

Dott. Ing. GUGLIERI Giovanni
Via Europa n. 7 - 14058 Monastero Bormida (AT)
Piazza San Guido n. 6 - Acqui Terme (AL)
Tel.: 0144 / 722448 - Cell: 349 8825191- E-mail: ingguglieri@virgilio.it



Comune di BUBBIO (AT)

Via Cortemilia n. 1 - 14051 Bubbio (AT)
Codice Fiscale: 00192220051 - P.Iva: 00192220051 - Tel.: 0144 83502 - Fax: 0144 8114
Email: info@comune.bubbio.at.it - Pec: bubbio@pec.comune.bubbio.at.it

Oggetto:

PROGETTO INTERVENTI PER LA MESSA IN SICUREZZA DEL TERRITORIO
COMUNALE A RISCHIO IDROGEOLOGICO REGIONE GIARONE, REGIONE CAFRA
MANUTENZIONE IDRAULICA RII MINORI, CONSOLIDAMENTI SPONDALI E
MANUTENZIONE INFRASTRUTTURE ESISTENTI,
IMPORTO COMPLESSIVO €. 1.000.000,00

Rif. CIRCOLARE_MINISTERO_INTERNO_13/07/2023 - decreto-fl-19-05-2023-pnrr, Art. 2, Allegato 3, CODICE Bdap 329742930510530302.

CUP: B97H22000600001 - CIG progettazione A02057ED1D

incarico Determina n. 60 del 26/10/2023

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Allegato :

06.2 RELAZIONE GEOGNOSTICA

Scala : <<<<<<

DATA: 08/04/2024

DOC. N. **SEI/2**

Il R.U.P.:

Geom. Marco DOGLIOTTI

.....

Il Tecnico Incaricato :
Ing. Giovanni GUGLIERI

.....



REGIONE PIEMONTE
PROVINCIA DI ASTI
COMUNE DI BUBBIO

INDAGINI GEOGNOSTICHE ADEGUAMENTO ARGINI – RIO SAN PIETRO –
CONFLUENZA TORRENTE BORMIDA

Rapporto certificativo delle indagini geognostiche

Aprile 2023

INDICE CERTIFICATI

23015/01 Rilievo stratigrafico di perforazione S1	
23015/02 Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S1	
23015/03 Rilievo stratigrafico di perforazione S2	
23015/04 Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S2	
23015/05 Rilievo stratigrafico di perforazione S3	
23015/06 Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S3	
23015/07 Rilievo stratigrafico di perforazione S4	
23015/08 Prove penetrometriche dinamiche SPT sondaggio S4	



INDAGINI GEOGNOSTICHE

Committente: Comune di Bubbio (AT)

Commessa: 23015

Cantiere: Bubbio (AT) – loc. Giaronetto

Indagini geognostiche adeguamento argini – Rio San Pietro – Confluenza Torrente Bormida

~ ~ ~

Tra il 27/03/2023 e il 31/03/2023 sono stati realizzati n. 4 sondaggi a carotaggio continuo in Comune di Bubbio (AT) (Vedi corografia e Tav.01).

In particolare, si tratta dei sondaggi:

- **S1:** profondo 15 m;
- **S2:** profondo 15 m;
- **S3:** profondo 15 m;
- **S4:** profondo 15 m.

La terebrazione è stata eseguita impiegando una sonda idraulica COMACCHIO GEO 601 montato su carro cingolato, di cui nella tabella a seguire vengono presentate le principali caratteristiche:



Particolare fotografico della sonda utilizzata

SONDA PERFORATRICE IDRAULICA		
Modello:	COMACCHIO – GEO 601	
Coppia max.	kgm	1100
Velocità di rotazione	rpm	70÷980
Spinta	kg	4500
Tiro	kg	6500
Velocità rapida risalita	m/min	22
Velocità rapida spinta	m/min	32
Tiro max. argano	kg	2000
Motore diesel Deutz	kw	100
<i>Dimensioni</i>		
<i>Lunghezza</i>	m	5.25
<i>Larghezza</i>	m	2.30
<i>Altezza</i>	m	3.50
<i>Altezza (in fase lavorativa)</i>	m	7.55
<i>Peso</i>	kg	8500
Pompa a pistoni Triplex 200 per fanghi		
Portata max.	l/min	150
Pressione max. esercizio	bar	280



METODOLOGIA DI PERFORAZIONE

Carotaggio continuo

La perforazione è stata condotta con rotazione a carotaggio continuo del terreno attraversato utilizzando carotieri semplici di diametro 131 mm e 101 mm, tali da rendere minimo il disturbo dei materiali attraversati e da consentire il prelievo dei campioni rappresentativi (carote).

La perforazione di carotaggio per il recupero dei campioni realizzata con carotiere semplice è stata eseguita, compatibilmente con la natura dei terreni attraversati, senza l'uso di fluido di circolazione (carotaggio a secco).

Per l'attraversamento dei livelli ciottolosi e dei materiali litoidi si è reso necessario l'impiego di carotieri doppi tipo NT2 diam 101 muniti di corona diamantata, per il cui funzionamento si è fatto ricorso a circolazione diretta di acqua chiara.

RIVESTIMENTO

La natura del terreno e la finalità dell'intervento hanno determinato la necessità di rivestire i fori per il sostegno delle pareti: a tal scopo sono stati impiegati rivestimenti provvisori consistenti in tubi di acciaio speciale filettati, della lunghezza di 1.5 m e del diametro di 127 mm alla profondità indicata in stratigrafia.

Durante le operazioni di posa del rivestimento provvisorio si è reso necessario l'impiego di fluidi di perforazione per il raffreddamento del tagliente (scarpa) e l'asportazione del detrito: a tale scopo si è impiegata circolazione diretta di acqua chiara.

INDICE RQD

L'indice R.Q.D. (Rock Quality Designation) si ricava dalle carote dei litotipi rocciosi. Si calcola strato per strato, per lunghezze significative di sondaggio oppure per tratti a omogenea fratturazione. Viene determinato dividendo la somma delle lunghezze dei singoli spezzoni di carota di lunghezza superiore al doppio del diametro della carota per la lunghezza del tratto di foro corrispondente (valore espresso in termini percentuali).



In altre parole, è il rapporto percentuale tra la sommatoria di spezzoni di carota aventi lunghezza \geq 100 mm e il tratto di lunghezza perforata L_c presa in considerazione, ovvero:

$$R.Q.D. = \frac{\sum \text{spezzoni}}{L_c} 100$$

Le fratture verticali non sono prese in considerazione, mentre particolare attenzione si presta a discriminare le discontinuità naturali da quelle meccaniche causate dalle manovre di carotaggio (e di cui non si deve tenere conto).

Il valore percentuale permette di identificare l'indice di qualità della roccia:

R.Q.D. %	Qualità
0-25	Molto scadente
25-50	Scadente
50-75	Discreta
75-90	Buona
90-100	Ottima

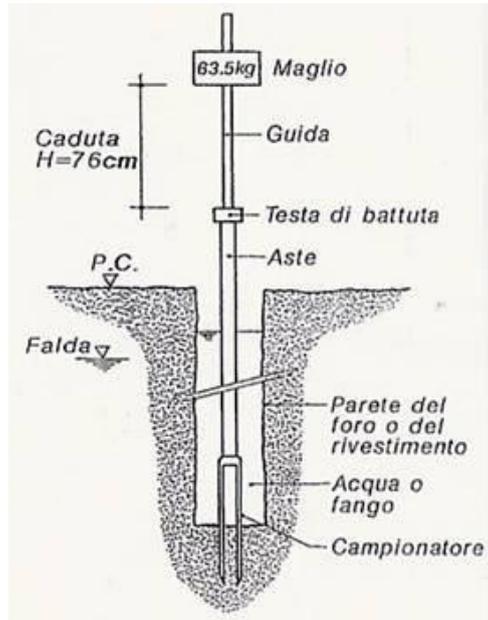
PROVE GEOTECNICHE IN FORO

PROVE S.P.T.

Nei fori di sondaggio sono state eseguite complessivamente n. 20 prove S.P.T. ("Standard Penetration Test"), alle profondità indicate in stratigrafia.

La prova è di tipo discontinuo e viene eseguita nel corso della perforazione a carotaggio continuo, interrompendo l'avanzamento del sondaggio a intervalli regolari o prestabiliti; essa consente di ottenere dati sulla consistenza e sul grado di addensamento dei terreni attraversati.

Le prove S.P.T. si effettuano tramite l'infissione, a partire dal fondo foro raggiunto, di un campionatore a parete grossa tipo Raymond (diam. 51 mm, lunghezza utile 562 mm), collegato alla sonda da una batteria di aste di dimensioni standardizzate (diam. 51 mm, peso 7.5 kg/m), per mezzo di un'apparecchiatura a percussione del peso standard di 63.5 kg con sganciamento automatico del maglio (Trip Monkey tipo Pilcon) dall'altezza prefissata di 760 mm. Il dispositivo di sollevamento è fornito dall'organo oleodinamico della sonda perforatrice.



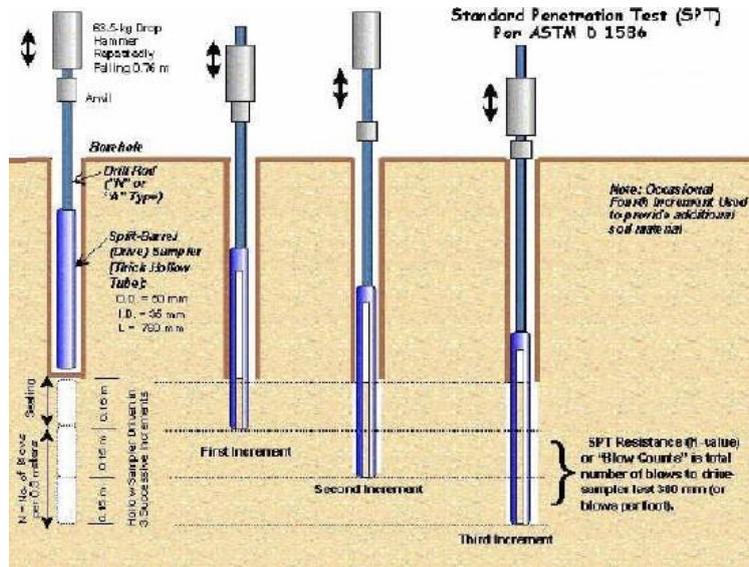
Il campionatore viene fatto penetrare nel terreno per una profondità di 45 cm, a partire dalla quota di fondo foro (eventualmente ripulito tramite apposita manovra), rilevando il numero di colpi (N) necessari per la penetrazione di ciascun intervallo di 15 cm. Il valore di N_{SPT} è ottenuto sommando i colpi necessari per il 2° e 3° tratto.

La prova viene sospesa ogni qualvolta il numero di colpi N, per un tratto di 15 cm, supera il valore di 50, annotando in tal caso il rifiuto alla penetrazione e registrando l'infissione in centimetri ottenuta con 50 colpi.

Nei casi in cui non vi è pericolo di repentino collasso del foro, la prova viene eseguita immediatamente dopo la manovra di carotaggio e prima della manovra di rivestimento, per evitare disturbi al terreno, previa verifica della quota del fondo foro.

In accordo con le Raccomandazioni AGI (1977), per l'esecuzione delle prove SPT si è utilizzato il campionatore Raymond corredato di una scarpa troncoconica a punta aperta di lunghezza standard pari a 76 mm o chiusa con angolo di apertura standard di 60° a seconda della granulometria riscontrata.

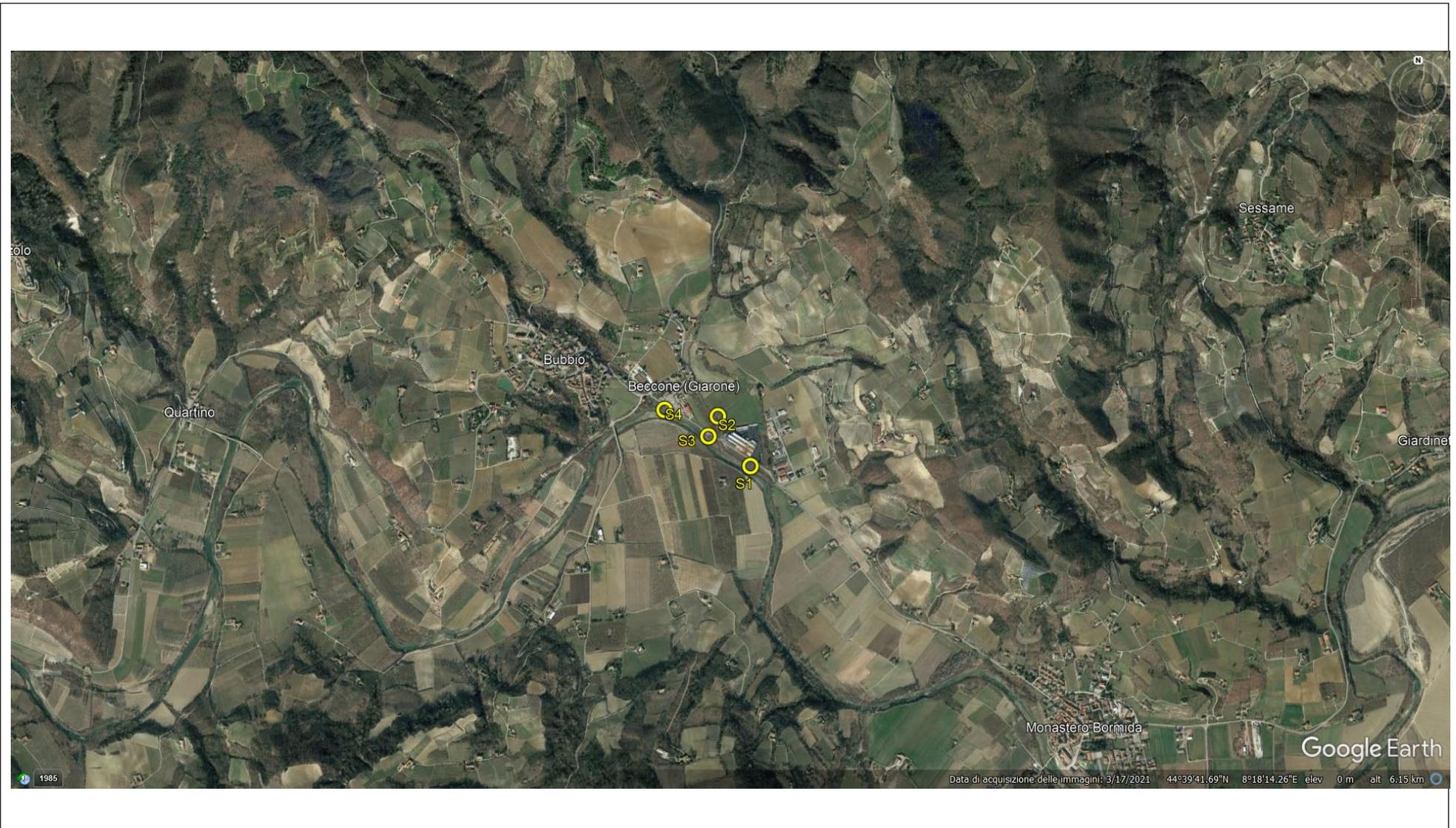
Per l'esecuzione della prova si veda lo schema a seguire:



~ ~ ~

In allegato, dopo l'ubicazione dei punti di indagine, vengono forniti i certificati stratigrafici dei sondaggi geognostici, i certificati delle prove eseguite e le fotografie delle carote prelevate.

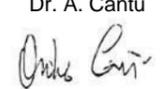
Bubbio (AT) – loc. Giaronetto
Corografia di inquadramento delle indagini

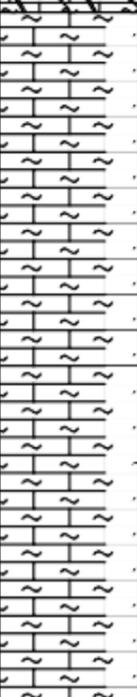


Bubbio (AT) – loc. Giaronetto
Tav. 01 – Ubicazione sondaggi



CERTIFICATI

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01</p>	Mod. 7.5.4 rev. 00	RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE	UNI EN ISO 22475-1:2007 UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004	SONDAGGIO
	Committente <u>Comune di Bubbio (AT)</u>			S1
	Cantiere <u>Indagini geognostiche adeguamento argini - Rio San Pietro - Confluenza Torrente Bormida</u>			Pagina 1 di 1
	Località <u>Bubbio (AT) - loc. Giaronetto</u>	Commissa n. 23015		Lo Sperimentatore Dr. A. Cantù
Perforazione <u>inizio: 27/03/2023 fine: 28/03/2023</u>	Sonda: <u>Comacchio Geo 601</u>			
Coordinate: <u>N= 44°39'34.27"</u>	<u>E= 8°18'18.64"</u>	Scala <u>1 : 50</u>		
Accettazione n. 23015	Certificato n. 23015/01	del	<u>05/04/2023</u>	

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.80		Terreno vegetale sabbioso-limoso con ghiaia fine sparsa ed apparati radicali.		carotaggio continuo 131 mm semplice						3.00 1-1-1					
0.80	1.20		Terreno rimaneggiato sabbioso fine siltoso con subordinata frazione ghiaiosa, poco addensato, colore grigio-nocciola.													
2.00	1.40		Sabbia fine debolmente siltosa con rara ghiaia fine sparsa, poco addensata, colore grigio-nocciola.		carotaggio continuo 101 mm semplice	127 mm	90-100 %				6.00 1-2-2					
3.40	2.30		Sabbia molto fine debolmente limosa con intercalati livelletti siltosi, da debolmente ghiaiosa a ghiaiosa con la profondità, poco addensata, colore grigio-nocciola.													
5.70	1.40		Sabbia eterometrica debolmente limosa con ghiaia fine, debole ossidazione, poco addensata, colore nocciola.	7.00												
7.10	0.90		Ghiaia eterometrica in abbondante matrice fine limoso-argillosa, poco addensata, colore grigio scuro.													
8.00	0.80		Marna siltosa intensamente alterata, da moderatamente consistente a consistente con la profondità, colore grigio; "regolite".													
8.80	1.20		Marna siltosa lapidea con rari livelletti arenacei, intensa fratturazione, colore grigio.					0-10			9.00 R (3cm)					
10.00	5.00		Alternanza di passate pluridecimetriche di marna siltosa litoide con analoghe passate di arenaria lapidea, aspetto massiccio, colore grigio.		carotaggio continuo 101 mm T2			75-80			12.00 R					

15.00

15.00

R

Il foro di sondaggio è stato ritombato al termine della perforazione.
Il valore del livello di falda è indicativo in quanto il foro non è stato attrezzato con tubo piezometrico



Decreto di autorizzazione
n. 4965 del 04/06/2010
per esecuzione e certificazione di
indagini geognostiche e prove in sito
ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01

PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE
SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)

Mod. 7.5.13 rev. 01

Committente: Comune di Bubbio (AT)

Cantiere: Indagini geognostiche adeguamento argini – Rio San Pietro –
Confluenza Torrente Bormida

Località: Bubbio (AT) – loc. Giaronetto

Coordinate: N=44°39'34.27" E=8°18'18.64"

SONDAGGIO
n.

S1

Eseguito il
27-28/03/2023

Accettazione n. 23015 - Certificato n. 23015/02 del 05/04/2023 - Commessa n. 23015

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	3.00	1	1	1	
2	6.00	1	2	2	
3	9.00	Rif.			Rifiuto dopo 3 cm di penetrazione
4	12.00	Rif.			Rifiuto
5	15.00	Rif.			Rifiuto
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

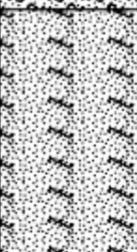
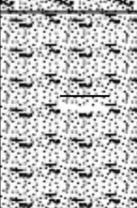
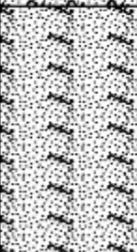
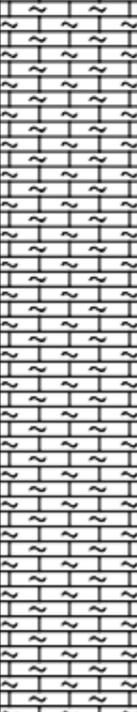
NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



 <p>Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01</p>	Mod. 7.5.4 rev. 00	RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE	UNI EN ISO 22475-1:2007 UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004	SONDAGGIO
	Committente <u>Comune di Bubbio (AT)</u>			S2
	Cantiere <u>Indagini geognostiche adeguamento argini - Rio San Pietro - Confluenza Torrente Bormida</u>			Pagina 1 di 1
	Località <u>Bubbio (AT) - loc. Giaronetto</u>	Commissa n. 23015	Perforazione <u>inizio: 29/03/2023 fine: 30/03/2023</u> Sonda: <u>Comacchio Geo 601</u>	Lo Sperimentatore <u>Dr. A. Cantù</u>
Coordinate: <u>N= 44°39'42.10"</u> <u>E= 8°18'11.27"</u>	Accettazione n. 23015	Certificato n. 23015/03	Scala <u>1 : 50</u>	del <u>05/04/2023</u>

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.50		Terreno vegetale sabbioso-limoso con cotica erbosa superficiale.													
0.50	1.50		Limo sabbioso fine con intercalati livelletti sabbiosi, poco consistente, colore nocciola-grigiastro.		carotaggio continuo 131 mm semplice						1.50 1-1-2					
2.00	1.80		Sabbia fine siltosa con rara ghiaia fine sparsa, poco addensata, colore grigio-nocciola.								3.00 2-2-2					
3.80	1.40		Sabbia medio-fine limosa con intercalate lamine siltose, debole ossidazione, poco addensata, colore nocciola.			127 mm					4.50 2-2-3					
5.20	1.50		Limo sabbioso fine con intercalati livelletti sabbiosi fini, discreta ossidazione, poco consistente, colore nocciola-grigiastro.		carotaggio continuo 101 mm semplice						6.00 3-3-4					
6.70	1.80		Sabbia fine limosa discretamente ossidata, poco addensata, colore nocciola.				90-100 %									
8.50	0.50		Ghiaia medio-grossolana con ciottoli in scarsa matrice fine sabbioso-debolmente limosa, addensata, colore grigio.	8.50							9.00 R (2cm)					
9.00	0.30		Marna siltosa intensamente alterata, molto consistente, colore grigio; "regolite".													
9.30	5.70		Marna siltosa litoide con intercalati livelli pluridecimetri di arenaria lapidea, aspetto massiccio, colore grigio.		carotaggio continuo 101 mm T2			80-85								

Il foro di sondaggio è stato ritombato al termine della perforazione.
Il valore del livello di falda è indicativo in quanto il foro non è stato attrezzato con tubo piezometrico.

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)	SONDAGGIO n. S2
	Mod. 7.5.13 rev. 01 Committente: Comune di Bubbio (AT) Cantiere: Indagini geognostiche adeguamento argini – Rio San Pietro – Confluenza Torrente Bormida Località: Bubbio (AT) – loc. Giaronetto Coordinate: N=44°39'42.10" E=8°18'11.27"	Eseguito il 29-30/03/2023
Accettazione n. 23015 - Certificato n. 23015/04 del 05/04/2023 - Commessa n. 23015		

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	1.50	1	1	2	
2	3.00	2	2	2	
3	4.50	2	2	3	
4	6.00	3	3	4	
5	9.00	Rif.			Rifiuto dopo 2 cm di penetrazione
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

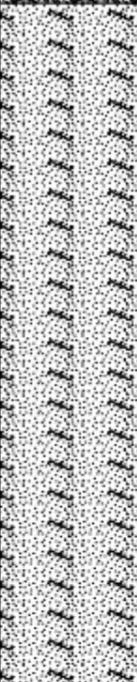
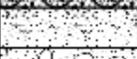
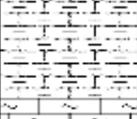
Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Dr. A. Cantù

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01</p>	Mod. 7.5.4 rev. 00	RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE	UNI EN ISO 22475-1:2007 UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004	SONDAGGIO
	Committente <u>Comune di Bubbio (AT)</u>			S3
	Cantiere <u>Indagini geognostiche adeguamento argini - Rio San Pietro - Confluenza Torrente Bormida</u>			Pagina 1 di 1
	Località <u>Bubbio (AT) - loc. Giaronetto</u>			Commissa n. 23015
Perforazione <u>inizio: 28/03/2023 fine: 29/03/2023</u> Sonda: <u>Comacchio Geo 601</u>			Lo Sperimentatore Dr. A. Cantù	Il Direttore del Laboratorio Dr. Geol. Giorgio Sola
Coordinate: <u>N= 44°39'38.93"</u> <u>E= 8°18'9.15"</u> Scala <u>1 : 50</u>				
Accettazione n. 23015			Certificato n. 23015/05	del 05/04/2023

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.80		Terreno di riporto e/o rimaneggiato sabbio-so-gliaioso con frustoli vegetali.													
0.80	4.90		Sabbia medio-fine debolmente limosa con intercalate subordinate laminazioni siltose, da debole a discreta ossidazione, poco addensata, colore nocciola-grigiastro.		carotaggio continuo 131 mm semplice						1.50 2-2-2					
5.70	0.80		Come sopra, con rara ghiaia fine sparsa, discreta ossidazione, colore nocciola.	5.80							3.00 2-3-3					
6.50	0.35		Sabbia molto fine limosa, moderatamente addensata, colore nocciola.		carotaggio continuo 101 mm semplice	127 mm					4.50 5-5-4					
6.80	0.35		Ghiaia medio-grossolana in scarsa matrice fine sabbioso-debolmente limosa, addensata, colore grigio.								6.00 4-5-7					
7.15	0.85		Marna siltosa intensamente alterata, da consistente a molto consistente, colore grigio; "regolite".								7.50 39-R (4cm)					
8.00	7.00		Marna siltosa litoide con intercalati livelli pluricentimetrici arenacei lapidei, aspetto massiccio, colore grigio.		carotaggio continuo 101 mm T2		90-100 %	70								
15.00																

Il foro di sondaggio è stato ritombato al termine della perforazione.
Il valore del livello di falda è indicativo in quanto il foro non è stato attrezzato con tubo piezometrico.

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)	SONDAGGIO n. S3
	Mod. 7.5.13 rev. 01 Committente: <u>Comune di Bubbio (AT)</u> Cantiere: <u>Indagini geognostiche adeguamento argini – Rio San Pietro – Confluenza Torrente Bormida</u> Località: <u>Bubbio (AT) – loc. Giaronetto</u> Coordinate: <u>N=44°39'38.93" E=8°18'9.15"</u>	Eseguito il 28-29/03/2023
Accettazione n. 23015 - Certificato n. 23015/06 del 05/04/2023 - Commessa n. 23015		

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	1.50	2	2	2	
2	3.00	2	3	3	
3	4.50	5	5	4	
4	6.00	4	5	7	
5	7.50	39	Rif.		Rifiuto dopo 4 cm di penetrazione
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

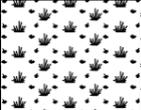
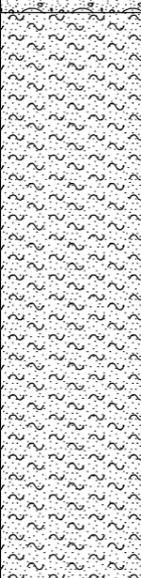
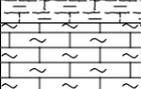
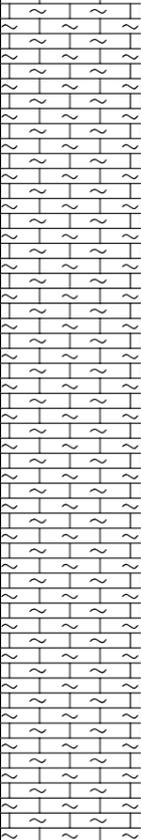
Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



Dr. A. Cantù

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01</p>	Mod. 7.5.4 rev. 00	RILIEVO STRATIGRAFICO DI PERFORAZIONE	UNI EN ISO 22475-1:2007 UNI EN ISO 14688-1:2003 e 14689-1:2004	SONDAGGIO
	Committente	Comune di Bubbio (AT)		S4
	Cantiere	Indagini geognostiche adeguamento argini - Rio San Pietro - Confluenza Torrente Bormida		Pagina 1 di 1
	Località	Bubbio (AT) - loc. Giaronetto	Commissa n. 23015	Lo Sperimentatore Dr. A. Cantù
Perforazione	inizio: 30/03/2023 fine: 31/03/2023	Sonda: Comacchio Geo 601		
Coordinate:	N= 44°39'43.06" E= 8°17'59.30"	Scala 1 : 50		
Accettazione n. 23015	Certificato n. 23015/07	del 05/04/2023		

profondità dal p.c. [m]	potenza dello strato [m]	sezione stratigrafica	descrizione litologica	falda	metodo e diam. di perforazione	diametro rivestimenti	percentuale di carotaggio	R.Q.D. %	piezometro tubo aperto	inclinometro	S.P.T.	pocket penetrometer	pocket vane test	campioni indisturbati	campioni rimaneggiati	permeabilità [m/s]
0.00	0.80		Terreno vegetale sabbioso-fine limoso con apparati radicali e cotica erbosa superficiale.													
0.80	2.80		Sabbia fine debolmente limosa con subordinata frazione ghiaiosa fine, poco addensata, colore nocciola-grigiastro.		carotaggio continuo 131 mm						1.50 1-1-2					
3.60	4.10		Limo sabbioso fine con intercalati livelli sabbioso fini talora ossidati (5.00-5.25m) e sporadica ghiaia fine, da debole a discreta ossidazione, poco consistente, colore da grigio-nocciola a nocciola-brunastro.	5.50	carotaggio continuo 101 mm semplice	127 mm					3.00 3-3-3					
7.70	8.00		Ciottoli (diam max 8-10 cm) in scarsa matrice fine sabbioso-debolmente limosa, addensato, colore grigio.				90-100 %				4.50 3-3-5					
8.50	6.50		Marna siltosa intensamente alterata, da consistente a molto consistente, colore grigio; "regolite".								6.00 4-4-5					
15.00			Marna siltosa litoide con intercalati livelli pluridecimetrici arenacei lapidei, aspetto massiccio, colore grigio; frattura verticale : 12.30-12.50; frattura a 45° ossidata : 12.20-12.25.		carotaggio continuo 101 mm T2			80			9.00 R (1cm)					

Il foro di sondaggio è stato ritombato al termine della perforazione.
Il valore del livello di falda è indicativo in quanto il foro non è stato attrezzato con tubo piezometrico.

 <p>Decreto di autorizzazione n. 4965 del 04/06/2010 per esecuzione e certificazione di indagini geognostiche e prove in sito ai sensi dell'art. 59 del D.P.R. n. 380/01</p>	PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT (UNI EN ISO 22476-3:2012)	SONDAGGIO n. S4
	Mod. 7.5.13 rev. 01 Committente: <u>Comune di Bubbio (AT)</u> Cantiere: <u>Indagini geognostiche adeguamento argini – Rio San Pietro – Confluenza Torrente Bormida</u> Località: <u>Bubbio (AT) – loc. Giaronetto</u> Coordinate: <u>N=44°39'43.06" E=8°17'59.30"</u>	Eseguito il 30-31/03/2023
Accettazione n. 23015 - Certificato n. 23015/06 del 05/04/2023 - Commessa n. 23015		

Prova n.	inizio prova prof. [m] da p.c.	N° colpi			note
		15 cm	30 cm	45 cm	
1	1.50	1	1	2	
2	3.00	3	3	3	
3	4.50	3	3	5	
4	6.00	4	4	5	
5	9.00	Rif.			Rifiuto dopo 1 cm di penetrazione
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

NOTE E OSSERVAZIONI:

Lo Sperimentatore
Dr. A. Cantù

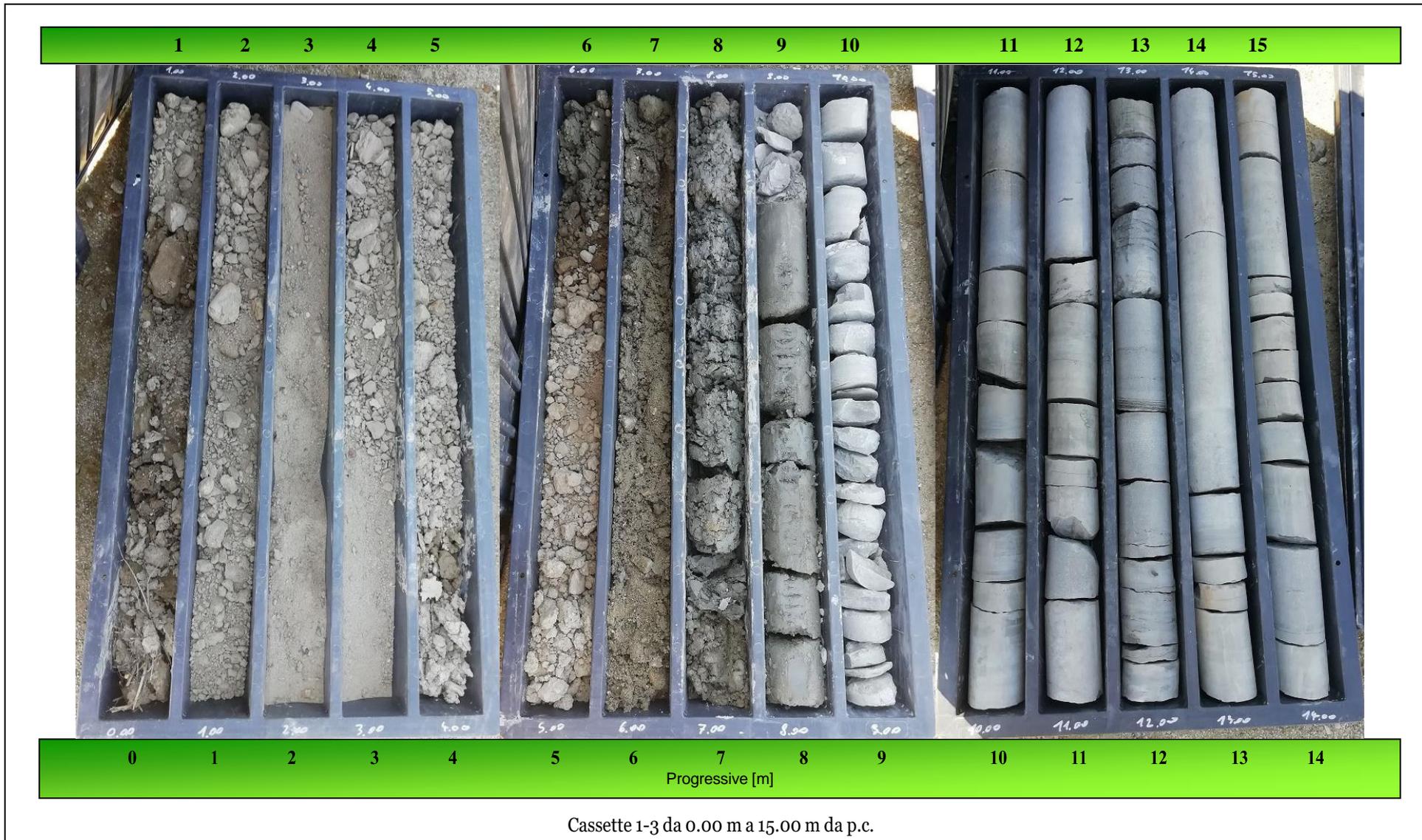
Il Direttore del Laboratorio
Dr. Geol. Giorgio Sola



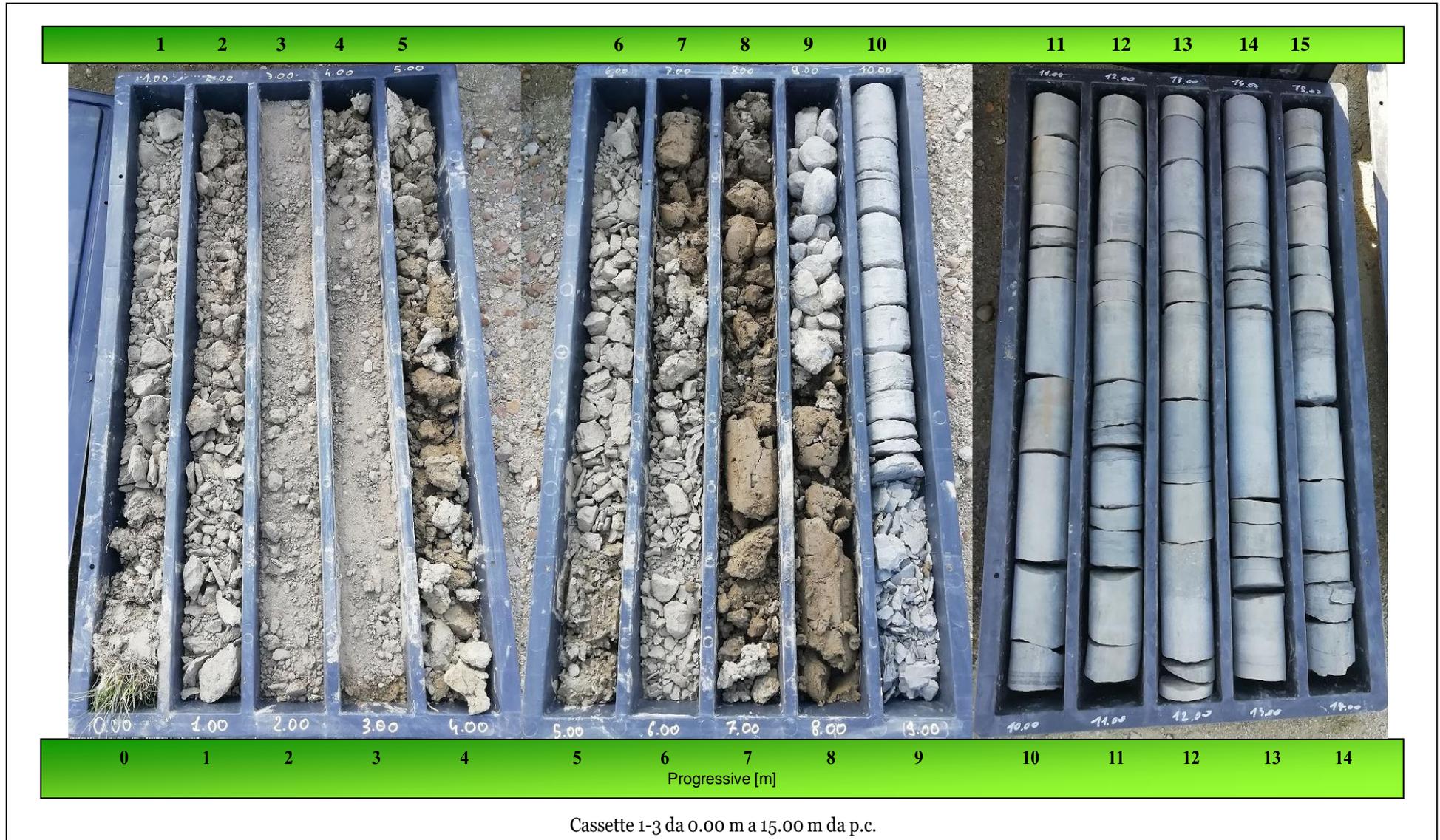
Dr. A. Cantù

FOTOGRAFIE CASSETTE

Bubbio (AT) - Sondaggio S1 (L = 15.00 m)

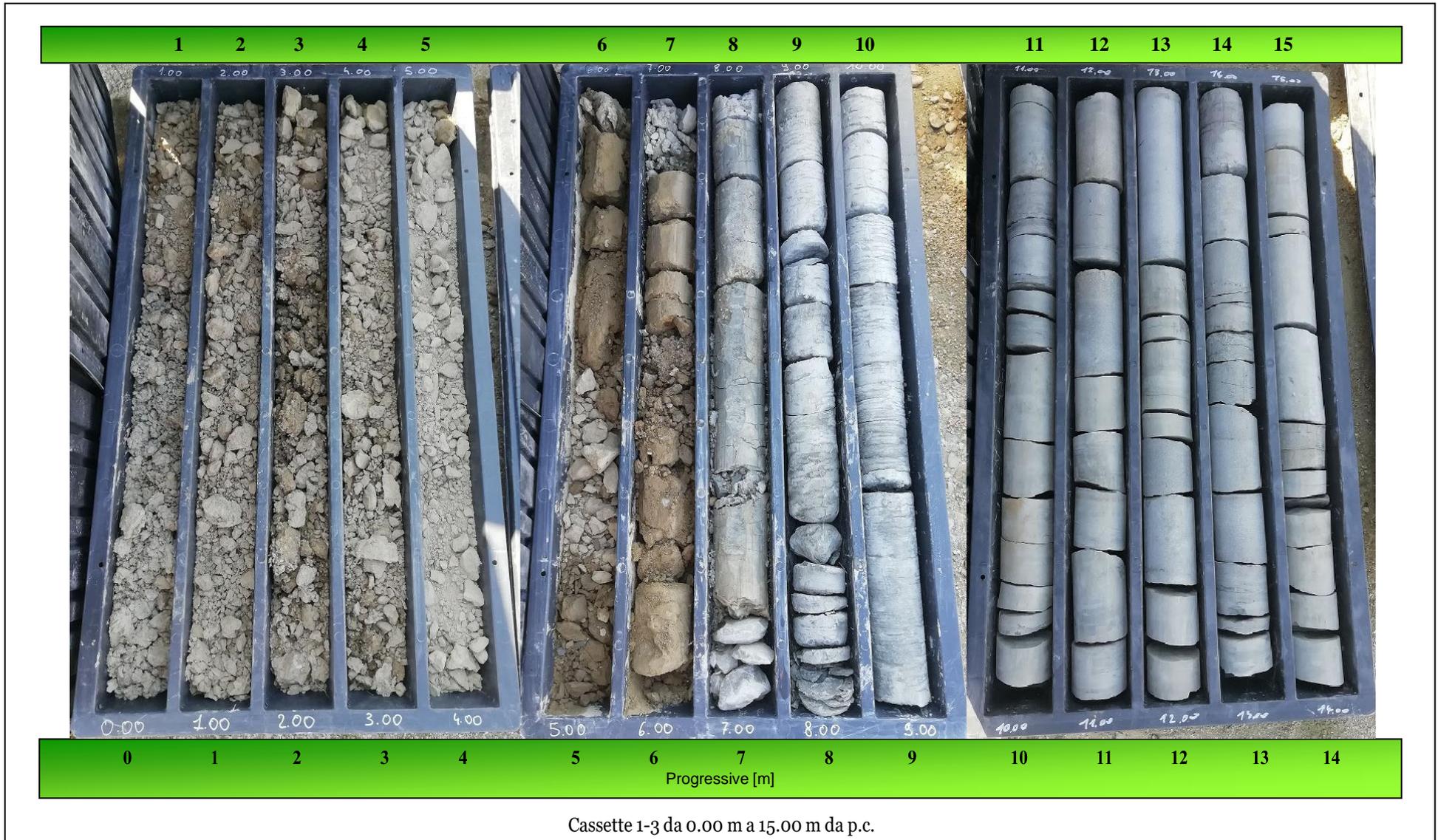


Bubbio (AT) - Sondaggio S2 (L = 15.00 m)



Cassette 1-3 da 0.00 m a 15.00 m da p.c.

Bubbio (AT) - Sondaggio S3 (L = 15.00 m)



Bubbio (AT) - Sondaggio S4 (L = 15.00 m)

