

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA AV/AC VERONA - PADOVA

SUB TRATTA VERONA – VICENZA

1° SUB LOTTO VERONA - MONTEBELLO VICENTINO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE- OPERE IN VARIANTE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

CASSA DI ESPANSIONE: RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA

GENERAL CONTRACTOR		ITALFERR S.p.A.	SCALA:
ATI bonifica Progettista integratore	Conorzio IRICAV DUE Il Direttore		-
Franco Persio Bocchetto Dottore in Ingegneria Civile iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma al n° 8664 - Sez. A settore Civile ed Ambientale			

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

I N O D 0 0 D I 2 R H S A 0 0 0 G 0 0 2 B

ATI bonifica	VISTO ATI BONIFICA	
	Firma	Data
	Ing.F.P. Bocchetto	Luglio 2015

Progettazione

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	EMISSIONE	MS	Giugno 2015	R. Tonin	Giugno 2015	G. De Stavola	Giugno 2015	G. De Stavola
B	REVISIONE	MS	Luglio 2015	R. Tonin	Luglio 2015	G. De Stavola	Luglio 2015	
								Luglio 2015

File: IN0D00DI2RHSA000G002B_00A.DOCX	CUP: J41E91000000009	n. Elab.:
	CIG: 3320049F17	

INDICE

1	PREMESSE.....	3
2	INQUADRAMENTO GENERALE.....	4
2.1	L'area di intervento.....	5
2.2	Obiettivi dell'intervento.....	6
2.3	Descrizione dell'intervento.....	6
3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA.....	10
4	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	12
5	CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE.....	15
5.1	Caratterizzazione geotecnica dei terreni.....	15
5.2	Problematiche di stabilità geotecnica.....	16
6	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	19
	APPENDICE A – SCHEDE SONDAGGI.....	21
	APPENDICE B – PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO.....	22

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A	Pag 3di22

1 PREMESSE

La presente relazione geologica, idrogeologica e geotecnica è stata redatta a corredo del progetto di realizzazione del “Sito produzione inerti e recupero ambientale: cassa di espansione Zevio” nell’ambito del PD della linea ferroviaria AV/AC Verona–Padova. L’area in oggetto interessa una porzione di golena in sinistra idrografica del Fiume Adige appartenente al territorio comunale di Zevio ed è compresa tra la presa del canale Ex S.A.V.A. e la confluenza con il torrente Alpone ad Albaredo.

L’area è inquadrata come sito di produzione inerti sia per il sub lotto 2 “Montebello Vicentino-Vicenza” che per il sub lotto 1 “Verona-Montebello Vicentino” (cfr. relativo PUT); da essa si prevede la produzione di materiali da scavo con caratteristiche prestazionali tali da essere utilizzati per inerti pregiati. Si specifica che le effettive volumetrie che saranno conferite dalla prevista cassa di espansione di Zevio ai due sub lotti potranno essere determinate solo in funzione dell’effettivo avvio dei lavori e delle effettive tempistiche realizzative dei due sub lotti medesimi.

Il presente progetto riguarda la realizzazione, in corrispondenza del sito di produzione inerti previsto per la realizzazione della Linea AV/AC Verona – Padova, di una cassa di espansione del Fiume Adige, che permetta di mitigare il rischio idraulico presente nei territori lungo l’asta del Fiume a valle dell’abitato di Zevio.

Il progetto è stato redatto nel rispetto e nell’osservanza della vigente normativa statale in materia di progettazione di opere pubbliche con particolare riferimento al D.Lgs. 163/2006 e al D.P.R. 207/2010.

2 INQUADRAMENTO GENERALE

L'Adige nasce da una sorgente presso il lago di Resia a 1586 m s.m.m., attraversa le province di Trento e Bolzano e la regione Veneto e percorre 410 km prima di sfociare nel mare Adriatico a Porto Fossone. Il bacino montano chiude ad Albaredo: da qui al mare Adriatico, per circa 110 chilometri, il fiume è per lo più pensile. La superficie del bacino idrografico è di 12 100 km².

Il corso d'acqua, per i primi 40 km attraversa la Val Venosta (bacino imbrifero pari a 2 722 km²) e raccoglie la confluenza del primo grande affluente, l'Isarco (bacino imbrifero pari 4 202 km²), poco dopo Bolzano. Gli ulteriori affluenti principali fanno capo a due rami, disposti in sinistra e destra orografica: il Noce e l'Avisio. Accanto a questi vi sono altri affluenti di minore importanza quali: il Ram, il Solda, il Plima, il Valsura e il Tasso in destra idrografica; il rio Carlino, il torrente Puni, il rio Senales, il Passirio, il Fersina, il Leno, il Valpantena, lo Squaranto-Fibbio, l'Illasi, l'Alpone in sinistra idrografica.

L'intervento in progetto si trova nel tratto di fiume tra lo sbarramento di Pontoncello e la confluenza dell'Alpone (Figura 2.1). Tale tratto è caratterizzato dalla presenza di aree golenali di dimensioni significative.



 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A	Pag 6di22

Figura 2.2 – Area d'intervento (in rosso).

2.2 Obiettivi dell'intervento

La finalità dell'intervento è quella di realizzare un'area di espansione delle piene del fiume Adige, al fine di diminuire il grado di criticità idraulica che lo caratterizza nel tratto vallivo.

Per l'individuazione delle criticità idrauliche che riguardano il fiume Adige a valle della zona di intervento si è fatto riferimento al P.A.I., adottato con Delibera del Comitato Istituzionale n. 01/2005 del 15 febbraio 2005 e approvato dalla Regione del Veneto, che, relativamente al tratto vallivo evidenzia:

- il progressivo abbassamento del franco di sicurezza idraulico procedendo da monte verso valle fino al raggiungimento dei suoi valori minimi in corrispondenza delle località di Cavarzere e Cavanella d'Adige a pochi chilometri dalla foce;
- in conseguenza di quanto sopra riportato, un aumento della pericolosità idraulica per eventi di piena caratterizzati da tempi di ritorno via via crescenti, soprattutto in relazione alla stabilità delle difese arginali, ed il conseguente elevato rischio di allagamenti di estese aree agricole ed urbane.

Sulla base di tali criticità e seguendo le indicazioni del P.A.I., che prevede la realizzazione di una cassa di espansione lungo il corso del fiume Adige nel tratto compreso tra la presa del canale ex S.A.V.A. fino alla confluenza con il torrente Alpone ad Albaredo, si è prevista la realizzazione delle opere in progetto.

2.3 Descrizione dell'intervento

La cassa di espansione è costituita da un bacino di laminazione, che utilizzerà la quasi totalità dell'area disponibile: circa 65 ha su 72 disponibili saranno adibiti a cassa.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A	. Pag 7di22

Il bacino è realizzato con uno scavo a profondità media di circa 4.20 m dal piano campagna, in modo tale da permettere l'invaso di circa 1 800 000 m³ d'acqua. Per realizzare l'intervento si rende necessaria la movimentazione, con successivo allontanamento, del materiale inerte proveniente dagli scavi, il cui volume si stima pari a circa 3.0 Mm³.

Il funzionamento idraulico dell'opera segue lo schema di cassa di espansione "in derivazione", in cui l'invaso temporaneo dell'acqua all'interno dell'area avviene attraverso uno sfioratore laterale, posto immediatamente a monte della sezione 1049, dove l'argine golenale ha quota pari a circa 30.00 m s.m.m.; lo sfioratore ha una larghezza di 30 m ed una quota di sfioro di 28.35 m s.m.m.

Nella porzione più a valle della cassa d'espansione laterale è posto il manufatto di scarico, costituito da due scatolari in c.a. di dimensioni 1.50x1.50 m e regolabili per mezzo di paratoie piane a scorrimento verticale.

La Figura 2.3 riporta la planimetria delle opere in progetto.

Aree umide

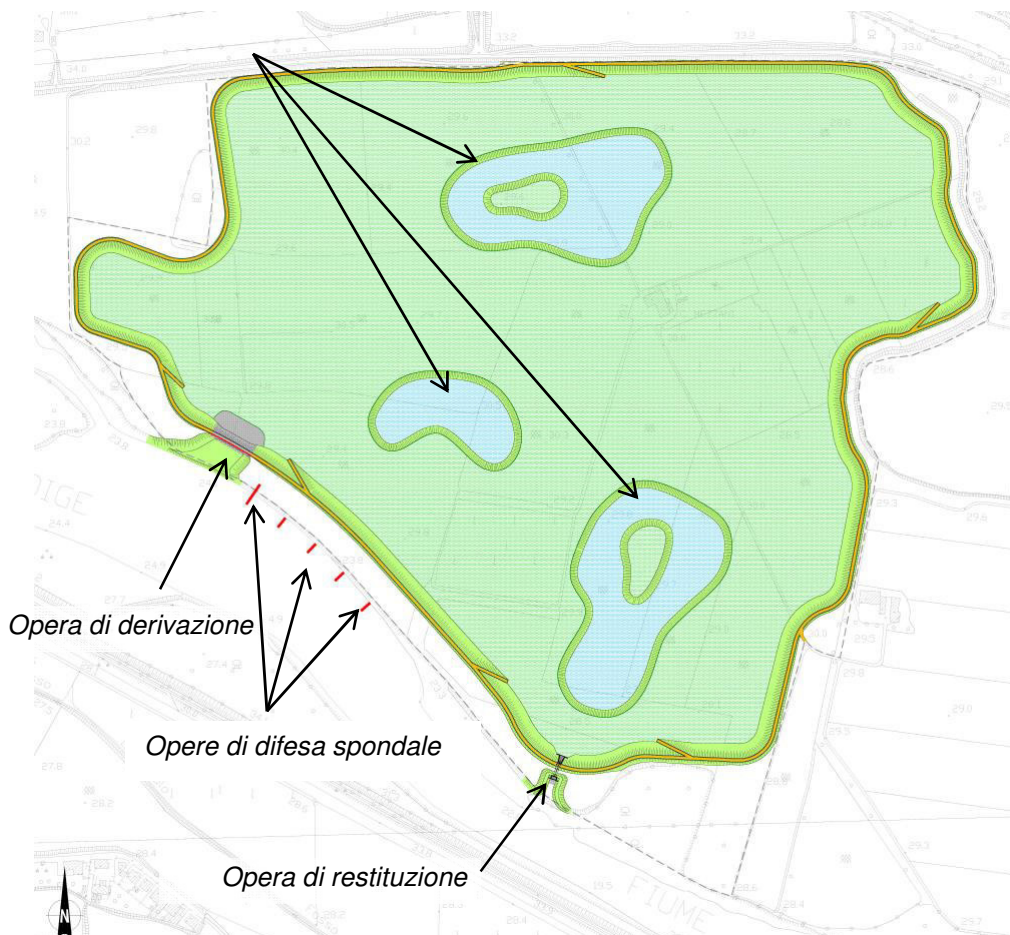


Figura 2.3 – Planimetria delle opere in progetto.

All'interno del bacino si è previsto, inoltre, di destinare tre porzioni della cassa ad aree umide (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) per il miglioramento ecologico-funzionale del sito.

Le tre aree umide presentano differenti forme e dimensioni; il fondo dello scavo sarà approfondito di circa tre metri rispetto al fondo della cassa di espansione in maniera da intercettare la falda idrica, garantendo un tirante di circa un metro, che consente la permanenza dell'acqua nello scavo per lunghi periodi.

All'interno delle due aree di maggiore dimensione saranno realizzati piccoli isolotti appositamente modellati, che andranno a costituire uno specifico 'punto di appoggio' (stepping stone) per la sosta e nidificazione dell'avifauna.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A	Pag 9di22

La Tabella 2.1 riassume le caratteristiche principali della cassa di espansione in progetto.

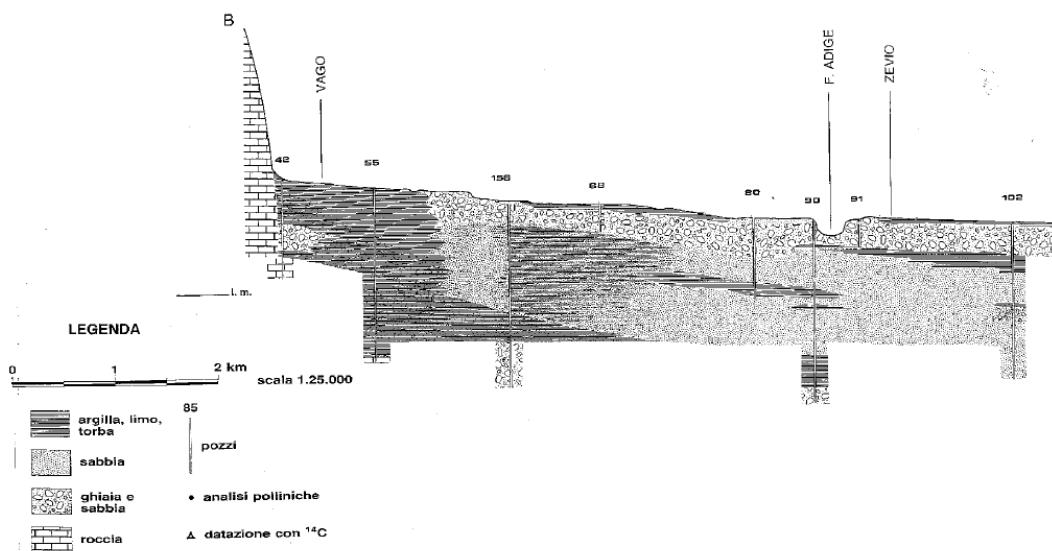
Tabella 2.1 – Caratteristiche principali della cassa di espansione in progetto.

Superficie occupata	65	ha
Volume di scavo	3.0	Mm ³
Volume di invaso alla max regolazione	1.8	Mm ³
Quota di massimo invaso (Tr 200)	29.40	m s.m.m.
Quota media del fondo	25.20	m s.m.m.
Quota di massima regolazione	28.35	m s.m.m.
Lunghezza dello sfioratore	30.0	m
Portata massima sfiorata per TR200	20.0	m ³ /s
Incremento del franco idraulico a valle	~ 5	cm

3 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E CARATTERIZZAZIONE STRATIGRAFICA

Dal punto di vista geologico l'area si colloca entro l'ampio piano di divagazione dell'Adige compreso tra i lembi meridionale e settentrionale del conoide terrazzato dell'Adige, ed ad est del conoide incastrato con tracce di canali intrecciati presenti a sud est di Pontoncello. Nel piano di divagazione sono evidenti e ben conservati lunghi tratti di canali meandrici. Il principale di questi si sviluppa per più di dieci chilometri ad est di Zevio sino a Ronco all'Adige.

Nell'area in esame il sottosuolo è costituito in prevalenza da alluvioni ghiaioso-sabbiose con ciottoli, depositate dal corso d'acqua nel suo divagare nella piana alluvionale. Localmente questi depositi risultano coperti da un sottile strato limoso. Un utile supporto alla conoscenza del settore centro-occidentale del tratto in studio è dato dallo studio condotto da Sorbini et al. (1984), nel quale l'assetto generale dell'area in una sezione orientata N-S attraverso il paese di Zevio vede un alternarsi di depositi ghiaioso sabbiosi alternati a livelli più sabbiosi e localmente limosi in superficie, risultato del lento deposito del materiale fine presente in sospensione a seguito degli eventi alluvionali (Figura 3.1).



 ATI bonifica	<h1>Linea AV/AC VERONA – PADOVA</h1>	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA		
PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A		Pag 11 di 22

Figura 3.1 – Sezione N-S della piana alluvionale dell'Adige. (fonte: Autorità di Bacino del fiume Adige, 2007 da Sorbini et al. , 1984)

Nell'ambito della progettazione è stata effettuata una campagna di indagini geognostiche, al fine di caratterizzare la tipologia e le caratteristiche del materiale presente in golaena.

La Figura 3.2 riporta la planimetria con ubicazione dei sondaggi eseguiti.

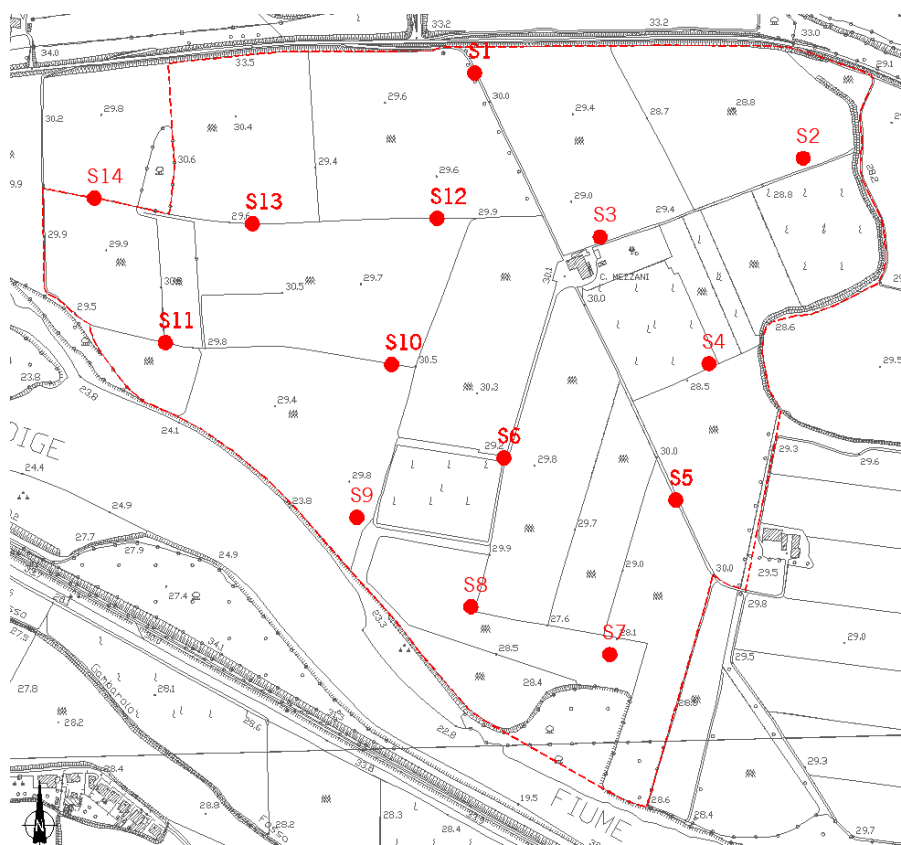


Figura 3.2 – Ubicazione dei sondaggi eseguiti nell'area di intervento.

I sondaggi sono stati eseguiti fino a profondità di 10 m dal piano campagna; i campioni evidenziano omogeneità stratigrafica e litologica del sottosuolo, che è costituito prevalentemente, nei primi 2.00÷3.00 m da depositi limosi e sabbiosi, cui segue un orizzonte ghiaioso.

La presenza d'acqua è stata, invece, rinvenuta mediamente a 5.00÷6.00 m dal piano campagna.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A	. Pag 12di22

In Appendice A e in Appendice B sono riportate, rispettivamente, le schede dei sondaggi eseguiti, con la descrizione stratigrafica, e le prove geotecniche di laboratorio, ovvero le analisi granulometriche.

4 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

L'area in esame si colloca all'interno di una porzione della pianura veneta, denominata Alta Pianura Veronese (ARPAV, 2008) che si estende dalle colline moreniche dell'anfiteatro del Garda ad ovest, fino al bacino del torrente Alpone ad est, in corrispondenza dell'asse di drenaggio coincidente col corso del torrente Tramigna, per un'estensione nord-sud che inizia dalle dorsali occidentali dei Monti Lessini fino al limite superiore della fascia delle risorgive (Figura 4.1).



Figura 4.1 – Estensione dell’acquifero (area azzurra) Alta Pianura Veronese (da ARPAV, 2008). La linea blu indica la linea delle risorgive, l’ellisse rossa individua l’area in esame.

L’alta pianura veronese appare solcata da tutta una fitta rete di paleovalvei disposti con andamento prevalentemente N-S o leggermente NO-SE e costituisce la parte più elevata della vasta conoide fluvioglaciale pleistocenica atesino-gardesana, entro la cui porzione settentrionale, a ridosso del rilievo prealpino lessineo, si apre l’ampia vallata tardiglaciale-olocenica percorsa dall’attuale corso dell’Adige, profondamente scavata e delimitata da netti orli di terrazzo. Questi antichi paleovalvei fluvioglaciali risultano pertanto sospesi sul piano alluvionale olocenico dell’Adige.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A	. Pag 14di22

Il sottosuolo dell'Alta Pianura Veronese è costituito prevalentemente da materiali sciolti a granulometria grossa, ghiaioso-sabbiosi, di origine fluvioglaciale, depositati dal fiume Adige e dai corsi d'acqua provenienti dalle valli dei Monti Lessini (Torrente Tasso, Progno di Fumane, Progno di Negrar, Progno di Valpantena, Progno Squaranto-Torrente Fibbio, Progno di Mezzane, Progno d'Illasi, Torrente Tramigna), tali da costituire grosse conoidi sovrapposte con spessori che raggiungono i 200 metri. In questo materasso ghiaioso con permeabilità media molto elevata, è contenuta una potente falda freatica, con profondità che varia da circa 50 metri a Pescantina, a 1 metro nella porzione immediatamente a monte della fascia delle risorgive.

Il sottosuolo non risulta però interamente costituito da matrice ghiaiosa, ma sono individuabili livelli limoso-argillosi che arrivano anche ad alcuni metri di spessore, intercalati in profondità alle alluvioni ghiaiose. Questi livelli a minor permeabilità, assumono notevole importanza nel settore delle risorgive, consentendo nel sottosuolo la differenziazione tipica del sistema multifalde in pressione e l'emergenza delle risorgive.

L'intero sistema idrogeologico è alimentato principalmente:

- dalle dispersioni del tratto montano del fiume Adige (decine di m³/s);
- dalle precipitazioni (media annua di 3-4 m³/s);
- dalle dispersioni dei corsi d'acqua provenienti dalle valli dei Lessini;
- dalle infiltrazioni provenienti dalle pratiche irrigue (circa 1 m³/s).

La direzione media del deflusso idrico sotterraneo è NNO-SSE, mentre il regime della falda è distinto da una sola fase di piena coincidente col periodo ricadente tra la fine dell'estate e l'inizio dell'autunno e da una sola fase di magra tra la fine dell'inverno e l'inizio della primavera.

Questo comportamento è analogo a quello del fiume Adige.

L'oscillazione della falda freatica nell'arco di un anno idrogeologico, raggiunge massimi di circa 5 metri nella porzione nord-orientale, e minimi di circa 1 metro in corrispondenza delle risorgive.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A	Pag 15di22

I sondaggi realizzati nell'ambito delle presente progettazione indicano la presenza d'acqua mediamente a 5.00÷6.00 m dal piano campagna. La profondità, considerato che il periodo di rilevamento della quota della falda coincide con un periodo di magra del fiume Adige, risulta pressoché in linea con quanto indicato poco sopra, essendo l'area di intervento ubicata qualche chilometro a monte delle fascia delle risorgive.

È quindi ragionevole supporre che nel corso dell'anno idrogeologico il livello della falda possa raggiungere livelli anche più elevati, in relazione alle variazioni di regime del fiume Adige, motivo per il quale sia la fase di cantierizzazione che la successiva fase di gestione dovranno tener conto di tale aspetto.

Il livello raggiunto dalla falda, anche in condizioni di magra del fiume Adige, e l'entità degli scavi previsti per la creazione delle aree umide risulta compatibile con il mantenimento delle aree stesse. Si ritiene, invece, che, per valutare la continuità del volume di invaso richiesto, sia opportuno prevedere almeno 6 mesi di monitoraggio della falda freatica, al fine di adeguare il piano di gestione alle condizioni che si possono presentare in tempi diversi.

5 CONSIDERAZIONI GEOTECNICHE

5.1 Caratterizzazione geotecnica dei terreni

Le indagini geognostiche hanno evidenziato la natura incoerente del suolo, con stratigrafie alternate da ghiaia sabbiosa a sabbia ghiaiosa. In particolare, è stata individuata la presenza di due orizzonti:

- il primo, dal piano campagna fino a profondità di 2.00÷3.00 metri, è costituito da depositi limosi e sabbiosi;

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A	Pag 16di22

- il secondo, fino alla massima profondità di sondaggio (10 metri), assimilabile ad una ghiaia limosa.

In assenza di prove di laboratorio specifiche per la determinazione dei parametri geomeccanici del terreno, è possibile fare ricorso ai dati di letteratura per estrarre valori medi di riferimento:

Orizzonte costituito da “ghiaia sabbiosa”

Peso di volume: 1900 [daN/m³]

Peso di volume saturo: 2100 [daN/m³]

Angolo di attrito: 35°

Coesione: 0.05 [daN/cm²]

Orizzonte costituito da “sabbia limosa”

Peso di volume: 1800 [daN/m³]

Peso di volume saturo: 2000 [daN/m³]

Angolo di attrito: 30°

Coesione: 0.10 [daN/cm²]

Nelle successive fasi della progettazione si ritiene utile acquisire ulteriori informazioni circa i parametri geotecnici, mediante prove in sito e/o in laboratorio. Sondaggi specifici dovranno essere localizzati in vicinanza ai manufatti idraulici.

5.2 Problematiche di stabilità geotecnica

Le problematiche geotecniche connesse alla stabilità delle opere riguardano:

- Capacità portante dei terreni di fondazione delle opere in c.a.
- Infiltrazioni attraverso i rilevati arginali (sifonamento)
- Stabilità dei pendii
- Evoluzione della morfologia fluviale

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A	. Pag 17di22

Capacità portante del terreno di fondazione

L'unico manufatto che andrà a trasferire al terreno un significativo carico verticale è il manufatto di restituzione, realizzato in calcestruzzo armato per un volume di cls pari a circa 130 m³ corrispondente ad un peso di 3300 KN.

Il manufatto è dotato di una platea di fondazione estesa su una superficie di 70 m²; pertanto, anche considerando i pesi strutturali portati e i carichi accidentali, la pressione media scaricata al suolo è dell'ordine di 50 KN/m² = 0.50 kg/m².

La distribuzione asimmetrica dei pesi e la spinta idrostatica che agisce in direzione orizzontale, produrranno una distribuzione delle pressioni crescente verso il lato dove si trovano alloggiate le paratoie. Lo sbilanciamento sarà contrastato dalla spinta del rilevato retrostante sul paramento verticale del manufatto.

Le reazioni del terreno, contro la platea di fondazione e contro il muro in elevazione, costituiscono le azioni sollecitanti principali del manufatto. Le verifiche di stabilità geotecnica e di resistenza strutturale del manufatto dovranno pertanto essere condotte congiuntamente.

In questa fase di verifica preliminare ci si limita a osservare che la capacità portante, per terreni aventi le caratteristiche geotecniche sopra elencate, può assumere valori di circa un ordine di grandezza superiore rispetto alla pressione media scaricata al suolo, valutata sopra.

Infiltrazioni e sifonamento

I fenomeni di sifonamento si possono innescare in presenza di un rilevato arginale soggetto ad una spinta idrostatica differenziale tra i due paramenti. Le linee di infiltrazione che andrebbero ad attivarsi in queste condizioni, in caso di superamento di un gradiente di pressione idraulica limite, possono portare all'asportazione della frazione sottile del materiale, che nel tempo andrebbe ad inficiare la stabilità della struttura soprastante.

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A	
		Pag 18di22

Per quanto detto sopra, questi fenomeni sono da ritenere importanti qualora, in fase di esercizio dell'opera, si dovessero determinare situazioni idrometriche con elevati gradienti idraulici tra le due scarpate del rilevato.

Per valutare la vulnerabilità dei rilevati a questo tipo di fenomeno, va ricordato che il bacino di invaso sarà realizzato in scavo, ben al di sotto del piano campagna. Anche in condizioni di bacino invasato alla quota di massimo invaso, la quota idrometrica non andrà a superare la quota del piano campagna circostante.

In condizioni di piena eccezionale si potrà determinare una situazione in cui la corrente andrà ad allagare il piano campagna formando una lama d'acqua di modesta altezza sul paramento esterno del rilevato arginale. In questo caso il gradiente idraulico sul corpo arginale sarà di modesta entità e trascurabile rispetto ai problemi di sifonamento.

Stabilità dei pendii

Le principali problematiche riguardano i pendii che si verranno a determinare verso l'interno della cassa di espansione, ovvero nell'area dove si prevede la riduzione della quota del piano campagna mediante un intervento di escavazione. Si tratta di un fronte di scavo di altezza variabile lungo il perimetro della cassa in funzione della quota di scavo prevista. In continuità al pendio in scavo, sarà realizzato un arginello di modesta altezza con il quale si intende raggiungere la quota di sicurezza idraulica contro le possibili esondazioni del fiume.

Nel punto più depresso della cassa e considerato anche l'altezza dell'arginello, il fronte di scavo raggiunge la sua massima altezza, pari a 6.20 m, in corrispondenza del manufatto di restituzione. Bene precisare che tale dislivello sarà percepibile solamente da un osservatore presente all'interno del bacino mentre, per un osservatore ubicato all'esterno del perimetro, sarà percepibile esclusivamente l'altezza dell'arginello (circa 1 metro di altezza).

Le condizioni più gravose che si andranno a determinare sul pendio posto sul lato interno del bacino saranno quelle conseguenti allo svasso rapido del bacino stesso. Al termine di un evento di piena che avrà portato il riempimento dell'area interna, la

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A	
		Pag 19di22

totale apertura delle paratoie di scarico andranno a determinare uno svasso in tempi non inferiori a 24 ore. In realtà, il tempo di svasso del bacino dipenderà dal tempo di esaurimento della piena, che si prevede avvenga in tempi molto più lunghi.

In ogni caso si ritiene che assegnare una pendenza dolce al pendio interno al bacino (scarpata 1/3) dia sufficiente garanzia contro l'insorgenza di instabilità dovuta alla pressione interstiziale, che agisce in caso di svasso rapido.

Problematiche derivante della dinamica fluviale.

Ulteriori problemi per la stabilità delle opere possono derivare da un eventuale migrazione planimetrica fluviale, dovute alla sua naturale dinamica morfologica. Se tale migrazione dovesse dirigersi verso la sinistra idraulica, il fronte erosivo potrebbe andare a determinare lo scalzamento del rilevato arginale e dei manufatti di derivazione e di restituzione.

Le alternative di intervento per scongiurare questa possibilità sono due:

- realizzazione di opere di protezione spondale per impedire tale migrazione;
- mantenere una distanza di sicurezza tra l'unghia esterna dell'argine e la sponda fluviale.

Il progetto è stato quindi dimensionato mantenendo, tra la scarpata fluviale e l'unghia esterna dell'argine, una distanza di circa 30 metri.

Per maggiore garanzia, si è previsto l'inserimento di alcuni pennelli fluviali, realizzati con tecniche dell'ingegneria naturalistica, a difesa di un tratto a valle del manufatto di derivazione, dove attualmente si ha una maggiore pressione dell'azione della corrente sulla sponda sinistra.

Sarà importante realizzare il monitoraggio della dinamica fluviale, sia per dettagliare gli interventi di protezione in fase di progetto esecutivo, sia per tenere sotto controllo la dinamica fluviale nel corso della vita dell'opera.

6 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

 ATI bonifica	Linea AV/AC VERONA – PADOVA	
	1° Sublotto: VERONA - MONTEBELLO VICENTINO	
	Titolo: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE - RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA	
	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. IN0D00DI2RHSA000G002 A	Pag 20di22

ARPAV - Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (2008), *Le acque sotterranee della Pianura Veneta. I risultati del progetto SAMPAS.*

AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME ADIGE (2007), *Piano Pilota per il recupero naturalistico e morfologico del Fiume Adige Tratto Pontoncello – Tombazosana.*

SORBINI L., ACCORSI C.A., BANDINI MAZZANTI M., FORLANI L., GANDINI F., MENEGHEL M., RIGONI A., SOMMARUGA M., (1984): *Geologia e geomorfologia di una porzione della pianura a Sud-Est di Verona.* Memorie del Museo civico di Storia naturale di Verona, (II° Serie), Sez. Sc. della Terra, 2: 91, Verona.

Titolo:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE -
RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.

IN0D00DI2RHSA000G002 A

. Pag
21di22

APPENDICE A – SCHEDE SONDAGGI

Titolo:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE CASSA DI ESPANSIONE -
RELAZIONE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E GEOTECNICA

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV.

IN0D00DI2RHSA000G002 A

Pag
22di22

APPENDICE B – PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

SCHEDA DI SONDAGGIO

COMM. cm017/15

SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)

PAG. 1 DI 1

Rev 0 Data 31/12/2008 CERTIFICATO cerstr074Ccm01715 DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore

COMMITTENTE Iricav Due

CANTIERE Zevio (VR) - Via Diga

PERFORAZIONE N. SD2 DATA INIZIO 01/06/2015 ULTIMAZIONE 01/06/2015

COORDINATE GB: Nord Est Quota s.l.m.

RESPONSABILE Dott. Splendore OPERATORE Sig. Bedon ATTREZZATURA Mustang A65

Da m 0.00	A m 10.00	Profondità Finale m 10.00	PAG. 1	DI 2	PROFONDITA' m da fondatale	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	TORVANE Kg/cm ²	S.P.T.	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA					TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm ²	N	H
1	2	3			3.00		1	1.50 2.50		
3	4	5			10.00		2	4.40 5.40		
FINE SONDAGGIO										

MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE		STRUMENTAZIONE		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PERMEAB. LEFRANC				
											PERF. A CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm	Ø 127 mm	01/06/2015
	100										10.00	10.00	10.00	10.00

<input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO	RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE	
<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.	PROF. FORO (m DA P.C.)	PROF. RIVES. (m DA P.C.)	Da Testa Tubo Data	Da Piano Campagna Data	ATTREZZATURA PER SPT	
<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST					MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT.	
<input type="checkbox"/> SPEZZONE DI CAROTA				01/06	5.15	PESO MAGLIO 63.5 Kg
<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI						ALTEZZA CADUTA 76 cm
<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE						DIAMETRO ASTE 50 mm
<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO						PESO ASTE 7.2 kg/m
						PUNTA Raymond
						PUNTA CONICA CHIUSA *

PROVE IN FORO	PERMEAB. LEFRANC	VANE TEST	PRESSIOMETRO MENARD	PERMEAB. LUGEON	AGGOTTAMENTO IDRICO
					MATERIALE RIPOSTO IN N°2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

GEOAVORI s.r.l. - 35042 ESTE (PD) - VIA CALLIDO n. 7 - TEL. 0429/601478 - FAX 0429/55639



Rev 0 Data 31/12/2008 CERTIFICATO cerstr077Ccm01715 DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore

COMMITTENTE Iricav Due

CANTIERE Zevio (VR) - Via Diga

PERFORAZIONE N. SD6 DATA INIZIO 04/06/2015 ULTIMAZIONE 06/06/2015
COORDINATE GB: Nord Est Quota s.l.m.m.
RESPONSABILE Dott. Splendore OPERATORE Sig. Motta ATTREZZATURA Mustang A66

Da m 0.00	A m 10.00	Profondità Finale m 10.00	PAG. 1	DI 2	PROFONDITA' m da fondatale	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	TORVANE Kg/cm ²	S.P.T.		
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA						TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm ²	N	H
0.00	1.00	1.00			1.00						
1.00	1.70	1.70			1.70						
1.70	8.50	8.50			8.50						
8.50	9.00	9.00			9.00						
9.00	10.00	10.00			10.00						
10.00											
FINE SONDAGGIO											

PROVE IN FORO										RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE	
MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE		STRUMENTAZIONE		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA	MATERIALE RIPOSTO IN N°2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	PIEZOMETRO T.A. Ø 1" 1/2						
									PIEZOMETRO T.A. Ø 1" 1/2	PERF. A CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm	Ø 127 mm	04-06/06/2015	ATTREZZATURA PER SPT MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT. PESO MAGLIO 63.5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA * AGGOTTAMENTO IDRICO FORNITURA E POSA DI POZZETTO IN CALCESTRUZZO CON CHIUSINO CARRABILE IN GHISA	
	100								TUBO CIECO 4.00 TAPPO IMPERMEABILE IN BENTONITE 6.00 TUBO MICROFESSUR. 9.00 FILTRO IN GHIAIA FINE BENTONITE IN PELLETS						



Rev 0 Data 31/12/2008

CERTIFICATO cerstr080Ccm01715

DIRETTORE
Dott. Ing. Davide Splendore

COMMITTENTE Iricav Due

CANTIERE Zevio (VR) - Via Diga

PERFORAZIONE N. SD9 DATA INIZIO 08/06/2015 ULTIMAZIONE 08/06/2015

COORDINATE GB: Nord Est Quota s.l.m.m.

RESPONSABILE Dott. Splendore OPERATORE Sig. Bedon ATTREZZATURA Mustang A66R

Da m 0.00	A m 10.00	Profondità Finale m 10.00	PAG. 1	DI 2	PROFONDITA' m da fondatale	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	S.P.T.				
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA						TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm ²	TORVANE Kg/cm ²	N	H
0.00	1.00	1.00			1.00							
1.00	1.30				1.30							
1.30	10.00				10.00							
10.00												
FINE SONDAGGIO												

MANOVRA DI CAROTTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE	STRUMENTAZIONE	METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm						
	100								PERF. A CAROTTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm	Ø 127 mm	08/06/2015
									10.00	10.00	10.00	10.00

<input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO	RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE	
<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.	PROF. FORO (m DA P.C.)	PROF. RIVES. (m DA P.C.)	Da Testa Tubo Data	Da Piano Campagna Data	ATTREZZATURA PER SPT	
<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST					MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT.	
<input type="checkbox"/> SPEZZONE DI CAROTA					PESO MAGLIO 63.5 Kg	
<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI					ALTEZZA CADUTA 76 cm	
<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE					DIAMETRO ASTE 50 mm	
<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO					PESO ASTE 7.2 kg/m	
					PUNTA Raymond	
					PUNTA CONICA CHIUSA *	

PROVE IN FORO	<input checked="" type="checkbox"/> PERMEAB. LEFRANC	<input type="checkbox"/> VANE TEST	<input checked="" type="checkbox"/> PRESSIOMETRO MENARD	<input checked="" type="checkbox"/> PERMEAB. LUGEON	AGGOTTAMENTO IDRICO
					MATERIALE RIPOSTO IN N°2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO

GEOLAVORI s.r.l. - 35042 ESTE (PD) - VIA CALLIDO n. 7 - TEL. 0429/601478 - FAX 0429/55639



SCHEDA DI SONDAGGIO

COMM. cm017/15

SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)

PAG. 1 DI 1

Rev 0 Data 31/12/2008 CERTIFICATO cerstr076Ccm01715 DIRETTORE Dott. Ing. Davide Splendore

COMMITTENTE Iricav Due

CANTIERE Zevio-Via Diga

PERFORAZIONE N. SD12 DATA INIZIO 01/06/2015 ULTIMAZIONE 01/06/2015
 COORDINATE GB: Nord Est Quota s.l.m.m.
 RESPONSABILE Dott. Splendore OPERATORE Sig. Venturini ATTREZZATURA Mustang A65

Da m 0.00	A m 10.00	Profondità Finale m 10.00	PAG. 1	DI 2	PROFONDITA' m da fondatale	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	CAMPIONI	TORVANE Kg/cm ²	S.P.T.	
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA					PROFONDITA' m da p.c.	TIPO	NUMERO	POCKET PENETROMETER Kg/cm ²	N	H
Sabbia limoso ghiaiosa perlopiu' medio fine.					1.00		1			
Limo deb. argilloso marrone inglobante rari grani di ghiaia Ømax=6 cm.					2.20					
Sabbia medio fine nocciola marrone con rari grani di ghiaia medio fine. Rari ciottoli Ømax=10 cm.					2.90					
Limo marrone talvolta debolmente sabbioso.					3.80					
Ghiaia poligenica, mal gradata, arrotondata o sub-arrotondata con sabbia deb. limosa nocciola. Ciottoli Ø>10 cm.					3.80	2				
					4.80					
					6.00					
					7.00					
Idem c.s. in aumento i ciottoli.					10.00					
FINE SONDAGGIO										

PROVE IN FORO										RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE				NOTE					
<input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T. <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST <input type="checkbox"/> SPEZZONE DI CAROTA <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE <input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO										PROF. FORO (m DA P.C.)	PROF. RIVES. (m DA P.C.)	Da Testa Tubo		Da Piano Campagna		ATTREZZATURA PER SPT			
												Data	H (m)	Data	H (m)	MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT.			
														01/06	5.75	PESO MAGLIO 63.5 Kg ALTEZZA CADUTA 76 cm DIAMETRO ASTE 50 mm PESO ASTE 7.2 kg/m PUNTA Raymond PUNTA CONICA CHIUSA <input checked="" type="checkbox"/>			
<input checked="" type="checkbox"/> PERMEAB. LEFRANC <input type="checkbox"/> VANE TEST <input checked="" type="checkbox"/> PRESSIOMETRO MENARD <input checked="" type="checkbox"/> PERMEAB. LUGEON										AGGOTTAMENTO IDRICO				MATERIALE RIPOSTO IN N°2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO					
MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE		STRUMENTAZIONE		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA					
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	TIPO	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.										
100										PERF. A CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO	CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm	Ø 127 mm	01/06/2015						
										10.00	10.00	10.00	10.00						

GEOLAVORI s.r.l. - 35042 ESTE (PD) - VIA CALLIDO n. 7 - TEL. 0429/601478 - FAX 0429/55639



SCHEDA DI SONDAGGIO

COMM. cm017/15

SECONDO RACCOMANDAZIONI A.G.I. (1977)

PAG. 1 DI 1

Rev 0 Data 31/12/2008

CERTIFICATO cerstr085Ccm01715

DIRETTORE
Dott. Ing. Davide Splendore

COMMITTENTE Iricav Due

CANTIERE Zevio (VR) - Via Diga

PERFORAZIONE N. SD14 DATA INIZIO 03/06/2015 ULTIMAZIONE 03/06/2015

COORDINATE GB: Nord Est Quota s.l.m.m.

RESPONSABILE Dott. Splendore OPERATORE Sig. Venturini ATTREZZATURA Mustang A66R

Da m 0,00	A m 10,00	Profondità Finale m 10,00	PAG. 1	DI 2	PROFONDITA' m da fondale	SIMBOLOGIA STRATIGRAFICA	TIPO	CAMPIONI	S.P.T.				
DESCRIZIONE STRATIGRAFICA								NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.	POCKET PENETROMETER Kg/cm ²	TORVANE Kg/cm ²	N	H
Cottivo: sabbia medio fine deb. limosa nocciola.					1.30								
Ghiaia poligenica ben gradata, arrotondata e sub-arrotondata, con sabbia fine limosa nocciola. Clasti Ømax=6-7 cm.								1	5.50				
Ghiaia poligenica, ben gradata, ben arrotondata con sabbia deb. limosa medio fine nocciola. Abbondanti ciottoli Ø>10 cm.									6.50				
FINE SONDAGGIO					10.00								



RILIEVO ACQUA IN FORO DURANTE LA PERFORAZIONE										NOTE				
PROF. FORO (m DA P.C.)	PROF. RIVES. (m DA P.C.)	Da Testa Tubo Data	H (m)	Da Piano Campagna Data	H (m)	ATTREZZATURA PER SPT				ATTREZZATURA PER SPT				
				03/06	5.65					MAGLIO "NENZI" A SGANCIAMENTO AUTOMAT.				
						PESO MAGLIO 63.5 Kg		ALTEZZA CADUTA 76 cm		DIAMETRO ASTE 50 mm				
						PESO ASTE 7.2 kg/m		PUNTA Raymond		PUNTA CONICA CHIUSA				
PROVE IN FORO										AGGOTTAMENTO IDRICO				
PERMEAB. LEFRANC			VANE TEST			PRESSIOMETRO MENARD			PERMEAB. LUGEON			MATERIALE RIPOSTO IN N°2 CASSETTE CATALOGATRICI E FOTOGRAFATO		
MANOVRA DI CAROTAGGIO	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE		STRUMENTAZIONE		METODO DI PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	RIVESTIMENTO	DATA
				< 5 cm	5-10 cm	> 10 cm	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.						
	100								PERF. A CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO			CAROTIERE SEMPLICE Ø 101 mm	Ø 127 mm	03/06/2015
											10.00	10.00	10.00	10.00

GEOLAVORI s.r.l. - 35042 ESTE (PD) - VIA CALLIDO n. 7 - TEL. 0429/601478 - FAX 0429/56639



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

AV/AC Tratta Verona-Padova

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

ZEVIO (VR) Via Diga



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
 Attrezzatura sondaggio: Rotazione
 Attrezzatura prelievo: -
 Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD1
Campione:	1
Profondità prelievo [m]:	3.50 - 4.50
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
 Data estrusione campione: 10/06/2015
 Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
 Forma campione: -
 Dimensioni Campione: $\Phi=$ - cm L= - cm
 Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia sabbiosa debolmente limosa con rari ciottoli

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI 10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
 Attrezzatura sondaggio: Rotazione
 Attrezzatura prelievo: -
 Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD1
Campione:	2
Profondità prelievo [m]:	8.50 - 10.00
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
 Data estrusione campione: 09/06/2015
 Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
 Forma campione: -
 Dimensioni Campione: $\Phi=$ - cm L= - cm
 Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia con sabbia con qualche ciottolo con tracce di limo

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
 Attrezzatura sondaggio: Rotazione
 Attrezzatura prelievo: -
 Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD2
Campione:	1
Profondità prelievo [m]:	1.50 - 2.50
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
 Data estrusione campione: 10/06/2015
 Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
 Forma campione: -
 Dimensioni Campione: $\Phi=$ - cm L= - cm
 Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Limo con sabbia

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione cnr-uni-10006: non determinabile



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
 Attrezzatura sondaggio: Rotazione
 Attrezzatura prelievo: -
 Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD2
Campione:	2
Profondità prelievo [m]:	4.40 - 5.40
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
 Data estrusione campione: 10/06/2015
 Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
 Forma campione: -
 Dimensioni Campione: $\Phi=$ - cm L= - cm
 Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia sabbiosa debolmente limosa

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: Rotazione
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD3
Campione:	1
Profondità prelievo [m]:	4.00 - 5.00
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
Data estrusione campione: 09/06/2015
Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
Forma campione: -
Dimensioni Campione: $\Phi=$ - cm L= - cm
Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia sabbiosa debolmente limosa

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: Rotazione
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD3
Campione:	2
Profondità prelievo [m]:	7.00 - 8.00
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
Data estrusione campione: 10/06/2015
Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
Forma campione: -
Dimensioni Campione: $\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia sabbiosa debolmente limosa

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: Rotazione
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD4
Campione:	1
Profondità prelievo [m]:	6.00 - 7.00
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
Data estrusione campione: 09/06/2015
Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
Forma campione: -
Dimensioni Campione: $\Phi=$ - cm L= - cm
Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia con sabbia limosa

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-b



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
 Attrezzatura sondaggio: Rotazione
 Attrezzatura prelievo: -
 Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD5
Campione:	1
Profondità prelievo [m]:	5.00 - 6.00
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
 Data estrusione campione: 09/06/2015
 Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
 Forma campione: -
 Dimensioni Campione: $\Phi=$ - cm L= - cm
 Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia con sabbia limosa

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: Rotazione
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD8
Campione:	1
Profondità prelievo [m]:	3.50 - 4.50
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
Data estrusione campione: 09/06/2015
Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
Forma campione: -
Dimensioni Campione: $\Phi =$ - cm L= - cm
Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia sabbiosa debolmente limosa

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
 Attrezzatura sondaggio: Rotazione
 Attrezzatura prelievo: -
 Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD8
Campione:	2
Profondità prelievo [m]:	9.00 - 10.00
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
 Data estrusione campione: 09/06/2015
 Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
 Forma campione: -
 Dimensioni Campione: $\Phi=$ - cm L= - cm
 Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia sabbiosa con tracce di limo

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
 Attrezzatura sondaggio: Rotazione
 Attrezzatura prelievo: -
 Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD10
Campione:	1
Profondità prelievo [m]:	2.00 - 3.00
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
 Data estrusione campione: 10/06/2015
 Condizioni contenitore: -
 Tipo contenitore: Sacchetto
 Forma campione: -
 Dimensioni Campione: $\Phi =$ - cm L= - cm
 Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia con sabbia con qualche ciottolo debolmente limosa

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
 Attrezzatura sondaggio: Rotazione
 Attrezzatura prelievo: -
 Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD11
Campione:	1
Profondità prelievo [m]:	7.00 - 8.00
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
 Data estrusione campione: 10/06/2015
 Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
 Forma campione: -
 Dimensioni Campione: $\Phi=$ - cm L= - cm
 Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia sabbiosa con tracce di limo

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
 Attrezzatura sondaggio: Rotazione
 Attrezzatura prelievo: -
 Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD12
Campione:	1
Profondità prelievo [m]:	3.80 - 4.80
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
 Data estrusione campione: 10/06/2015
 Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
 Forma campione: -
 Dimensioni Campione: $\Phi=$ - cm L= - cm
 Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)
 Ghiaia con sabbia debolmente limosa

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
Attrezzatura sondaggio: Rotazione
Attrezzatura prelievo: -
Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD12
Campione:	2
Profondità prelievo [m]:	6.00 - 7.00
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
Data estrusione campione: 10/06/2015
Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
Forma campione: -
Dimensioni Campione: $\Phi=$ - cm L= - cm
Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia con sabbia debolmente limosa con rari ciottoli

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
 Attrezzatura sondaggio: Rotazione
 Attrezzatura prelievo: -
 Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD13
Campione:	1
Profondità prelievo [m]:	3.50 - 4.50
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
 Data estrusione campione: 10/06/2015
 Condizioni contenitore: -

Tipo contenitore: Sacchetto
 Forma campione: -
 Dimensioni Campione: $\Phi =$ - cm L= - cm
 Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia sabbiosa debolmente limosa

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a



Concessione Ministeriale Decreto n° 55126 del 12 luglio 2006 - Settori A, B e C

rev.	data emiss.	sperimentatore	direttore
0	10/06/2015	Diaby/Ranzini	Saccenti

N° verbale accettazione: 021/2015

N° certificato di prova:

Dati Generali di Campionamento

Data prelievo: -
 Attrezzatura sondaggio: Rotazione
 Attrezzatura prelievo: -
 Modalità prelievo: -

Committente:	IricAV Due
Cantiere:	ZEVIO (VR) - Via Diga
Sondaggio:	SD14
Campione:	1
Profondità prelievo [m]:	5.50 - 6.50
Prova:	Dc
Data fine descrizione:	10/06/2015

Dati Generali del Campione

Data arrivo in laboratorio: 09/06/2015
 Data estrusione campione: 10/06/2015
 Condizioni contenitore: -
 Tipo contenitore: Sacchetto
 Forma campione: -
 Dimensioni Campione: $\Phi =$ - cm L= - cm
 Classe del terreno: 1

Descrizione

(Normativa di riferimento: AGI 1977)

Ghiaia sabbiosa limosa

Risultati caratteristiche generali

Prova	Risultato della prova	Normativa di riferimento	N° certificato di prova
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
-	-	-	
Gr 1	-	ASTM D422/90	

Note:

Classificazione CNR-UNI-10006: A1-a

