMO+ARGILLA, % =	11,89

d_{60}, mm =	0,19
d_{50}, mm =	0,16
d_{30}, mm =	0,11
d_{20}, mm =	0,10
d_{17}, mm =	0,09
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc = 0,91

Coefficiente di uniformità U = 2,71

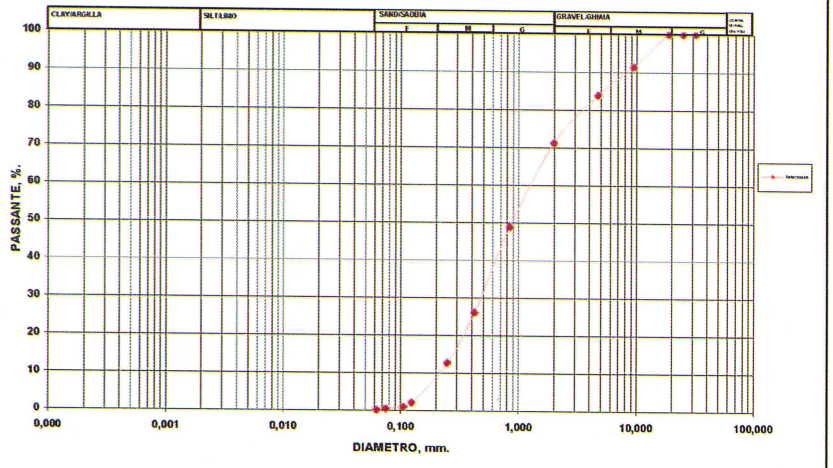
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 18/10/2010
N° ELABORATO: AG017_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SC
CAMPIONE: 9
PROFONDITA': -14.5/-14.75
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	91,37	0,03799	---
4,750	83,85	0,02687	---
2,000	71,14	0,01904	---
0,850	48,83	0,01392	---
0,425	26,07	0,00984	---
0,250	12,63	0,00696	---
0,125	2,09	0,00492	---
0,106	0,94	0,00347	---
0,075	0,39	0,00245	---
0,063	0,07	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	28,86
SABBIA, % =	70,75
LIMO+ARGILLA, % =	0,39

d_{60}, mm =	1,40
d_{50}, mm =	0,90
d_{30}, mm =	0,47
d_{20}, mm =	0,34
d_{17}, mm =	0,31
d_{10}, mm =	0,22

Coefficiente di curvatura Cc = 0,72

Coefficiente di uniformità U = 6,36

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

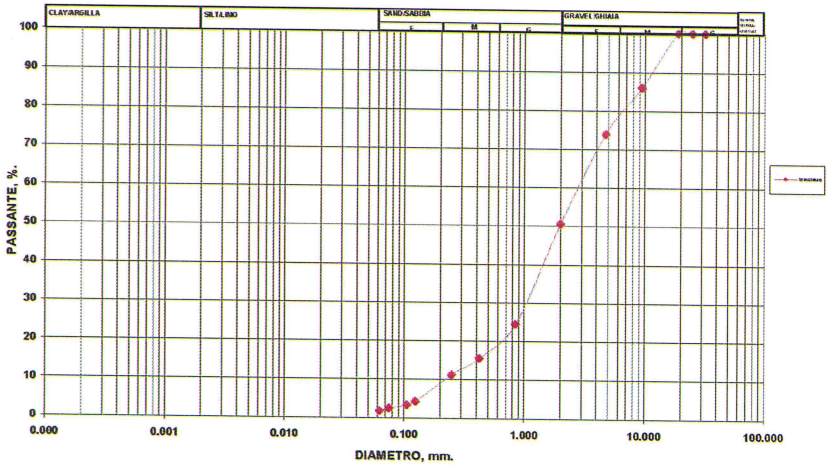
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEOLAB
d Canavero & Santini

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 04/04/2011
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbia ghiaiosa
SONDAGGIO: SD
CAMPIONE: 1
PROFONDITA': -1.5/-1.95
DATA ESEC PROVE: 15/04/2011

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	85.95	0.03799	---
4.750	73.88	0.02687	---
2.000	50.58	0.01904	---
0.850	24.44	0.01392	---
0.425	15.56	0.00984	---
0.250	11.23	0.00696	---
0.125	4.25	0.00492	---
0.106	3.38	0.00347	---
0.075	2.44	0.00245	---
0.063	1.75	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	49.42
SABBIA, % =	48.13
LIMO+ARGILLA, % =	2.44

d_{60}, mm =	2.80
d_{50}, mm =	2.00
d_{30}, mm =	1.10
d_{20}, mm =	0.80
d_{17}, mm =	0.49
d_{10}, mm =	0.21

Coefficiente di curvatura Cc = 2.06

Coefficiente di uniformità U = 13.33

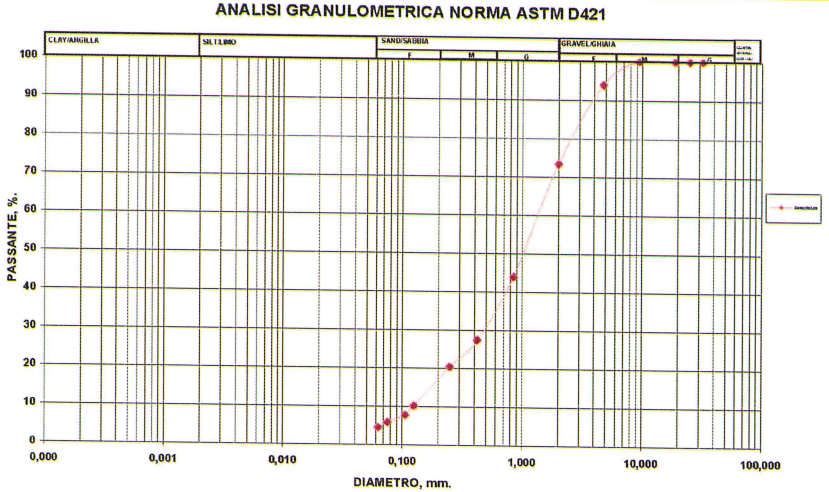
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 18/10/2010
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SC
CAMPIONE: 10
PROFONDITA': -16.5/-16.75
DATA ESEC PROVE: 22/11/2010

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	100,00	0,03799	---
4,750	93,91	0,02687	---
2,000	73,28	0,01904	---
0,850	43,97	0,01392	---
0,425	27,32	0,00984	---
0,250	20,31	0,00696	---
0,125	10,14	0,00492	---
0,106	7,79	0,00347	---
0,075	5,86	0,00245	---
0,063	4,49	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	26,72
SABBIA, % =	67,42
LIMO+ARGILLA, % =	5,86

d_{60}, mm =	1,35
d_{50}, mm =	0,11
d_{30}, mm =	0,46
d_{20}, mm =	0,25
d_{17}, mm =	0,19
d_{10}, mm =	0,12

Coefficiente di curvatura Cc = 1,31

Coefficiente di uniformità U = 11,25

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

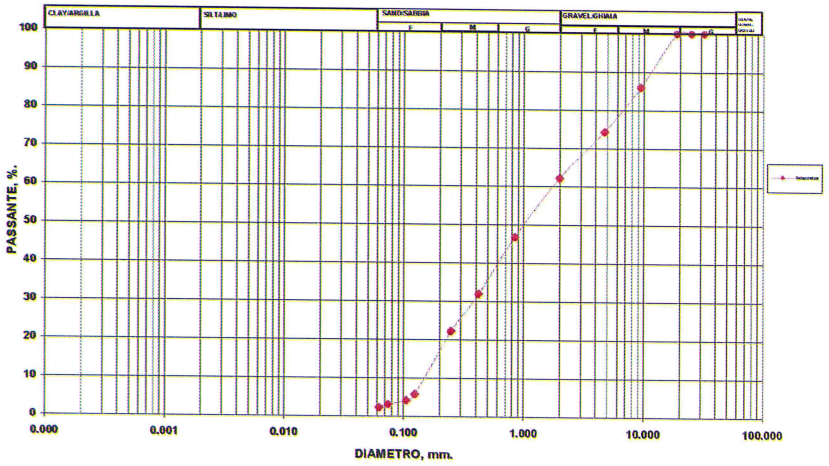
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 04/04/2011
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbia Ghiaiosa
SONDAGGIO: SD
CAMPIONE: 3
PROFONDITA': -4,30 m/-4,95 m
DATA ESEC PROVE: 15/04/2011

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	--
25.000	100.00	0.07590	--
19.000	100.00	0.05367	--
9.500	85.94	0.03799	--
4.750	74.28	0.02687	--
2.000	62.04	0.01904	--
0.850	46.64	0.01392	--
0.425	31.85	0.00984	--
0.250	22.17	0.00696	--
0.125	5.77	0.00492	--
0.106	4.07	0.00347	--
0.075	3.04	0.00245	--
0.063	2.20	0.00142	--
		0.00137	--

GHIAIA, % =	37.96
SABBIA, % =	58.99
LIMO+ARGILLA, % =	3.04

d_{60}, mm =	1.90
d_{50}, mm =	1.00
d_{30}, mm =	0.40
d_{20}, mm =	0.22
d_{17}, mm =	0.20
d_{10}, mm =	0.16

Coefficiente di curvatura Cc = 0.53

Coefficiente di uniformità U = 11.88

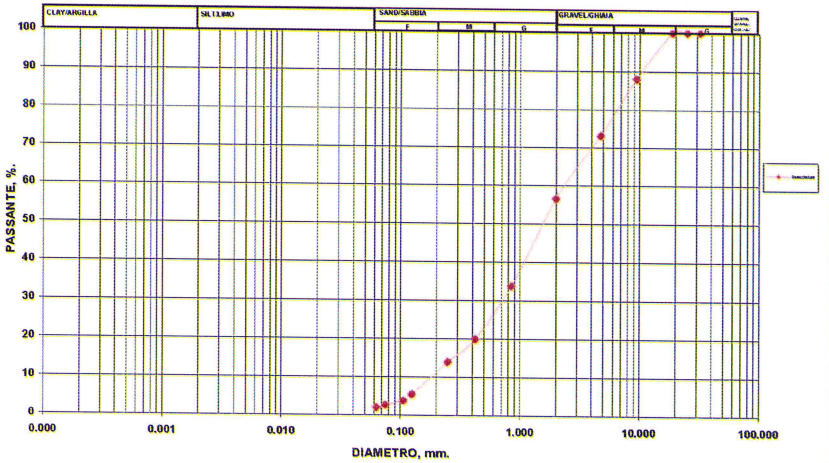
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 04/04/2011
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie ghiaiose
SONDAGGIO: SD
CAMPIONE: 2
PROFONDITA': -3,00 m/-3,45 m
DATA ESEC PROVE: 15/04/2011

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	--
25.000	100.00	0.07590	--
19.000	100.00	0.05367	--
9.500	87.94	0.03799	--
4.750	73.07	0.02687	--
2.000	56.41	0.01904	--
0.850	33.64	0.01392	--
0.425	19.83	0.00984	--
0.250	13.82	0.00696	--
0.125	5.44	0.00492	--
0.106	3.75	0.00347	--
0.075	2.57	0.00245	--
0.063	1.88	0.00142	--
		0.00137	--

GHIAIA, % =	43.59
SABBIA, % =	53.83
LIMO+ARGILLA, % =	2.57

d_{60}, mm =	2.30
d_{50}, mm =	1.50
d_{30}, mm =	0.80
d_{20}, mm =	0.44
d_{17}, mm =	0.38
d_{10}, mm =	0.19

Coefficiente di curvatura Cc = 1.46

Coefficiente di uniformità U = 12.11

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

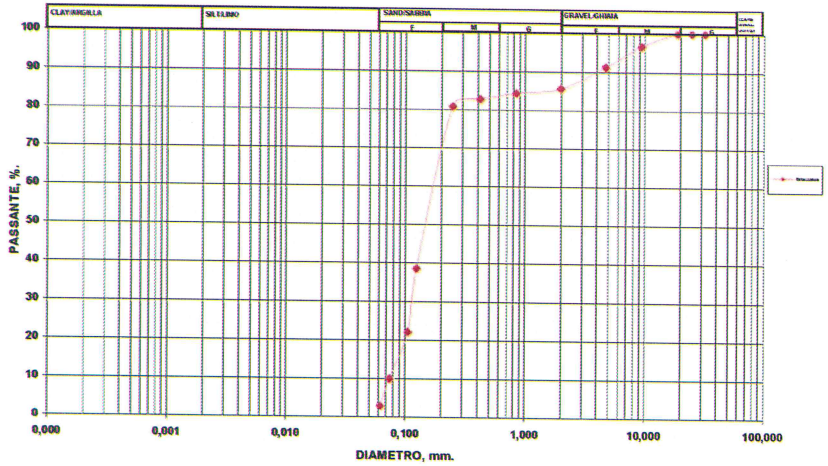
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 04/04/2011
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SD
CAMPIONE: 5
PROFONDITA': -6,00 m/-6,45 m
DATA ESEC PROVE: 15/04/2011

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	—
25,000	100,00	0,07590	—
19,000	100,00	0,05367	—
9,500	96,63	0,03799	—
4,750	91,18	0,02687	—
2,000	85,49	0,01904	—
0,850	84,25	0,01392	—
0,425	82,62	0,00984	—
0,250	80,69	0,00696	—
0,125	38,47	0,00492	—
0,106	22,04	0,00347	—
0,075	9,94	0,00245	—
0,063	2,85	0,00142	—
		0,00137	—

GHIAIA, % =	14,51
SABBIA, % =	75,54
LIMO+ARGILLA, % =	9,94

d_{60}, mm =	0,18
d_{50}, mm =	0,16
d_{30}, mm =	0,12
d_{20}, mm =	0,10
d_{17}, mm =	0,09
d_{10}, mm =	0,08

Coefficiente di curvatura Cc = 0,92

Coefficiente di uniformità U = 2,25

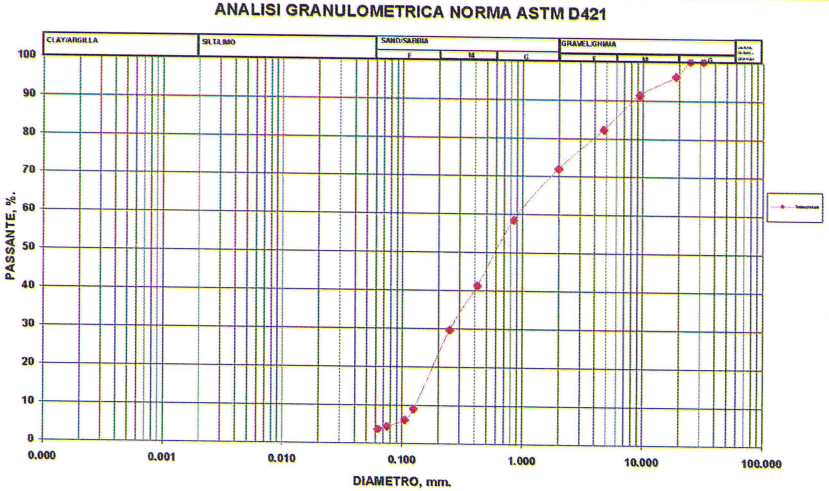
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 04/04/2011
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbia Ghiaiosa
SONDAGGIO: SD
CAMPIONE: 4
PROFONDITA': -5,50 m/-5,90 m
DATA ESEC PROVE: 15/04/2011

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	—
25.000	100.00	0.07590	—
19.000	96.11	0.05367	—
9.500	91.28	0.03799	—
4.750	82.24	0.02687	—
2.000	71.84	0.01904	—
0.850	58.38	0.01392	—
0.425	41.22	0.00984	—
0.250	29.54	0.00696	—
0.125	8.99	0.00492	—
0.106	6.04	0.00347	—
0.075	4.35	0.00245	—
0.063	3.64	0.00142	—
		0.00137	—

GHIAIA, % =	28.16
SABBIA, % =	67.49
LIMO+ARGILLA, % =	4.35

d_{60}, mm =	0.90
d_{50}, mm =	0.62
d_{30}, mm =	0.26
d_{20}, mm =	0.19
d_{17}, mm =	0.17
d_{10}, mm =	0.15

Coefficiente di curvatura Cc = 0.50

Coefficiente di uniformità U = 6.00

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

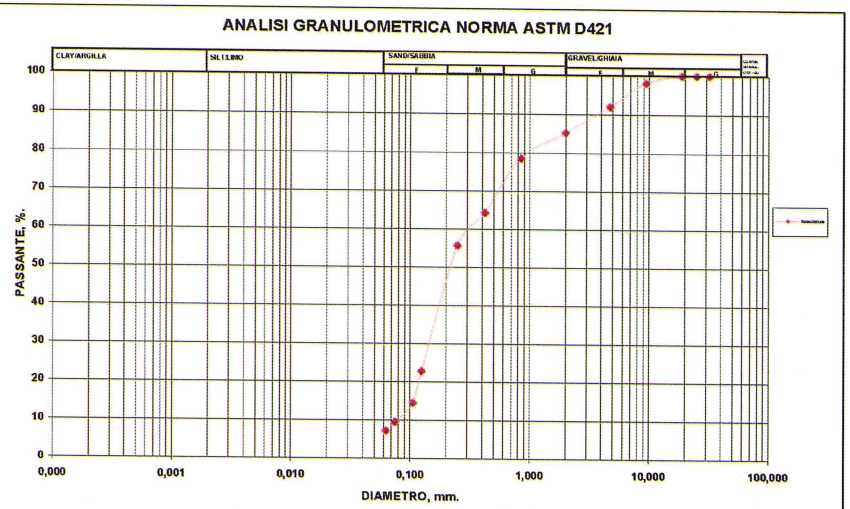
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 04/04/2011
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SD
CAMPIONE: 6
PROFONDITA': -7,50 m/-7,95 m
DATA ESEC PROVE: 15/04/2011

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	98,03	0,03799	---
4,750	91,91	0,02687	---
2,000	85,22	0,01904	---
0,850	78,53	0,01392	---
0,425	64,23	0,00984	---
0,250	55,61	0,00696	---
0,125	22,63	0,00492	---
0,106	14,38	0,00347	---
0,075	9,45	0,00245	---
0,063	7,14	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	14,78
SABBIA, % =	75,78
LIMO+ARGILLA, % =	9,45

d_{60}, mm =	0,32
d_{50}, mm =	0,22
d_{30}, mm =	0,17
d_{20}, mm =	0,15
d_{17}, mm =	0,11
d_{10}, mm =	0,08

Coefficiente di curvatura Cc =	1,13
Coefficiente di uniformità U =	4,00

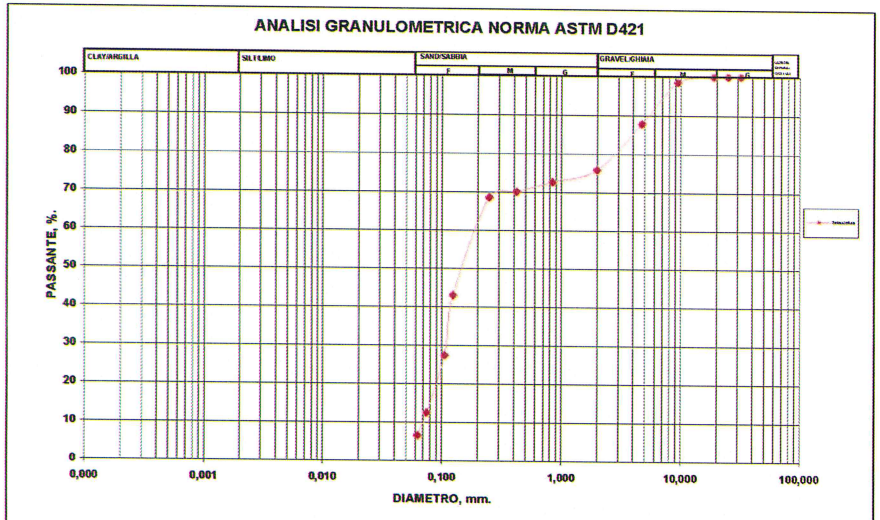
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 04/04/2011
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SD
CAMPIONE: 7
PROFONDITA': -9,00 m/-9,45 m
DATA ESEC PROVE: 15/04/2011

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	98,48	0,03799	---
4,750	87,78	0,02687	---
2,000	75,79	0,01904	---
0,850	72,60	0,01392	---
0,425	70,06	0,00984	---
0,250	68,51	0,00696	---
0,125	42,98	0,00492	---
0,106	27,28	0,00347	---
0,075	12,42	0,00245	---
0,063	6,52	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	24,21
SABBIA, % =	63,37
LIMO+ARGILLA, % =	12,42

d_{60}, mm =	0,20
d_{50}, mm =	0,15
d_{30}, mm =	0,11
d_{20}, mm =	0,09
d_{17}, mm =	0,09
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc =	0,89
Coefficiente di uniformità U =	2,79

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

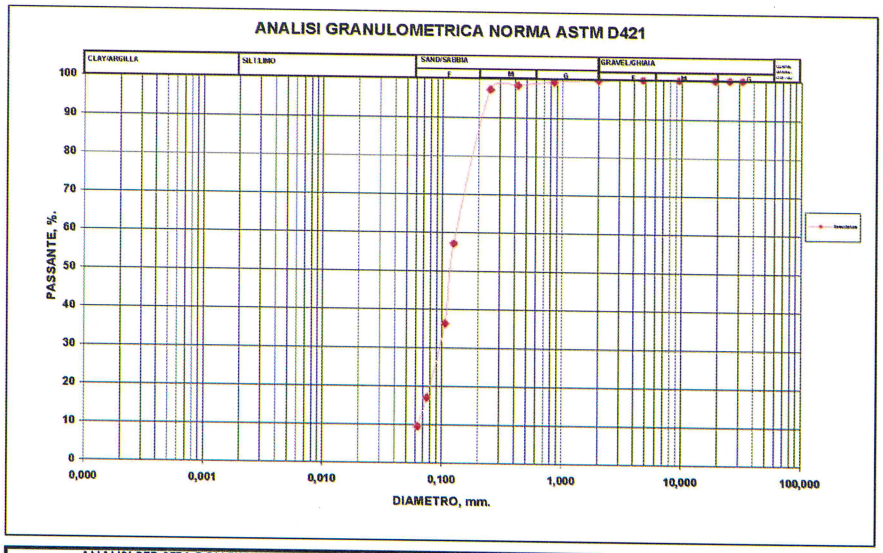
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 04/04/2011
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SD
CAMPIONE: 8
PROFONDITA': -10,20 m/-10,50 m
DATA ESEC PROVE: 15/04/2011

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	100,00	0,03799	---
4,750	100,00	0,02687	---
2,000	99,75	0,01904	---
0,850	99,17	0,01392	---
0,425	98,28	0,00984	---
0,250	97,13	0,00696	---
0,125	57,00	0,00492	---
0,106	36,22	0,00347	---
0,075	17,00	0,00245	---
0,063	9,56	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	0,25
SABBIA, % =	82,75
LIMO+ARGILLA, % =	17,00

d_{60}, mm =	0,14
d_{50}, mm =	0,12
d_{30}, mm =	0,95
d_{20}, mm =	0,08
d_{17}, mm =	0,08
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc =	92,09
Coefficiente di uniformità U =	2,00

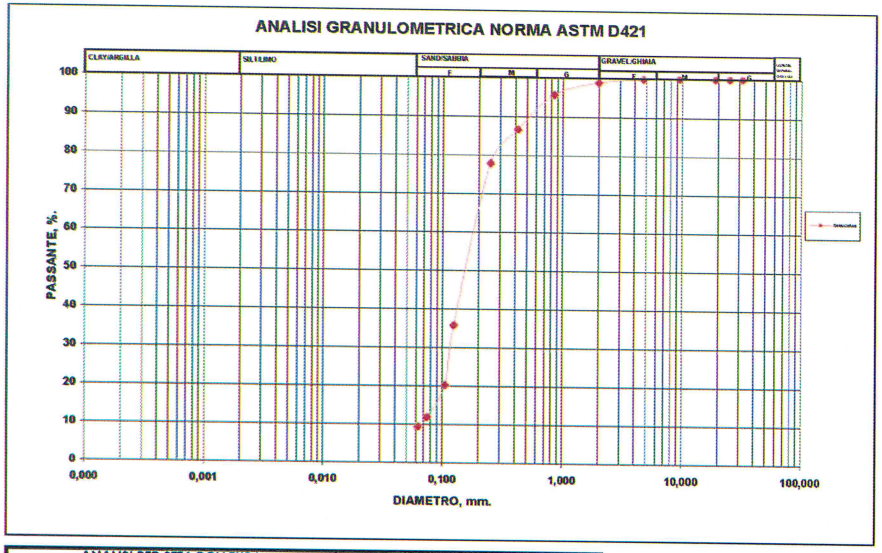
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 04/04/2011
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SD
CAMPIONE: 9
PROFONDITA': -10,50 m/-10,95 m
DATA ESEC PROVE: 15/04/2011

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	100,00	0,03799	---
4,750	99,85	0,02687	---
2,000	98,89	0,01904	---
0,850	95,60	0,01392	---
0,425	86,65	0,00984	---
0,250	77,84	0,00696	---
0,125	35,78	0,00492	---
0,106	20,22	0,00347	---
0,075	11,87	0,00245	---
0,063	9,38	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	1,11
SABBIA, % =	87,02
LIMO+ARGILLA, % =	11,87

d_{60}, mm =	0,18
d_{50}, mm =	0,17
d_{30}, mm =	0,11
d_{20}, mm =	0,10
d_{17}, mm =	0,10
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc =	1,03
Coefficiente di uniformità U =	2,77

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

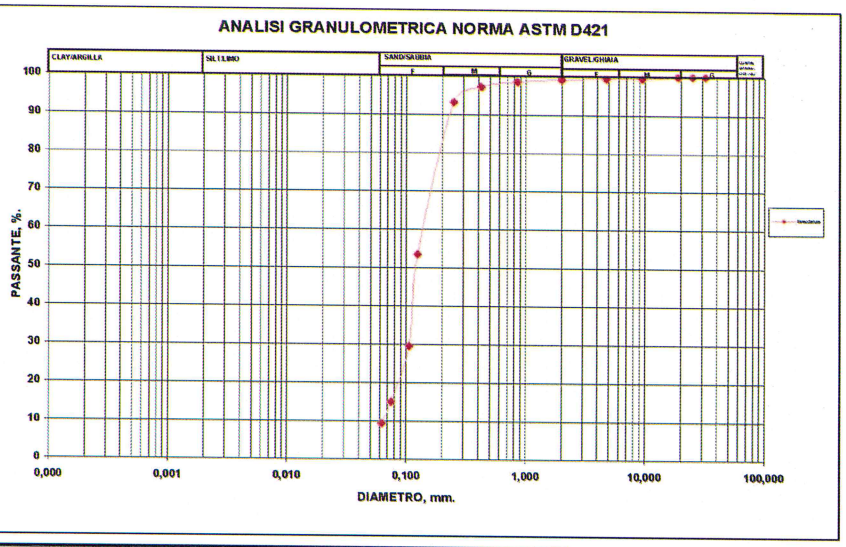
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 04/04/2011
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SD
CAMPIONE: 10
PROFONDITA': -12,00 m/-12,45 m
DATA ESEC PROVE: 15/04/2011

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	100,00	0,05367	---
9,500	99,45	0,03799	---
4,750	99,35	0,02687	---
2,000	99,10	0,01904	---
0,850	98,42	0,01392	---
0,425	97,12	0,00984	---
0,250	93,13	0,00696	---
0,125	53,42	0,00492	---
0,106	29,38	0,00347	---
0,075	14,97	0,00245	---
0,063	9,28	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	0,90
SABBIA, % =	84,13
LIMO+ARGILLA, % =	14,97

d_{60}, mm =	0,15
d_{50}, mm =	0,12
d_{30}, mm =	0,11
d_{20}, mm =	0,09
d_{17}, mm =	0,09
d_{10}, mm =	0,07

Coefficiente di curvatura Cc = 1,15

Coefficiente di uniformità U = 2,14

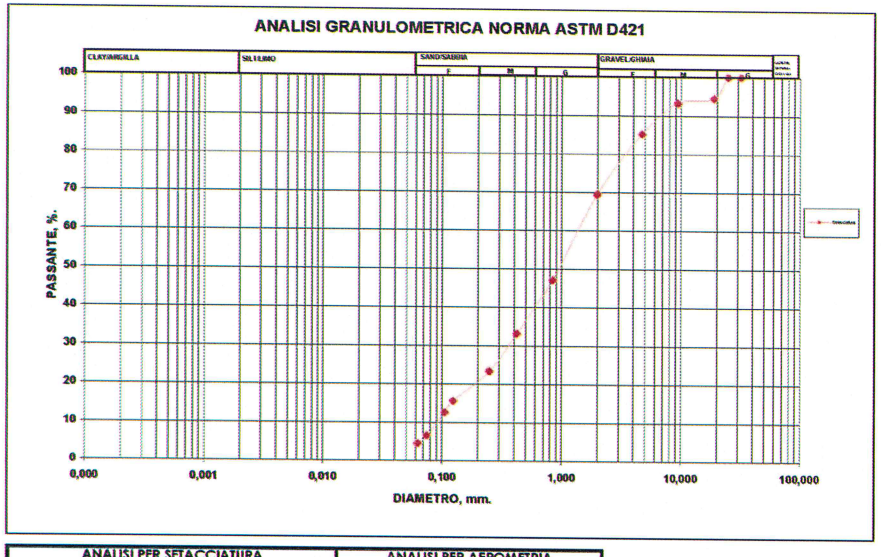
SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: Geol. A. Canavero

COMMESSA: 025/2010
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 04/04/2011
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 025/2010

MATERIALE: Sabbie
SONDAGGIO: SD
CAMPIONE: 11
PROFONDITA': -21,00 m/-21,30 m
DATA ESEC PROVE: 15/04/2011

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32,000	100,00	0,075	---
25,000	100,00	0,07590	---
19,000	94,50	0,05367	---
9,500	93,25	0,03799	---
4,750	85,14	0,02687	---
2,000	69,37	0,01904	---
0,850	47,17	0,01392	---
0,425	33,09	0,00984	---
0,250	23,34	0,00696	---
0,125	15,54	0,00492	---
0,106	12,56	0,00347	---
0,075	6,49	0,00245	---
0,063	4,45	0,00142	---
		0,00137	---

GHIAIA, % =	30,63
SABBIA, % =	62,88
LIMO+ARGILLA, % =	6,49

d_{60}, mm =	1,40
d_{50}, mm =	0,95
d_{30}, mm =	0,38
d_{20}, mm =	0,09
d_{17}, mm =	0,16
d_{10}, mm =	0,09

Coefficiente di curvatura Cc = 1,15

Coefficiente di uniformità U = 15,56

SPERIMENTATORE: *Dott. S. Santini*

VISTO: Geol. A. Canavero

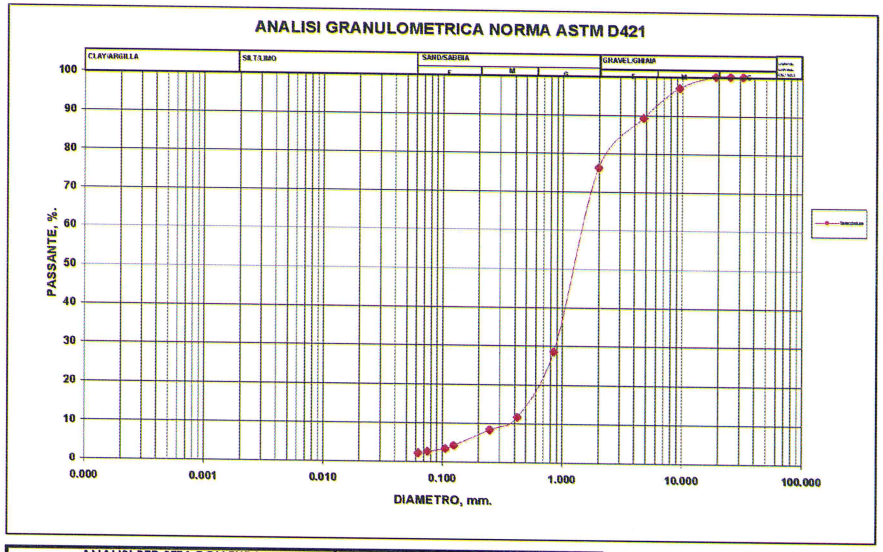
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA': Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 12/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia ghiaiosa
SONDAGGIO: SE
CAMPIONE: 1
PROFONDITA': -3,00/-3,45
DATA ESEC PROVE: 07/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	—
25.000	100.00	0.07590	—
19.000	100.00	0.05367	—
9.500	97.00	0.03799	—
4.750	89.29	0.02687	—
2.000	76.27	0.01904	—
0.850	28.45	0.01392	—
0.425	11.67	0.00984	—
0.250	8.36	0.00696	—
0.125	4.20	0.00492	—
0.106	3.34	0.00347	—
0.075	2.59	0.00245	—
0.063	2.18	0.00142	—
		0.00137	—

GHIAIA, % =	23.73
SABBIA, % =	73.68
LIMO+ARGILLA, % =	2.59

d_{60}, mm =	1.60
d_{50}, mm =	1.30
d_{30}, mm =	0.88
d_{20}, mm =	0.67
d_{17}, mm =	0.63
d_{10}, mm =	0.38

Coefficiente di curvatura Cc = 1.27

Coefficiente di uniformità U = 4.21

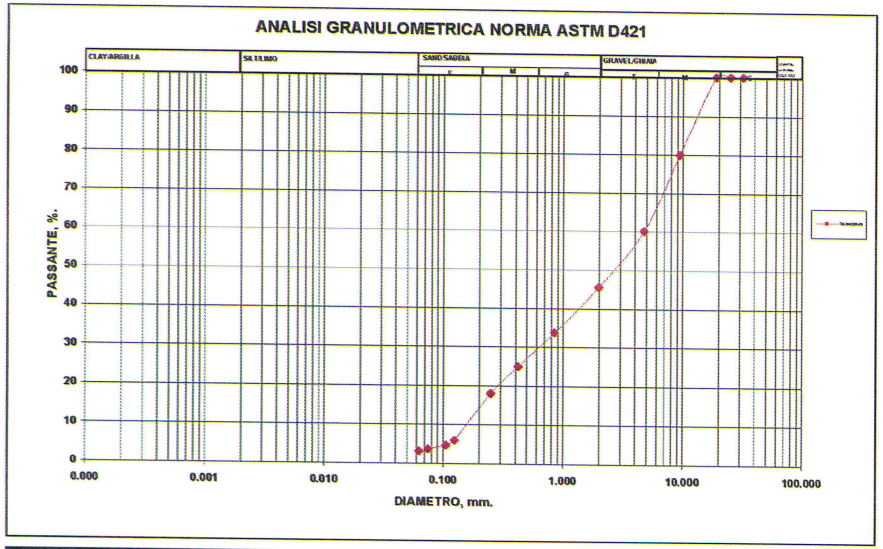
SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA': Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 12/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Ghiaia sabbiosa
SONDAGGIO: SE
CAMPIONE: 2
PROFONDITA': -4,50/-4,95
DATA ESEC PROVE: 08/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	—
25.000	100.00	0.07590	—
19.000	100.00	0.05367	—
9.500	80.02	0.03799	—
4.750	60.00	0.02687	—
2.000	45.53	0.01904	—
0.850	33.72	0.01392	—
0.425	25.00	0.00984	—
0.250	18.03	0.00696	—
0.125	5.96	0.00492	—
0.106	4.65	0.00347	—
0.075	3.68	0.00245	—
0.063	3.11	0.00142	—
		0.00137	—

GHIAIA, % =	54.47
SABBIA, % =	41.85
LIMO+ARGILLA, % =	3.68

d_{60}, mm =	4.75
d_{50}, mm =	2.60
d_{30}, mm =	0.65
d_{20}, mm =	0.28
d_{17}, mm =	0.26
d_{10}, mm =	0.16

Coefficiente di curvatura Cc = 0.56

Coefficiente di uniformità U = 29.69

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

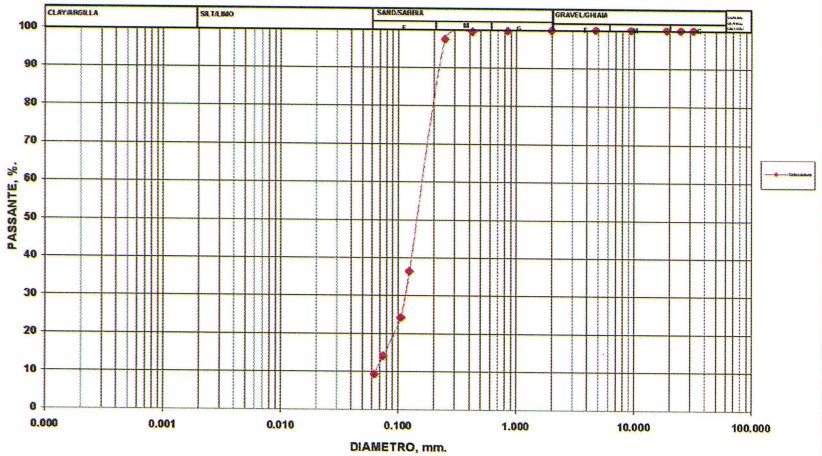
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEOLAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 12/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia finissima
SONDAGGIO: SE
CAMPIONE: 5
PROFONDITA': -9,00/-9,45
DATA ESEC PROVE: 09/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	100.00	0.03799	---
4.750	100.00	0.02687	---
2.000	99.84	0.01904	---
0.850	99.70	0.01392	---
0.425	99.45	0.00984	---
0.250	97.38	0.00696	---
0.125	36.43	0.00492	---
0.106	24.21	0.00347	---
0.075	14.09	0.00245	---
0.063	9.28	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	0.16
SABBIA, % =	85.75
LIMO+ARGILLA, % =	14.09

d_{60}, mm =	0.16
d_{50}, mm =	0.15
d_{30}, mm =	0.12
d_{20}, mm =	0.09
d_{17}, mm =	0.09
d_{10}, mm =	0.06

Coefficiente di curvatura Cc =	1.43
Coefficiente di uniformità U =	2.54

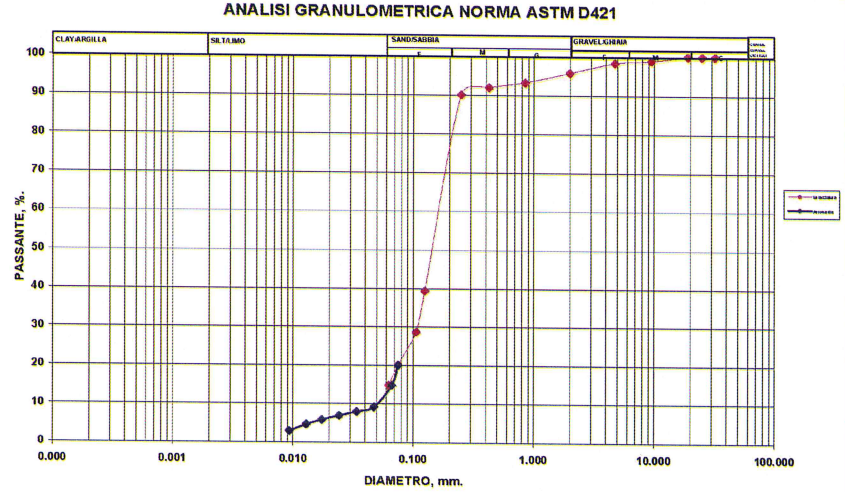
SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 12/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia medio fine
SONDAGGIO: SE
CAMPIONE: 4
PROFONDITA': -7,50/-7,95
DATA ESEC PROVE: 08/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	19.99
25.000	100.00	0.06668	14.77
19.000	100.00	0.04737	9.15
9.500	98.91	0.03401	7.93
4.750	98.30	0.02433	6.89
2.000	95.69	0.01747	5.72
0.850	93.23	0.01293	4.56
0.425	91.94	0.00931	2.83
0.250	90.08	0.00696	---
0.125	39.35	0.00492	---
0.106	28.58	0.00347	---
0.075	19.99	0.00245	---
0.063	14.73	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	4.31
SABBIA, % =	75.70
LIMO+ARGILLA, % =	19.99

d_{60}, mm =	0.17
d_{50}, mm =	0.15
d_{30}, mm =	0.12
d_{20}, mm =	0.08
d_{17}, mm =	0.07
d_{10}, mm =	0.05

Coefficiente di curvatura Cc =	1.69
Coefficiente di uniformità U =	3.40

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

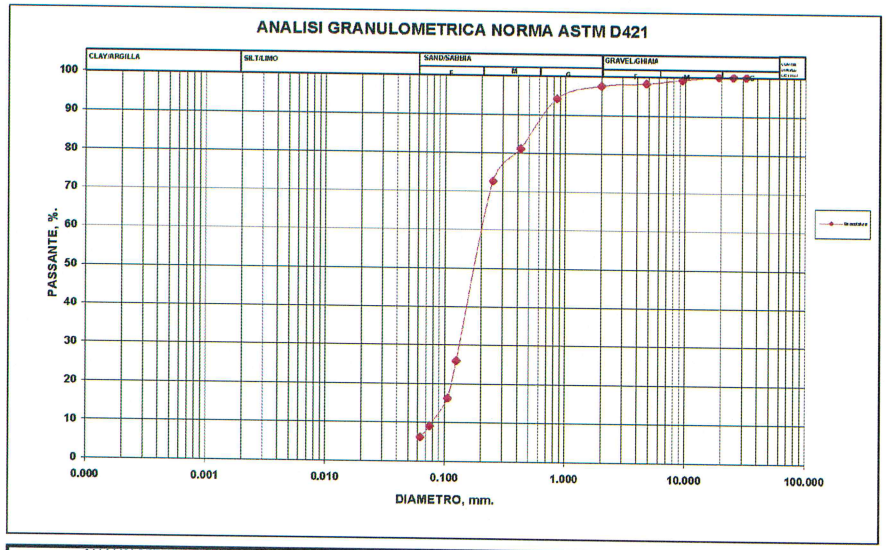
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 12/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia medio fine
SONDAGGIO: SE
CAMPIONE: 6
PROFONDITA': -10,50/-10,95
DATA ESEC PROVE: 09/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	100.00	0.03799	---
4.750	98.69	0.02687	---
2.000	96.40	0.01904	---
0.850	93.84	0.01392	---
0.425	87.15	0.00984	---
0.250	81.22	0.00696	---
0.125	44.15	0.00492	---
0.106	27.63	0.00347	---
0.075	13.59	0.00245	---
0.063	7.32	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	2.54
SABBIA, % =	88.38
LIMO+ARGILLA, % =	9.09

d_{60}, mm =	0.21
d_{50}, mm =	0.18
d_{30}, mm =	0.14
d_{20}, mm =	0.12
d_{17}, mm =	0.11
d_{10}, mm =	0.08

Coefficiente di curvatura Cc = 1.20

Coefficiente di uniformità U = 2.69

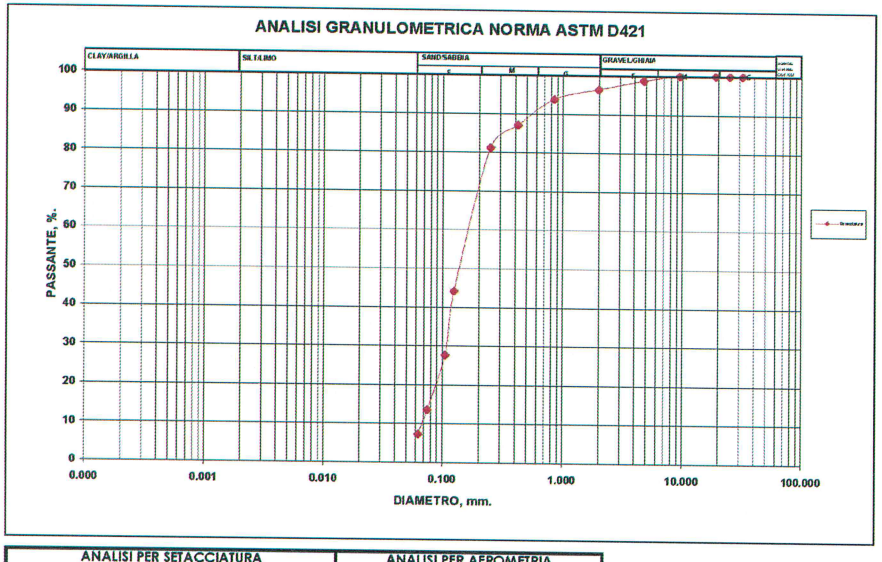
SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 12/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia medio fine
SONDAGGIO: SE
CAMPIONE: 7
PROFONDITA': -12,00/-12,45
DATA ESEC PROVE: 09/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	100.00	0.03799	---
4.750	98.69	0.02687	---
2.000	96.40	0.01904	---
0.850	93.84	0.01392	---
0.425	87.15	0.00984	---
0.250	81.22	0.00696	---
0.125	44.15	0.00492	---
0.106	27.63	0.00347	---
0.075	13.59	0.00245	---
0.063	7.32	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	3.60
SABBIA, % =	82.81
LIMO+ARGILLA, % =	13.59

d_{60}, mm =	0.18
d_{50}, mm =	0.15
d_{30}, mm =	0.12
d_{20}, mm =	0.09
d_{17}, mm =	0.09
d_{10}, mm =	0.07

Coefficiente di curvatura Cc = 1.18

Coefficiente di uniformità U = 2.65

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

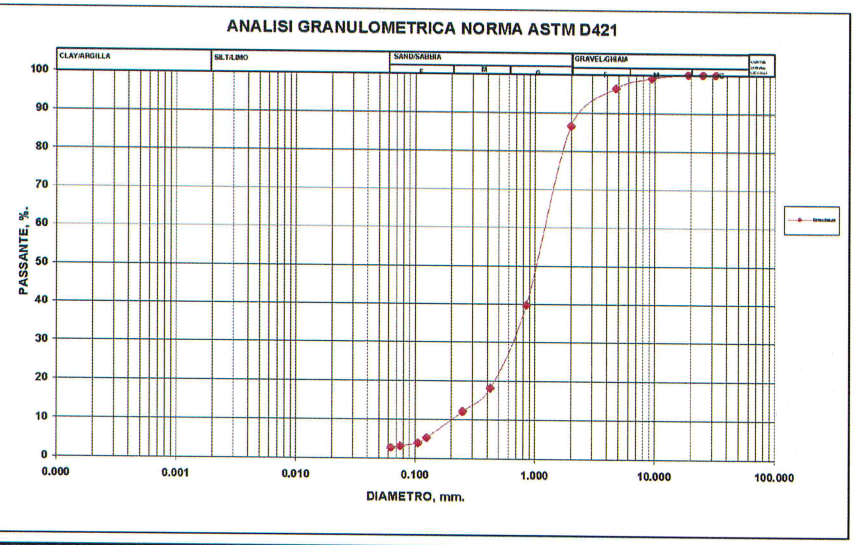
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 15/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia ghiaiosa
SONDAGGIO: SG
CAMPIONE: 1
PROFONDITA': -1,50/-1,95
DATA ESEC PROVE: 09/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	98.98	0.03799	---
4.750	96.35	0.02687	---
2.000	86.49	0.01904	---
0.850	39.81	0.01392	---
0.425	18.18	0.00984	---
0.250	12.16	0.00696	---
0.125	5.38	0.00492	---
0.106	3.97	0.00347	---
0.075	3.17	0.00245	---
0.063	2.71	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	13.51
SABBIA, % =	83.33
LIMO+ARGILLA, % =	3.17

d_{60}, mm =	1.30
d_{50}, mm =	1.10
d_{30}, mm =	0.68
d_{20}, mm =	0.46
d_{17}, mm =	0.42
d_{10}, mm =	0.21

Coefficiente di curvatura Cc = 1.69

Coefficiente di uniformità U = 6.19

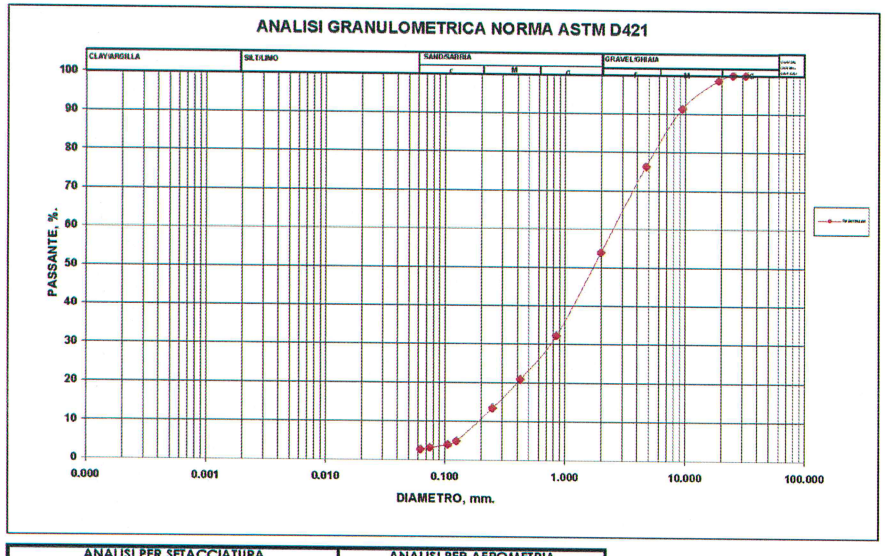
SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 15/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia ghiaiosa
SONDAGGIO: SG
CAMPIONE: 2
PROFONDITA': -3,00/-3,45
DATA ESEC PROVE: 09/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	98.59	0.05367	---
9.500	91.34	0.03799	---
4.750	76.25	0.02687	---
2.000	53.93	0.01904	---
0.850	32.21	0.01392	---
0.425	20.86	0.00984	---
0.250	13.47	0.00696	---
0.125	4.90	0.00492	---
0.106	3.99	0.00347	---
0.075	3.21	0.00245	---
0.063	2.72	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	46.07
SABBIA, % =	50.72
LIMO+ARGILLA, % =	3.21

d_{60}, mm =	2.60
d_{50}, mm =	1.80
d_{30}, mm =	0.78
d_{20}, mm =	0.42
d_{17}, mm =	0.40
d_{10}, mm =	0.19

Coefficiente di curvatura Cc = 1.23

Coefficiente di uniformità U = 13.68

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

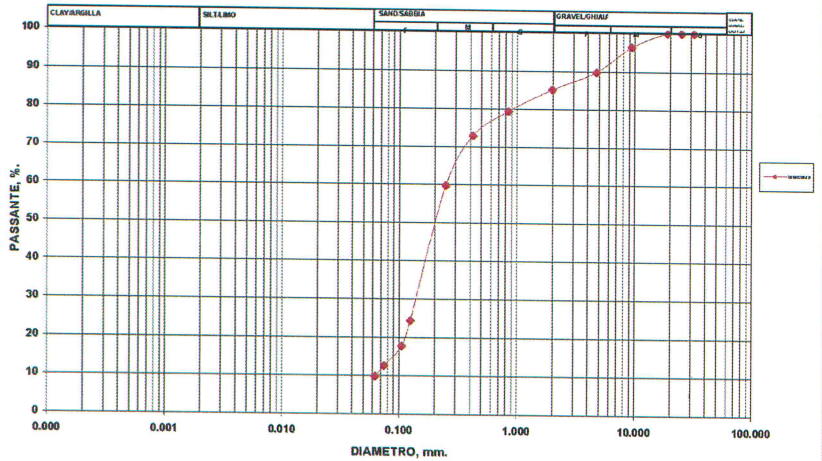
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 18/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia media-fine
SONDAGGIO: SG
CAMPIONE: 4
PROFONDITA': -6.00/-6.45
DATA ESEC PROVE: 16/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	96.35	0.03799	---
4.750	89.71	0.02687	---
2.000	85.13	0.01904	---
0.850	79.37	0.01392	---
0.425	72.85	0.00984	---
0.250	59.73	0.00696	---
0.125	24.28	0.00492	---
0.106	17.65	0.00347	---
0.075	12.59	0.00245	---
0.063	9.83	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	14.87
SABBIA, % =	72.54
LIMO+ARGILLA, % =	12.59

d_{60}, mm =	0.25
d_{50}, mm =	0.21
d_{30}, mm =	0.15
d_{20}, mm =	0.12
d_{17}, mm =	0.11
d_{10}, mm =	0.06

Coefficiente di curvatura Cc = 1.43

Coefficiente di uniformità U = 3.97

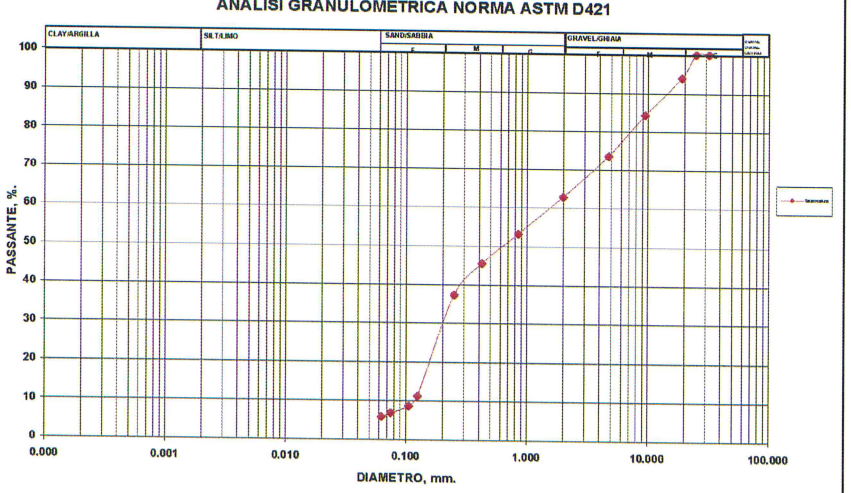
SPERIMENTATORE: Dott. E. Corso

VISTO: Geol. A. Canavero

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 16/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia ghiaiosa
SONDAGGIO: SG
CAMPIONE: 3
PROFONDITA': -4.50/-4.95
DATA ESEC PROVE: 16/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	93.91	0.05367	---
9.500	84.30	0.03799	---
4.750	73.53	0.02687	---
2.000	62.77	0.01904	---
0.850	53.19	0.01392	---
0.425	45.52	0.00984	---
0.250	37.27	0.00696	---
0.125	11.23	0.00492	---
0.106	8.62	0.00347	---
0.075	6.85	0.00245	---
0.063	5.86	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	37.23
SABBIA, % =	55.92
LIMO+ARGILLA, % =	6.85

d_{60}, mm =	1.60
d_{50}, mm =	0.62
d_{30}, mm =	0.21
d_{20}, mm =	0.16
d_{17}, mm =	0.15
d_{10}, mm =	0.12

Coefficiente di curvatura Cc = 0.23

Coefficiente di uniformità U = 13.33

SPERIMENTATORE: Dott. E. Corso

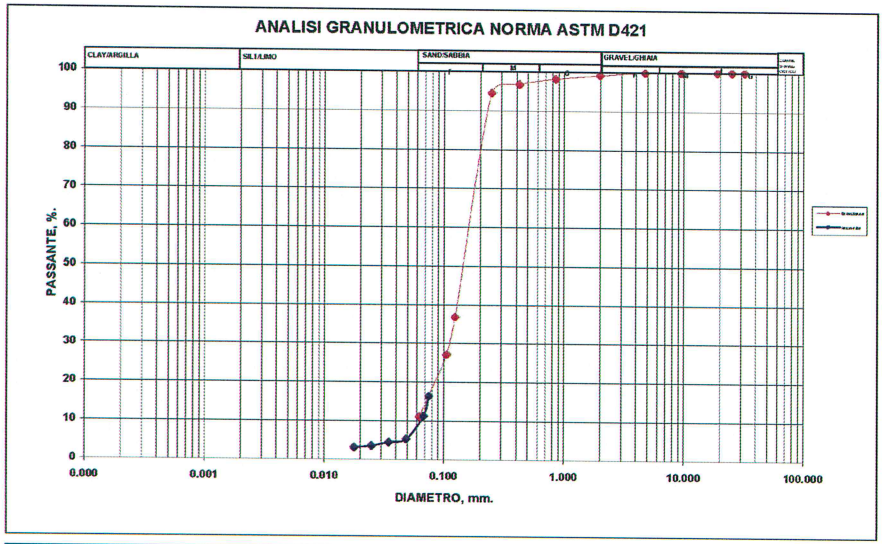
VISTO: Geol. A. Canavero

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia finissima
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SG
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	6
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-10,50/-10,95
DATA PREL CAMPIONE:	18/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	16/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	16.30
25.000	100.00	0.06794	11.16
19.000	100.00	0.04861	5.24
9.500	100.00	0.03485	4.37
4.750	99.92	0.02495	3.50
2.000	99.14	0.01779	3.06
0.850	98.19	0.01392	---
0.425	96.76	0.00984	---
0.250	94.55	0.00696	---
0.125	36.83	0.00492	---
0.106	27.09	0.00347	---
0.075	16.30	0.00245	---
0.063	11.07	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	0.86
SABBIA, % =	82.85
LIMO+ARGILLA, % =	16.30

d_{60}, mm =	0.18
d_{50}, mm =	0.16
d_{30}, mm =	0.12
d_{20}, mm =	0.09
d_{17}, mm =	0.08
d_{10}, mm =	0.06

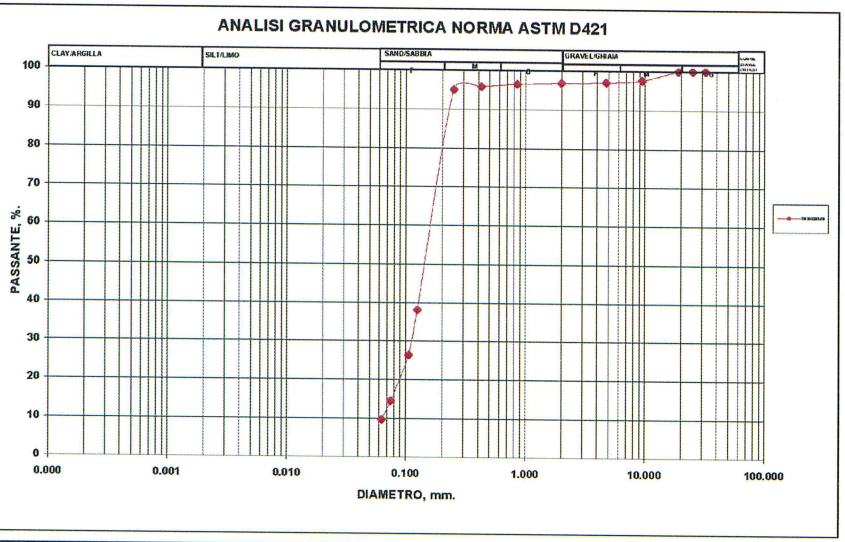
Coefficiente di curvatura Cc =	1.29
Coefficiente di uniformità U =	2.90

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia finissima
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SG
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	5
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-9.00/-9.45
DATA PREL CAMPIONE:	18/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	16/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	97.53	0.03799	---
4.750	97.03	0.02687	---
2.000	96.79	0.01904	---
0.850	96.48	0.01392	---
0.425	95.74	0.00984	---
0.250	95.03	0.00696	---
0.125	38.16	0.00492	---
0.106	26.35	0.00347	---
0.075	14.50	0.00245	---
0.063	9.66	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	3.21
SABBIA, % =	82.29
LIMO+ARGILLA, % =	14.50

d_{60}, mm =	0.17
d_{50}, mm =	0.15
d_{30}, mm =	0.12
d_{20}, mm =	0.09
d_{17}, mm =	0.09
d_{10}, mm =	0.06

Coefficiente di curvatura Cc =	1.34
Coefficiente di uniformità U =	2.70

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

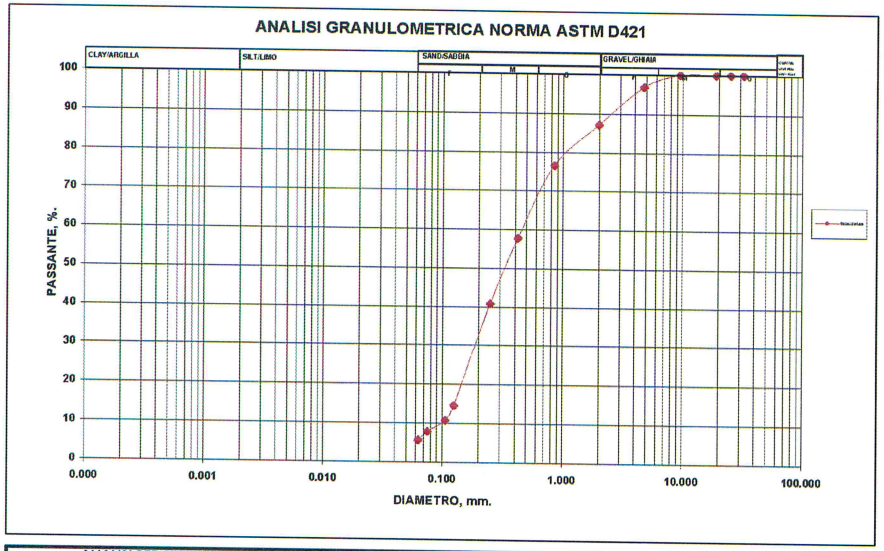
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Sartini.

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 18/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia medio fine
SONDAGGIO: SG
CAMPIONE: 7
PROFONDITA': -12,00/-12,45
DATA ESEC PROVE: 16/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	100.00	0.03799	---
4.750	96.80	0.02687	---
2.000	87.05	0.01904	---
0.850	76.50	0.01392	---
0.425	57.73	0.00984	---
0.250	40.75	0.00696	---
0.125	14.55	0.00492	---
0.106	10.74	0.00347	---
0.075	7.83	0.00245	---
0.063	5.57	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	12.95
SABBIA, % =	79.22
LIMO+ARGILLA, % =	7.83

d_{60}, mm =	0.46
d_{50}, mm =	0.33
d_{30}, mm =	0.19
d_{20}, mm =	0.15
d_{17}, mm =	0.14
d_{10}, mm =	0.11

Coefficiente di curvatura Cc = 0.71

Coefficiente di uniformità U = 4.18

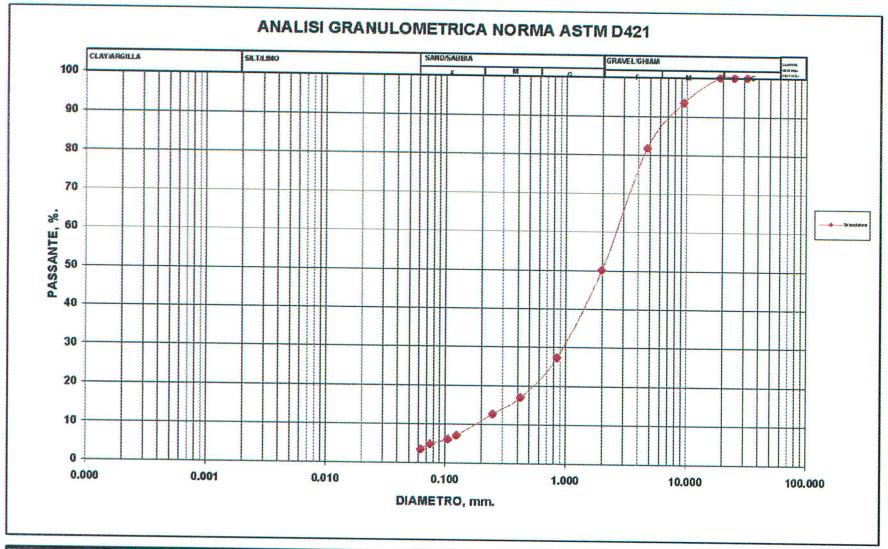
SPERIMENTATORE: Dott. E. Corso

VISTO: Geol. A. Canavero

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 20/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Ghiaia sabbiosa
SONDAGGIO: SH
CAMPIONE: 1
PROFONDITA': -1,50/-1,95
DATA ESEC PROVE: 07/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	93.48	0.03799	---
4.750	81.73	0.02687	---
2.000	50.11	0.01904	---
0.850	27.37	0.01392	---
0.425	17.08	0.00984	---
0.250	12.74	0.00696	---
0.125	7.15	0.00492	---
0.106	6.06	0.00347	---
0.075	4.85	0.00245	---
0.063	3.53	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	49.89
SABBIA, % =	45.25
LIMO+ARGILLA, % =	4.85

d_{60}, mm =	2.60
d_{50}, mm =	2.00
d_{30}, mm =	0.98
d_{20}, mm =	0.53
d_{17}, mm =	0.51
d_{10}, mm =	0.18

Coefficiente di curvatura Cc = 2.05

Coefficiente di uniformità U = 14.44

SPERIMENTATORE: Dott. E. Corso

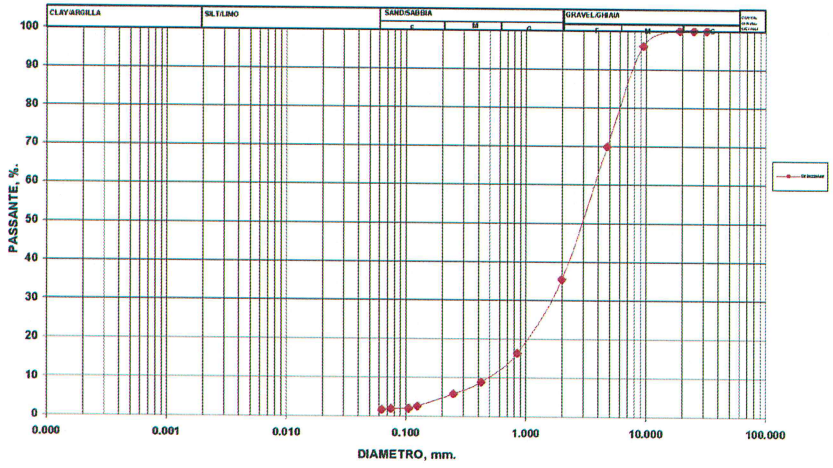
VISTO: Geol. A. Canavero

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Sartiri.

COMMESSA:	001/2012
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE:	20/04/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012
MATERIALE:	Ghiaia sabbiosa
SONDAGGIO:	SH
CAMPIONE:	3
PROFONDITA':	-4.50/-4.95
DATA ESEC PROVE:	30/04/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	96.04	0.03799	---
4.750	69.85	0.02687	---
2.000	35.45	0.01904	---
0.850	16.45	0.01392	---
0.425	8.97	0.00984	---
0.250	5.86	0.00696	---
0.125	2.64	0.00492	---
0.106	2.06	0.00347	---
0.075	2.02	0.00245	---
0.063	1.71	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	64.55
SABBIA, % =	33.43
LIMO+ARGILLA, % =	2.02

d_{60}, mm =	3.70
d_{50}, mm =	2.90
d_{30}, mm =	1.40
d_{20}, mm =	1.10
d_{17}, mm =	0.90
d_{10}, mm =	0.48

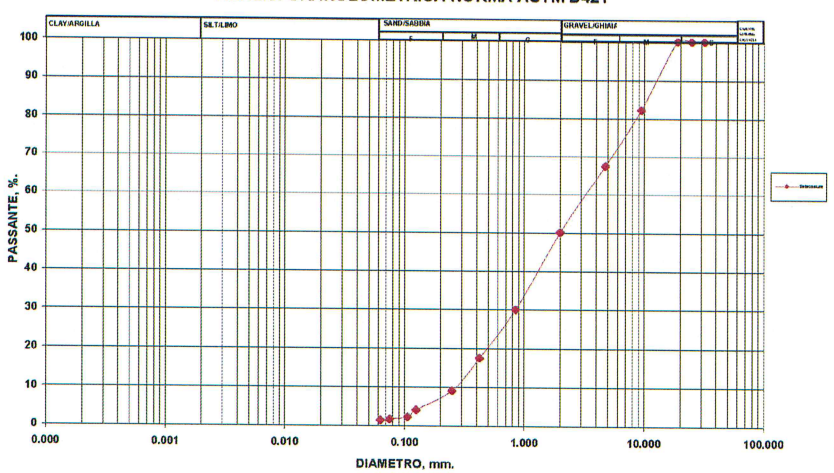
Coefficiente di curvatura Cc =	1.10
Coefficiente di uniformità U =	7.71

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA:	001/2012
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE:	20/04/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012
MATERIALE:	Sabbia ghiaiosa
SONDAGGIO:	SH
CAMPIONE:	2
PROFONDITA':	-3,00/-3.45
DATA ESEC PROVE:	30/04/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	82.23	0.03799	---
4.750	67.51	0.02687	---
2.000	50.13	0.01904	---
0.850	30.03	0.01392	---
0.425	17.60	0.00984	---
0.250	9.16	0.00696	---
0.125	4.12	0.00492	---
0.106	2.31	0.00347	---
0.075	1.71	0.00245	---
0.063	1.42	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	49.87
SABBIA, % =	48.41
LIMO+ARGILLA, % =	1.71

d_{60}, mm =	3.10
d_{50}, mm =	2.00
d_{30}, mm =	0.85
d_{20}, mm =	0.48
d_{17}, mm =	0.42
d_{10}, mm =	0.26

Coefficiente di curvatura Cc =	0.91
Coefficiente di uniformità U =	12.16

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

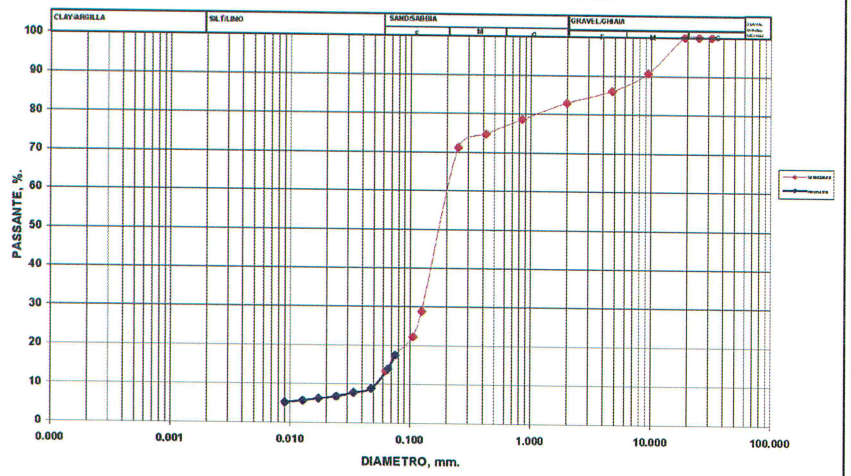
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 20/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia con ghiaia e
SONDAGGIO: SH
CAMPIONE: 5
PROFONDITA': -7,50/-7,95
DATA ESEC PROVE: 04/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	17.45
25.000	100.00	0.06557	13.95
19.000	100.00	0.04734	8.87
9.500	90.67	0.03397	7.81
4.750	86.06	0.02433	6.75
2.000	82.89	0.01736	6.22
0.850	78.59	0.01277	5.68
0.425	74.72	0.00909	5.15
0.250	71.19	0.00696	---
0.125	28.85	0.00492	---
0.106	22.26	0.00347	---
0.075	17.45	0.00245	---
0.063	13.46	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	17.11
SABBIA, % =	65.44
LIMO+ARGILLA, % =	17.45

d_{60}, mm =	0.21
d_{50}, mm =	0.18
d_{30}, mm =	0.14
d_{20}, mm =	0.09
d_{17}, mm =	0.09
d_{10}, mm =	0.05

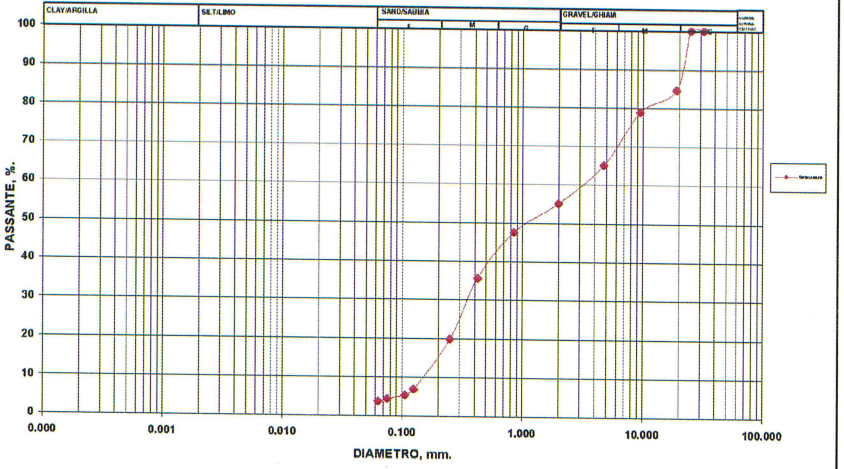
Coefficiente di curvatura Cc =	1.87
Coefficiente di uniformità U =	4.20

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*
VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 20/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia ghiaiosa
SONDAGGIO: SH
CAMPIONE: 4
PROFONDITA': -6,00/-6,45
DATA ESEC PROVE: 04/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	84.65	0.05367	---
9.500	78.89	0.03799	---
4.750	65.03	0.02687	---
2.000	55.10	0.01904	---
0.850	47.55	0.01392	---
0.425	35.64	0.00984	---
0.250	19.87	0.00696	---
0.125	6.95	0.00492	---
0.106	5.39	0.00347	---
0.075	4.34	0.00245	---
0.063	3.70	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	44.90
SABBIA, % =	50.76
LIMO+ARGILLA, % =	4.34

d_{60}, mm =	3.10
d_{50}, mm =	1.10
d_{30}, mm =	0.35
d_{20}, mm =	0.26
d_{17}, mm =	0.24
d_{10}, mm =	0.16

Coefficiente di curvatura Cc =	0.25
Coefficiente di uniformità U =	19.38

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*
VISTO: *Geol. A. Canavero*

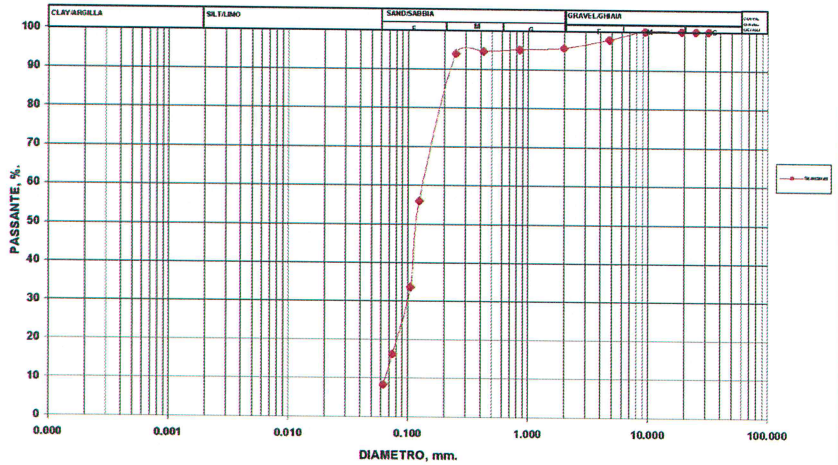
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini.

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 23/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia finissima
SONDAGGIO: SH
CAMPIONE: 7
PROFONDITA': -12,00/-12,45
DATA ESEC PROVE: 07/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	100.00	0.03799	---
4.750	97.79	0.02687	---
2.000	95.58	0.01904	---
0.850	95.10	0.01392	---
0.425	94.57	0.00984	---
0.250	94.00	0.00696	---
0.125	55.97	0.00492	---
0.106	33.61	0.00347	---
0.075	16.31	0.00245	---
0.063	8.32	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	4.42
SABBIA, % =	79.26
LIMO+ARGILLA, % =	16.31

d_{60}, mm =	0.14
d_{50}, mm =	0.12
d_{30}, mm =	0.11
d_{20}, mm =	0.08
d_{17}, mm =	0.08
d_{10}, mm =	0.07

Coefficiente di curvatura Cc =	1.29
Coefficiente di uniformità U =	2.09

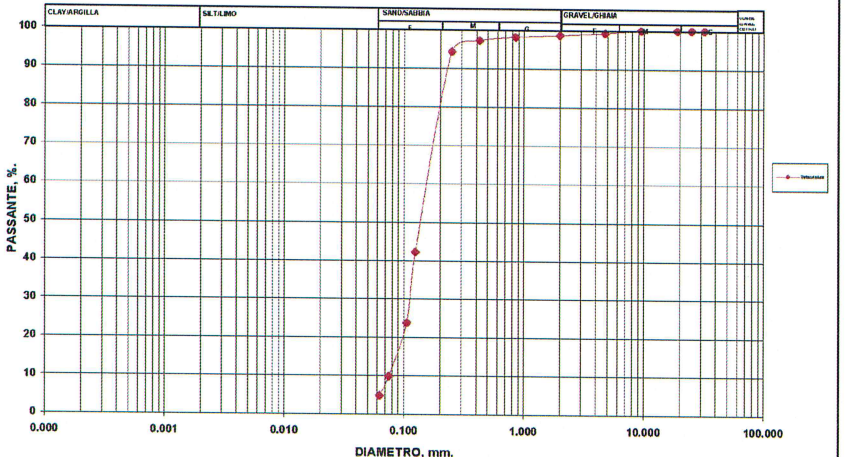
SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 23/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia finissima
SONDAGGIO: SH
CAMPIONE: 6
PROFONDITA': -10,50/-10,95
DATA ESEC PROVE: 04/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	100.00	0.03799	---
4.750	99.22	0.02687	---
2.000	98.64	0.01904	---
0.850	98.08	0.01392	---
0.425	97.16	0.00984	---
0.250	94.23	0.00696	---
0.125	42.31	0.00492	---
0.106	23.81	0.00347	---
0.075	9.91	0.00245	---
0.063	4.83	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	1.36
SABBIA, % =	88.73
LIMO+ARGILLA, % =	9.91

d_{60}, mm =	0.16
d_{50}, mm =	0.14
d_{30}, mm =	0.11
d_{20}, mm =	0.10
d_{17}, mm =	0.10
d_{10}, mm =	0.08

Coefficiente di curvatura Cc =	1.00
Coefficiente di uniformità U =	2.11

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

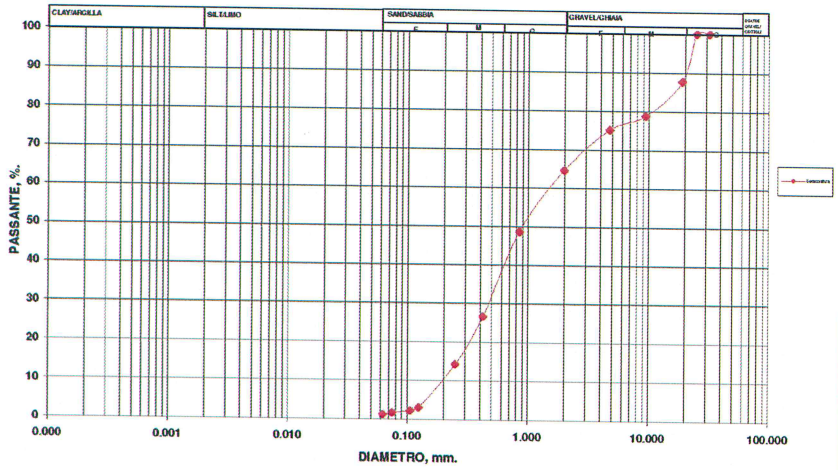
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
di Canavero & Sartini.

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 22/05/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia ghiaiosa
SONDAGGIO: SL
CAMPIONE: 1
PROFONDITA': -1,00/-1,45
DATA ESEC PROVE: 06/06/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	87.69	0.05367	---
9.500	78.78	0.03799	---
4.750	75.09	0.02687	---
2.000	64.54	0.01904	---
0.850	48.57	0.01392	---
0.425	26.67	0.00984	---
0.250	14.31	0.00696	---
0.125	3.08	0.00492	---
0.106	2.25	0.00347	---
0.075	1.68	0.00245	---
0.063	1.20	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	35.46
SABBIA, % =	62.86
LIMO+ARGILLA, % =	1.68

d_{60}, mm =	1.70
d_{50}, mm =	0.91
d_{30}, mm =	0.48
d_{20}, mm =	0.33
d_{17}, mm =	0.30
d_{10}, mm =	0.19

Coefficiente di curvatura Cc =	0.71
Coefficiente di uniformità U =	8.95

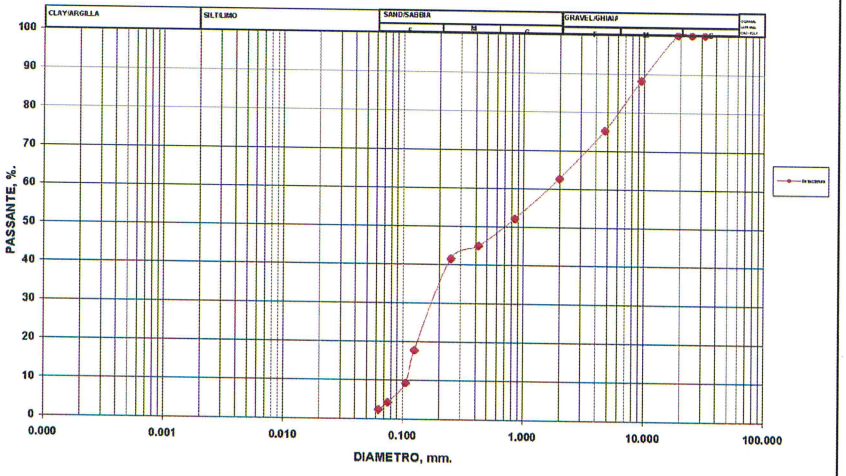
SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 23/04/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia ghiaiosa
SONDAGGIO: SH
CAMPIONE: 8
PROFONDITA': -13,50/-13,95
DATA ESEC PROVE: 07/05/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	100.00	0.05367	---
9.500	88.26	0.03799	---
4.750	75.21	0.02687	---
2.000	62.67	0.01904	---
0.850	52.12	0.01392	---
0.425	44.98	0.00984	---
0.250	41.60	0.00696	---
0.125	17.80	0.00492	---
0.106	9.36	0.00347	---
0.075	4.20	0.00245	---
0.063	2.34	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	37.33
SABBIA, % =	58.47
LIMO+ARGILLA, % =	4.20

d_{60}, mm =	1.60
d_{50}, mm =	0.72
d_{30}, mm =	0.18
d_{20}, mm =	0.15
d_{17}, mm =	0.13
d_{10}, mm =	0.11

Coefficiente di curvatura Cc =	0.18
Coefficiente di uniformità U =	14.55

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

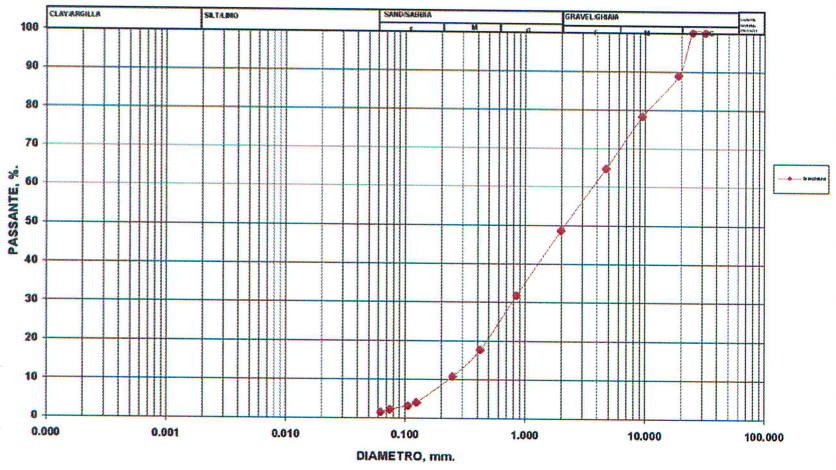
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Sartini.

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA': Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 22/05/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Ghiaia sabbiosa
SONDAGGIO: SL
CAMPIONE: 3
PROFONDITA': -3,00/-3,45
DATA ESEC PROVE: 06/06/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	88.89	0.05367	---
9.500	78.26	0.03799	---
4.750	64.76	0.02687	---
2.000	48.65	0.01904	---
0.850	31.85	0.01392	---
0.425	17.75	0.00984	---
0.250	10.87	0.00696	---
0.125	4.06	0.00492	---
0.106	3.14	0.00347	---
0.075	2.19	0.00245	---
0.063	1.50	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	51.35
SABBIA, % =	46.46
LIMO+ARGILLA, % =	2.19

d_{60}, mm =	1.39
d_{50}, mm =	1.22
d_{30}, mm =	0.79
d_{20}, mm =	0.48
d_{17}, mm =	0.45
d_{10}, mm =	0.24

Coefficiente di curvatura Cc =	1.87
Coefficiente di uniformità U =	5.79

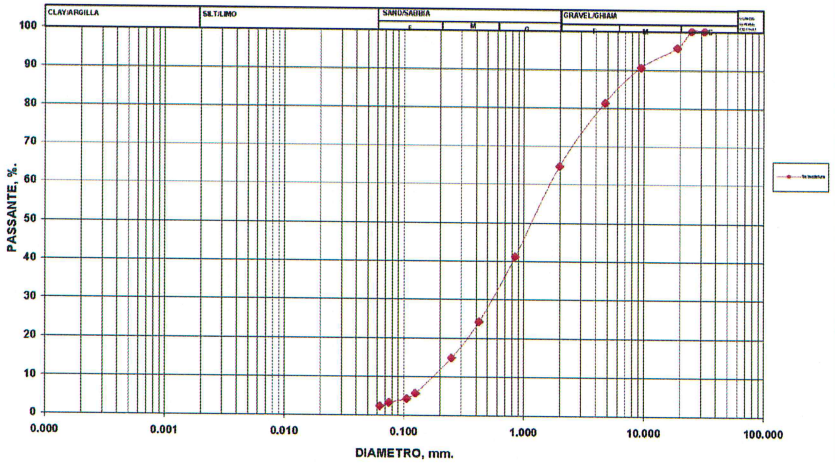
SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA': Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 22/05/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia ghiaiosa
SONDAGGIO: SL
CAMPIONE: 2
PROFONDITA': -2,00/-2,45
DATA ESEC PROVE: 06/06/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	PASSANTE, %.	DIAMETRO, mm.	PASSANTE, %.
32.000	100.00	0.075	---
25.000	100.00	0.07590	---
19.000	95.65	0.05367	---
9.500	90.51	0.03799	---
4.750	81.36	0.02687	---
2.000	64.74	0.01904	---
0.850	41.26	0.01392	---
0.425	24.28	0.00984	---
0.250	14.97	0.00696	---
0.125	5.74	0.00492	---
0.106	4.33	0.00347	---
0.075	3.24	0.00245	---
0.063	2.35	0.00142	---
		0.00137	---

GHIAIA, % =	35.26
SABBIA, % =	61.51
LIMO+ARGILLA, % =	3.24

d_{60}, mm =	1.70
d_{50}, mm =	1.20
d_{30}, mm =	0.55
d_{20}, mm =	0.34
d_{17}, mm =	0.32
d_{10}, mm =	0.18

Coefficiente di curvatura Cc =	0.99
Coefficiente di uniformità U =	9.44

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

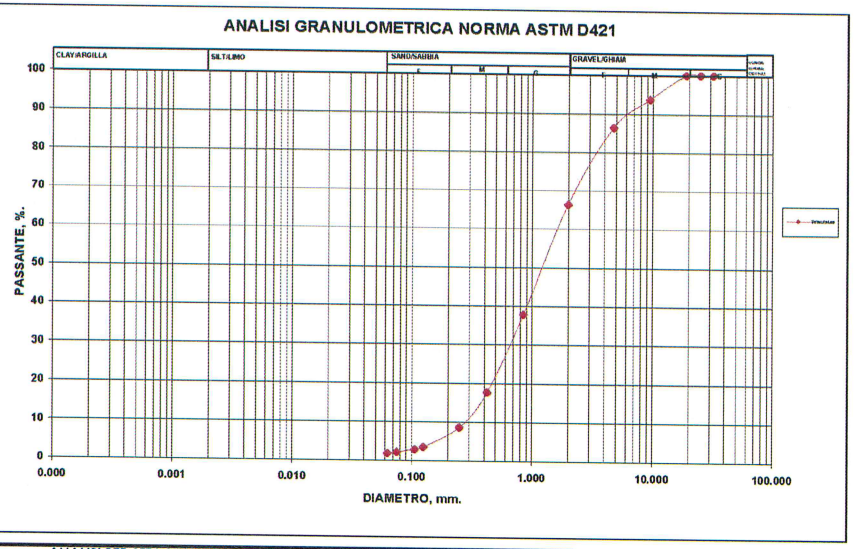
Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Santini

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 22/05/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia ghiaiosa
SONDAGGIO: SL
CAMPIONE: 4
PROFONDITA': -4,50/-4,95
DATA ESEC PROVE: 07/06/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	----
25.000	100.00	0.07590	----
19.000	100.00	0.05367	----
9.500	93.61	0.03799	----
4.750	86.35	0.02687	----
2.000	66.27	0.01904	----
0.850	37.84	0.01392	----
0.425	17.75	0.00984	----
0.250	8.70	0.00696	----
0.125	3.53	0.00492	----
0.106	2.84	0.00347	----
0.075	2.14	0.00245	----
0.063	1.80	0.00142	----
		0.00137	----

GHIAIA, % =	33.73
SABBIA, % =	64.12
LIMO+ARGILLA, % =	2.14

d_{60}, mm =	1.70
d_{50}, mm =	1.20
d_{30}, mm =	0.68
d_{20}, mm =	0.47
d_{17}, mm =	0.45
d_{10}, mm =	0.28

Coefficiente di curvatura Cc =	0.97
Coefficiente di uniformità U =	6.07

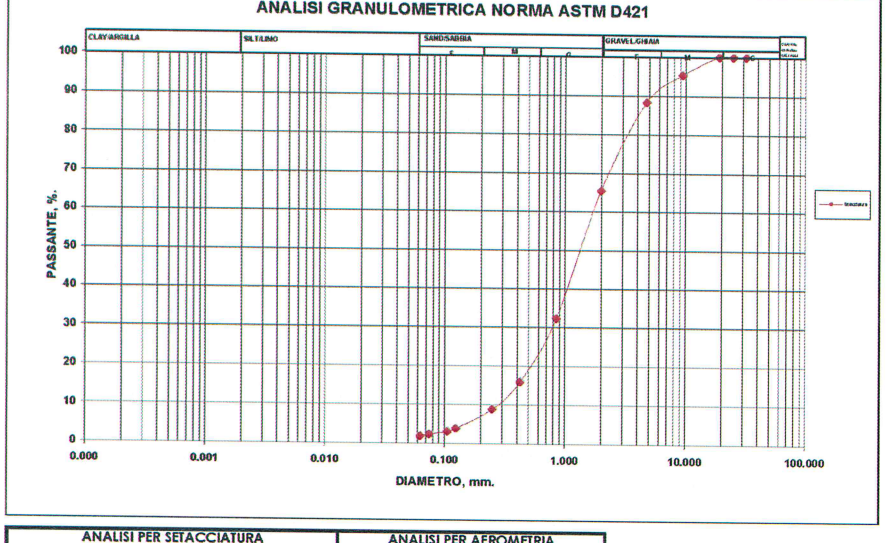
SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

COMMESSA: 001/2012
COMMITTENTE: Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.
LOCALITA' : Pietra Ligure (SV)
CANTIERE: Cantiere Navale Rodriquez
DATA PREL CAMPIONE: 22/05/2012
N° ELABORATO: AG018_LAB_ 001/2012

MATERIALE: Sabbia ghiaiosa
SONDAGGIO: SL
CAMPIONE: 5
PROFONDITA': -6,00/-6,45
DATA ESEC PROVE: 07/06/2012

ANALISI GRANULOMETRICA NORMA ASTM D421



ANALISI PER SETACCIATURA		ANALISI PER AEROMETRIA	
MAGLIE, mm.	*PASSANTE, %.*	*DIAMETRO, mm.*	*PASSANTE, %.*
32.000	100.00	0.075	----
25.000	100.00	0.07590	----
19.000	100.00	0.05367	----
9.500	95.32	0.03799	----
4.750	88.25	0.02687	----
2.000	65.36	0.01904	----
0.850	32.33	0.01392	----
0.425	15.97	0.00984	----
0.250	8.90	0.00696	----
0.125	3.93	0.00492	----
0.106	3.05	0.00347	----
0.075	2.37	0.00245	----
0.063	1.88	0.00142	----
		0.00137	----

GHIAIA, % =	34.64
SABBIA, % =	62.99
LIMO+ARGILLA, % =	2.37

d_{60}, mm =	1.80
d_{50}, mm =	1.40
d_{30}, mm =	0.79
d_{20}, mm =	0.52
d_{17}, mm =	0.50
d_{10}, mm =	0.28

Coefficiente di curvatura Cc =	1.24
Coefficiente di uniformità U =	6.43

SPERIMENTATORE: *Dott. E. Corso*

VISTO: *Geol. A. Canavero*

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

2.7 Conduttività idraulica

COMMESSA:	025/2010	MATERIALE:	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SA
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	2
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-3.00/-3.45
DATA PREL CAMPIONE:	23/10/2010	DATA ESEC PROVE:	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG001_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60} mm =	0.94
d_{50} mm =	0.70
d_{30} mm =	0.44
d_{20} mm =	0.30
d_{17} mm =	0.25
d_{10} mm =	0.14
U =	6.71

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1992): 0.33

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	19.46 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	14.84 m/day	ok se d17>0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	8.27 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	4.44 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	8.29 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	4.73 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	3.15 m/day		SI
Zamarin	11.03 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	10.14 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	8.00 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	19.99 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	12
Media μ	10.15
Deviazione standard σ	5.47
Valore minimo MIN	3.15
Valore massimo MAX	19.99
Coefficiente di variazione COV	54%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K 7.74 m/day = 9.0E-03 cm/sec

COMMESSA:	025/2010	MATERIALE:	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SA
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	1
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-1.5/-1.95
DATA PREL CAMPIONE:	22/10/2010	DATA ESEC PROVE:	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG001_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60} mm =	1.00
d_{50} mm =	0.73
d_{30} mm =	0.40
d_{20} mm =	0.25
d_{17} mm =	0.20
d_{10} mm =	0.13
U =	7.69

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1992): 0.32

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	16.25 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	8.12 m/day	ok se d17>0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	6.14 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	3.38 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	2.58 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	8.33 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	8.27 m/day	ok se sabbia media e medio fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	6.65 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	18.31 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	8.55
Deviazione standard σ	4.62
Valore minimo MIN	2.58
Valore massimo MAX	16.31
Coefficiente di variazione COV	54%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K 6.31 m/day = 7.3E-03 cm/sec

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	MATERIALE:	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SA
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	4
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-6.00/-6.45
DATA PREL CAMPIONE:	23/10/2010	DATA ESEC PROVE:	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG004_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	0.43
d_{50}, mm =	0.27
d_{30}, mm =	0.16
d_{20}, mm =	0.14
d_{17}, mm =	0.13
d_{10}, mm =	0.11
U =	3.91

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982):	0.38	

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	13.99 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	13.52 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	7.12 m/day	ok se d17>0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	9.13 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	3.38 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	4.37 m/day	ok se 0,01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	2.35 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	11.24 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	7.80 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	13.26 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	8.70
Deviazione standard σ	4.12
Valore minimo MIN	2.35
Valore massimo MAX	13.99
Coefficiente di variazione COV	47%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **6.55 m/day = 7.6E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	MATERIALE:	Ghiaie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SA
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	3
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-4.00/-4.25
DATA PREL CAMPIONE:	22/10/2010	DATA ESEC PROVE:	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG003_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	14.00
d_{50}, mm =	11.00
d_{30}, mm =	3.10
d_{20}, mm =	0.84
d_{17}, mm =	0.43
d_{10}, mm =	0.17
U =	82.35

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982):	0.26	

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	NO
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	16.35 m/day	ok se d17>0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	4.66 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	2.86 m/day	ok se 0,01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	4.71 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	2.69 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	3.32 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	6.79 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	4.78 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	146.55 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.65 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	20.24
Deviazione standard σ	44.57
Valore minimo MIN	2.69
Valore massimo MAX	146.55
Coefficiente di variazione COV	220%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **6.47 m/day = 7.5E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SA
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	6
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-9.00/-9.45
DATA PREL CAMPIONE:	25/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG006_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.41**
d_{50}, mm =	**0.26**
d_{30}, mm =	**0.14**
d_{20}, mm =	**0.12**
d_{17}, mm =	**0.11**
d_{10}, mm =	**0.07**
U =	**5.86**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.34**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	5.02 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	3.32 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	2.41 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	1.26 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	0.83 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	3.15 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	2.68 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	4.48 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	2.96 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	3.56
Deviazione standard σ	2.44
Valore minimo MIN	0.83
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	69%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **2.47 m/day =** **2.9E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SA
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	5
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-7.5/-7.95
DATA PREL CAMPIONE:	23/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG005_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.21**
d_{50}, mm =	**0.16**
d_{30}, mm =	**0.11**
d_{20}, mm =	**0.10**
d_{17}, mm =	**0.08**
d_{10}, mm =	**0.07**
U =	**3.00**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.40**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	5.77 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	3.46 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	4.75 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.39 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	2.14 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.03 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	5.60 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	3.48 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	3.55 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	4.07
Deviazione standard σ	2.50
Valore minimo MIN	1.03
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	62%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **2.86 m/day =** **3.3E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SA
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	8
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-13.5/-13.25
DATA PREL CAMPIONE:	25/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG008_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.71**
d_{50}, mm =	**0.61**
d_{30}, mm =	**0.39**
d_{20}, mm =	**0.31**
d_{17}, mm =	**0.25**
d_{10}, mm =	**0.15**
U =	**4.73**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.36**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	23.93 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	24.15 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	21.43 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	13.93 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	21.04 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	6.96 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	13.13 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	7.48 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	4.10 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	17.67 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	13.46 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	19.19 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	13
Media μ	15.07
Deviazione standard σ	6.73
Valore minimo MIN	4.10
Valore massimo MAX	24.15
Coefficiente di variazione COV	45%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **11.87 m/day = 1.4E-02 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SA
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	7
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-10.5/-10.95
DATA PREL CAMPIONE:	25/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG007_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.61**
d_{50}, mm =	**0.27**
d_{30}, mm =	**0.13**
d_{20}, mm =	**0.11**
d_{17}, mm =	**0.10**
d_{10}, mm =	**0.07**
U =	**8.71**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.31**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	4.57 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	1.78 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	1.56 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	0.88 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	0.72 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	2.15 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	2.28 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	3.24 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	4.22 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	3.09
Deviazione standard σ	2.60
Valore minimo MIN	0.72
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	84%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **1.99 m/day = 2.3E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d.Canavero & Sarfini.

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SB
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	2
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-3.0/-3.45
DATA PREL CAMPIONE:	21/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG020_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	1.60
d_{50}, mm =	1.00
d_{30}, mm =	0.55
d_{20}, mm =	0.42
d_{17}, mm =	0.35
d_{10}, mm =	0.21
U =	7.62

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.32**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	42.49 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	25.12 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	16.19 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	8.90 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	16.50 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	9.40 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	6.76 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	21.94 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	21.67 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	10.82 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	42.00 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	12
Media μ	19.28
Deviazione standard σ	12.24
Valore minimo MIN	6.76
Valore massimo MAX	42.49
Coefficiente di variazione COV	64%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **14.22 m/day = 1.6E-02 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SB
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	1
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-1.5/-1.95
DATA PREL CAMPIONE:	21/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG019_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	1.60
d_{50}, mm =	0.95
d_{30}, mm =	0.45
d_{20}, mm =	0.27
d_{17}, mm =	0.21
d_{10}, mm =	0.13
U =	12.31

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.28**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	14.42 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	5.69 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	3.90 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	2.30 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	4.05 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	2.31 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	2.21 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	5.53 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	7.00 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	4.75 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	11.86 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	12
Media μ	6.13
Deviazione standard σ	3.93
Valore minimo MIN	2.21
Valore massimo MAX	14.42
Coefficiente di variazione COV	64%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **4.48 m/day = 5.2E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	MATERIALE:	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SB
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	4
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-5.0/-5.25
DATA PREL CAMPIONE:	21/10/2010	DATA ESEC PROVE:	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG022_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO			
d_{40}, mm =	0.50		
d_{30}, mm =	0.35		
d_{20}, mm =	0.20		
d_{17}, mm =	0.18		
d_{10}, mm =	0.15		
U =	0.14		
	3.57		
POROSITA' (n)			
Vukovic (Vukovic and Soro, 1982):	0.39		
CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	23.50 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	22.31 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	10.36 m/day	ok se d17>0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	16.16 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	6.02 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	7.59 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	3.91 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	19.61 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	13.07 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	14.40 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI
Numero dati utilizzabili #	11		
Media μ	13.31		
Deviazione standard σ	6.57		
Valore minimo MIN	3.91		
Valore massimo MAX	23.50		
Coefficiente di variazione COV	49%		
CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)			
Conducibilità idraulica K	10.11 m/day =	1.2E-02 cm/sec	

COMMESSA:	025/2010	MATERIALE:	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SB
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	3
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-3.5/-3.75
DATA PREL CAMPIONE:	21/10/2010	DATA ESEC PROVE:	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG021_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO			
d_{40}, mm =	6.80		
d_{30}, mm =	3.80		
d_{20}, mm =	0.91		
d_{17}, mm =	0.42		
d_{10}, mm =	0.32		
U =	0.21		
	33.17		
POROSITA' (n)			
Vukovic (Vukovic and Soro, 1982):	0.26		
CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	NO
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	9.30 m/day	ok se d17>0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	6.83 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	4.19 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	8.91 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	3.94 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	4.84 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	9.95 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	5.80 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	45.40 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.52 m/day		SI
Numero dati utilizzabili #	10		
Media μ	10.67		
Deviazione standard σ	12.40		
Valore minimo MIN	3.94		
Valore massimo MAX	45.40		
Coefficiente di variazione COV	116%		
CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)			
Conducibilità idraulica K	6.64 m/day =	7.7E-03 cm/sec	

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SB
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	6
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-9.0/-9.45
DATA PREL CAMPIONE:	21/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG024_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	0.17
d_{50}, mm =	0.15
d_{30}, mm =	0.11
d_{20}, mm =	0.10
d_{17}, mm =	0.09
d_{10}, mm =	0.07
U =	2.43

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1992): **0.42**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	6.01 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	5.22 m/day	ok se d17>0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	5.66 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	7.68 m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.45 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	2.45 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.08 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	6.45 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	3.72 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	3.52 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	4.80
Deviazione standard σ	2.63
Valore minimo MIN	1.08
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	55%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **3.46 m/day = 4.0E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SB
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	5
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-6.0/-6.45
DATA PREL CAMPIONE:	21/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG023_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	0.60
d_{50}, mm =	0.42
d_{30}, mm =	0.20
d_{20}, mm =	0.17
d_{17}, mm =	0.15
d_{10}, mm =	0.13
U =	4.62

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1992): **0.36**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	18.18 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	18.23 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	7.99 m/day	ok se d17>0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	10.75 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	5.28 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	5.34 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	3.11 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	13.58 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	10.21 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	12.55 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	10.43
Deviazione standard σ	4.98
Valore minimo MIN	3.11
Valore massimo MAX	18.23
Coefficiente di variazione COV	48%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **7.99 m/day = 9.3E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SB
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	8
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-12.0/-12.45
DATA PREL CAMPIONE:	21/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG026_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**1.05**
d_{50}, mm =	**0.80**
d_{30}, mm =	**0.50**
d_{20}, mm =	**0.25**
d_{17}, mm =	**0.17**
d_{10}, mm =	**0.11**
U =	**9.55**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.30**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	11.03 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	4.68 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	3.51 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	2.00 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	3.64 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	2.07 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.71 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	4.87 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	5.45 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	4.76 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	8.79 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	12
Media μ	5.17
Deviazione standard σ	3.07
Valore minimo MIN	1.71
Valore massimo MAX	11.03
Coefficiente di variazione COV	59%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **3.84 m/day = 4.4E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SB
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	7
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-10.5/-10.95
DATA PREL CAMPIONE:	21/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG025_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.21**
d_{50}, mm =	**0.19**
d_{30}, mm =	**0.12**
d_{20}, mm =	**0.10**
d_{17}, mm =	**0.09**
d_{10}, mm =	**0.07**
U =	**3.23**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.39**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	4.91 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	4.10 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	3.83 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.56 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	1.76 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	0.87 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	4.57 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	2.92 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	3.67 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	3.77
Deviazione standard σ	2.43
Valore minimo MIN	0.87
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	64%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **2.64 m/day = 3.1E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie ghiaiose
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SC
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	2
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-3.0/-3.45
DATA PREL CAMPIONE:	14/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG010_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**3.20**
d_{50}, mm =	**1.80**
d_{30}, mm =	**0.90**
d_{20}, mm =	**0.46**
d_{17}, mm =	**0.40**
d_{10}, mm =	**0.21**
U =	**15.61**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.27**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	33.55 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	17.55 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	8.26 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	4.95 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	8.51 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	4.85 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	5.18 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	11.86 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	6.66 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	29.20 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	12.73
Deviazione standard σ	9.97
Valore minimo MIN	4.85
Valore massimo MAX	33.55
Coefficiente di variazione COV	78%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **8.73 m/day =** **1.0E-02 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Ghiaie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SC
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	1
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-1.5/-1.95
DATA PREL CAMPIONE:	14/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG009_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**3.10**
d_{50}, mm =	**2.20**
d_{30}, mm =	**1.20**
d_{20}, mm =	**0.93**
d_{17}, mm =	**0.84**
d_{10}, mm =	**0.30**
U =	**10.33**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.29**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	80.40 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	NO
Kozeny (Kozeny, 1953):	24.20 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	13.94 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	25.12 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	14.32 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	12.39 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	33.83 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	12.27 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	50.71 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	27.67
Deviazione standard σ	22.45
Valore minimo MIN	9.51
Valore massimo MAX	80.40
Coefficiente di variazione COV	81%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **18.47 m/day =** **2.1E-02 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SC
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	4
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-6.0/-6.45
DATA PREL CAMPIONE:	15/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG012_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60} mm =	0.14
d_{50} mm =	0.13
d_{30} mm =	0.11
d_{20} mm =	0.10
d_{17} mm =	0.09
d_{10} mm =	0.07
U =	2.00

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982):	0.43

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	6.23 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	6.02 m/day	ok se d17<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	6.52 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.39 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	2.72 m/day	ok se 0,01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.13 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	7.22 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	3.93 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	3.72 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	4.84
Deviazione standard σ	2.70
Valore minimo MIN	1.13
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	56%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K	**3.39 m/day = 3.9E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SC
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	3
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-5.0/-5.25
DATA PREL CAMPIONE:	15/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG011_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60} mm =	0.44
d_{50} mm =	0.32
d_{30} mm =	0.21
d_{20} mm =	0.15
d_{17} mm =	0.14
d_{10} mm =	0.12
U =	3.67

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982):	0.38

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	17.09 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	16.30 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	8.18 m/day	ok se d17<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	11.57 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	3.96 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	5.46 m/day	ok se 0,01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	2.85 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	14.10 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	9.51 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	13.53 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	10.19
Deviazione standard σ	4.83
Valore minimo MIN	2.85
Valore massimo MAX	17.09
Coefficiente di variazione COV	47%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K	**7.70 m/day = 8.9E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Sanfini.

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SC
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	5
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-7.5/-7.95
DATA PREL CAMPIONE:	18/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG013_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.18**
d_{50}, mm =	**0.13**
d_{30}, mm =	**0.11**
d_{20}, mm =	**0.10**
d_{17}, mm =	**0.09**
d_{10}, mm =	**0.07**
U =	**2.57**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.41**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	5.95 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	4.99 m/day	ok se d17<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	5.41 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.56 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	2.37 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.07 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	6.22 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	3.66 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	4.92 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	4.56
Deviazione standard σ	2.52
Valore minimo MIN	1.07
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	55%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **3.24 m/day = 3.8E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SC
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	6
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-9.0/-9.45
DATA PREL CAMPIONE:	18/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG014_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.22**
d_{50}, mm =	**0.15**
d_{30}, mm =	**0.12**
d_{20}, mm =	**0.11**
d_{17}, mm =	**0.10**
d_{10}, mm =	**0.06**
U =	**3.49**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.39**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	4.54 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	4.70 m/day	ok se d17<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	3.34 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.94 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	1.56 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	0.80 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	4.04 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	2.67 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	3.54 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	3.66
Deviazione standard σ	2.42
Valore minimo MIN	0.80
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	66%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **2.56 m/day = 3.0E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	MATERIALE:	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SC
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	8
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-12.0/-12.45
DATA PREL CAMPIONE:	18/10/2010	DATA ESEC PROVE:	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG016_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	0.19
d_{30}, mm =	0.16
d_{30}, mm =	0.11
d_{20}, mm =	0.10
d_{17}, mm =	0.09
d_{10}, mm =	0.07
U =	2.71

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982):	0.41

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	5.89 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	4.77 m/day	ok se d17<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	5.17 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.56 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	2.29 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.06 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	6.00 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	3.59 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	5.04 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	4.49
Deviazione standard σ	2.50
Valore minimo MIN	1.06
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	56%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K	**3.19 m/day = 3.7E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	MATERIALE:	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SC
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	7
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-10.50/-10.95
DATA PREL CAMPIONE:	18/10/2010	DATA ESEC PROVE:	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG015_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	0.16
d_{30}, mm =	0.13
d_{30}, mm =	0.11
d_{20}, mm =	0.10
d_{17}, mm =	0.09
d_{10}, mm =	0.07
U =	2.22

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982):	0.42

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	6.47 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	5.58 m/day	ok se d17<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	6.40 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	SI
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.39 m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	2.72 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.17 m/day		NO
Zamarin (Zamarin, 1952):	7.20 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	4.04 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	4.91 m/day		NO
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	4.94
Deviazione standard σ	2.65
Valore minimo MIN	1.17
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	54%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K	**3.48 m/day = 4.0E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SC
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	10
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-16.5/-16.75
DATA PREL CAMPIONE:	18/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**1.35**
d_{50}, mm =	**0.11**
d_{30}, mm =	**0.46**
d_{20}, mm =	**0.25**
d_{17}, mm =	**0.19**
d_{10}, mm =	**0.12**
U =	**11.25**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.29**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	12.58 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	5.02 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	3.58 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro; 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	2.09 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	3.72 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	2.12 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.93 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	5.05 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	6.13 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	4.64 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	5.97 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	12
Media μ	5.19
Deviazione standard σ	3.15
Valore minimo MIN	1.93
Valore massimo MAX	12.58
Coefficiente di variazione COV	61%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **3.89 m/day = 4.5E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SC
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	9
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-14.5/-14.75
DATA PREL CAMPIONE:	18/10/2010	**DATA ESEC PROVE:**	22/11/2010
N° ELABORATO:	AG017_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**1.40**
d_{50}, mm =	**0.90**
d_{30}, mm =	**0.47**
d_{20}, mm =	**0.34**
d_{17}, mm =	**0.31**
d_{10}, mm =	**0.22**
U =	**6.36**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.33**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	48.64 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	24.03 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	21.67 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	11.51 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	21.57 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	12.29 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	7.93 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	28.70 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	25.62 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	13.15 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	36.26 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	12
Media μ	21.74
Deviazione standard σ	12.10
Valore minimo MIN	7.93
Valore massimo MAX	48.64
Coefficiente di variazione COV	56%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **16.55 m/day = 1.9E-02 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie ghiaiose
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SD
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	2
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-3,00 m/-3,45 m
DATA PREL CAMPIONE:	04/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**2,30**
d_{50}, mm =	**1,50**
d_{30}, mm =	**0,80**
d_{20}, mm =	**0,44**
d_{17}, mm =	**0,38**
d_{10}, mm =	**0,19**
U =	**12,11**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0,28**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	30,93 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	18,87 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	8,45 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	4,96 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	8,78 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	5,00 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	4,73 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	11,96 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	7,02 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	13,20 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9,51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	11,22
Deviazione standard σ	7,78
Valore minimo MIN	4,73
Valore massimo MAX	30,93
Coefficiente di variazione COV	69%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **8,17 m/day =** **9,5E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbia ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SD
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	1
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-1.5/-1.95
DATA PREL CAMPIONE:	04/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**2,80**
d_{50}, mm =	**2,00**
d_{30}, mm =	**1,10**
d_{20}, mm =	**0,80**
d_{17}, mm =	**0,49**
d_{10}, mm =	**0,21**
U =	**13,33**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0,28**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	36,81 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	29,14 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	9,59 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	5,68 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	9,94 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	5,66 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	5,63 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	13,66 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	7,34 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	16,53 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9,51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	13,59
Deviazione standard σ	10,31
Valore minimo MIN	5,63
Valore massimo MAX	36,81
Coefficiente di variazione COV	76%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **9,52 m/day =** **1,1E-02 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbia Ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SD
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	4
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-5,50 m/-5,90 m
DATA PREL CAMPIONE:	04/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0,90**
d_{50}, mm =	**0,62**
d_{30}, mm =	**0,26**
d_{20}, mm =	**0,19**
d_{17}, mm =	**0,17**
d_{10}, mm =	**0,15**
U =	**6,00**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0,34**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	22,92 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	7,71 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	10,75 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	5,64 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	10,60 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	6,04 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	3,77 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	14,13 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	9,42 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	8,27 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9,50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	9,89
Deviazione standard σ	5,17
Valore minimo MIN	3,77
Valore massimo MAX	22,92
Coefficiente di variazione COV	52%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **7,74 m/day = 9,0E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbia Ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SD
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	3
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-4,30 m/-4,95 m
DATA PREL CAMPIONE:	04/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**1,90**
d_{50}, mm =	**1,00**
d_{30}, mm =	**0,40**
d_{20}, mm =	**0,22**
d_{17}, mm =	**0,20**
d_{10}, mm =	**0,16**
U =	**11,88**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0,28**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	22,05 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	5,31 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	6,09 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	3,57 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	6,32 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	3,60 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	3,38 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	8,60 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	5,98 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	10,30 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9,51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	7,70
Deviazione standard σ	5,32
Valore minimo MIN	3,38
Valore massimo MAX	22,05
Coefficiente di variazione COV	69%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **5,69 m/day = 6,6E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SD
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	6
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-7,50 m/-7,95 m
DATA PREL CAMPIONE:	04/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0,32**
d_{50}, mm =	**0,22**
d_{30}, mm =	**0,17**
d_{20}, mm =	**0,15**
d_{17}, mm =	**0,11**
d_{10}, mm =	**0,08**
U =	**4,00**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0,38**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	7,33 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	7,12 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	4,98 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	4,72 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	3,96 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	2,27 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1,23 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	5,83 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	4,09 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6,65 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9,50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	5,24
Deviazione standard σ	2,38
Valore minimo MIN	1,23
Valore massimo MAX	9,50
Coefficiente di variazione COV	45%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **4,00 m/day = 4,6E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SD
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	5
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-6,00 m/-6,45 m
DATA PREL CAMPIONE:	04/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0,18**
d_{50}, mm =	**0,16**
d_{30}, mm =	**0,12**
d_{20}, mm =	**0,10**
d_{17}, mm =	**0,09**
d_{10}, mm =	**0,08**
U =	**2,25**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0,42**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	8,91 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	7,96 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	5,53 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	7,83 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1,56 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	3,34 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1,44 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	8,83 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	4,97 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6,37 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9,50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	6,02
Deviazione standard σ	2,92
Valore minimo MIN	1,44
Valore massimo MAX	9,50
Coefficiente di variazione COV	48%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **4,41 m/day = 5,1E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SD
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	8
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-10,20 m/-10,50 m
DATA PREL CAMPIONE:	04/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0,14**
d_{50}, mm =	**0,12**
d_{30}, mm =	**0,95**
d_{20}, mm =	**0,08**
d_{17}, mm =	**0,08**
d_{10}, mm =	**0,07**
U =	**2,00**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0,43**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	7,03 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	6,23 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	4,18 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	6,52 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	0,93 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	2,72 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1,13 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	7,22 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	3,93 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6,21 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9,50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	5,06
Deviazione standard σ	2,70
Valore minimo MIN	0,93
Valore massimo MAX	9,50
Coefficiente di variazione COV	53%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **3,57 m/day =** **4,1E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SD
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	7
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-9,00 m/-9,45 m
DATA PREL CAMPIONE:	04/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0,20**
d_{50}, mm =	**0,15**
d_{30}, mm =	**0,11**
d_{20}, mm =	**0,09**
d_{17}, mm =	**0,09**
d_{10}, mm =	**0,07**
U =	**2,79**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0,41**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	6,41 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	5,86 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	4,17 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	5,06 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1,22 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	2,25 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1,05 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	5,90 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	3,56 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6,37 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9,50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	4,67
Deviazione standard σ	2,54
Valore minimo MIN	1,05
Valore massimo MAX	9,50
Coefficiente di variazione COV	54%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **3,34 m/day =** **3,9E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	MATERIALE:	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SD
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	10
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-12,00 m/-12,45 m
DATA PREL CAMPIONE:	04/04/2011	DATA ESEC PROVE:	15/04/2011
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{40}. mm =	0,15
d_{60}. mm =	0,12
d_{30}. mm =	0,11
d_{20}. mm =	0,09
d_{17}. mm =	0,09
d_{10}. mm =	0,07
U =	2,14

POROSITA' (n)
Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0,43**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	6,91 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	6,15 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	5,11 m/day	ok se d17-0,5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	6,21 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1,22 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	2,62 m/day	ok se 0,01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1,12 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	6,95 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	3,86 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6,23 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9,50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	5,08
Deviazione standard σ	2,61
Valore minimo MIN	1,12
Valore massimo MAX	9,50
Coefficiente di variazione COV	51%

CALCOLO DEL 6° PERCENTILE MEDIA (COX)
Conducibilità idraulica K **3,65 m/day = 4,2E-03 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	MATERIALE:	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SD
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	9
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-10,50 m/-10,95 m
DATA PREL CAMPIONE:	04/04/2011	DATA ESEC PROVE:	15/04/2011
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{40}. mm =	0,18
d_{60}. mm =	0,17
d_{30}. mm =	0,11
d_{20}. mm =	0,10
d_{17}. mm =	0,10
d_{10}. mm =	0,07
U =	2,77

POROSITA' (n)
Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0,41**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	5,54 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	5,06 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	5,23 m/day	ok se d17-0,5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	4,38 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	SI
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1,56 m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	1,95 m/day	ok se 0,01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	0,91 m/day		NO
Zamarin (Zamarin, 1952):	5,11 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	3,08 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	6,48 m/day		NO
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9,50 m/day		SI
			SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	4,44
Deviazione standard σ	2,48
Valore minimo MIN	0,91
Valore massimo MAX	9,50
Coefficiente di variazione COV	56%

CALCOLO DEL 6° PERCENTILE MEDIA (COX)
Conducibilità idraulica K **3,19 m/day = 3,7E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SE
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	1
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-3,00/-3,45
DATA PREL CAMPIONE:	12/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	07/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{40}, mm =	**1.60**
d_{50}, mm =	**1.30**
d_{30}, mm =	**0.88**
d_{20}, mm =	**0.67**
d_{17}, mm =	**0.63**
d_{10}, mm =	**0.38**
U =	**4.21**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.37**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	161.84 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	158.86 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	NO
Kozeny (Kozeny, 1953):	101.06 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	123.82 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	49.19 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	92.86 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	52.94 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	27.37 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	125.88 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	10.77 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	83.10
Deviazione standard σ	56.27
Valore minimo MIN	9.51
Valore massimo MAX	161.84
Coefficiente di variazione COV	68%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **52.22 m/day =** **6.0E-02 cm/sec**

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SD
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	11
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-21,00 m/-21,30 m
DATA PREL CAMPIONE:	04/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 025/2010		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{40}, mm =	**1,40**
d_{50}, mm =	**0,95**
d_{30}, mm =	**0,38**
d_{20}, mm =	**0,09**
d_{17}, mm =	**0,16**
d_{10}, mm =	**0,09**
U =	**15,56**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0,27**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	4,68 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	6,47 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	2,81 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	1,59 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	0,96 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	1,64 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	0,94 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1,00 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	2,29 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	3,16 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	10,41 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9,51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	12
Media μ	3,79
Deviazione standard σ	3,32
Valore minimo MIN	0,94
Valore massimo MAX	10,41
Coefficiente di variazione COV	88%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **2,40 m/day =** **2,8E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Sartini.

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia medio fine
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SE
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	4
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-7,50/-7,95
DATA PREL CAMPIONE:	12/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	08/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.17**
d_{50}, mm =	**0.15**
d_{30}, mm =	**0.12**
d_{20}, mm =	**0.08**
d_{17}, mm =	**0.07**
d_{10}, mm =	**0.05**
U =	**3.40**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.39**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

				Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :		m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):		m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	NO
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	2.50	m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	2.16	m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):		m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	0.83	m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	1.00	m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):		m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):		m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	0.51	m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	2.60	m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	1.70	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):		m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6.46	m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50	m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	9
Media μ	3.03
Deviazione standard σ	3.00
Valore minimo MIN	0.51
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	99%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **1.69 m/day = 2.0E-03 cm/sec**

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Ghiaia sabbiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SE
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	2
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-4,50/-4,95
DATA PREL CAMPIONE:	12/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	08/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**4.75**
d_{50}, mm =	**2.60**
d_{30}, mm =	**0.65**
d_{20}, mm =	**0.28**
d_{17}, mm =	**0.26**
d_{10}, mm =	**0.16**
U =	**29.69**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.26**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

				Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :		m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):		m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	NO
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	6.18	m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	4.19	m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):		m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):		m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	2.57	m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	4.24	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	2.42	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	2.95	m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	6.10	m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):		m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	4.55	m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	21.63	m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51	m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	6.43
Deviazione standard σ	5.75
Valore minimo MIN	2.42
Valore massimo MAX	21.63
Coefficiente di variazione COV	89%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **4.31 m/day = 5.0E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia medio fine
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SE
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	6
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-10,50/-10,95
DATA PREL CAMPIONE:	12/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	09/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.21**
d_{50}, mm =	**0.18**
d_{30}, mm =	**0.14**
d_{20}, mm =	**0.12**
d_{17}, mm =	**0.11**
d_{10}, mm =	**0.08**
U =	**2.69**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.41**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	7.32 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	7.18 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	6.46 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	2.37 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	2.86 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.31 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	7.49 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	4.47 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6.47 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	5.54
Deviazione standard σ	2.65
Valore minimo MIN	1.31
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	48%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **4.06 m/day = 4.7E-03 cm/sec**

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia finissima
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SE
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	5
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-9,00/-9,45
DATA PREL CAMPIONE:	12/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	09/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.16**
d_{50}, mm =	**0.15**
d_{30}, mm =	**0.12**
d_{20}, mm =	**0.09**
d_{17}, mm =	**0.09**
d_{10}, mm =	**0.06**
U =	**2.54**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.41**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	4.83 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	5.04 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	4.42 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.29 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	1.93 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	0.87 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	5.08 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	2.97 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6.40 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	4.23
Deviazione standard σ	2.61
Valore minimo MIN	0.87
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	62%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **2.89 m/day = 3.3E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SG
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	1
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-1,50/-1,95
DATA PREL CAMPIONE:	15/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	09/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**1.30**
d_{50}, mm =	**1.10**
d_{30}, mm =	**0.68**
d_{20}, mm =	**0.46**
d_{17}, mm =	**0.42**
d_{10}, mm =	**0.21**
U =	**6.19**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.34**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	44.60 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	45.47 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	20.36 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	10.75 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	20.17 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	11.50 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	7.30 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	26.86 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	12.84 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	10.59 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	20.00
Deviazione standard σ	13.68
Valore minimo MIN	7.30
Valore massimo MAX	45.47
Coefficiente di variazione COV	68%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **14.33 m/day = 1.7E-02 cm/sec**

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia medio fine
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SE
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	7
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-12,00/-12,45
DATA PREL CAMPIONE:	12/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	09/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.18**
d_{50}, mm =	**0.15**
d_{30}, mm =	**0.12**
d_{20}, mm =	**0.09**
d_{17}, mm =	**0.09**
d_{10}, mm =	**0.07**
U =	**2.65**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.41**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	5.58 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	4.66 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	4.98 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.19 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	2.19 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.00 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	5.76 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	3.42 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6.38 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	4.47
Deviazione standard σ	2.61
Valore minimo MIN	1.00
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	58%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **3.08 m/day = 3.6E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SG
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	3
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-4.50/-4.95
DATA PREL CAMPIONE:	16/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	16/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**1.60**
d_{50}, mm =	**0.62**
d_{30}, mm =	**0.21**
d_{20}, mm =	**0.16**
d_{17}, mm =	**0.15**
d_{10}, mm =	**0.12**
U =	**13.33**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.28**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	12.02 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	2.73 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	3.13 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	1.85 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	3.24 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	1.85 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.84 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	4.46 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	4.20 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	8.42 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	4.84
Deviazione standard σ	3.51
Valore minimo MIN	1.84
Valore massimo MAX	12.02
Coefficiente di variazione COV	73%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità Idraulica K **3.37 m/day = 3.9E-03 cm/sec**

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SG
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	2
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-3,00/-3,45
DATA PREL CAMPIONE:	15/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	09/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**2.60**
d_{50}, mm =	**1.80**
d_{30}, mm =	**0.78**
d_{20}, mm =	**0.42**
d_{17}, mm =	**0.40**
d_{10}, mm =	**0.19**
U =	**13.68**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.27**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	29.92 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	19.07 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	7.70 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	4.58 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	7.98 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	4.55 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	4.58 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	10.99 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	6.56 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	15.23 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	10.97
Deviazione standard σ	7.79
Valore minimo MIN	4.55
Valore massimo MAX	29.92
Coefficiente di variazione COV	71%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità Idraulica K **7.85 m/day = 9.1E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019203 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	001/2012	MATERIALE:	Sabbia finissima
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SG
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	5
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-9.00/-9.45
DATA PREL CAMPIONE:	18/04/2012	DATA ESEC PROVE:	16/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{40}, mm =	0.17
d_{60}, mm =	0.15
d_{30}, mm =	0.12
d_{20}, mm =	0.09
d_{17}, mm =	0.09
d_{10}, mm =	0.06
U =	2.70

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982):	0.41

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	4.77 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	4.59 m/day	ok se d17<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	4.21 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.19 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	1.86 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	0.86 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	4.88 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	2.92 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6.40 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	4.12
Deviazione standard σ	2.61
Valore minimo MIN	0.86
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	63%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K	**2.79 m/day = 3.2E-03 cm/sec**

COMMESSA:	001/2012	MATERIALE:	Sabbia medio-fine
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SG
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	4
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-6.00/-6.45
DATA PREL CAMPIONE:	18/04/2012	DATA ESEC PROVE:	16/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{40}, mm =	0.25
d_{60}, mm =	0.21
d_{30}, mm =	0.15
d_{20}, mm =	0.12
d_{17}, mm =	0.11
d_{10}, mm =	0.06
U =	3.97

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982):	0.38

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	4.42 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	5.02 m/day	ok se d17<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	2.95 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	SI
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	2.37 m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	1.42 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	0.77 m/day		NO
Zamarin (Zamarin, 1952):	3.64 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	2.54 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	6.68 m/day		NO
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI
			SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	3.93
Deviazione standard σ	2.62
Valore minimo MIN	0.77
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	67%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K	**2.68 m/day = 3.1E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia medio fine
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SG
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	7
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-12,00/-12,45
DATA PREL CAMPIONE:	18/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	16/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.46**
d_{50}, mm =	**0.33**
d_{30}, mm =	**0.19**
d_{20}, mm =	**0.15**
d_{17}, mm =	**0.14**
d_{10}, mm =	**0.11**
U =	**4.18**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.37**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	13.60 m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	13.33 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	7.71 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	8.53 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	3.96 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	4.14 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	2.30 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	10.61 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	7.60 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	7.02 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	8.03
Deviazione standard σ	3.66
Valore minimo MIN	2.30
Valore massimo MAX	13.60
Coefficiente di variazione COV	46%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **6.18 m/day = 7.2E-03 cm/sec**

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia finissima
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SG
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	6
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-10,50/-10.95
DATA PREL CAMPIONE:	18/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	16/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.18**
d_{50}, mm =	**0.16**
d_{30}, mm =	**0.12**
d_{20}, mm =	**0.09**
d_{17}, mm =	**0.08**
d_{10}, mm =	**0.06**
U =	**2.90**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.40**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	4.56 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	3.93 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	3.83 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.13 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	1.72 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	0.81 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	4.50 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	2.76 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6.45 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	3.92
Deviazione standard σ	2.62
Valore minimo MIN	0.81
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	67%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **2.63 m/day = 3.0E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GE.LAB
di Canavero & Sartini.

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SH
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	2
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-3,00/-3.45
DATA PREL CAMPIONE:	20/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	30/04/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**3.10**
d_{50}, mm =	**2.00**
d_{30}, mm =	**0.85**
d_{20}, mm =	**0.48**
d_{17}, mm =	**0.42**
d_{10}, mm =	**0.26**
U =	**12.16**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.28**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	55.66 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	22.97 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	15.17 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	8.91 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	15.75 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	8.98 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	8.52 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	21.48 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	9.39 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	16.20 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	17.50
Deviazione standard σ	13.67
Valore minimo MIN	8.52
Valore massimo MAX	55.66
Coefficiente di variazione COV	78%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **12.64 m/day = 1.5E-02 cm/sec**

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Ghiaia sabbiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SH
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	1
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-1,50/-1,95
DATA PREL CAMPIONE:	20/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	07/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**2.60**
d_{50}, mm =	**2.00**
d_{30}, mm =	**0.98**
d_{20}, mm =	**0.53**
d_{17}, mm =	**0.51**
d_{10}, mm =	**0.18**
U =	**14.44**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.27**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	26.45 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	NO
Kozeny (Kozeny, 1953):	6.67 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	3.98 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	6.90 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	3.93 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	4.06 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	9.54 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	6.05 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	16.75 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	9.38
Deviazione standard σ	7.13
Valore minimo MIN	3.93
Valore massimo MAX	26.45
Coefficiente di variazione COV	76%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **6.52 m/day = 7.5E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SH
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	4
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-6,00/-6,45
DATA PREL CAMPIONE:	20/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	04/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**3.10**
d_{50}, mm =	**1.10**
d_{30}, mm =	**0.35**
d_{20}, mm =	**0.26**
d_{17}, mm =	**0.24**
d_{10}, mm =	**0.16**
U =	**19.38**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.26**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	19.16 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	5.73 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	4.56 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	2.77 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	4.66 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	2.66 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	3.05 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	6.60 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	4.83 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	10.88 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	6.76
Deviazione standard σ	4.89
Valore minimo MIN	2.66
Valore massimo MAX	19.16
Coefficiente di variazione COV	72%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **4.84 m/day = 5.6E-03 cm/sec**

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Ghiaia sabbiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SH
LOCALITA':	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	3
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-4.50/-4.95
DATA PREL CAMPIONE:	20/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	30/04/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**3.70**
d_{50}, mm =	**2.90**
d_{30}, mm =	**1.40**
d_{20}, mm =	**1.10**
d_{17}, mm =	**0.90**
d_{10}, mm =	**0.48**
U =	**7.71**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.32**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	221.38 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	NO
Kozeny (Kozeny, 1953):	83.64 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	45.99 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	85.21 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	48.57 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	35.16 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	113.35 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	24.51 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	21.47 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	68.87
Deviazione standard σ	62.83
Valore minimo MIN	9.51
Valore massimo MAX	221.38
Coefficiente di variazione COV	91%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **41.32 m/day = 4.8E-02 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia finissima
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SH
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	6
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-10,50/-10,95
DATA PREL CAMPIONE:	23/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	04/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.16**
d_{50}, mm =	**0.14**
d_{30}, mm =	**0.11**
d_{20}, mm =	**0.10**
d_{17}, mm =	**0.10**
d_{10}, mm =	**0.08**
U =	**2.11**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.43**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	7.28 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	6.75 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	7.42 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.49 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	3.12 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.32 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	8.28 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	4.57 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6.30 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	5.60
Deviazione standard σ	2.84
Valore minimo MIN	1.32
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	51%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **3.97 m/day = 4.6E-03 cm/sec**

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia con ghiaia
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SH
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	5
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-7,50/-7,95
DATA PREL CAMPIONE:	20/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	04/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.21**
d_{50}, mm =	**0.18**
d_{30}, mm =	**0.14**
d_{20}, mm =	**0.09**
d_{17}, mm =	**0.09**
d_{10}, mm =	**0.05**
U =	**4.20**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.37**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	SI
Beyer (Beyer, 1966):	m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	NO
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	3.03 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	1.75 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.32 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	0.85 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	0.47 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	2.18 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	1.57 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6.60 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	9
Media μ	3.03
Deviazione standard σ	3.03
Valore minimo MIN	0.47
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	100%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **1.69 m/day = 2.0E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SH
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	8
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-13,50/-13,95
DATA PREL CAMPIONE:	23/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	07/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**1.60**
d_{50}, mm =	**0.72**
d_{30}, mm =	**0.18**
d_{20}, mm =	**0.15**
d_{17}, mm =	**0.13**
d_{10}, mm =	**0.11**
U =	**14.55**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.27**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	9.86 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	1.93 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	2.48 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	1.48 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	2.56 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	1.46 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.51 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	3.55 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	3.68 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	9.01 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	4.28
Deviazione standard σ	3.42
Valore minimo MIN	1.46
Valore massimo MAX	9.86
Coefficiente di variazione COV	80%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **2.82 m/day = 3.3E-03 cm/sec**

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia finissima
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SH
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	7
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-12,00/-12,45
DATA PREL CAMPIONE:	23/04/2012	**DATA ESEC PROVE:**	07/05/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**0.14**
d_{50}, mm =	**0.12**
d_{30}, mm =	**0.11**
d_{20}, mm =	**0.08**
d_{17}, mm =	**0.08**
d_{10}, mm =	**0.07**
U =	**2.09**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.43**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)			**Utilizzabile**
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	5.66 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	4.73 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	5.79 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	1.02 m/day	ok se U<5	SI
Slichter (Slichter, 1898):	2.43 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	NO
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	1.03 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	6.46 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	3.56 m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	SI
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	m/day	ok se U>5	NO
Alyamani and Sen:	6.25 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	4.64
Deviazione standard σ	2.67
Valore minimo MIN	1.02
Valore massimo MAX	9.50
Coefficiente di variazione COV	58%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **3.17 m/day = 3.7E-03 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	001/2012	MATERIALE:	Sabbia ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SL
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	2
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-2,00/-2,45
DATA PREL CAMPIONE:	22/05/2012	DATA ESEC PROVE:	06/06/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{40}, mm =	1.70
d_{30}, mm =	1.20
d_{60}, mm =	0.55
d_{20}, mm =	0.34
d_{17}, mm =	0.32
d_{10}, mm =	0.18
U =	9.44

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.30**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	29.62 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	16.77 m/day	ok se d17>0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	9.50 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	5.41 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	9.84 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	5.61 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	4.60 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	13.18 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	7.85 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	11.36 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	11.20
Deviazione standard σ	7.08
Valore minimo MIN	4.60
Valore massimo MAX	29.62
Coefficiente di variazione COV	63%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità Idraulica K **8.42 m/day = 9.7E-03 cm/sec**

COMMESSA:	001/2012	MATERIALE:	Sabbia ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	SONDAGGIO:	SL
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	CAMPIONE:	1
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	PROFONDITA':	-1,00/-1,45
DATA PREL CAMPIONE:	22/05/2012	DATA ESEC PROVE:	06/06/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{40}, mm =	1.70
d_{30}, mm =	0.91
d_{60}, mm =	0.48
d_{20}, mm =	0.33
d_{17}, mm =	0.30
d_{10}, mm =	0.19
U =	8.95

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.30**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d10<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	33.45 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d10<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	16.57 m/day	ok se d17>0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	11.18 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d10>3 mm	SI
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	6.31 m/day	ok se 0.01mm<d10<5mm	NO
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	11.54 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	6.58 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	5.22 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	15.42 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	8.63 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	9.61 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.50 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	12.09
Deviazione standard σ	7.85
Valore minimo MIN	5.22
Valore massimo MAX	33.45
Coefficiente di variazione COV	65%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità Idraulica K **9.16 m/day = 1.1E-02 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SL
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	4
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-4,50/-4,95
DATA PREL CAMPIONE:	22/05/2012	**DATA ESEC PROVE:**	07/06/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**1.70**
d_{50}, mm =	**1.20**
d_{30}, mm =	**0.68**
d_{20}, mm =	**0.47**
d_{17}, mm =	**0.45**
d_{10}, mm =	**0.28**
U =	**6.07**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.34**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	79.64 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	53.33 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	36.98 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	19.46 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	36.53 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	20.83 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	13.07 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	48.66 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	17.40 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	10.77 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	31.47
Deviazione standard σ	22.03
Valore minimo MIN	9.51
Valore massimo MAX	79.64
Coefficiente di variazione COV	70%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **21.80 m/day = 2.5E-02 cm/sec**

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Ghiaia sabbiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SL
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	3
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-3,00/-3,45
DATA PREL CAMPIONE:	22/05/2012	**DATA ESEC PROVE:**	06/06/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**1.39**
d_{50}, mm =	**1.22**
d_{30}, mm =	**0.79**
d_{20}, mm =	**0.48**
d_{17}, mm =	**0.45**
d_{10}, mm =	**0.24**
U =	**5.79**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.34**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

			Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :	m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	59.14 m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):	56.19 m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	SI
Kozeny (Kozeny, 1953):	28.63 m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):	m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	14.92 m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	28.05 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	15.99 m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	9.77 m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	37.42 m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):	m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	15.51 m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	11.12 m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51 m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	11
Media μ	26.02
Deviazione standard σ	18.00
Valore minimo MIN	9.51
Valore massimo MAX	59.14
Coefficiente di variazione COV	69%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **18.28 m/day = 2.1E-02 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	001/2012	**MATERIALE:**	Sabbia ghiaiosa
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**SONDAGGIO:**	SL
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**CAMPIONE:**	5
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA':**	-6,00/-6,45
DATA PREL CAMPIONE:	22/05/2012	**DATA ESEC PROVE:**	07/06/2012
N° ELABORATO:	AG018_LAB_ 001/2012		

PARAMETRI FUSO GRANULOMETRICO

d_{60}, mm =	**1.80**
d_{50}, mm =	**1.40**
d_{30}, mm =	**0.79**
d_{20}, mm =	**0.52**
d_{17}, mm =	**0.50**
d_{10}, mm =	**0.28**
U =	**6.43**

POROSITA' (n)

Vukovic (Vukovic and Soro, 1982): **0.33**

CONDUCIBILITA' IDRAULICA (K)

				Utilizzabile
Hazen (Hazen, 1892) :		m/day	ok se U<5 e 0,1mm<d_{10}<3mm	NO
Beyer (Beyer, 1966):	78.61	m/day	ok se 1<U<20 e 0,06mm<d_{10}<0,6mm	SI
Sauerbrei (Vukovic and Soro, 1992):		m/day	ok se d_{17}<0.5 mm	NO
Kozeny (Kozeny, 1953):	34.71	m/day		SI
Kozeny-Carman (Bear, 1972):		m/day	ok se d_{10}>3 mm	NO
USBR (Vukovic and Soro, 1992):		m/day	ok se U<5	NO
Slichter (Slichter, 1898):	18.47	m/day	ok se 0.01mm<d_{10}<5mm	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	34.60	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Terzaghi (Terzaghi, 1925):	19.72	m/day	ok se sabbie grossolane e ghiaie	SI
Bakhmeteff (Schneebeli, 1966):	12.80	m/day		SI
Zamarin (Zamarin, 1952):	46.03	m/day		SI
Zunker (Vukovic and Soro, 1992):		m/day	ok se sabbia medie e medio - fine	NO
Krueger (Vukovich and Soro, 1992):	16.60	m/day	ok se U>5	SI
Alyamani and Sen:	11.98	m/day		SI
Sperry & Peirce (Cronican & Gribb, 2004):	9.51	m/day		SI

Numero dati utilizzabili #	10
Media μ	28.30
Deviazione standard σ	21.33
Valore minimo MIN	9.51
Valore massimo MAX	78.61
Coefficiente di variazione COV	75%

CALCOLO DEL 5° PERCENTILE MEDIA (COX)

Conducibilità idraulica K **19.34 m/day =** **2.2E-02 cm/sec**

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

2.8 Monitoraggio freatimetrico

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**PIEZOMETRO:**	SA
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**TIPO SONDA:**	Multiparametrica
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA' PIEZO**	-25,5
DATA:	23/11/2010	**DATA ESEC PROVE:**	23/11/2010

Profondità		Temperatura		Conducibilita'		Salinità		Densità	
3,16	m dal p.c.	17,73	°C	0,759	mS/cm	0,4	PSU	999,0	Kg/mc
4,14	m dal p.c.	18,17	°C	0,767	mS/cm	0,4	PSU	998,91	Kg/mc
5,18	m dal p.c.	18,46	°C	0,758	mS/cm	0,4	PSU	998,85	Kg/mc
6,02	m dal p.c.	18,66	°C	0,742	mS/cm	0,4	PSU	998,81	Kg/mc
6,96	m dal p.c.	18,7	°C	0,730	mS/cm	0,4	PSU	998,8	Kg/mc
7,88	m dal p.c.	18,66	°C	0,712	mS/cm	0,4	PSU	998,81	Kg/mc
8,86	m dal p.c.	18,51	°C	0,720	mS/cm	0,4	PSU	998,85	Kg/mc
9,8	m dal p.c.	18,34	°C	0,739	mS/cm	0,4	PSU	998,89	Kg/mc
10,88	m dal p.c.	18,17	°C	0,960	mS/cm	0,6	PSU	999,03	Kg/mc
11,81	m dal p.c.	18,04	°C	1,162	mS/cm	0,7	PSU	999,15	Kg/mc
12,77	m dal p.c.	17,93	°C	3,612	mS/cm	2,2	PSU	1000,4	Kg/mc
13,73	m dal p.c.	17,91	°C	14,876	mS/cm	10,2	PSU	1006,4	Kg/mc
14,71	m dal p.c.	17,86	°C	21,114	mS/cm	14,9	PSU	1010	Kg/mc
15,62	m dal p.c.	17,84	°C	23,729	mS/cm	16,9	PSU	1011,6	Kg/mc
16,59	m dal p.c.	17,84	°C	24,554	mS/cm	17,6	PSU	1012,1	Kg/mc
17,61	m dal p.c.	17,83	°C	25,328	mS/cm	18,2	PSU	1012,6	Kg/mc
18,57	m dal p.c.	17,82	°C	25,976	mS/cm	18,7	PSU	1013	Kg/mc
19,45	m dal p.c.	17,82	°C	26,529	mS/cm	19,1	PSU	1013,3	Kg/mc
20,43	m dal p.c.	17,82	°C	26,751	mS/cm	19,3	PSU	1013,4	Kg/mc
21,15	m dal p.c.	17,81	°C	26,824	mS/cm	19,4	PSU	1013,5	Kg/mc
21,36	m dal p.c.	17,82	°C	26,833	mS/cm	19,4	PSU	1013,5	Kg/mc
22,29	m dal p.c.	17,81	°C	26,872	mS/cm	19,4	PSU	1013,5	Kg/mc
23,24	m dal p.c.	17,81	°C	26,884	mS/cm	19,4	PSU	1013,5	Kg/mc
24,26	m dal p.c.	17,8	°C	26,883	mS/cm	19,4	PSU	1013,5	Kg/mc
25,23	m dal p.c.	17,8	°C	26,882	mS/cm	19,4	PSU	1013,5	Kg/mc

Monitoraggio piezometro SA

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**PIEZOMETRO:**	SB
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**TIPO SONDA:**	Multiparametrica
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA' PIEZO**	-21
DATA:	23/11/2010	**DATA ESEC PROVE:**	23/11/2010

Profondità		Temperatura	Conducibilita'	Salinità	Densità
3,18	m. dal p.c.	17,37 °C	2,859 mS/cm	1,8 PSU	1000,1 Kg/mc
4,13	m. dal p.c.	18,29 °C	10,354 mS/cm	6,8 PSU	1003,8 Kg/mc
4,96	m. dal p.c.	18,62 °C	10,84 mS/cm	7,1 PSU	1003,9 Kg/mc
5,22	m. dal p.c.	18,57 °C	10,861 mS/cm	7,1 PSU	1003,9 Kg/mc
5,99	m. dal p.c.	18,38 °C	10,854 mS/cm	7,2 PSU	1004 Kg/mc
6,97	m. dal p.c.	18,05 °C	10,844 mS/cm	7,2 PSU	1004,1 Kg/mc
7,93	m. dal p.c.	17,88 °C	10,847 mS/cm	7,2 PSU	1004,2 Kg/mc
8,82	m. dal p.c.	17,84 °C	10,828 mS/cm	7,2 PSU	1004,2 Kg/mc
9,84	m. dal p.c.	17,82 °C	10,832 mS/cm	7,2 PSU	1004,2 Kg/mc
10,84	m. dal p.c.	17,81 °C	10,835 mS/cm	7,2 PSU	1004,2 Kg/mc
11,82	m. dal p.c.	17,8 °C	10,835 mS/cm	7,2 PSU	1004,2 Kg/mc
12,84	m. dal p.c.	17,79 °C	10,835 mS/cm	7,3 PSU	1004,2 Kg/mc
13,75	m. dal p.c.	17,78 °C	10,838 mS/cm	7,2 PSU	1004,2 Kg/mc
14,8	m. dal p.c.	17,8 °C	10,842 mS/cm	7,2 PSU	1004,2 Kg/mc
15,83	m. dal p.c.	17,79 °C	10,847 mS/cm	7,2 PSU	1004,2 Kg/mc
16,84	m. dal p.c.	17,78 °C	10,839 mS/cm	7,2 PSU	1004,2 Kg/mc
17,77	m. dal p.c.	17,78 °C	10,854 mS/cm	7,3 PSU	1004,3 Kg/mc
18,72	m. dal p.c.	17,78 °C	10,847 mS/cm	7,3 PSU	1004,3 Kg/mc
19,49	m. dal p.c.	17,79 °C	10,844 mS/cm	7,2 PSU	1004,3 Kg/mc
20,6	m. dal p.c.	17,79 °C	10,827 mS/cm	7,2 PSU	1004,3 Kg/mc

Monitoraggio piezometro SB

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**PIEZOMETRO:**	SC
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**TIPO SONDA:**	Multiparametrica
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA' PIEZO**	-26,5
DAT A:	23/11/2010	**DATA ESEC PROVE:**	23/11/2010

Profondità		Temperatura	Conducibilita'		Salinità		Densità	
3,22	m. dal p.c.	17,11 °C	1,316	mS/cm	0,8	PSU	999,4	Kg/mc
4,27	m. dal p.c.	17,6 °C	1,471	mS/cm	0,9	PSU	999,4	Kg/mc
5,18	m. dal p.c.	17,8 °C	1,43	mS/cm	0,8	PSU	999,3	Kg/mc
6,13	m. dal p.c.	17,75 °C	2,614	mS/cm	1,6	PSU	999,9	Kg/mc
7,19	m. dal p.c.	17,7 °C	3,627	mS/cm	2,3	PSU	1000,4	Kg/mc
8,26	m. dal p.c.	17,65 °C	5,052	mS/cm	3,2	PSU	1001,1	Kg/mc
9,17	m. dal p.c.	17,58 °C	7,46	mS/cm	4,9	PSU	1002,4	Kg/mc
10,19	m. dal p.c.	17,57 °C	12,244	mS/cm	8,3	PSU	1005,1	Kg/mc
11,23	m. dal p.c.	17,58 °C	20,412	mS/cm	14,5	PSU	1009,7	Kg/mc
12,21	m. dal p.c.	17,49 °C	26,81	mS/cm	19,5	PSU	1013,6	Kg/mc
13,2	m. dal p.c.	17,48 °C	27,493	mS/cm	20,1	PSU	1014,1	Kg/mc
14,21	m. dal p.c.	17,47 °C	27,428	mS/cm	20,0	PSU	1014,0	Kg/mc
15,24	m. dal p.c.	17,49 °C	26,904	mS/cm	19,6	PSU	1013,7	Kg/mc
16,27	m. dal p.c.	17,52 °C	26,384	mS/cm	19,2	PSU	1013,4	Kg/mc
17,22	m. dal p.c.	17,54 °C	25,734	mS/cm	18,6	PSU	1013,0	Kg/mc
18,21	m. dal p.c.	17,57 °C	25,216	mS/cm	18,2	PSU	1012,6	Kg/mc
19,33	m. dal p.c.	17,6 °C	24,708	mS/cm	17,8	PSU	1012,3	Kg/mc
20,21	m. dal p.c.	17,63 °C	24,291	mS/cm	17,5	PSU	1012,1	Kg/mc
21,28	m. dal p.c.	17,67 °C	23,893	mS/cm	17,1	PSU	1011,8	Kg/mc
22,37	m. dal p.c.	17,7 °C	23,498	mS/cm	16,8	PSU	1011,6	Kg/mc
23,35	m. dal p.c.	17,7 °C	23,309	mS/cm	16,7	PSU	1011,5	Kg/mc
24,4	m. dal p.c.	17,72 °C	23,217	mS/cm	16,6	PSU	1011,4	Kg/mc
25,38	m. dal p.c.	17,72 °C	23,182	mS/cm	16,6	PSU	1011,4	Kg/mc
25,76	m. dal p.c.	17,73 °C	21,128	mS/cm	15,0	PSU	1010,2	Kg/mc
26,76	m. dal p.c.	17,73 °C	21,977	mS/cm	15,6	PSU	1010,7	Kg/mc

Monitoraggio piezometro SC

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**PIEZOMETRO:**	SA
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**TIPO SONDA:**	Multiparametrica
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA' PIEZO**	-25,5
DATA:	15/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011

Profondità	Temperatura	Conducibilita'	Salinità	Densità
4.18 m dal p.c.	17.71 °C	0.770 mS/cm	0.4 PSU	999 Kg/mc
5.18 m dal p.c.	18.07 °C	0.761 mS/cm	0.4 PSU	999 Kg/mc
6.50 m dal p.c.	18.26 °C	0.750 mS/cm	0.4 PSU	999 Kg/mc
7.90 m dal p.c.	18.30 °C	0.730 mS/cm	0.4 PSU	999 Kg/mc
8.95 m dal p.c.	18.5 °C	0.739 mS/cm	0.4 PSU	999 Kg/mc
10.02 m dal p.c.	18.20 °C	0.740 mS/cm	0.4 PSU	999 Kg/mc
11.60 m dal p.c.	18 °C	1.210 mS/cm	0.8 PSU	999 Kg/mc
12.65 m dal p.c.	17.9 °C	3.615 mS/cm	2.2 PSU	1000 Kg/mc
13.8 m dal p.c.	17.88 °C	14.912 mS/cm	10.3 PSU	1006 Kg/mc
14.75 m dal p.c.	17.84 °C	21.214 mS/cm	15 PSU	1010 Kg/mc
15.65 m dal p.c.	17.82 °C	23.720 mS/cm	16.9 PSU	1012 Kg/mc
16.54 m dal p.c.	17.82 °C	24.610 mS/cm	17.7 PSU	1012 Kg/mc
17.58 m dal p.c.	17.82 °C	25.396 mS/cm	18.3 PSU	1013 Kg/mc
18.60 m dal p.c.	17.81 °C	26.012 mS/cm	18.8 PSU	1013 Kg/mc
19.51 m dal p.c.	17.82 °C	26.544 mS/cm	19.1 PSU	1013 Kg/mc
20.48 m dal p.c.	17.82 °C	26.788 mS/cm	19.3 PSU	1013 Kg/mc
21.77 m dal p.c.	17.82 °C	26.855 mS/cm	19.4 PSU	1013 Kg/mc
22.95 m dal p.c.	17.82 °C	26.862 mS/cm	19.4 PSU	103 Kg/mc
23.96 m dal p.c.	17.81 °C	26.885 mS/cm	19.4 PSU	1013 Kg/mc

Monitoraggio piezometro SA

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**PIEZOMETRO:**	SB
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**TIPO SONDA:**	Multiparametrica
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA' PIEZO**	-21
DATA:	15/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011

Profondità		Temperatura	Conducibilita'		Salinità	Densità
2.96	m. dal p.c.	16.48 °C	10.344	mS/cm	7.1 PSU	1004.3 Kg/mc
4.26	m. dal p.c.	16.85 °C	10.961	mS/cm	7.5 PSU	1004.6 Kg/mc
5.42	m. dal p.c.	17.22 °C	10.961	mS/cm	7.4 PSU	1004.4 Kg/mc
6.45	m. dal p.c.	17.45 °C	10.979	mS/cm	7.4 PSU	1004.4 Kg/mc
7.54	m. dal p.c.	17.63 °C	10.961	mS/cm	7.4 PSU	1004.3 Kg/mc
8.68	m. dal p.c.	17.71 °C	10.948	mS/cm	7.3 PSU	1004.2 Kg/mc
9.71	m. dal p.c.	17.72 °C	10.953	mS/cm	7.3 PSU	1004.3 Kg/mc
10.73	m. dal p.c.	17.74 °C	10.942	mS/cm	7.3 PSU	1004.3 Kg/mc
11.80	m. dal p.c.	17.75 °C	10.937	mS/cm	7.3 PSU	1004.3 Kg/mc
12.89	m. dal p.c.	17.76 °C	10.957	mS/cm	7.3 PSU	1004,3 Kg/mc
13.94	m. dal p.c.	17.77 °C	10.954	mS/cm	7.3 PSU	1004.3 Kg/mc
14.98	m. dal p.c.	17.75 °C	10.948	mS/cm	7.3 PSU	1004.3 Kg/mc
16.05	m. dal p.c.	17.75 °C	10.938	mS/cm	7.3 PSU	1004.3 Kg/mc
17.06	m. dal p.c.	17.75 °C	10.944	mS/cm	7.3 PSU	1004.3 Kg/mc
18.15	m. dal p.c.	17.75 °C	10.936	mS/cm	7.3 PSU	1004.3 Kg/mc
19.15	m. dal p.c.	17,75 °C	10.937	mS/cm	7.3 PSU	1004.3 Kg/mc
20.12	m. dal p.c.	17,75 °C	10.932	mS/cm	7.3 PSU	1004.3 Kg/mc
21.16	m. dal p.c.	17.75 °C	10.930	mS/cm	7.3 PSU	1004.3 Kg/mc

Monitoraggio piezometro SB

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**PIEZOMETRO:**	SC
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**TIPO SONDA:**	Multiparametrica
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA' PIEZO**	-26,5
DATA:	15/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011

Profondità		Temperatura	Conducibilita'	Salinità	Densità
3.09	m. dal p.c.	14.99 °C	0.564 mS/cm	0.4 PSU	999.3 Kg/mc
4.16	m. dal p.c.	14.92 °C	0.576 mS/cm	0.4 PSU	999.4 Kg/mc
5.21	m. dal p.c.	15.3 °C	0.587 mS/cm	0.4 PSU	999.4 Kg/mc
6.22	m. dal p.c.	15.39 °C	0.594 mS/cm	0.4 PSU	999.3 Kg/mc
7.28	m. dal p.c.	15.64 °C	0.595 mS/cm	0.4 PSU	999.3 Kg/mc
8.34	m. dal p.c.	16 °C	0.779 mS/cm	0.5 PSU	999.3 Kg/mc
9.51	m. dal p.c.	16.47 °C	2.531 mS/cm	1.6 PSU	1000.1 Kg/mc
10.58	m. dal p.c.	16.78 °C	5.157 mS/cm	3.3 PSU	1001.4 Kg/mc
11.71	m. dal p.c.	17.06 °C	10.356 mS/cm	7 PSU	1004.1 Kg/mc
12.89	m. dal p.c.	17.36 °C	25.12 mS/cm	18.2 PSU	1012.7 Kg/mc
13.91	m. dal p.c.	17.48 °C	26.225 mS/cm	19.1 PSU	1013.3 Kg/mc
15.01	m. dal p.c.	17.53 °C	26.16 mS/cm	19 PSU	1013.2 Kg/mc
16.06	m. dal p.c.	17.55 °C	25.829 mS/cm	18.7 PSU	1013.0 Kg/mc
17	m. dal p.c.	17.58 °C	25.469 mS/cm	18.4 PSU	1012.8 Kg/mc
18.31	m. dal p.c.	17.61 °C	24.862 mS/cm	17.9 PSU	1012.4 Kg/mc
19.36	m. dal p.c.	17.63 °C	24.537 mS/cm	17.7 PSU	1012.2 Kg/mc
20.47	m. dal p.c.	17.65 °C	24.051 mS/cm	17.3 PSU	1011.9 Kg/mc
21.49	m. dal p.c.	17.67 °C	23.718 mS/cm	17 PSU	1011.7 Kg/mc
22.55	m. dal p.c.	17.68 °C	23.402 mS/cm	16.7 PSU	1011.5 Kg/mc
23.68	m. dal p.c.	17.71 °C	23.128 mS/cm	16.5 PSU	1011.3 Kg/mc
24.75	m. dal p.c.	17.71 °C	22.946 mS/cm	16.4 PSU	1011.2 Kg/mc
25.88	m. dal p.c.	17.73 °C	22.869 mS/cm	16.3 PSU	1011.2 Kg/mc

Monitoraggio piezometro SC

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

COMMESSA:	025/2010	**MATERIALE:**	Sabbie
COMMITTENTE:	Rodriquez Cantieri Navali S.p.A.	**PIEZOMETRO:**	SD
LOCALITA' :	Pietra Ligure (SV)	**TIPO SONDA:**	Multiparametrica
CANTIERE:	Cantiere Navale Rodriquez	**PROFONDITA' PIEZO**	-25
DATA:	15/04/2011	**DATA ESEC PROVE:**	15/04/2011

Profondità		Temperatura	Conducibilita'	Salinità	Densità
2.86	m. dal p.c.	15.94 °C	0.626 mS/cm	0.4 PSU	999.2 Kg/mc
3.97	m. dal p.c.	16.05 °C	0.624 mS/cm	0.4 PSU	999.1 Kg/mc
5.18	m. dal p.c.	16.47 °C	0.620 mS/cm	0.4 PSU	999.1 Kg/mc
6.19	m. dal p.c.	16.65 °C	0.627 mS/cm	0.4 PSU	999.1 Kg/mc
7.25	m. dal p.c.	16.94 °C	0.627 mS/cm	0.4 PSU	999.1 Kg/mc
8.34	m. dal p.c.	17.32 °C	0.634 mS/cm	0.4 PSU	999.1 Kg/mc
9.42	m. dal p.c.	17.59 °C	0.634 mS/cm	0.4 PSU	999.1 Kg/mc
10.58	m. dal p.c.	17.71 °C	0.653 mS/cm	0.4 PSU	999 Kg/mc
11.65	m. dal p.c.	17.82 °C	0.763 mS/cm	0.4 PSU	999 Kg/mc
12.68	m. dal p.c.	17.9 °C	0.984 mS/cm	0.6 PSU	999 Kg/mc
13.79	m. dal p.c.	17.98 °C	1.361 mS/cm	0.8 PSU	999.2 Kg/mc
14.84	m. dal p.c.	18 °C	1.733 mS/cm	1.0 PSU	999.4 Kg/mc
15.89	m. dal p.c.	18.01 °C	2.105 mS/cm	1.3 PSU	999.6 Kg/mc
17.02	m. dal p.c.	18.03 °C	2.173 mS/cm	1.3 PSU	999.7 Kg/mc
18.01	m. dal p.c.	18.03 °C	2.688 mS/cm	1.4 PSU	999.8 Kg/mc
19.10	m. dal p.c.	18.03 °C	3.521 mS/cm	1.5 PSU	999.8 Kg/mc
20.16	m. dal p.c.	18.03 °C	4.165 mS/cm	2.6 PSU	1000.6 Kg/mc
21.19	m. dal p.c.	18.03 °C	4.883 mS/cm	3.1 PSU	1001 Kg/mc
22.28	m. dal p.c.	18.04 °C	5.543 mS/cm	3.5 PSU	1001.4 Kg/mc
23.69	m. dal p.c.	18.03 °C	5.965 mS/cm	3.8 PSU	1001.6 Kg/mc

Monitoraggio piezometro SD

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

2.8 Monitoraggio freatimetrico di lunga durata

Piezometro/data	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SL	DPSH1	DPSH3	DPSH4
23 Novembre 2010	1.22	0.87	0.67	---	---	---	---	---	---	---	0.93	0.59	0.71
15 Aprile 2011	1.02	0.62	0.43	0.46	---	---	---	---	---	---	0.75	0.44	0.42
12 Novembre 2011		0.91	0.73	0.84	---	---	---	---	---	---	0.96	0.63	0.62
20 Gennaio 2012		0.83	0.60	0.75	---	---	---	---	---	---		0.52	0.50
20 Aprile 2012		0.64	0.43	0.56	0.56	1.00	0.64	0.35	---	---		0.47	0.47
18 Giugno 2012		0.44	0.23	0.36	0.10	0.84	0.34	---	0.88	0.90		0.32	0.31

I livelli sono riportati come altezze della falda sul livello marino medio, i punti di monitoraggio SA e DPSH1 sono andati perduti a seguito di manutenzioni effettuate all'interno dei cantieri

Fasi	Denominazione	X	Y	Z	X	Y	Z
Caratterizzazione ambientale	S1	1442401	4888439	2.90			
	S2	1442484	4888530	2.75			
	S3	1442441	4888488	3.00			
	S4	1442563	4888439	2.70			
Progetto preliminare	SA	1442425	4888477	3.00			
	SB	1442347	4888370	2.64			
	SC	1442376	4888331	2.66			
	SD	1442279	4888271	2.66			
	DPSH1	1442457	4888501	3.10			
	DPSH2	1442319	4888332	2.75			
	DPSH3	1442427	4888370	2.72			
	DPSH4	1442384	4888415	2.66			
	DPSH5	1442281	4888254	2.66			
	MASW1	1442383	4888425	2.85	1442295	4888316	2.70
	MASW2	1442295	4888316	2.70	1442383	4888425	2.85
	MASW3	1442418	4888460	3.20	1442463	4888494	3.20
	MASW4	1442418	4888460	3.20	1442448	4888482	3.20
	MASW5	1442501	4888508	2.80	1442535	4888463	3.00
	SEV1	1442295	4888316	2.70	1442383	4888425	2.85
	SEV2	1442418	4888460	3.20	1442462	4888403	2.90
	MASWA	1442383	4888425	2.85	1442295	4888316	2.70
	HVSR1	1442290	4888311	2,75			
	HVSR2	1442372	4888407	2,66			
	HVSR3	1442459	4888407	2,90			
	HVSR4	1442495	4888448	3,00			
	HVSR5	1442461	4888488	2,80			
	HVSR6	1442507	4888500	2,75			
	HVSR7	1442538	4888474	2,70			
Progetto definitivo	SE	1442529	4888485	3,00			
	SF	1442425	4888477	3,00			
	SG	1442365	4888352	2,66			
	SH	1442141	4888158	4,00			
	SI	1442380	4888524	3,50			
	SL	1442279	4888339	5,50			

coordinate punti di indagine (Gauss-Boaga).

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 0192051420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA - FACOLTÀ DI INGEGNERIA
DICAT - Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni, dell'Ambiente e del Territorio
SISTEMA DEI LABORATORI DICAT
Laboratorio Ufficiale dei Materiali da Costruzione – Laboratorio Ufficiale Geotecnico
Laboratorio di Ingegneria Strutturale e Ingegneria Geotecnica

Certificato n. 4089

OGGETTO: PROVA GEOTECNICHE SECONDO UNI CEN ISO/TS 17892 E ASTM D422-63.

COMMITTENTE: Studio Associato GEO.LAB
- Recapito: piazza Diaz, 11/15
- 17100 Savona
- P.IVA: 01148260092
- Riferimento: Tel. 019 2051420 email: geolab@studiogeolab.it

CANTIERE: cantieri navali Rodriquez, Pietra Ligure (SV)

PROVE SPERIMENTALI ESEGUITE:
1) Densità delle particelle solide (UNI CEN ISO/TS 17892-3)
2) Determinazione delle distribuzione granulometrica (UNI CEN ISO/TS 17892-4; ASTM D422-63)
3) Determinazione del contenuto d'acqua (UNI CEN ISO/TS 17892-1)
4) Determinazione dei limiti di Atterberg (UNI CEN ISO/TS 17892-12)
5) Prova di taglio diretto (UNI CEN ISO/TS 17892-10)

DATE DI ESECUZIONE DELLA PROVA:
dal 09/05/2012 al 24/05/2012

RIFERIMENTI CONTRATTUALI:
Lettera di richiesta prove del 2 maggio 2012 a firma di Sabrina Santini.
Registrazione interna: 287/2012

PREMESSE:
Il materiale è stato consegnato al DICAT dell'Università di Genova in data 07/05/12 in due fustelle metalliche.

Nome campione	*Profondità*	*Prove eseguite*				
SONDAGGIO F CAMPIONE 1	da 7.70 a 8.20 parte BASSA	Densità particelle solide	Granulometria	Contenuto d'acqua	Limiti di Atterberg	Taglio diretto
SONDAGGIO F CAMPIONE 1	da 7.70 a 8.20 parte ALTA	Densità particelle solide	Granulometria	Contenuto d'acqua	Limiti di Atterberg	*

* Non è stato possibile ricavare un campione per le prove di taglio diretto

LO SPERIMENTATORE IL DIRETTORE TECNICO IL SUPERVISORE TECNICO

Il certificato si compone di 8 pagine

Via Montallegro 1 - 16145 Genova - Tel. +39-010 353 2955 - Fax +39-010 353 2527/2304 - e-mail: marzocchi@dicat.unige.it
Accettazione dei materiali: viale Cambiaso 6 – 16145 Genova – tel. +39 010 353 2526 – Cod. Fisc. e Part. IVA n. 00754150100

DETERMINAZIONE DELLA DENSITÀ DELLE PARTICELLE SOLIDE SECONDO UNI CEN ISO/TS 17892-3

SONDAGGIO F CAMPIONE 1 DA 7.70 A 8.20 PARTE BASSA

Densità del trattenuto al setaccio 1.7 mm	*0 g*
Percentuale in peso	*0,8 %*
Densità del passato al setaccio 1.7 mm	*2400 g*
Percentuale in peso	*99,2 %*
Densità delle particelle solide:	*2400 kg/m³*

SONDAGGIO F CAMPIONE 1 DA 7.70 A 8.20 PARTE ALTA

Densità del trattenuto al setaccio 1.7 mm	*0 g*
Percentuale in peso	*7,3 %*
Densità del passato al setaccio 1.7 mm	*2550 g*
Percentuale in peso	*92,7 %*
Densità delle particelle solide:	*2550 kg/m³*

LO SPERIMENTATORE IL DIRETTORE TECNICO IL SUPERVISORE TECNICO

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O. Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canovero & Sanlini.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA - FACOLTÀ DI INGEGNERIA
DICAT - Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni, dell'Ambiente e del Territorio
SISTEMA DEI LABORATORI DICAT
Laboratorio Ufficiale dei Materiali da Costruzione – Laboratorio Ufficiale Geotecnico
Laboratorio di Ingegneria Strutturale e Ingegneria Geotecnica

Certificato n. 4089

DETERMINAZIONE DELLE GRANULOMETRIA *secondo UNI CEN ISO/TS 17892-4 e ASTM D422-63*

SONDAGGIO F CAMPIONE 1 DA 7.70 A 8.20 PARTE BASSA

Percentuale del passato al setaccio 0.075	
Massa asciutta del campione sottoposto a prova:	*252,0 g*
Massa asciutta del trattenuto al setaccio 0.075 mm:	*215,2 g*
Passante al setaccio 0.075 mm:	*14,6 %*

Massa asciutta del campione sottoposto a prova: 251,8 g

Maglia [mm]	*Massa trattenuto [g]*	*Trattenuto totale [g]*	*Passato totale [g]*	*Percentuale del trattenuto [%]*	*Percentuale del passato [%]*
1,700	1,8	1,8	250,0	0,7	99,3
1,180	0,6	2,4	249,4	1,0	99,0
0,850	1,0	3,4	248,4	1,4	98,6
0,710	0,6	4,0	247,8	1,6	98,4
0,600	0,8	4,8	247,0	1,9	98,1
0,425	2,4	7,2	244,6	2,9	97,1
0,250	11,2	18,4	233,4	7,3	92,7
0,180	24,2	42,6	209,2	16,9	83,1
0,150	21,2	63,8	188,0	25,3	74,7
0,106	92,2	156,0	95,8	62,0	38,0
0,075	59,0	215,0	36,8	85,4	14,6
0,000	36,6	251,6	0,2	99,9	0,1

LO SPERIMENTATORE IL DIRETTORE TECNICO IL SUPERVISORE TECNICO

OGGETTO: PROVA GEOTECNICHE SECONDO UNI CEN ISO/TS 17892 E ASTM D422-63.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA - FACOLTÀ DI INGEGNERIA
DICAT - Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni, dell'Ambiente e del Territorio
SISTEMA DEI LABORATORI DICAT
Laboratorio Ufficiale dei Materiali da Costruzione – Laboratorio Ufficiale Geotecnico
Laboratorio di Ingegneria Strutturale e Ingegneria Geotecnica

Certificato n. 4089

Massa asciutta del campione sottoposto a prova: 11,2 g

Lettura	*Δ t [min]*	*Temperatura [°C]*	*Lettura densimetro [Mg/m³]*	*Diametro equivalente particelle [mm]*	*Passato al diametro equivalente [%]*
-	-	-	-	0,0750	100,0
1	1	18,2	1,0045	0,0511	52,7
2	2	18,2	1,0043	0,0382	49,7
3	4	18,4	1,0040	0,0278	45,2
4	8	18,4	1,0040	0,0199	45,2
5	36	18,4	1,0035	0,0096	37,7
6	60	18,4	1,0035	0,0074	37,7
7	120	18,6	1,0030	0,0052	30,1
8	255	18,8	1,0028	0,0036	27,1
9	477	18,8	1,0025	0,0026	22,6
10	1403	19,2	1,0025	0,0015	22,6

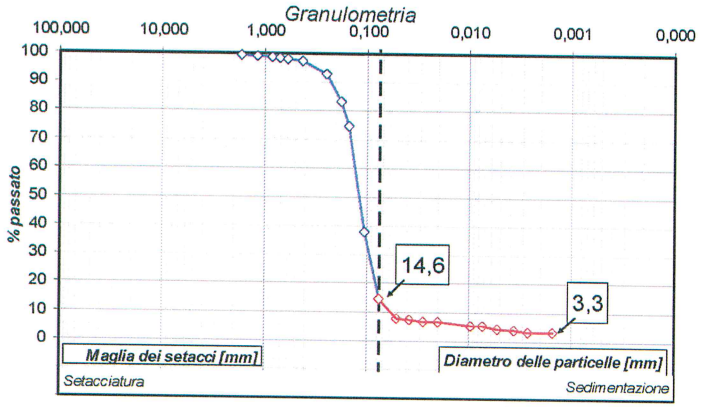


Fig. 1: Curva granulometrica del campione 1 del sondaggio F da 7.70 a 8.20 parte BASSA.
(i valori ottenuti nella prova per sedimentazione sono stati opportunamente riscalati)

LO SPERIMENTATORE IL DIRETTORE TECNICO IL SUPERVISORE TECNICO

OGGETTO: PROVA GEOTECNICHE SECONDO UNI CEN ISO/TS 17892 E ASTM D422-63.

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato di Geologia Tecnica
GE.LAB
d Canavero & Santini.

SONDAGGIO F CAMPIONE 1 DA 7.70 A 8.20 PARTE ALTA

Percentuale del passato al setaccio 0.075	
Massa asciutta del campione sottoposto a prova:	*252,0 g*
Massa asciutta del trattenuto al setaccio 0.075 mm:	*218,6 g*
Passante al setaccio 0.075 mm:	*13,3 %*

Massa asciutta del campione sottoposto a prova:					*251,4 g*
Maglia [mm]	*Massa trattenuto [g]*	*Trattenuto totale [g]*	*Passato totale [g]*	*Percentuale del trattenuto [%]*	*Percentuale del passato [%]*
1,700	16,0	16,0	235,4	6,4	93,6
1,180	2,8	18,8	232,6	7,5	92,5
0,850	5,8	24,6	226,8	9,8	90,2
0,710	5,4	30,0	221,4	11,9	88,1
0,600	6,6	36,6	214,8	14,6	85,4
0,425	19,0	55,6	195,8	22,1	77,9
0,250	43,6	99,2	152,2	39,5	60,5
0,180	35,8	135,0	116,4	53,7	46,3
0,150	20,8	155,8	95,6	62,0	38,0
0,106	40,0	195,8	55,6	77,9	22,1
0,075	22,2	218,0	33,4	86,7	13,3
0,000	33,6	251,6	-0,2	100,1	-0,1

LO SPERIMENTATORE IL DIRETTORE TECNICO IL SUPERVISORE TECNICO

OGGETTO: PROVA GEOTECNICHE SECONDO UNI CEN ISO/TS 17892 E ASTM D422-63.

Massa asciutta del campione sottoposto a prova:					*11,6 g*
Lettura	*Δ t [min]*	*Temperatura [°C]*	*Lettura densimetro [Mg/m³]*	*Diametro equivalente particelle [mm]*	*Passato al diametro equivalente [%]*
-	-	-	-	0,0750	100,0
1	1	18,4	1,0097	0,0679	98,4
2	2	18,4	1,0095	0,0481	95,2
3	4	18,4	1,0092	0,0340	90,5
4	8	18,6	1,0090	0,0241	87,3
5	30	18,6	1,0063	0,0127	44,4
6	59	18,6	1,0062	0,0090	42,9
7	112	18,6	1,0060	0,0066	39,7
8	233	18,8	1,0050	0,0046	23,8
9	405	18,8	1,0050	0,0035	23,8
10	1331	19,2	1,0040	0,0019	7,9
11	1683	19,4	1,0040	0,0017	28,6

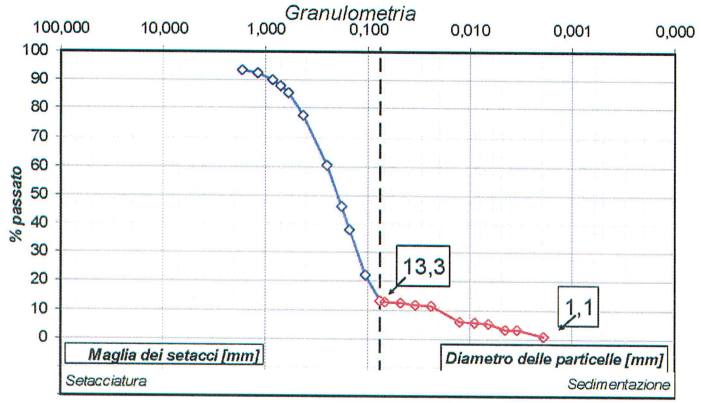


Fig. 2: Curva granulometrica del campione 1 del sondaggio F da 7.70 a 8.20 parte ALTA. .
(i valori ottenuti nella prova per sedimentazione sono stati opportunamente riscalati)

LO SPERIMENTATORE IL DIRETTORE TECNICO IL SUPERVISORE TECNICO

OGGETTO: PROVA GEOTECNICHE SECONDO UNI CEN ISO/TS 17892 E ASTM D422-63.

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205142O, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

Studio Associato
di Geologia Tecnica
GEO.LAB
d Canavero & Sanfilippo

Piazza Diaz 11/5 - 17100 Savona – Tel./Fax. 019205 1420, Tel. 019813843 – P. IVA: 01148260092 – e_mail: geolab@studiogeolab.it

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA - FACOLTÀ DI INGEGNERIA
DICAT - Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni, dell'Ambiente e del Territorio
SISTEMA DEI LABORATORI DICAT
Laboratorio Ufficiale dei Materiali da Costruzione – Laboratorio Ufficiale Geotecnico
Laboratorio di Ingegneria Strutturale e Ingegneria Geotecnica

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO D'ACQUA *secondo UNI CEN ISO/TS 17892-1*

SONDAGGIO F CAMPIONE 1 DA 7.70 A 8.20 PARTE BASSA

Contenuto d'acqua - PARTE BASSA	
umido+contenitore [g]	140,3
secco+contenitore [g]	120,9
contenitore [g]	52,5
contenuto d'acqua	28,5%

SONDAGGIO F CAMPIONE 1 DA 7.70 A 8.20 PARTE ALTA

Contenuto d'acqua - PARTE ALTA	
umido+contenitore [g]	190,2
secco+contenitore [g]	171,6
contenitore [g]	63,5
contenuto d'acqua	17,2%

DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG *secondo UNI CEN ISO/TS 17892-12*

SONDAGGIO F CAMPIONE 1 DA 7.70 A 8.20 PARTE BASSA

Limite Liquido (LL)	*[%]*	30,9
Limite Plastico (PL)	*[%]*	*
Indice Plastico	*[%]*	*

SONDAGGIO F CAMPIONE 1 DA 7.70 A 8.20 PARTE ALTA

Limite Liquido (LL)	*[%]*	29,5
Limite Plastico (PL)	*[%]*	*
Indice Plastico	*[%]*	*

* CAMPIONE NON PLASTICO, DATO NON RILEVABILE

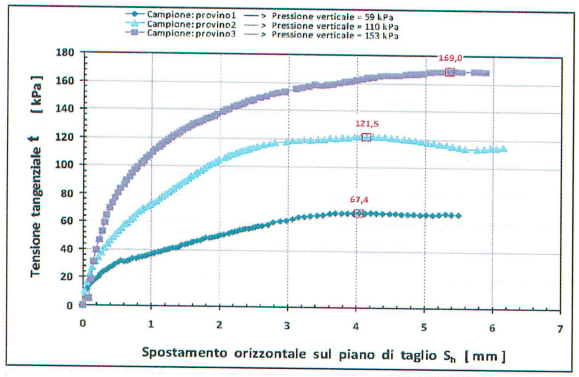
LO SPERIMENTATORE IL DIRETTORE TECNICO IL SUPERVISORE TECNICO

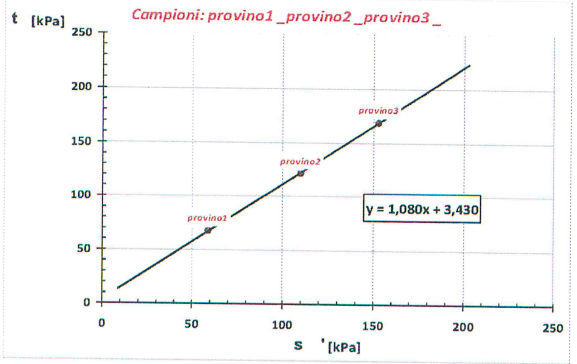
OGGETTO: PROVA GEOTECNICHE SECONDO UNI CEN ISO/TS 17892 E ASTM D422-63.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA - FACOLTÀ DI INGEGNERIA
DICAT - Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni, dell'Ambiente e del Territorio
SISTEMA DEI LABORATORI DICAT
Laboratorio Ufficiale dei Materiali da Costruzione – Laboratorio Ufficiale Geotecnico
Laboratorio di Ingegneria Strutturale e Ingegneria Geotecnica

PROVA DI TAGLIO *secondo UNI CEN ISO/TS 17892-10*

SONDAGGIO F CAMPIONE 1 DA 7.70 A 8.20 PARTE MEDIA
VELOCITÀ DI TAGLIO: 0.015 MM/MIN





Coesione [kPa]	*Angolo d'attrito [-]*
3.4	47

Genova, 30 maggio 2012

LO SPERIMENTATORE IL DIRETTORE TECNICO IL SUPERVISORE TECNICO

OGGETTO: PROVA GEOTECNICHE SECONDO UNI CEN ISO/TS 17892 E ASTM D422-63.