

ALTO TREVIGIANO SERVIZI S.r.l.

MONTEBELLUNA



ALTO TREVIGIANO SERVIZI

REGIONE DEL VENETO



COMUNE DI SERNAGLIA
DELLA BATTAGLIA

COMUNE DI NERVESA
DELLA BATTAGLIA



PROGETTO DEFINITIVO

COSTRUZIONE DELLA CONDOTTA ADDUTTRICE FALZE'-NERVESA ATTRAVERSAMENTO FIUME PIAVE

Relazione

RE03

Relazione Geologica e Idrogeologica

PROGETTAZIONE:



Ingegneria 2P & associati s.r.l.

Via Dall'Armi 27/3 - 30027 San Donà di Piave (VE)
Tel. 0421-307700 Email: info@ingegneria2p.it

Dott. Ing. Raffaele Picci

Dott. Ing. Nicola Bisetto

Aspetti idraulici:

Aspetti ambientali:

Aspetti strutturali:

Aspetti geologici:

Studio di geologia Dr. Alessio Fileccia
Via F. Colonna 22, 31100 Treviso (TV)

Dott. Ing. Marco Venturini

Dott. Ing. Caterina Masotto

Dott. Ing. Giovanni Carretta

Dott. Geol. Alessio Fileccia

COLLABORAZIONE:



ALTO TREVIGIANO SERVIZI

Alto Trevigiano Servizi s.r.l.

Via Schiavonesca Priula 86 - 31044 Montebelluna (TV)
Tel. 0423-2928 Email: azienda@ats-pec.it

Il Direttore Generale :
Ufficio Nuove Opere

Dott. Ing. Roberto Durigon

Data:

Marzo 2019

Aggiornato:

Aprile 2019

Codice Piano d'Ambito

260254001

Codice Commessa:

IA1611000



STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia

Via F. Colonna 22
31100 Treviso, Italia

tel. 0422 40 51 61
E-mail: studio@filecciageologia.it
www.filecciageologia.it

p.i.: 00573090263
c.f.: FLC LSS 50 M07L736I
Ordine Geologi del Veneto n. 92

Aggiornamento Professionale
certificato al 2017

Progetto di condotta idrica tra Falzè (Sernaglia)
e Campagnole (Nervesa)

Attraversamento del Piave
(via Passo Barche – Sorgente C. De Faveri)

Considerazioni idrogeologiche sul nuovo tracciato

Treviso, 9 gennaio 2017

relazione n.385/17
Incarico (29/9/2016)

Elaborato redatto secondo gli standard del Consiglio Nazionale dei Geologi, Progetto Qualità 2010.
La legge sui diritti d'Autore (22/4/41 n. 633) e quella istitutiva dell'Ordine Professionale dei Geologi (3/2/63 n. 112), vietano la riproduzione ed utilizzazione anche parziale di questo documento, senza preventiva autorizzazione.

Premessa

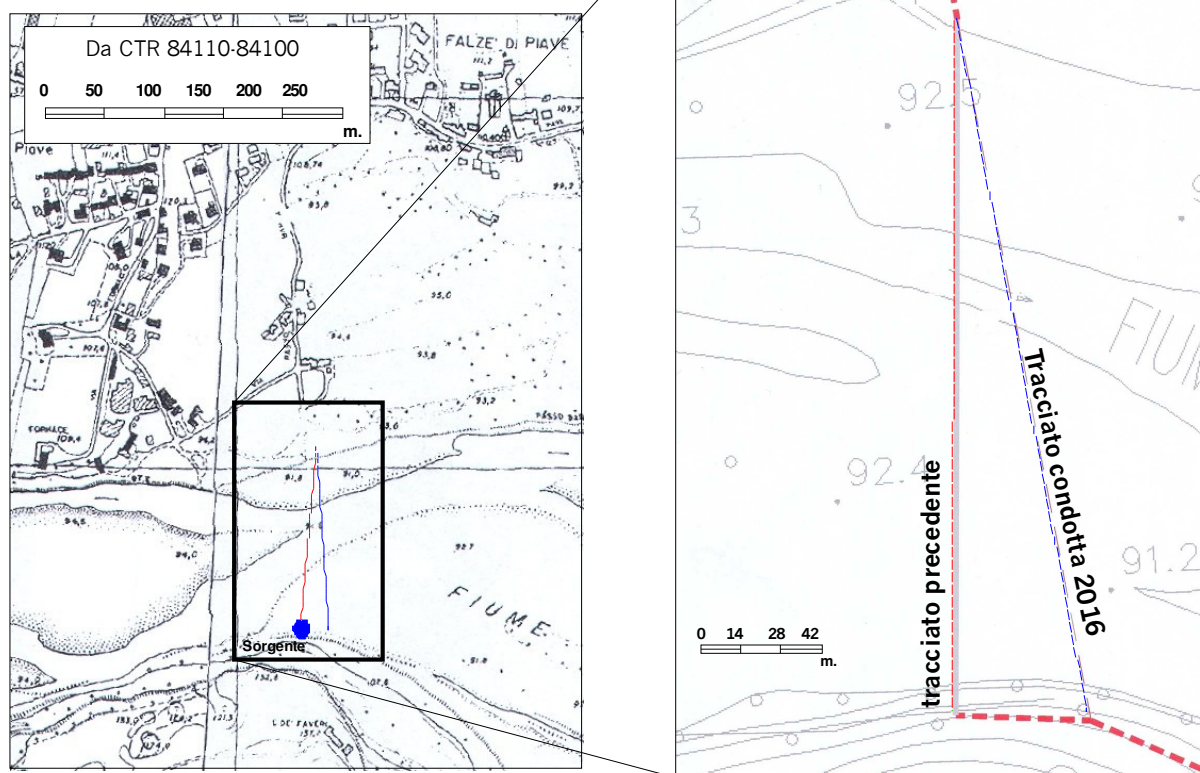
Con la presente relazione si forniscono alcune considerazioni relative al nuovo progetto di attraversamento del Piave per una condotta idrica da 800 mm.

Il tratto interessato va da Passo Barche a nord, in Comune di Sernaglia, alla sorgente C. De Faveri a sud, in Comune di Nervesa (n. catasto 2149 V TV).

Per l'opera prevista sono state già redatte in passato n. 3 relazioni:

Data	Titolo	ns riferimento
6/5/2000	Studio Geologico e geotecnico per condotta idrica Tra Falzè e Campagnole	n. 240
22/5/2001	Studio Geologico e geotecnico per condotta idrica Tra Falzè e Campagnole (<i>Integrazione</i>)	n. 260
15/5/2006	Studio Geologico e geotecnico per condotta idrica Tra Falzè e Campagnole (<i>Variante al tracciato del 2001</i>)	n. 311

Fig. 1: tracciato attraversamento del Piave



La prima e la seconda relazione, prendevano in esame un tracciato simile a quello in oggetto e visitato nel sopralluogo congiunto del 10/10/2016.

La terza indagine si riferiva ad una variante che partiva dallo stesso punto delle precedenti (riva sinistra Piave) e terminava circa 50 m più ad W (riva destra Piave).

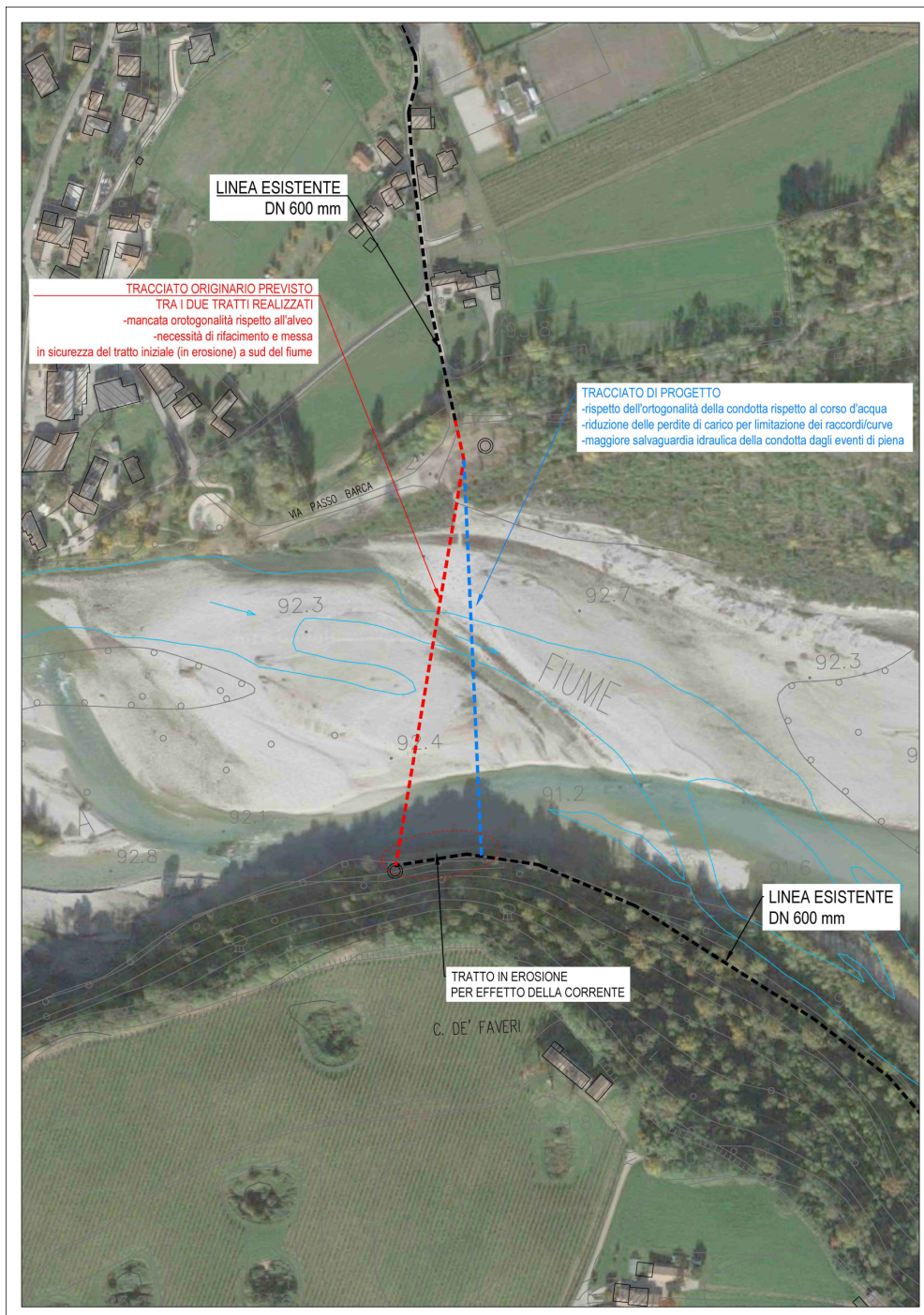
Nel complesso per le tre indagini sono stati eseguiti:

- Carta piezometrica in sinistra Piave comprendente il centro abitato di Falzè per un'area di circa 1,5 km² (la piezometria ha data 10/3/2000 e si riferisce ad un periodo di magra, non considera il flusso sotterraneo lungo l'alveo del fiume, che comunque segue il corso in superficie)
- Ricerca di stratigrafie esistenti
- n. 9 trincee a circa 3 m di profondità
- n. 12 sondaggi a distruzione a 15 m di profondità
- n. 4 analisi granulometriche
- n. 5 sondaggi elettrici verticali (SEV) con profondità di investigazione tra 28 d 80 m
- due prove con sale (diluizione in pozzo e tracciamento da S3 bis ad S3)

Per un'analisi dettagliata dei dati, si rimanda alle relazioni citate, di cui è stata inviata copia ad ATS, in data 28/10/2016.

Considerazioni sintetiche sul progetto 2016

Sulla base delle richieste ricevute in data 20/10/2016 (vedi allegato), e dell'ultima variante di tracciato redatta (Fig. 3) si presentano le seguenti considerazioni.



*Fig. 3: vecchio e nuovo tracciato (in blu) della condotta da 800 mm
(progetto: Ingegneria 2P&associati)*

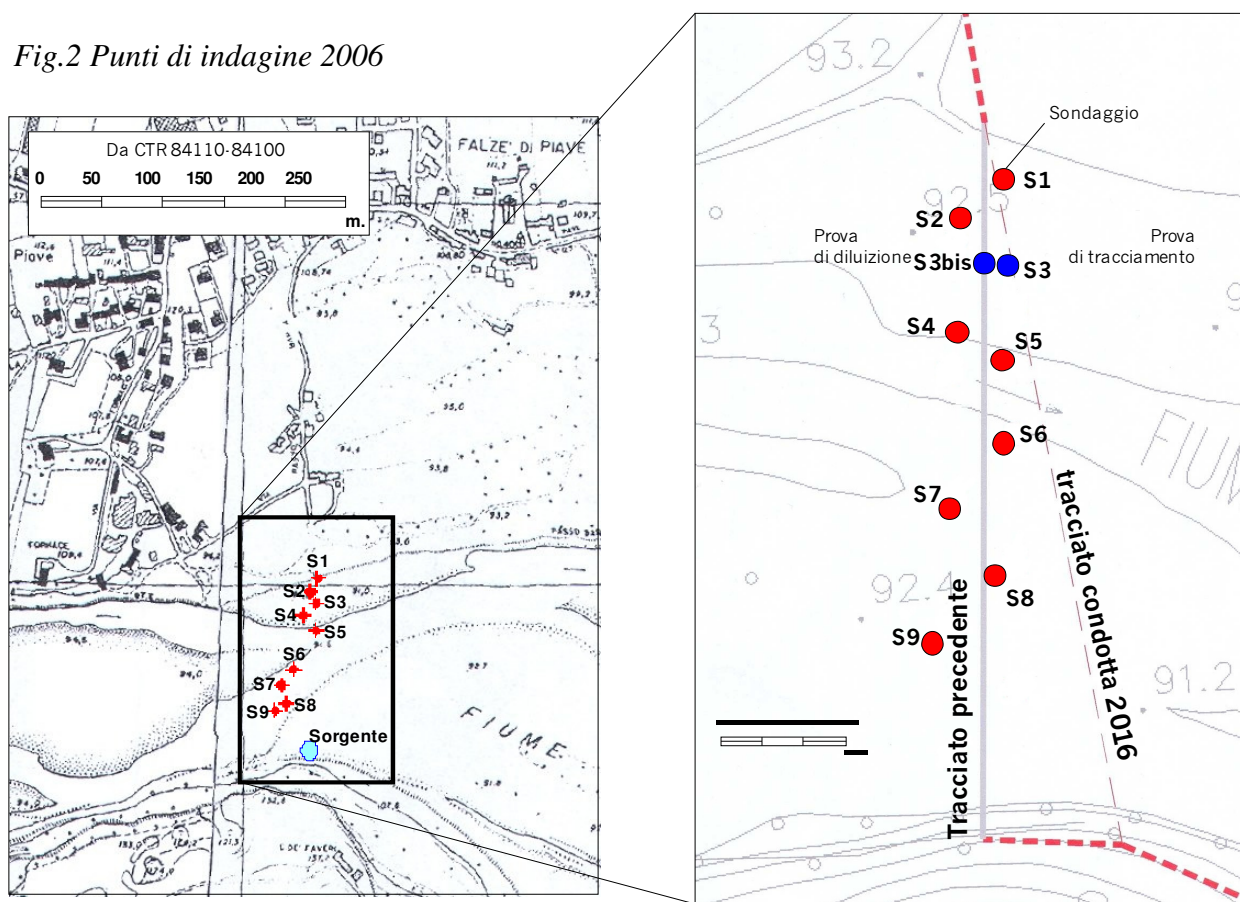
Tracciato

Il tracciato odierno ricalca quello considerato nel 2000 e 2001

Posizione punti di indagine

I punti di indagine descritti nelle relazioni precedenti erano situati in alveo del Piave lungo un tratto di circa 300 m. (Fig. 2)

Fig.2 Punti di indagine 2006



Considerata la loro posizione, i punti di perforazione non sono più rintracciabili con precisione, anche se questo non modifica in sostanza le considerazioni geologiche ed idrogeologiche già effettuate.

Modello geologico del terreno

Le stratigrafie eseguite fino a 15 m, mostrano un deposito di ghiaia con ciottoli in matrice sabbiosa grossolana abbondante, con intercalazioni decimetriche più limose. Il materiale è visivamente eterogeneo e poco uniforme. In S8 ed S9 è presente il conglomerato roccioso, rispettivamente a - 9 m e -4,5 m.

Questi due fori sono situati verso la riva destra del Piave a ca 50 m dalla base del Montello (arrivo condotta). Le stratigrafie sono pertanto simili a quelle ottenute per la zona più ad est di ca 50 m (vedi relazioni n. 340 - 360).

A causa dell'azione erosiva del Piave, l'andamento del substrato è molto irregolare e difficilmente correlabile tra i diversi punti in asse al fiume.

Si presume che per una zona di circa 100-150 m, parallela alla riva destra del fiume si possa comunque incontrare il conglomerato roccioso, entro i primi 15 m. Tale possibilità aumenta avvicinandosi al colle, verso sud, dove la roccia è affiorante.

I sondaggi elettrici indicano un notevole approfondimento del substrato a partire dalla parte centrale del Piave, verso N.

Piezometria

A grandi linee si può ritenere valida la piezometria ricostruita sul lato sinistro del Piave nel marzo 2000. Il flusso sotterraneo è diretto in prevalenza da NW verso SE. L'aumento del gradiente lungo l'argine, indica l'azione drenante esercitata dal fiume.

Per quanto riguarda la zona d'alveo, la profondità di falda può variare tra 0 ed 1 m sotto piano campagna in condizioni normali mentre la direzione di flusso ricalca quella del fiume in superficie.

Una ricostruzione più precisa richiede l'esecuzione di almeno 6 piezometri e misure precedenti l'inizio degli scavi di non più di una settimana.

Parametri idrogeologici

Le prove di permeabilità e tracciamento hanno fornito valori elevati, che si possono considerare di:

$K \geq 150$ m/giorno

e velocità di flusso di circa 11 m/giorno.

Le portate in ingresso nello scavo, dipendono dalla profondità e gradiente al momento dei lavori, sono comunque dell'ordine di 8 l/s/m con trincea larga 5 m e profonda 5 m.

Anche in questo caso si fa notare che i volumi di acqua entrante, in caso di lavori in trincea, variano a seconda del periodo in cui saranno eseguiti.

Si consiglia quindi un'esecuzione dei lavori durante i mesi estivi (luglio, agosto) od invernali (gennaio, febbraio) in cui il regime del fiume è statisticamente più basso.

Procedendo verso il Montello, a sud, e fino a circa 50 - 100 m di distanza dalle pendici (verso l'asse del fiume), le portate dovrebbero ridursi notevolmente, causa la presenza del substrato a bassa profondità.

Allegato: richiesta approfondimenti

Da: "Ingegneria 2P - Ing. Raffaele Picci" <raffaele.picci@ingegneria2p.it>

A: <studio@filecciageologia.it>

Cc: "Filippo Guerra" <fguerra@altotrevigianoservizi.it>; "Nicola"
<nicola.bisetto@ingegneria2p.it>

Oggetto: 1625-16 : Attraversamento F.Piave Falzè - Aspetti geologici e idrogeologici

Data: Thursday, October 20, 2016 3:52 PM

Ns. 1625-16

Gent.mo

come da accordi trasmettiamo la planimetria di rilievo con indicato il tracciato di progetto su cui aggiornare/integrare le indagini geologiche svolte fino ad oggi.

Il file di rilievo in versione editabile dwg vi verrà inoltrato tramite Wetransfer.

In particolare, ai fini della stesura del Progetto Preliminare, evidenziamo la necessità di una Relazione Geologica e Idrogeologica (ai sensi del DPR 207/2010) aggiornata ad oggi (sulla base delle indagini pregresse o nuove indagini da programmare) che approfondisca quanto segue:

1. Riportare sulla nuova topografia le indagini effettuate nel 2006 seguendo il tracciato di posa della tubazione prevista in progetto - linea in azzurro nei file allegati;
2. Definizione della linea di separazione tra il sub-strato roccioso del Montello e lo strato delle ghiaie tenendo conto che:
 - a. le lavorazioni di posa della tubazione richiedono profondità di scavo dell'ordine degli 8-10 ml;
 - b. le lavorazioni di costruzione dei pozzi di spinta e arrivo nel caso di impiego del microtunneling richiedono profondità di scavo dell'ordine degli 10-14 ml;
3. Andamento della falda freatica in direzione trasversale e lungo il corso d'acqua;
4. Dati di permeabilità delle ghiaie e portate nel sottosuolo in caso di scavo a cielo aperto.

Rimaniamo a disposizione per eventuali chiarimenti porgendo cordiali saluti.

Cordiali Saluti

CONSORZIO ACQUEDOTTO SCHIEVENIN ALTO TREVIGIANO

Montebelluna (TV)

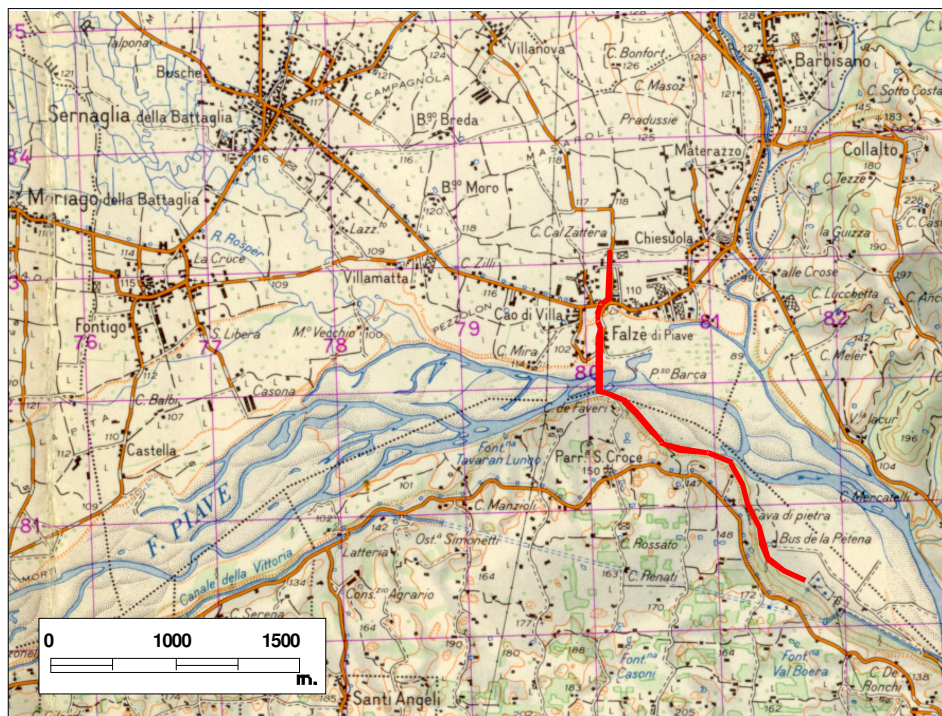
Studio geologico e geotecnico per un progetto di condotta
idrica tra Falzè (Sernaglia) e Campagnole (Nervesa)

Treviso, 6 maggio 2000

ha collaborato:
dr Paolo Galassi

dr geol. Alessio Fileccia

La sua superficie è molto irregolare, passando da 1,5 m ad oltre 30 m di profondità nel tratto di alveo investigato, mentre è a piano campagna lungo il tratto alla base del Montello.



2

INDICE

	pagina
1. Descrizione dell'opera in progetto e problematiche.....	4
2. Normative di legge, bibliografia e metodologia.....	5
3. Inquadramento generale.....	7
4. Caratteristiche locali e risultati delle indagini.....	8
4.1 Geomorfologia e litologia.....	8
4.2 Idrogeologia.....	10
4.3 Caratteristiche geotecniche.....	11
4.4 Sismicità.....	13
5. Conclusioni.....	15

Lista delle figure, tabelle e foto:

- Figura 1: Inquadramento generale alla scala 1:50000
Figura 2: Carta idrogeologica e litologica
Figura 3: Profili topografici e geologici lungo l'asse della condotta
Figura 4: Curve dei sondaggi elettrici e profilo elettrostratigrafico
Figura 5: Geologia e risposta sismica locale
Tabella 1: misure piezometriche nei pozzi
Foto 1: strumentazione utilizzata per i sondaggi elettrici
Foto 2: affioramento di conglomerato sull'alveo del Piave

Appendice:

- A. Note descrittive dei sondaggi elettrici
B. Tabella dei punti quotati (Tab. 2)
C. Stratigrafie profonde (4)
D. Fuso granulometrico dei campioni prelevati nelle trincee
E. Stratigrafie ricavate dalle nove trincee

3. DESCRIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO E PROBLEMATICHE

La condotta ha un diametro di 400 mm, ed una lunghezza di circa 3,7 km, così suddivisi (fig.1):

- A. un primo tratto tra Falzè (via Fossaloi) e la riva sinistra del Piave, orientato N-S, della lunghezza di 930 m; il piano campagna passa da una quota di 113 m, a nord, ad una di 93 m a sud; la profondità di posa è 1,5 m;
- B. un secondo tratto riguarda l'attraversamento del Piave, è orientato anch'esso N-S, ha una lunghezza, da argine ad argine di 250 m; il piano campagna ha una quota regolare sui 92 m sul mare; la profondità di posa prevista è 3,5 m;
- C. il terzo tratto corre lungo le pendici settentrionali del Montello, orientato NW- SE, ha una lunghezza di circa 2530 m; il piano campagna passa da una quota di 93 m, a NW ad 87 m, a SE; la profondità di posa prevista è di 1,5 m;

Per ulteriori dettagli si faccia riferimento al progetto dell'Ing. P. V. Loro (maggio 1999).

I principali aspetti geologico - tecnici, sono costituiti da:

- sismicità dell'area (zona del terrazzo in sinistra Piave ed eterogeneità del piano di posa in destra)
- attraversamento del Piave (profondità substrato, problemi di sifonamento)
- piano di fondazione in roccia (zona in destra Piave)

Dal punto di vista dei carichi ammissibili, le problematiche presenti sono di minore importanza, considerata la granulometria elevata del terreno di posa e la presenza di roccia subaffiorante.

4. NORMATIVA DI LEGGE, BIBLIOGRAFIA E METODOLOGIA

La normativa in vigore esaminata, si riferisce a:

- D.M. 14/5/82, elenco zone sismiche del Veneto
- D.M. 12/12/85, norme tecniche relative alle tubazioni
- D.M. 11/3/88, e circolare esplicativa, norme tecniche sulle costruzioni
- D.M. 16/1/96, norme tecniche per costruzioni in zone sismiche

Sulla zona esiste una serie di lavori bibliografici tra cui sono stati esaminati i seguenti:

Anno	Autore	Descrizione
1975	Cucchi, Masoli, Segnanini, Venzo	Indagini geologiche e geofisiche per un progetto di bacino di laminazione a Falzè; sono state utilizzate alcune stratigrafie 1 km ad W del tracciato della condotta, sull'alveo del Piave, ed alcuni sondaggi sismici tra C. Mira, via Passo Barche e Falzè;
1986	Tomio	Studio geomorfologico per il Consorzio dei Comuni del Montello; riporta una carta geomorfologica che ai fini di questo progetto interessa marginalmente l'argine destro del Piave, tra C. de Faveri e Campagnole;
1989	Negri	Studio Geologico per il PRG del Comune di Sernaglia; classifica il grado di penalità edificatoria dei terreni in sinistra Piave;
1994	Regione Veneto, autori vari	Inquinamento falda acquifera in loc. Falzè di Sernaglia; riporta alcune stratigrafie nei pressi del cimitero di via Fossaloi, ed alcune misure piezometriche in sinistra Piave;
1995	Getas-Petrogeo	Studio idrogeologico per il programma di monitoraggio e protezione del campo pozzi del Cons. Schievenin Alto Trevigiano a Moriago; si tratta di indagini geofisiche per una zona 5 km ad W del tracciato della condotta, lungo l'argine sinistro del Piave, con misure piezometriche in vari pozzi freatici;
1999	P.V. Loro	Condotta adduttrice Falzè-Nervesa, progetto definitivo

L'esame dei dati già esistenti, indica i seguenti aspetti:

- A. estrema variabilità della profondità del substrato roccioso, che può passare da affiorante ad oltre 30 m di profondità sotto le alluvioni, nel raggio di qualche decina di metri, soprattutto in alveo del Piave;
- B. discrete caratteristiche geomeccaniche sia in sinistra che in destra fiume;

Stante la situazione si è deciso di intensificare le ricerche nell'alveo del Piave, effettuando dei sopralluoghi di controllo e misure piezometriche nella restante parte del tracciato.

Le indagini sono state pertanto:

1. rilevamento geologico lungo l'asse della condotta (fig. 2)
2. censimento pozzi e misure piezometriche in sinistra Piave (fig. 2, in alto a sinistra)
3. esecuzione di 9 trincee esplorative a 3 m di profondità (appendice E)
4. esecuzione di 5 sondaggi elettrici verticali, con profondità di investigazione tra 28 e 80 m circa (fig. 4)
5. livellazione topografica dei punti di sondaggio e trincee (appendice B)
6. analisi granulometriche su 4 campioni prelevati nelle trincee (appendice D)
7. prove di assorbimento a carico variabile nelle trincee (appendice E)

3. INQUADRAMENTO GENERALE

La fig. 1 riporta la posizione del tracciato alla scala 1:50000, la condotta sarà situata nell'alta pianura trevigiana, tra il Quartier del Piave e le pendici settentrionali del Montello.

La morfologia è sub pianeggiante con un dislivello massimo di poco inferiore ai 30 m su 3,7 km di percorso.

Gli elementi morfologici dominanti sono:

- A. un esteso terrazzo alluvionale a quota 113 m, di materiale sciolto molto grossolano a nord, che si raccorda al Piave con una scarpata di 15 m;
- B. l'alveo del Piave orientato E-W, di circa 300 m di larghezza massima e costituito anch'esso, da materiale sciolto molto grossolano, quota 93 m;
- C. il fianco settentrionale del colle del Montello, costituito da conglomerato roccioso fratturato e carsico, in strati debolmente inclinati, da quota 93 m a 160 m ed oltre;

Nella prima e seconda zona (A - B) è presente una falda acquifera che si avvicina al piano campagna, scendendo verso sud per affiorare sul Piave, con cui è in diretta comunicazione.

Lungo il tratto meridionale roccioso, la falda è discontinua e legata alla presenza di piccole sorgenti lungo le fratture.

Dal punto di vista sismico, l'area è classificata di seconda categoria con grado 9.

4. CARATTERISTICHE LOCALI E RISULTATI DELLE INDAGINI

4.1 Geomorfologia e litologia (fig. 2-3)

Il tratto settentrionale, da via Fossaloi all'argine sinistro del Piave, è quello con i massimi dislivelli, passando da quota 113 m a quota 93 m.

Si tratta della parte meridionale di un esteso terrazzo alluvionale in comunicazione con il fiume tramite una profonda scarpata.

La litologia è stata ricavata da vari sondaggi già esistenti (S5 in appendice C) indicanti la prevalenza di ghiaie e ciottoli sciolti in matrice sabbiosa e limosa fino a circa 30 m di profondità.

Sono stati segnalati sottili livelli argillosi (1-2 m) a partire da 14 m.

Tale litologia è stata confermata anche da una serie di sondaggi sismici eseguiti nel 1975 per un progetto, non realizzato, di sbarramento fluviale (fig. 2 a destra in basso).

In base a questo lavoro, esteso per 2 km su di un'area in sinistra Piave, tra Pezzolan e Chiesuola, il substrato roccioso presenta ondulazioni dovute alla erosione del Piave con depressioni notevoli e variabili tra 5 e 25 m.

Anche i sondaggi sismici eseguiti, sempre per il suddetto lavoro, nella zona di Passo Barche, danno il conglomerato a profondità di oltre 10 - 20 m, con tendenza a risalire verso nord (Cal Zattera, Masarole).

Le velocità delle onde longitudinali, misurate per il conglomerato sono di:

$$V_p = 1500 - 2000 \text{ m/sec}$$

Analoga situazione è stata riscontrata durante le indagini geoelettriche eseguite da Getas (1995), per il campo pozzi di Mosnigo, in sinistra fiume e 5 km ad W della condotta in progetto.

Qui il conglomerato con resistività superiori a 1000 ohm x m è ad oltre 20 - 30 m di profondità.

Il tratto intermedio è costituito dall'alveo del Piave, largo 250 m e normalmente allagato in una due fasce larghe 10 - 20 m.

Solo durante le piene, il corso d'acqua invade l'alveo per 100 - 150 m.

Per caratterizzare questa zona, sono stati utilizzati alcuni sondaggi esplorativi risalenti al 1975 (Diga di Falzè) ed indagini appositamente eseguite, costituite da 9 trincee a 3 m di profondità e 5 sondaggi elettrici verticali, con stendimento tipo Schlumberger.

Il materiale affiorante è costituito da blocchi, ciottoli e ghiaie grossolane, ma a conferma della variabilità segnalata più a nord, il substrato roccioso affiora in alveo, 100 m ad ovest del tracciato e lungo lo stesso a circa 30 m dal versante del Montello (fig. 2).

Nelle stratigrafie 6 - 7 (fig. 2, appendice C), poste in alveo, 1 km ad ovest della condotta, il conglomerato passa da subaffiorante a 14 m di profondità in meno di 100 m di distanza.

Sia le trincee che i sondaggi elettrici eseguiti nel gennaio - marzo di quest'anno, hanno fornito le seguenti informazioni, valide lungo l'asso della condotta in alveo (fig. 3B-4 e foto 1-2):

- presenza di materiale grossolano e sciolto nei primi 10-15 m di profondità, ad esclusione di una zona a 30-40 m dall'argine destro del Piave, dove il conglomerato è affiorante per una breve estensione;
- l'interpretazione geoelettrica (fig.4) pur con le incertezze dovute a disturbi locali, falda di subalveo ed elevata resistività del terreno superficiale, (vedi appendice A) sembra escludere la presenza di roccia entro i primi 15 m. Le curve non mostrano una marcata risalita dovuta al resistivo di fondo che, sia nel parametrico 5 che in quelli eseguiti da Getas, più ad ovest, dovrebbe avere un valore superiore a 900 - 1000 ohm x m;

Lungo la parte meridionale, la condotta sarà situata al confine tra la formazione rocciosa di conglomerato e

l'argine destro del Piave, da quota 93 m fino a quota 87 m, in loc. Campagnole.

Lo scavo sarà effettuato parte in alluvione sciolta e parte in roccia.

Gli ultimi metri della condotta, nei pressi dell'ex acquedotto di Nervesa, interessano solo terreno sciolto grossolano dell'alveo del Piave, come risulta dalla stratigrafia NB8 in appendice C.

4.2 Idrogeologia

La falda freatica caratterizza la zona del Piave e quella a nord.

Le misure effettuate il 9/2/2000, in periodo di forte magra, su alcuni pozzi e sul fiume, indicano una direzione di flusso da NW verso SE con profondità variabili da 20 m (Cao di Villa) a 0 m (Piave).

Tabella 1: Punti d'acqua

Data: 10/3/2000

Legenda : P.C. = piano campagna; H. rif su p.c. = altezza del punto di riferimento sul p.c. (+ -) ; H. rif. slm = altezza del riferimento sul livello mare ; L.S. da rif. = livello statico della falda dal punto di riferimento (+ -) ; L.S. slm = livello statico sul livello mare

Punto d'acqua	P.C	H. rif. su P.C. +/-	H.rif. slm	L.S. da rif. +/-	L.S. slm +/-	Prof. falda da p.c.
SB1	117.5	0	117.5	-20.24	97.26	20.24
SB2	113.3	-1.05	112.25	-15.54	96.71	16.59
SB3	94	0	94	-2.31	91.7	2.31
SB4	108	0	108	-15.34	92.66	15.34
Piave	90.2	0	90.2	0	90.2	0

Lungo il tratto della condotta la falda potrebbe interessare lo scavo solo a partire dal ciglio sinistro dell'alveo, verso sud (fig. 2 in alto a sinistra).

La permeabilità del materiale sciolto è risultata sempre elevata e superiore a 10^{-1} m/sec.

Il suo valore è stato ricavato per comparazione dalle granulometrie e mediante prove di assorbimento in trincea, per le quali l'equilibrio veniva raggiunto in pochi secondi.

Anche il gradiente naturale è elevato e pari al 3%.

La portata totale prevedibile in trincea, con un battente di 1 m, è dell'ordine di 1,5 mc/sec/m di scavo.

Lungo il lato del Montello sono presenti due piccole sorgenti carsiche (sorgente di C. de Faveri e Bus de la Petena).

Le loro portate sono inferiori ad 1 lt/sec, ma possono raggiungere 8-10 lt/sec per brevi periodi (ore) durante forti acquazzoni.

In questo tratto lo scavo non dovrebbe incontrare altre venute d'acqua se si mantiene al di sopra dello scalino costituito dall'argine destro.

Anche nel tratto tra il Bus de la Petena ed i pozzi dell'ex acquedotto di Nervesa, il livello di falda misurato in questi ultimi è di 4-5 m sotto il piano campagna.

4.3 Caratteristiche geotecniche

I litotipi presenti lungo il tratto di condotta in progetto sono essenzialmente due: il primo di natura sciolta e grossolana è prevalente tra Falzè e C. de Faveri (argine destro Piave), il secondo compatto, è subaffiorante tra C. de Faveri ed il campo pozzi di Campagnole.

A. Depositi alluvionali ghiaiosi

La composizione prevalente è carbonatica, specialmente nelle frazioni più grossolane. Si tratta di terreni incoerenti ad elementi arrotondati con ciottoli e blocchi, diametro massimo 15-30 cm (vedi fuso granulometrico in appendice D). Lungo l'alveo del Piave è assente la matrice sabbiosa, presente invece a nord dell'argine sinistro.

- coesione assente
- angolo di attrito variabile 25°-35°
- permeabilità elevata, ricavata da alcune prove di assorbimento, oltre 10^{-1} m/sec
- densità: 2 - 2.2 ton/mc
- erodibilità: elevata
- idrosensibilità: da scarsa a media
- compressibilità e rigonfiamento assenti
- resistività del materiale asciutto: oltre i 300 ohm x m
- problemi di stabilità: i carichi ammissibili sono elevati (oltre 4-5 kg/cmq), nelle vicinanze delle scarpate e fronti di scavo, va verificata la stabilità generale. L'influenza negativa dovuta alla presenza di acqua, riduce solo di poco le caratteristiche geomeccaniche

B. Conglomerato roccioso

Si tratta di roccia in prevalenza calcarea, in grossi banchi o strati mal distinti, spessore intorno ad 1 m, localmente soggetti a carsismo e fratturazione. Sono frequenti intercalazioni marnose, arenacee ed argillose.

STUDIO DI GEOLOGIA

dr Alessio Fileccia

Le discrete caratteristiche meccaniche comportano la presenza di locali scarpate ripide di altezza superiore a 5-10 m.

- grado di suddivisione: medio
- volume roccioso unitario (V.R.U.): 0.1 - 1 mc
- alterabilità: media
- solubilità: sensibile
- porosità: elevata
- permeabilità: elevata (per fratturazione e carsismo)
- erodibilità: medio, scarsa
- angolo di attrito: oltre i 28° - 32°
- densità: 2.2 ton/mc
- resistività: 500 - 2000 ohm x m ed oltre (a seconda del grado di alterazione)
- modulo elastico dinamico: $2 - 4 \times 10^5$ kg/cmq
- resistenza geomeccanica: media alla scala del campione (200 - 400 kg/cmq), medio - scarsa, alla scala dell'ammasso roccioso
- scavabilità: difficile con martellone, meglio con esplosivo

Sotto il profilo geomeccanico si tratta di terreni lapidei con discrete proprietà meccaniche (elasticità, deformabilità, portanza), l'acqua ha limitata influenza sulle proprietà fisico meccaniche, ove non esistono le intercalazioni fini.

Non si pongono limitazioni a scavi, anche se per sbancamenti profondi è necessaria la verifica di stabilità dell'insieme e della presenza di vuoti sotterranei.

4.4 Sismicità

Entrambi i comuni di Nervesa e Sernaglia sono in zona sismica di seconda categoria (grado 9).

Lo Studio Geologico per il PRG di Sernaglia (Carta delle Penalità) classifica il terrazzo di Falzè come

STUDIO DI GEOLOGIA

dr **Alessio Fileccia**

“terreno scadente” e l'alveo del Piave come “terreno pessimo”.

Per il tratto di condotta lungo l'argine destro, in comune di Nervesa non è ancora disponibile un analogo studio.

Il fenomeno sismico può venire amplificato localmente in presenza di particolari strutture geologiche o geomorfologiche (fig.5).

Lungo il tracciato tali zone si presentano un po' ovunque e sono imputabili al ciglio del terrazzo del Piave in sinistra ed alla sottile copertura sciolta su substrato roccioso compatto, in destra.

Per queste aree si assumono in via cautelativa, coefficienti di risposta meccanica ed idrogeologica elevati, che portano a consigliare un coefficiente di fondazione:

$$\epsilon = 1.3$$

altrove come a Falzè e più a nord, la struttura geologica locale e la falda profonda non concorrono ad amplificare la risposta sismica locale.

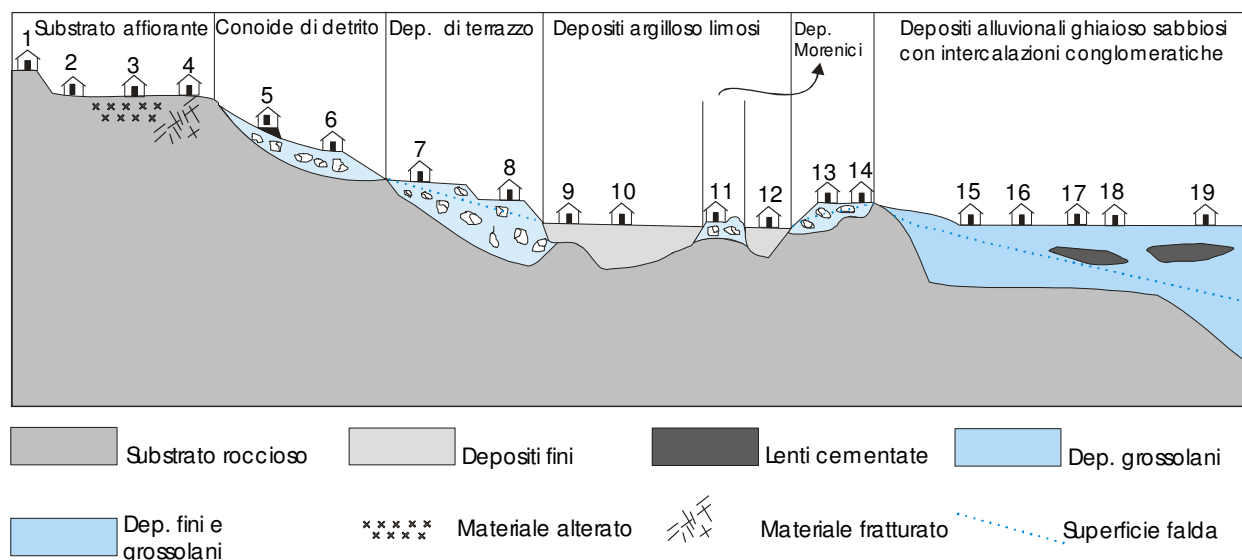


Fig. 5: *schema delle tipologie geomorfologiche e litologiche che contribuiscono ad amplificare la risposta sismica locale (CNR, 1976)*

5. CONCLUSIONI

L'esame della bibliografia esistente e le indagini in sito, permettono di effettuare le seguenti considerazioni:

1. presenza di depositi sciolti e grossolani nella parte interessata dall'alveo del Piave ed a nord;
2. substrato in prevalenza roccioso e subaffiorante, lungo il tratto di condotta dall'argine destro del Piave all'ex acquedotto di Nervesa;
3. nel tratto di attraversamento fluviale, il substrato in conglomerato risulta, sulla base dei sondaggi elettrici e trincee esplorative, oltre i 15 m di profondità; fa eccezione una zona limitata e posta a circa 30 m a nord dell'argine destro, dove è subaffiorante a circa 1,5 m sotto l'alveo (tale valore è indicativo, considerati i continui fenomeni di erosione ed alluvionamento del fiume);
4. l'estrema irregolarità del tetto del substrato, dovuta alle passate erosioni fluviali, non esclude che lo scavo possa eccezionalmente incontrare il conglomerato in uno o più punti limitati, lungo l'alveo;
5. buone caratteristiche geotecniche generali dei terreni di fondazione, lungo il percorso ai piedi del Montello; vanno eventualmente verificate le condizioni di stabilità del versante roccioso a ridosso degli scavi;
6. presenza di una falda freatica a permeabilità elevata (oltre 10^{-1} m/sec) e di grossa portata, sita tra i 17 m e 0 m sotto il piano campagna, a partire da via Fossaloi fino al Piave;

APPENDICI

A: Note relative ai sondaggi elettrici

B: Tabella punti quotati (Tab.2)

C: Stratigrafie profonde

D: Fuso granulometrico dei campioni prelevati nelle
trincee

E: Stratigrafie ricavate dalle trincee

APPENDICE A: Note relative ai sondaggi elettrici

Sono stati eseguiti 5 sondaggi elettrici verticali (stendimento Schlumberger) con distanza massima tra gli elettrodi di 240 m.

I profili allungati in senso est - ovest hanno fornito i valori di resistività apparente, per profondità superiori ad 80 m.

Come tutti i metodi geofisici va effettuata una taratura con un sondaggio meccanico per avere le corrispondenze tra resistività misurata e litologia.

Nel nostro caso si è utilizzato il SEV5 come parametrico al di sopra di un affioramento, che ha dato per il conglomerato un valore intorno a 1000 ohm x m, simile a quello ottenuto dalla campagna di Getas (1995) a Mosnigo.

Come valore di resistività per il terreno ghiaioso saturo, è stato preso quello di 300 - 400 ohm x m, sia in base al materiale estratto dalle trincee, che al suddetto studio Getas.

Il terreno asciutto superficiale, costituito da blocchi e ciottoli, ha fornito resistività più elevate, tra 720 e 4600 ohm x m.

I sondaggi in alveo sono in genere resi difficili dalle forti resistenze di contatto causate dal materiale grossolano ed aerato, pessimo conduttore, e dalla presenza di correnti idriche, anche veloci, dovute alla falda di subalveo.

Tale situazione riduce la penetrazione della corrente generata dalle batterie in superficie, creando un corpo fortemente conduttore ed allungato più in profondità.

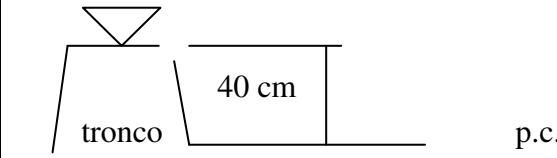
Le curve in fig. 4 mostrano tutte una marcata discesa dovuta alla presenza d'acqua nelle ghiaie, cui segue una leggera risalita e quindi una ulteriore discesa.

Queste variazioni sono imputabili a diversa natura e percentuale della matrice fine.

Il SEV3 dà un valore di 640 ohm x m verso i 50 m di profondità che potrebbe essere attribuibile ad un conglomerato.

Analogamente si può dire per il SEV 4, oltre gli 80 m di profondità (2300 ohm x m)

APPENDICE B: Tabella 2 Punti quotati





Punto	Quota sul mare in m	Note
CS1	93.73	
SEV4	93.42	a p. c. , sondaggio elettrico
TA	93	a p.c., trincea superficiale
SEV1	91.68	a p. c. , sondaggio elettrico
TB	91.09	a p.c., trincea superficiale
TC	91.16	a p.c., trincea superficiale
TD	91.26	a p.c., trincea superficiale
SEV2	91.51	a p. c. , sondaggio elettrico
TE	91.84	a p.c., trincea superficiale
SEV3	91.7	a p. c. , sondaggio elettrico
TF	91.8	a p.c., trincea superficiale
TG	91.1	a p.c., trincea superficiale
TH	90.74	a p.c., trincea superficiale
TI	90.2	a p.c., trincea superficiale
Piave	90.2	livello del fiume

APPENDICE C: Stratigrafie profonde

- S5 tratta da: Inquinamento falda acquifera
in loc. Falzè di Sernaglia, Regione Veneto (1994)
- 6 - 7 tratte da: Indagini geologiche e geofisiche per
un progetto di bacino di laminazione a Falzè,
CNIA (1975)
- NB8 Ex Acquedotto di Nervesa

APPENDICE E: Nove stratigrafie delle trincee attraverso
l'alveo del Piave

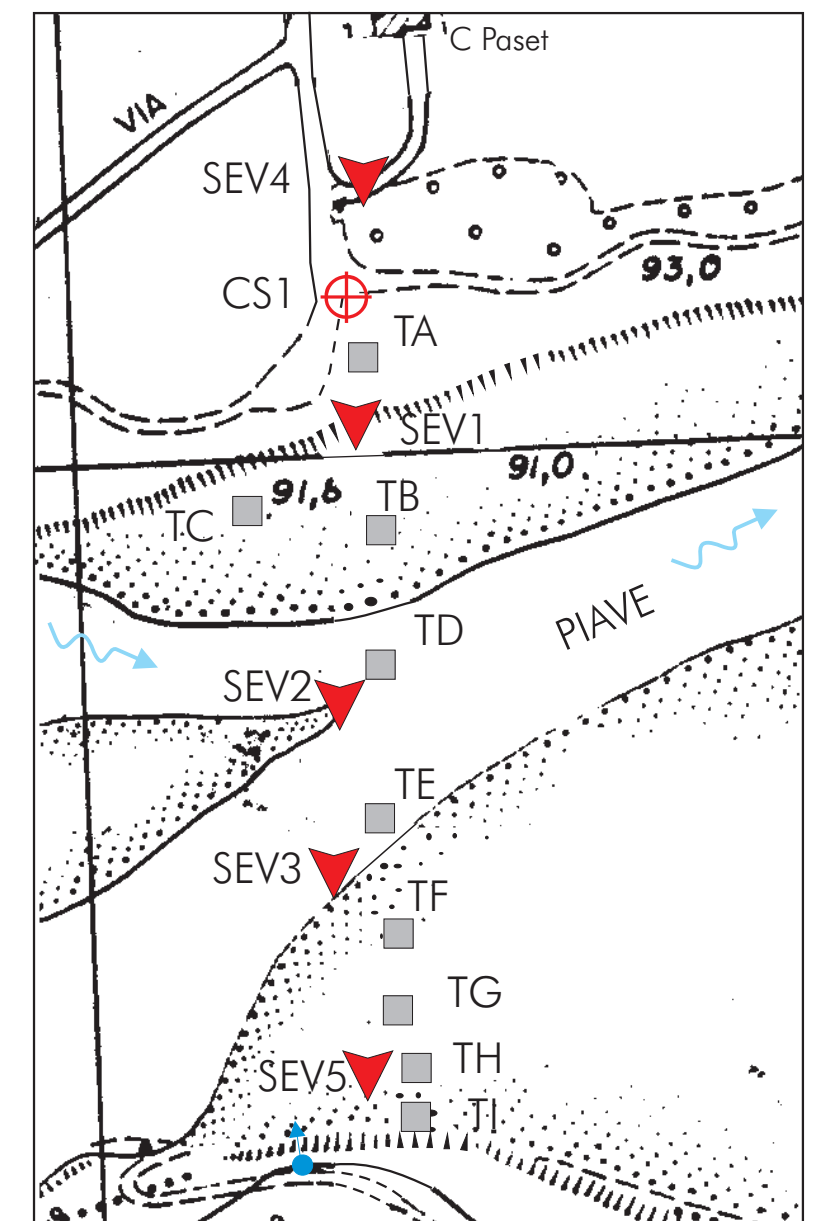
Consorzio Acquedotto Schievenin Alto Trevigiano
 Studio Geologico e geotecnico per un progetto di condotta
 idrica, tra Falzè (Sernaglia) e Campagnole (Nervesa)
 Profili topografici e geologici lungo il tracciato
 (Fig. 3)

-  CS1 Caposaldo quotato (93,73 m)
-  SEV4 Sondaggio elettrico verticale (vedi fig.4)
-  TD Sondaggio a bassa profondità (3 m)
-  Sorgente di C de Faveri

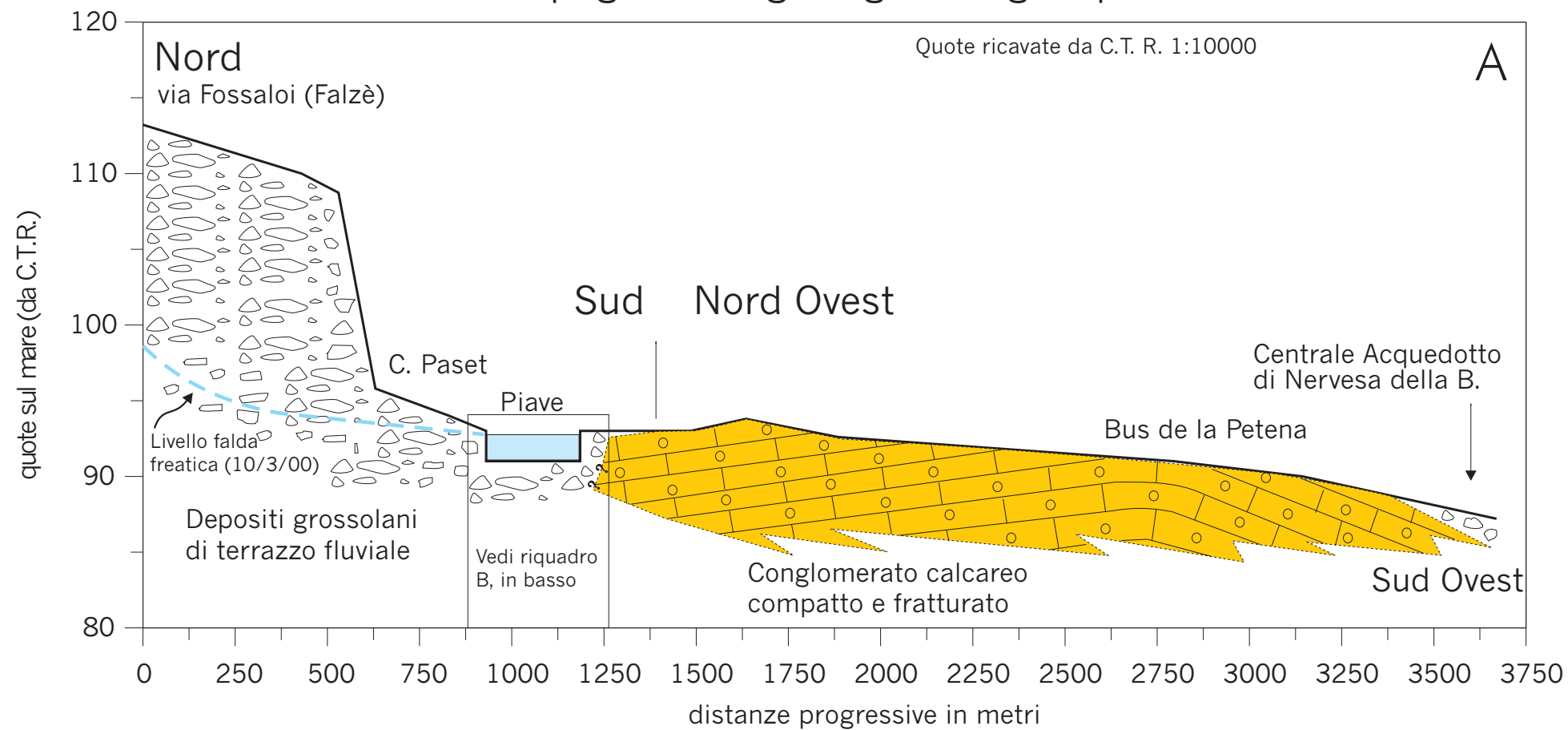
0 25 50 75 100 125
m.



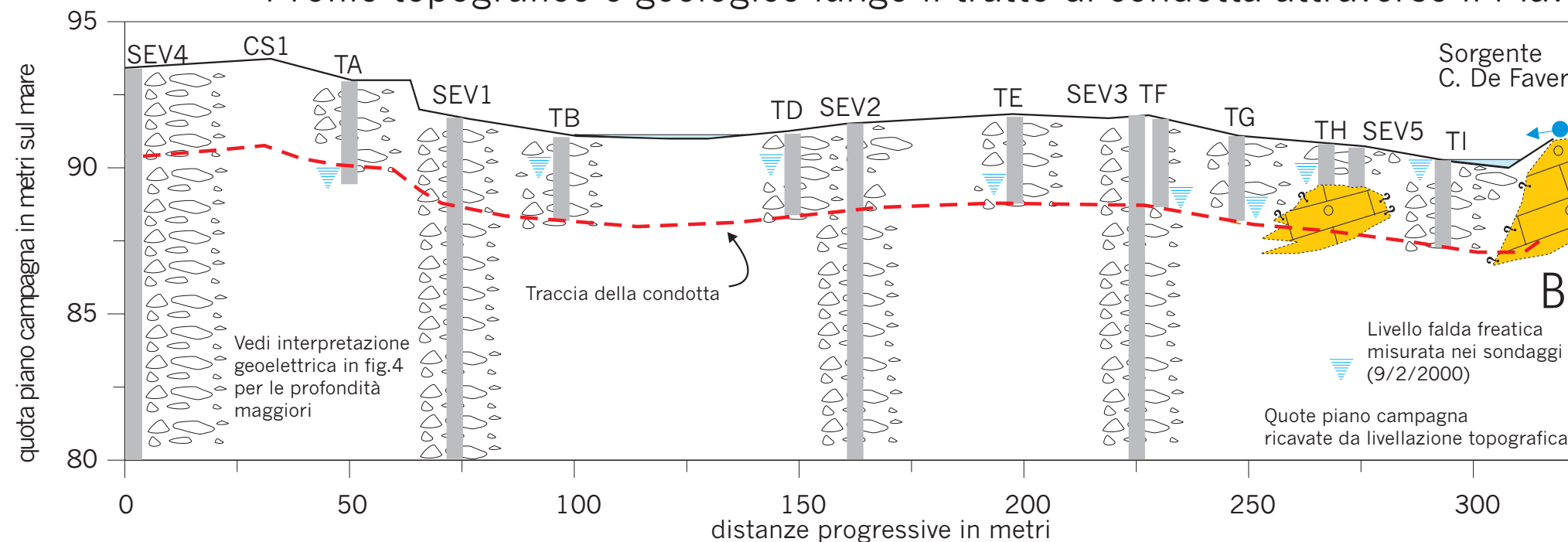
Studio di Geologia dr A. Fileccia
 v. G.da Coderta 15, Treviso (0422/411520)



Profilo topografico e geologico lungo il percorso della condotta



Profilo topografico e geologico lungo il tratto di condotta attraverso il Piave



A

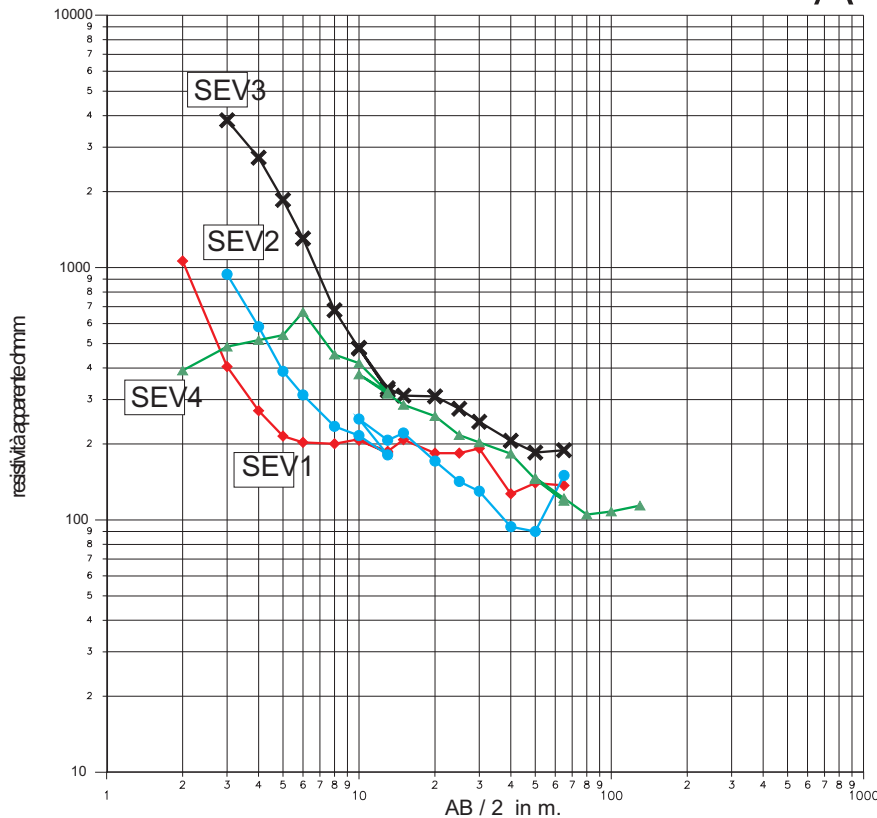
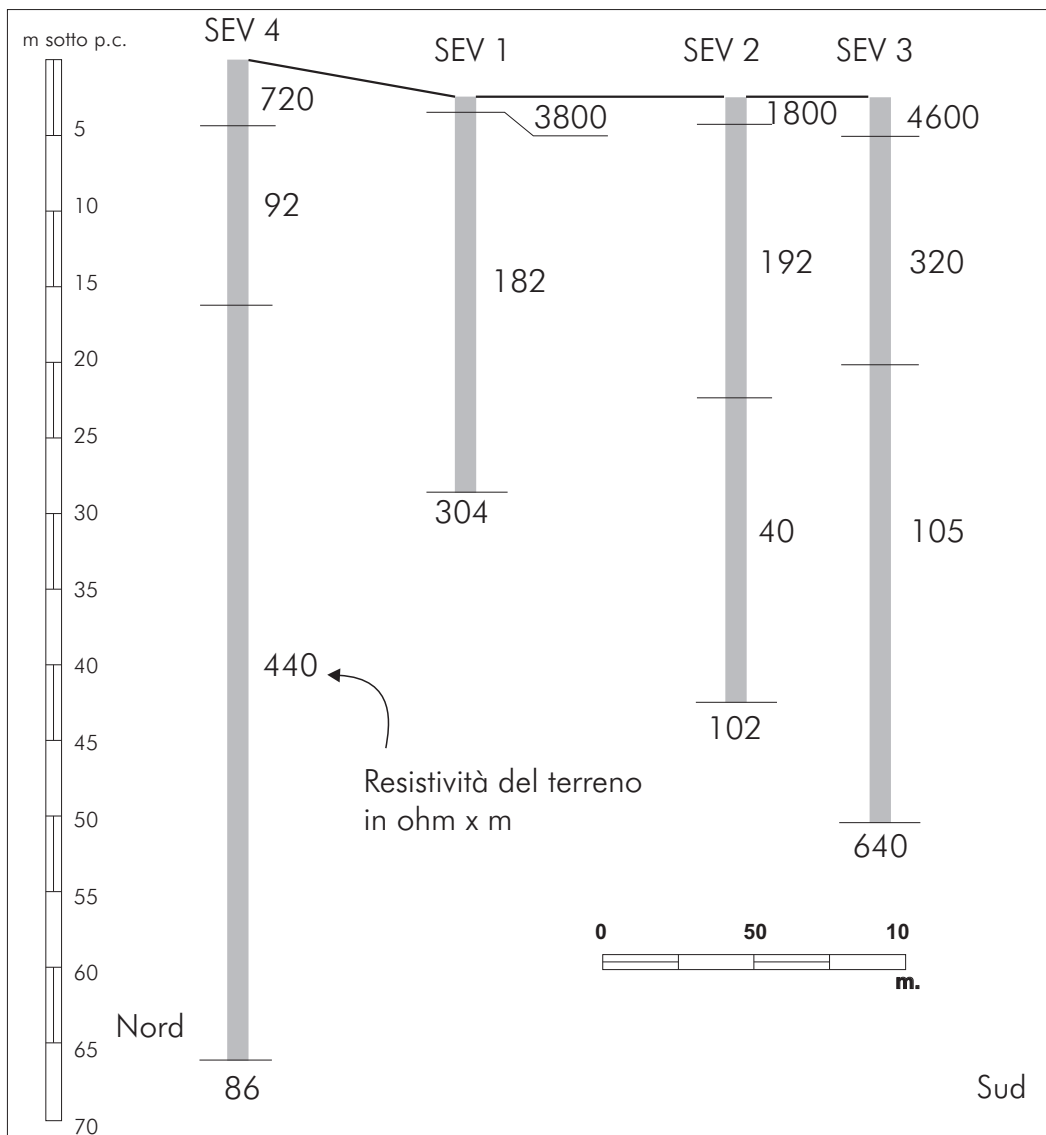


Fig. 4, A: curve di resistività ottenute nei sondaggi elettrici, con stendimento massimo di 240 m (vedi ubicazione in fig. 3).

Tutti i grafici mostrano una diminuzione di resistività in profondità, indice di terreni sciolti e saturi d'acqua. I tratti finali in risalita potrebbero indicare la presenza del conglomerato, anche se molto in profondità, ma la loro interpretazione è dubbia per lo scarso numero di punti della curva. Solo il SEV 3, fornisce verso i 50 m di profondità, un aumento di resistività attribuibile ad una formazione rocciosa (640 ohm.xm).

B: profilo elettrostratigrafico attraverso l'alveo del Piave, ottenuto dalla interpretazione delle curve SEV. La resistività di 300-400 ohm x m è attribuibile, sulla base delle trincee esplorative, a materiale grossolano sciolto e saturo.

B





STUDIO DI GEOLOGIA
dr. Alessio Fileccia
Via G. Da Coderta 15, 31100 Treviso Italia

Progetto: Inquinamento pozzi
Falzé (Regione Veneto)
Rilevatore:

Sondaggio: S5

Proprietario:

Data esecuzione: 17-18/03/94

Metodo di perforazione: sondaggio
meccanico

Ditta esecutrice: C.D.S. Servizi Geologici
s.n.c.

Profondità: 30 m da P.C.

Liv. Statico da p.r.: 15,72 m (29/03/1994)

Comune e Provincia: Sernaglia (TV)

Ubicazione: Falzé, cimitero via
Fossaloi

Quota p.c.: 113 m

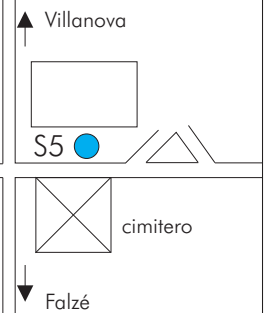
Quota p.r.:

Cartografia:

















C.T.R. 084110 Pieve di Soligo, 1:10000

I.G.M. F° 38 IV S.E. Pieve di Soligo

Stralcio topografico



Osservazioni: Numerazione utilizzata da C.D.S.

Tubaggio	Note	Prof.	LOG	Descrizione stratigrafica
piezometro in PVC con diametro d = 125 mm d = 127 mm piezometro fessurato 30 m	livello statico 	2 m		ghiaia con ciottoli (diam. max 4 cm) in abbondante matrice limoso argillosa
		4		
		6		ghiaia media e fine (diam. max 10 cm) con ciottoli in scarsa matrice limoso sabbiosa
		8		
		10		
		12		trovante conglomeratico
		14		ghiaia media fine con sabbie ciottoli (diam. max 4 cm) in matrice limosa
		16		argilla debolmente limosa
		18		sabbia fine limosa
		20		argilla con ghiaia (diam. max 4 cm)
		22		argilla limosa sabbia fine limosa
		24		sabbia fine limosa
		26		ghiaia media e fine con sabbia e ciottoli (diam. max > 10 cm) in matrice limosa
		28		ghiaia media e grossa in matrice limosa
		30		argilla limosa
		32		
		34		
		36		



STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia
Via G. Da Coderta 15, 31100 Treviso Italia

Progetto: Diga di Falzé
(C.N.I.A.)
Rilevatore:

Sondaggio: S6

Proprietario: C.N.I.A.

Data esecuzione: 1975

Metodo di perforazione: sondaggio a
carotaggio continuo

Ditta esecutrice: Impresa Geom. R. Bardin

Profondità: 31,6 m da P.C.

Liv. Statico da p.r.:

Liv. Dinamico da p.r.:

Comune e Provincia: Sernaglia (TV)

Ubicazione: nel letto del Piave, a
Falzé a sud di C. Mira

Quota p.c.: 94,4 m s.l.m.

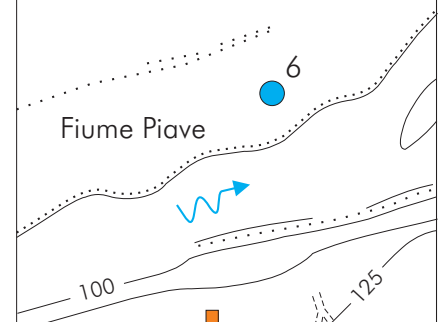
Quota p.r.:

Cartografia:

C.T.R. 084140, Sernaglia, 1:10000

I.G.M. F° 38 IV S.E. Pieve di Soligo

Stralcio topografico



Osservazioni: Numerazione utilizzata da C.N.I.A.

Tubaggio	Note	Prof.	LOG	Descrizione stratigrafica
		2 m		
		4		
		6		
		8		
		10		
		12		
		14		
		16		
		18		
		20		
		22		
		24		
		26		
		28		
		30		
		32		
		34		
		36		



STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia
Via G. Da Coderta 15, 31100 Treviso Italia

Progetto: Diga di Falzé
(C.N.I.A.)
Rilevatore:

Sondaggio: S7

Proprietario: C.N.I.A.

Data esecuzione: 1975

Metodo di perforazione: sondaggio a
carotaggio continuo

Ditta esecutrice: Impresa Geom. R. Bardin

Profondità: 29 m da P.C.

Liv. Statico da p.r.:

Liv. Dinamico da p.r.:

Comune e Provincia: Sernaglia (TV)

Ubicazione: nel letto del Piave, a
Falzé a sud di C. Mira

Quota p.c.: 93,4 m s.l.m.

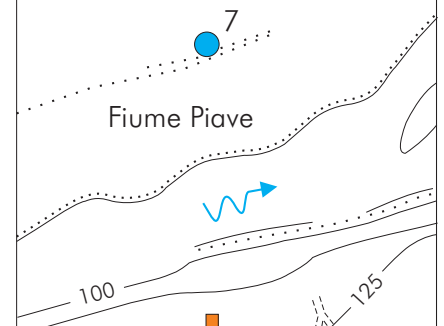
Quota p.r.:

Cartografia:

C.T.R. 084100, Sernaglia, 1:10000

I.G.M. F° 38 IV S.E. Pieve di Soligo

Stralcio topografico



Osservazioni: Numerazione utilizzata da C.N.I.A.

Tubaggio	Note	Prof.	LOG	Descrizione stratigrafica
		2 m		conglomerato cementato
		4		
		6		
		8		marne
		10		conglomerato alterato
		12		conglomerato da poco a ben cementato
		14		conglomerato cementato
		16		materiale limoso di riempimento
		18		arenaria con elementi conglomeratici
				arenarie
		20		marne
		22		conglomerato alterato
		24		conglomerato poco cementato
		26		conglomerato da poco a ben cementato
		28		
		30		
		32		
		34		
		36		



STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia
Via G. Da Coderta 15, 31100 Treviso Italia

Progetto: Acquedotto di Nervesa
Rilevatore:

Sondaggio: NB8

Proprietario: Acquedotto di Nervesa

Data esecuzione:

Metodo di perforazione: sondaggio meccanico

Ditta esecutrice:

Profondità: 106 m da P.C.

Liv. Statico da p.c.: 5 m sotto p.c.

Liv. Dinamico da p.r.:

Comune e Provincia: Nervesa della Battaglia (TV)

Ubicazione: località Campagnole

Quota p.c.: 87,7 s.l.m.

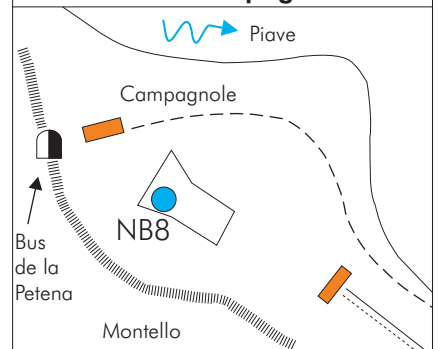
Quota p.r.:

Cartografia:
























C.T.R. 084150, Nervesa, 1:10000



I.G.M. F° 38 IV S.E. Pieve di Soligo


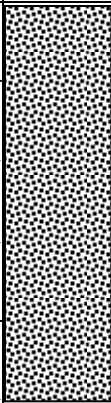
Stralcio topografico





Osservazioni:


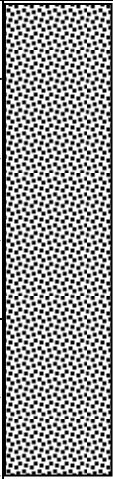
Tubaggio	Note	Prof.	LOG	Descrizione stratigrafica
	livello statico 	6 m		terreno vegetale
				ghiaia ed argilla
		12		ghiaia media e fine (diam. max 10 cm) con ciottoli in matrice limoso sabbiosa
		18		
		24		
		30		
		36		argilla grigia
		42		
		48		
		54		argilla
				conglomerato compatto
		60		argilla
				conglomerato compatto
		66		argilla
				conglomerato con argilla
		72		conglomerato compatto
		78		ghiaia e sabbia
		84		conglomerato con argilla
		90		argilla
		96		conglomerato con argilla
		102		
		108		



STUDIO DI GEOLOGIA dr Alessio Fileccia <small>v. da Coderta 15, Treviso (tel. 0422 411520)</small>		Progetto: Condotta idrica Falzè – Campagnole Committente: Cons. Schievenin		Trincea A
Proprietario:		Comune e Provincia: Sernaglia della Battaglia (TV)		Stralcio topografico
Quota p.c.: 93 m slm		Ubicazione: via Passo Barche, Falzè (alveo del Piave)		
Profondità: 4 m				
Quota livello statico: -3 m sotto p.c.				
Data esecuzione: 10/2/00				
Metodo di perforazione: scavatore a benna		Cartografia: IGM 38, IV, SE, Pieve di Soligo 1:25000 CTR Pieve di Soligo, 084110 1:10000		
Ditta esecutrice: Stella (Falzè, Sernaglia)				
Osservazioni:				
NOTE	Prof.	LOG	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	
Livello freatico  permeabilità > 10 ⁻¹ m/sec	0,5		materiale sciolto grossolano (ciottoli, blocchi in matrice di ghiaia grossa, debolmente sabbiosa)	
	1			
	1,5			
	2			
	2,5			
	3			
	3,5			
	4			

STUDIO DI GEOLOGIA dr Alessio Filecchia <small>v. da Coderta 15, Treviso (tel. 0422 411520)</small>		Progetto: Condotta idrica Falzè – Campagnole Committente: Cons. Schievenin		Trincea C
Proprietario:		Comune e Provincia: Sernaglia della Battaglia (TV) Ubicazione: via Passo Barche, Falzè (alveo del Piave) Cartografia: IGM 38, IV, SE, Pieve di Soligo 1:25000 CTR Pieve di Soligo, 084110 1:10000		Stralcio topografico
Quota p.c.: 91.16 m slm				
Profondità: 2,5 m				
Quota livello statico: -0,5 m sotto p.c.				
Data esecuzione: 10/2/00				
Metodo di perforazione: scavatore a benna				
Ditta esecutrice: Stella (Falzè, Sernaglia)				
Osservazioni:				
NOTE	Prof.	LOG	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	
Livello freatico 	0,5		materiale sciolto grossolano (ciottoli, blocchi in matrice ghiaiosa)	
permeabilità > 10 ⁻¹ m/sec	1			
	1,5			
	2			
	2,5			

STUDIO DI GEOLOGIA dr Alessio Fileccia <small>v. da Coderta 15, Treviso (tel. 0422 411520)</small>		Progetto: Condotta idrica Falzè – Campagnole Committente: Cons. Schievenin		Trincea D
Proprietario:		Comune e Provincia: Sernaglia della Battaglia (TV)		Stralcio topografico
Quota p.c.: 91.26 m slm		Ubicazione: via Passo Barche, Falzè (alveo del Piave)		
Profondità: 3 m				
Quota livello statico: -1 m sotto p.c.				
Data esecuzione: 10/2/00				
Metodo di perforazione: scavatore a benna		Cartografia: IGM 38, IV, SE, Pieve di Soligo 1:25000 CTR Pieve di Soligo, 084110 1:10000		
Ditta esecutrice: Stella (Falzè, Sernaglia)				
Osservazioni:				
NOTE	Prof.	LOG	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	
Livello freatico	0,5		materiale sciolto grossolano (ciottoli, blocchi in matrice ghiaiosa)	
	1			
permeabilità > 10 ⁻¹ m/sec	1,5			
	2			
	2,5			
	3			

STUDIO DI GEOLOGIA dr Alessio Fileccia <small>v. da Coderta 15, Treviso (tel. 0422 411520)</small>		Progetto: Condotta idrica Falzè – Campagnole Committente: Cons. Schievenin		Trincea E
Proprietario:		Comune e Provincia: Sernaglia della Battaglia (TV)		Stralcio topografico
Quota p.c.: 91.84 m slm		Ubicazione: via Passo Barche, Falzè (alveo del Piave)		
Profondità: 3 m				
Quota livello statico: -2 m sotto p.c.				
Data esecuzione: 10/2/00				
Metodo di perforazione: scavatore a benna		Cartografia: IGM 38, IV, SE, Pieve di Soligo 1:25000 CTR Pieve di Soligo, 084110 1:10000		
Ditta esecutrice: Stella (Falzè, Sernaglia)				
Osservazioni:				
NOTE	Prof.	LOG	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	
Livello freatico	0,5		materiale sciolto grossolano (ciottoli, blocchi in matrice ghiaiosa)	
	1			
1,5				
2				
2,5				
3				
permeabilità > 10 ⁻¹ m/sec				

STUDIO DI GEOLOGIA dr Alessio Fileccia <small>v. da Coderta 15, Treviso (tel. 0422 411520)</small>		Progetto: Condotta idrica Falzè – Campagnole Committente: Cons. Schievenin		Trincea F	
Proprietario:		Comune e Provincia: Sernaglia della Battaglia (TV)		Stralcio topografico	
Quota p.c.: 91.80 m slm		Ubicazione: via Passo Barche, Falzè (alveo del Piave)			
Profondità: 3 m					
Quota livello statico: -1,8 m sotto p.c.					
Data esecuzione: 10/2/00					
Metodo di perforazione: scavatore a benna		Cartografia: IGM 38, IV, SE, Pieve di Soligo 1:25000 CTR Pieve di Soligo, 084110 1:10000			
Ditta esecutrice: Stella (Falzè, Sernaglia)					
Osservazioni:					
NOTE	Prof.	LOG	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		
Livello freatico  permeabilità > 10 ⁻¹ m/sec	0,5		materiale sciolto grossolano (ciottoli, blocchi in matrice ghiaiosa)		
	1				
	1,5				
	2				
	2,5				
	3				

STUDIO DI GEOLOGIA dr Alessio Fileccia <small>v. da Coderta 15, Treviso (tel. 0422 411520)</small>		Progetto: Condotta idrica Falzè – Campagnole Committente: Cons. Schievenin		Trincea G	
Proprietario:		Comune e Provincia: Sernaglia della Battaglia (TV)		Stralcio topografico	
Quota p.c.: 91.10 m slm		Ubicazione: via Passo Barche, Falzè (alveo del Piave)			
Profondità: 3 m					
Quota livello statico: -1,7 m sotto p.c.					
Data esecuzione: 10/2/00					
Metodo di perforazione: scavatore a benna		Cartografia: IGM 38, IV, SE, Pieve di Soligo 1:25000 CTR Pieve di Soligo, 084110 1:10000			
Ditta esecutrice: Stella (Falzè, Sernaglia)					
Osservazioni:					
NOTE	Prof.	LOG	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA		
Livello freatico  permeabilità > 10 ⁻¹ m/sec	0,5		materiale sciolto grossolano (ciottoli, blocchi in matrice ghiaiosa)		
	1				
	1,5				
	2				
	2,5				
	3				

[illegible]

STUDIO DI GEOLOGIA dr Alessio Fileccia <small>v. da Coderta 15, Treviso (tel. 0422 411520)</small>		Progetto: Condotta idrica Falzè – Campagnole Committente: Cons. Schievenin		Trincea I
Proprietario:		Comune e Provincia: Sernaglia della Battaglia (TV)		Stralcio topografico
Quota p.c.: 90.20 m slm		Ubicazione: via Passo Barche, Falzè (alveo del Piave)		
Profondità: 3 m				
Quota livello statico: 0 m sotto p.c.				
Data esecuzione: 10/2/00				
Metodo di perforazione: scavatore a benna		Cartografia: IGM 38, IV, SE, Pieve di Soligo 1:25000 CTR Pieve di Soligo, 084110 1:10000		
Ditta esecutrice: Stella (Falzè, Sernaglia)				
Osservazioni:				
NOTE	Prof.	LOG	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	
Livello freatico			materiale sciolto grossolano (ciottoli, blocchi in matrice ghiaiosa)	
	0,5			
	1			
	1,5			
permeabilità > 10 ⁻¹ m/sec	2			
	2,5			
	3			



STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia

via G. da Coderta 15
31100 Treviso
Italia
tel. 0422/411520
e-mail: geofile@bero.it

p.i. 00573090263
c.f. FLCLSS50M07L736I

Ordine Geologi del Veneto n. 92

dr geol. Alessio Fileccia
dr arch. Francesca Gaion
dr Paolo Galassi

CONSORZIO ACQUEDOTTO SCHIEVENIN ALTO TREVIGIANO

Montebelluna (TV)

Studio geologico e geotecnico per un progetto di condotta
idrica tra Falzè (Sernaglia) e Campagnole (Nervesa)

Integrazione

Treviso, 22 maggio 2001

dr geol. Alessio Fileccia

- vedi precedente relazione del 6/5/2000
- in copertina: livellazione dei punti di perforazione, sullo sfondo è visibile la sonda (SONGEO srl) che ha eseguito tre fori a carotaggio continuo in alveo del Piave

La legge sui diritti d'Autore (22/4/41 n. 633) e quella istitutiva dell'Ordine Professionale dei Geologi (3/2/63 n. 112), vietano la riproduzione ed utilizzazione anche parziale di questo documento, senza preventiva autorizzazione.

SOMMARIO

Quest'integrazione descrive i risultati dei sondaggi geognostici eseguiti nell'alveo del Piave a Falzè, lungo la zona di attraversamento della condotta.

Tali indagini sono state espressamente richieste dall'Ufficio del Genio Civile di Treviso, con lettera del 21/2/2000.

I risultati ottenuti confermano quanto già esposto nella ns precedente relazione del 6/2/2000.

Rimane pertanto molto improbabile il rinvenimento del substrato roccioso (conglomerato) lungo questo tratto di alveo, ed entro i primi 15 m di profondità, escluso la zona limitata nei pressi della trincea TH, verso la riva destra del fiume (vedi relazione del 6/5/2000)

DESCRIZIONE DEI LAVORI

Nei giorni 9 - 10 - 11 maggio 2001, la Ditta SONGEO srl di Erto (PN) ha eseguito n. 3 perforazioni a carotaggio continuo con carotiere da 101 mm e rivestimento da 127 mm.

I tre fori sono stati effettuati lungo l'alveo del Piave, nelle posizioni concordate con il Progettista (Ing. P. V. Loro), in data 4/4/2000, e compatibilmente con l'attuale corso del fiume (vedi fig. 1).

Le stratigrafie allegate sono simili e mostrano la seguente successione litologica:

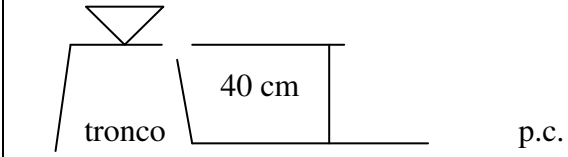
dalla superficie a 15 m di profondità:

*materiale sciolto di ghiaia grossa e ciottoli in
matrice ghiaioso sabbiosa, con locali livelli
centimetrici di limo o sabbia*

Il substrato roccioso non è stato incontrato e la falda freatica è situata tra 0,3 e 0,9 m sotto il p.c.

Le quote dei punti di perforazione sono riportate nella Tabella 1, insieme a quelle ottenute nelle precedenti indagini.

Tabella 1: Indagini in sito e quote lungo il tratto di alveo del Piave (vedi fig. 1)

Punto	Quota sul mare in m	Note
CS1	93.73	
SEV4	93.42	a p. c., sondaggio elettrico (marzo 2000)
TA	93	a p.c., trincea superficiale (marzo 2000)
SEV1	91.68	a p. c., sondaggio elettrico (marzo 2000)
TB	91.09	a p.c., trincea superficiale (marzo 2000)
TC	91.16	a p.c., trincea superficiale (marzo 2000)
TD	91.26	a p.c., trincea superficiale (marzo 2000)
SEV2	91.51	a p. c., sondaggio elettrico (marzo 2000)
TE	91.84	a p.c., trincea superficiale (marzo 2000)
SEV3	91.7	a p. c., sondaggio elettrico (marzo 2000)
TF	91.8	a p.c., trincea superficiale (marzo 2000)
TG	91.1	a p.c., trincea superficiale (marzo 2000)
TH	90.74	a p.c., trincea superficiale (marzo 2000)
TI	90.2	a p.c., trincea superficiale (marzo 2000)
S1	91.2	a p.c. sondaggio a carotaggio continuo (9/5/2001)
S2	92.05	a p.c. sondaggio a carotaggio continuo (10/5/2001)

S3	91.75	a p.c. sondaggio a carotaggio continuo (11/5/2001)
-----------	--------------	---

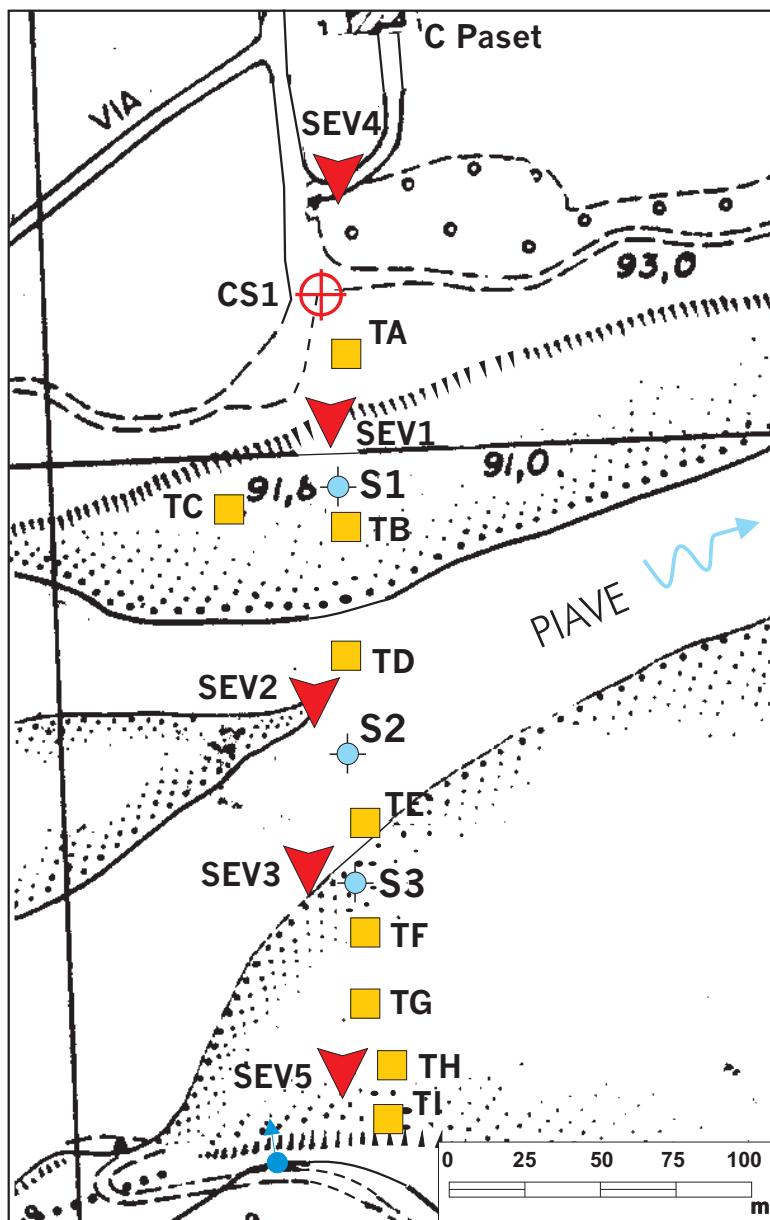


Fig. 1: area di attraversamento della condotta sul Piave, a Falzè. Il tratto di alveo interessato è lungo circa 250 m. La condotta arriva da nord, lungo via Passo Barca, attraversa il fiume e quindi in riva destra, gira ad est e costeggia la base del colle del Montello, poggiando direttamente sul conglomerato roccioso.

La figura riporta tutte le indagini in sito eseguite sul tratto di alveo nel 2000 (sondaggi elettrici e trincee) e nel 2001 (sondaggi a rotazione).

La distanza da CS1, dei tre sondaggi eseguiti nel maggio 2001 è la seguente:

CS1 - S1 = 60 m

S1 - S2 = 90 m

S2 - S3 = 48 m


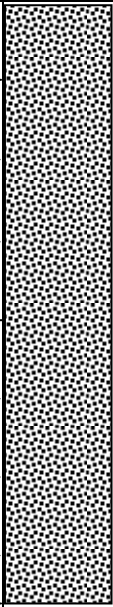
Legenda:


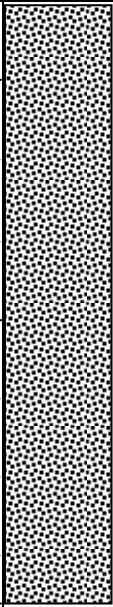
CS1 caposaldo di partenza (base pioppo, vicino ai contenitori di rifiuti)


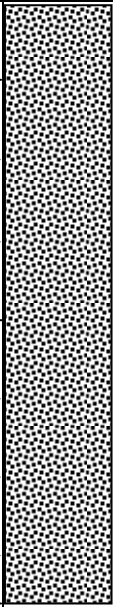
SEV4 sondaggio elettrico verticale (profondità di investigazione da 30 a 65 m circa)

TA trincea superficiale (profondità di investigazione circa 2,5 m)

S1 sondaggio a carotaggio continuo (profondità di investigazione 15 m)

STUDIO DI GEOLOGIA dr Alessio Fileccia <small>v. da Coderta 15, Treviso (tel. 0422 411520)</small>		Progetto: Condotta idrica Falzè – Campagnole Committente: Cons. Schievenin		Sondaggio n. 1
Proprietario:		Comune e Provincia: Sernaglia della Battaglia (TV)		Stralcio topografico
Quota p.c.: 91,2 m slm		Ubicazione: via Passo Barche, Falzè (alveo del Piave)		
Profondità: 15 m				
Quota livello statico: - 0,8 m sotto p.c.				
Data esecuzione: 9/5/2001				
Metodo di perforazione: carotaggio continuo, diametro 101 mm,		Cartografia: IGM 38, IV, SE, Pieve di Soligo 1:25000 CTR Pieve di Soligo, 084110 1:10000		
Ditta esecutrice: SONGEO, Erto, PN				
Osservazioni:				
NOTE	Prof.	LOG	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	
Livello freatico			materiale sciolto grossolano (ciottoli, blocchi in matrice di ghiaia grossa, sabbiosa e localmente limosa)	
permeabilità > 10 ⁻¹ m/sec			Livello limoso sabbioso	

STUDIO DI GEOLOGIA dr Alessio Fileccia <small>v. da Coderta 15, Treviso (tel. 0422 411520)</small>		Progetto: Condotta idrica Falzè – Campagnole Committente: Cons. Schievenin		Sondaggio n. 2
Proprietario:		Comune e Provincia: Sernaglia della Battaglia (TV)		Stralcio topografico
Quota p.c.: 92,05 m slm		Ubicazione: via Passo Barche, Falzè (alveo del Piave)		
Profondità: 15 m				
Quota livello statico: - 0,9 m sotto p.c.				
Data esecuzione: 10/5/2001				
Metodo di perforazione: carotaggio continuo, diametro 101 mm,		Cartografia: IGM 38, IV, SE, Pieve di Soligo 1:25000 CTR Pieve di Soligo, 084110 1:10000		
Ditta esecutrice: SONGEO, Erto, PN				
Osservazioni:				
NOTE	Prof.	LOG	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	
Livello freatico			materiale sciolto grossolano (ciottoli, blocchi in matrice di ghiaia grossa, sabbiosa e localmente limosa)	
permeabilità > 10 ⁻¹ m/sec			Livello sabbioso	

STUDIO DI GEOLOGIA dr Alessio Fileccia <small>v. da Coderta 15, Treviso (tel. 0422 411520)</small>		Progetto: Condotta idrica Falzè – Campagnole Committente: Cons. Schievenin		Sondaggio n. 3
Proprietario:		Comune e Provincia: Sernaglia della Battaglia (TV)		Stralcio topografico
Quota p.c.: 91,75 m slm		Ubicazione: via Passo Barche, Falzè (alveo del Piave)		
Profondità: 15 m				
Quota livello statico: - 0,3 m sotto p.c.				
Data esecuzione: 11/5/2001				
Metodo di perforazione: carotaggio continuo, diametro 101 mm,		Cartografia: IGM 38, IV, SE, Pieve di Soligo 1:25000 CTR Pieve di Soligo, 084110 1:10000		
Ditta esecutrice: SONGEO, Erto, PN				
Osservazioni:				
NOTE	Prof.	LOG	DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	
Livello freatico			materiale sciolto grossolano (ciottoli, blocchi in matrice di ghiaia grossa, sabbiosa e localmente limosa)	
permeabilità > 10 ⁻¹ m/sec			Livello limoso sabbioso	



Consorzio Acquedotto Schievenin Alto Trevigiano

**Studio geologico per progetto di condotta idrica
tra Falzè (Sernaglia) e Campagnole (Nervesa)**

(Variante al tracciato del 2001)



STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia

via F. Colonna 22
31100 Treviso, Italia

tel. 0422 40 51 61
e-mail: info@filecciageologia.it
www.filecciageologia.it

p.i.: 00573090263
c.f.: FLC LSS 50 M07L736I
Ordine Geologi del Veneto n. 92

Consorzio Acquedotto Schievenin Alto Trevigiano

**Studio geologico per progetto di condotta idrica
tra Falzè (Sernaglia) e Campagnole (Nervesa)**

- Variante al tracciato del 2001 -

Treviso, 15 maggio 2006

Ha collaborato:
dr Paolo Galassi



(relazione n. 311/06)

La legge sui diritti d'Autore (22/4/41 n. 633) e quella istitutiva dell'Ordine Professionale dei Geologi (3/2/63 n. 112), vietano la riproduzione ed utilizzazione anche parziale di questo documento, senza preventiva autorizzazione.

INDICE

pagina

Sommario	3
1. Oggetto dello studio e descrizione dei lavori	3
2. Situazione stratigrafica	4
3. Parametri idrogeologici	5

Lista delle figure ed allegati:

Fig. 1: inquadramento topografico ed ubicazione prove

Fig. 2: risultati delle prove di tracciamento

Stratigrafie dei sondaggi S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9

SOMMARIO

Le indagini effettuate lungo la traversa in alveo del Piave hanno mostrato la presenza di ghiaia entro i primi 15 m. Fanno eccezione le due perforazioni più a sud dove il conglomerato è situato tra i 5 e 10 m circa. La velocità della falda di subalveo è elevata ed intorno ad 11 m/giorno, così come la sua portata unitaria, valutabile in almeno 4-8 lt/sec/m al fondo di una trincea di 5 m di profondità.

1. OGGETTO DELLO STUDIO E DESCRIZIONE DEI LAVORI

Lo studio effettuato ha i seguenti scopi:

- ricostruzione stratigrafica del tratto di alveo del Piave, tra Falzè (via Passo Barca) ed il fianco N del Montello in corrispondenza di Casa De Faveri (base scarpata)
- valutazione della velocità della falda di subalveo e sua portata

Nel 2000 e 2001 sono stati effettuati altri sondaggi lungo un tracciato spostato di ca 50 m più ad est (vedi ns relazioni n. 240 - 260).

Sulla base delle indicazioni ricevute, il nuovo progetto prevede uno scavo a ca 8 m di profondità al cui fondo andrà alloggiata la condotta da 600 mm appesantita con antiroccia e sostenuta lateralmente, a valle del senso della corrente, da micropali di ca 20 m di profondità, disposti ogni 20-30 m.

La stabilità del micropalo è ottenuta ancorandolo al conglomerato basale o tramite un bulbo di cemento al fondo.

In entrambi i casi il problema tecnico principale è legato alla presenza di correnti idriche di subalveo che possono dilavare la miscela cementizia iniettata (jet-grouting), riducendo la tenuta complessiva del micropalo.

Le indagini eseguite sono state:

- n. 9 sondaggi a carotaggio continuo, profondi in media 15 m, disposti alternativamente a destra e sinistra del tracciato e distanziati di circa 30-50 m, compatibilmente con l'accessibilità del sito, in parte allagato dal fiume
- n. 1 sondaggio a 4 m di profondità (S3bis) utilizzato insieme al n. S3 per le prove di tracciamento con sale; in questi due fori sono stati inseriti i piezometri
- n. 1 prova di tracciamento con sale, iniettato in S3bis e monitorato in S3
- n. 1 prova di diluizione con sale in S3bis

(vedi figure 1-2)

2. Situazione stratigrafica

I sondaggi sono stati eseguiti con diametro da 152 mm e carotiere semplice, utilizzando il rivestimento e senza fango di perforazione.

I punti di perforazione sono stati ubicati con GPS palmare impostato sul sistema di coordinate Gauss Boaga, sia per il fuso est, come riportato nella versione cartacea della CTR, sia per il fuso ovest come riportato nella versione numerica (vedi tabella in fig. 1)

Le profondità raggiunte sono di 15 m, ad eccezione del n. S8, (11 m) ed S3bis (4 m).

Tutte le perforazioni mostrano un deposito di ghiaia con ciottoli in matrice sabbiosa grossolana abbondante, con intercalazioni decimetriche più limose (vedi allegati).

Il materiale è visivamente eterogeneo e poco uniforme.

In S8 ed S9 è presente il conglomerato roccioso, rispettivamente a - 9 m e -4,5 m.

Questi due fori sono situati verso la riva destra del Piave a ca 50 m dalla base del Montello (arrivo condotta).

Le stratigrafie sono pertanto simili a quelle ottenute per la zona più ad est di ca 50 m (vedi ns relazioni n. 340 - 360).

3. Parametri idrogeologici

Per valutare la portata entrante nella trincea è stato scelto il metodo di misura della velocità reale di falda, secondo due diverse metodologie, poi messe a confronto.

A questo scopo sono stati installati due piezometri con finestre in plastica: S3bis, situato a monte del flusso e filtrato tra 1 e 4 m, ed S3, a valle del flusso e filtrato tra 2 e 15 m.

- Livellazione punti di riferimento (S3 - S3bis)
- Misura livelli statici e calcolo del gradiente naturale (pari a 0,013)
- Spurgo dei piezometri per 2-3 minuti ed attesa recupero livelli statici
- inserimento di 1 kg di sale in S3bis alla quota di 4m, miscelazione per circa 1 minuto
- inizio delle misure di conducibilità in S3bis, per la costruzione della curva di diluizione del tracciante, ed in S3, per la costruzione dei diversi profili di conducibilità nel tempo

L'elaborazione dei dati è quella suggerita da vari autori: Halevy 1967, Drost 1968, Gaspar 1987; dato anche il basso incremento di conducibilità provocato la stessa è stata considerata come concentrazione senza introdurre errori apprezzabili (Lamontagne, Dighton, Ullman, 2002).

Tutti i valori sono stati normalizzati e per l'elaborazione si è considerata una porosità di 0.2 con un coefficiente di correzione alfa di 2 (Ogilvi), non essendo stato inserito il dreno esterno.

I grafici di fig. 2 hanno permesso di ottenere la velocità reale, e quindi la permeabilità complessiva dell'acquifero secondo due diverse metodologie:

A. log di conducibilità

- tempo di arrivo considerato del tracciante, alla quota 4-8 m: 24900 sec
- distanza percorsa 3 m
- V reale 10,4 m/giorno
- Conducibilità idraulica, per $n = 0.2$, di 0.0018 m/sec

B. Metodo di diluizione in pozzo

- Volume testato 0.026 mc
- Area di flusso 0.315 mq
- Intervallo di concentrazione considerato 5340 sec
- Logaritmo del rapporto C/C_0 -1.638
- Porosità stimata 0.2
- V apparente $5.8E-5$ m/sec
- V darcyana $2.9E-5$ m/sec
- V reale $1.45E-4$ m/sec, pari a 12.52 m/giorno

Le due prove danno pertanto una velocità reale media di 11 m/giorno ed una conducibilità idraulica media di 0.002 m/sec (172 m/giorno).

Ipotizzando uno scavo in trincea largo 5 m e profondo altrettanto, con un gradiente dinamico di 0.1 e sommando le portate sui due lati a quella dal fondo, si ottiene una stima di almeno 4-8 lt/sec/m di acqua in ingresso.

(Si fa notare che il valore di portata è indicativo sulla base dei parametri ricavati e di un'ipotesi di gradiente dinamico riferiti alle condizioni idrauliche del Piave al momento delle prove)

Consorzio Schievenin Alto Trevigiano

Studio geologico per progetto di condotta
idrica, tra Falzè (Sernaglia)
e Campagnole (Nervesa)

- Variante al tracciato del 2001.

Inquadramento e posizione prove

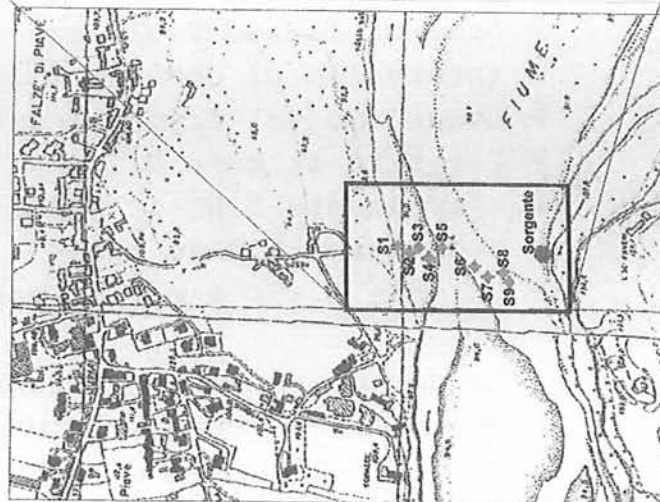
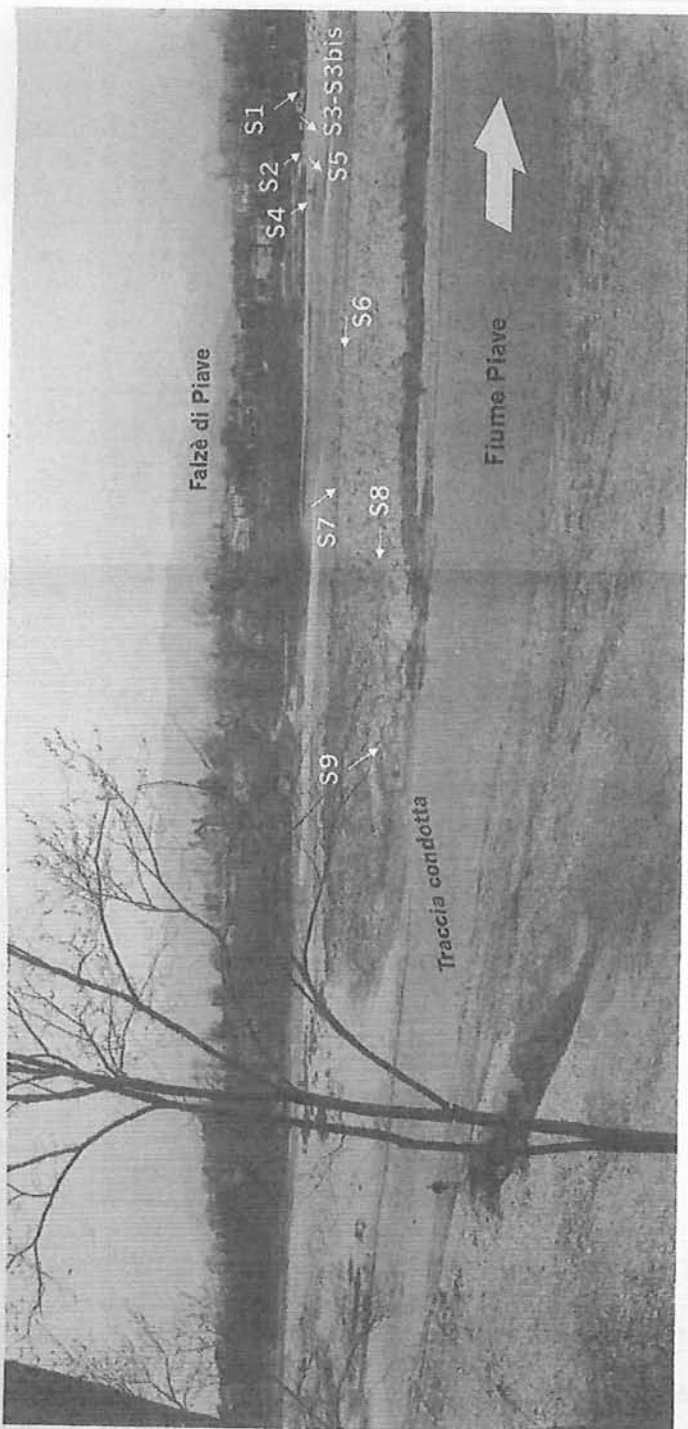
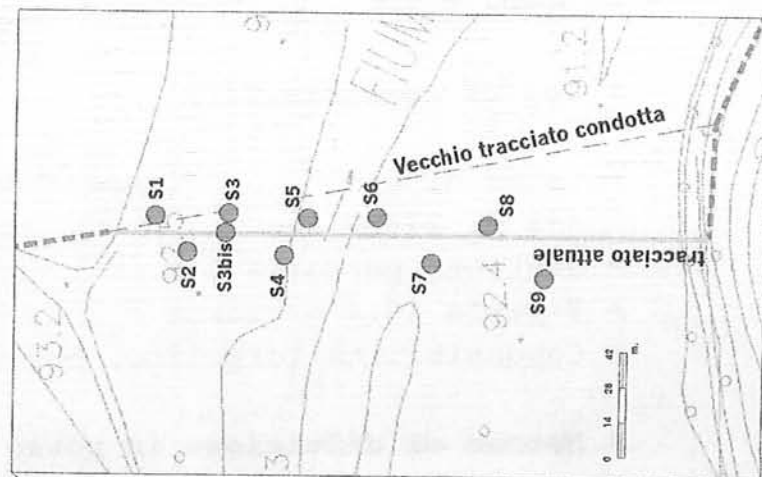
Fig. 1

Data: 15/5/2006

relazione n. 311/2006



STUDIO DI GEOLOGIA
dr. Alessio Pilecia
V. F. Colonna 22, Treviso (0422.40.51.6)



Posizione sondaggi									
coord. G B est		coord. G B ovest							
Sondaggio		x	y	quota ellissoid.	profondità	intervallo	log		
S1	2300089	5082000	1745916	5082978	91	15	0-15	gh-sab	
S2	2300090	5081982	1745908	5082959	90	15	0-15	gh-sab	
S3	2300097	5081970	1745916	5082948	88	15	0-15	gh-sab	
tre		metri	ad ovest di S3		88	4	0-4	gh-sab	
S4	2300083	5081957	1745903	5082934	89	15	0-15	gh-sab	
S5	2300084	5081937	17458915	5082915	90	15	0-15	gh-sab	
S6	2300067	5081879	1745893	5082855	90	15	0-15	gh-sab	
S7	2300051	5081858	1745879	5082833	94	15	0-15	gh-sab	
S8	2300057	5081834	1745886	5082809	90	11	0-9	gh-sab	
							9-	gh-sab	
							conglom.		
S9	2300043	5081825	1745873	5082800	87	15	0-4.5	gh-sab	
							4.5-15	gh-sab	
posizionamento con GPS		errore planimetrico +/- 7m							

☒ s1 Posizione sondaggio

●s3b1s Prova di diluizione

● s3 Prova di tracciamento

Da CTR 84110-84100
alla scala 1:10000



Consorzio Schievenin Alto Trevigiano

Studio geologico per progetto di condotta idrica, tra Falzè (Sernaglia) e Campagnole (Nervesa)

- Variante al tracciato del 2001 -

Prove di tracciamento

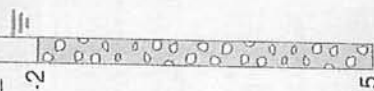
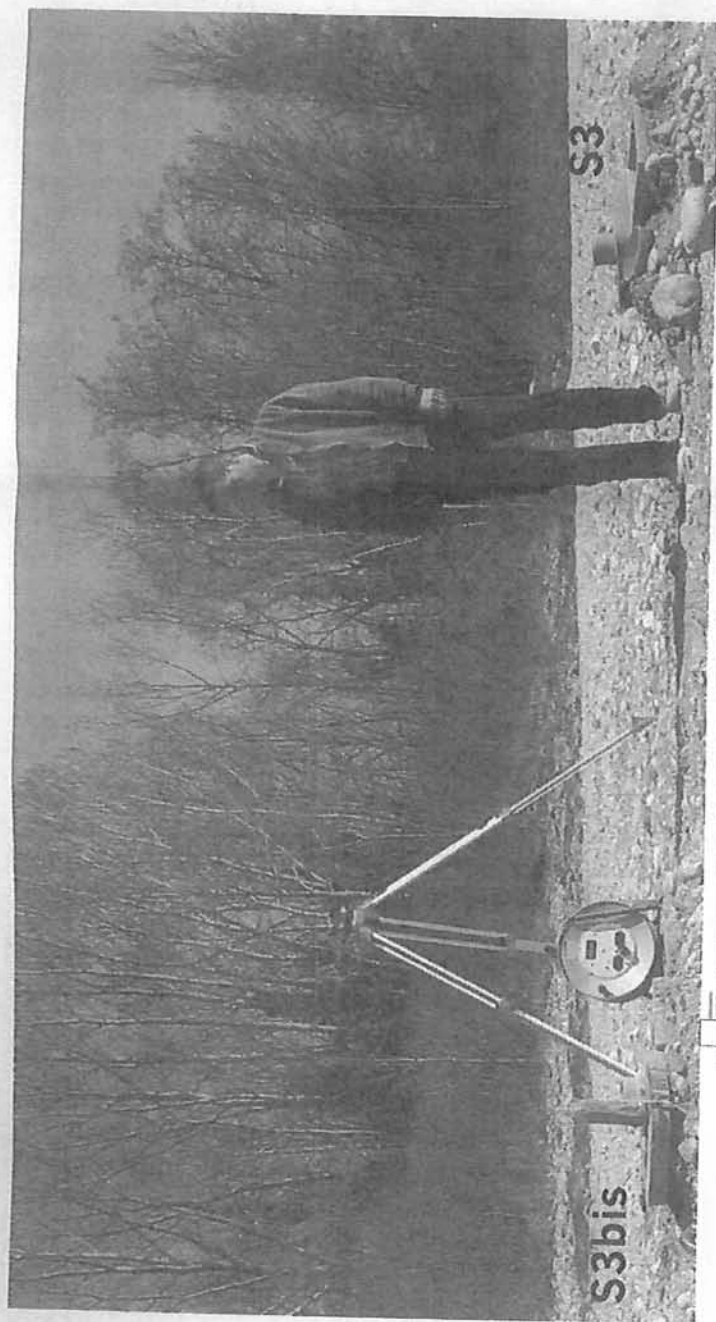
Fig. 2

Data: 15/5/2006

relazione n. 311/2006

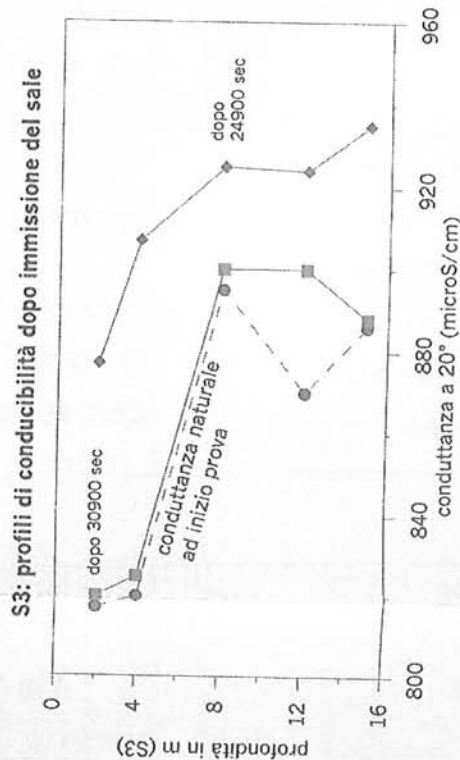
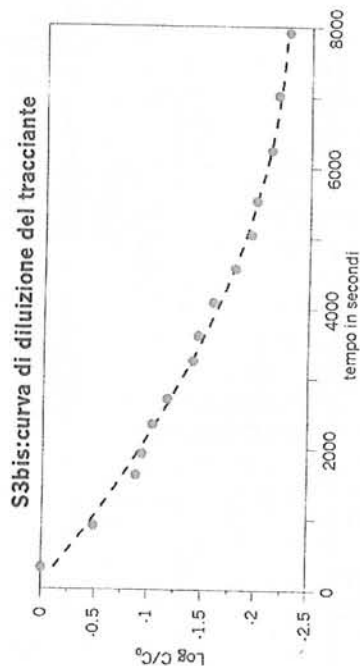


STUDIO DI GEOLOGIA
dr. Alessio Filecchia
v. F. Colonna 22, Treviso (0422 40 51 61)



Soluzione salina trasportata dalla falda in movimento
Immissione in S3bis, misura di diluizione in S3bis (Halevy, Drost, Gaspar, Ogilvi) e profili di conducibilità in S3
porosità stimata 0.2 (Walton)

gradiente naturale 0.013
conduttanza naturale (25°) 800 microS/cm
massa tracciante 1 kg
vel. reale 12.5 m/giorno



vel. reale 10.4 m/giorno
distanza percorsa durante la prova 3 m



STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia

via F. Colonna 22, Treviso Italia; tel. 0422 405161

Progetto: Condotta idrica 600mm
Rel. N. 311/06

Sondaggio: S1

Foglio 1 / 1

Proprietario: Consorzio di Schievenin

Data esecuzione: 30/3/2006

Metodo di perforazione: carotaggio

Ditta esecutrice: Songeo

Profondità: 15 m da p.c.

Liv. Statico da p.c.: - 0.5

Liv. Dinamico da p.r.:

Comune e Provincia: Falzè di Piave
(TV)

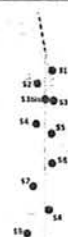
Ubicazione: alveo Piave

Quota p.c.: 91 m **Quota p.r.:**

Cartografia:

C.T.R. 84110, Pieve di Soligo

Stralcio topografico



Osservazioni:

Tubaggio	Note	Prof.	LOG	Descrizione stratigrafica
		1 m		
		2		ghiaia grossolana e sabbia
		3		
		4		
		5		ghiaia e sabbia
		6		
		7		
		8		ghiaia
		9		
		10		
		11		ghiaia e sabbia
		12		
		13		
		14		ghiaia e sabbia debolmente limosa
		15		



Foglio 1 / 1

Liv. Dinamico da p.r.:

C.T.R. 84110, Pieve di Soligo

Osservazioni:

Tubaggio	Note	Prof.	LOG	Descrizione stratigrafica
		1 m		ghiaia grossolana e sabbia
		2		ghiaia, sabbia e limo a tratti compatto
		3		ghiaia e sabbia
		4		ghiaia, sabbia e limo a tratti compatto
		5		ghiaia e sabbia
		6		ghiaia
		7		ghiaia e sabbia limosa (la % di limo aumenta verso il basso)
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		



STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia

via F. Colonna 22, Treviso Italia; tel. 0422 405161

Progetto: Condotta idrica 600mm
Rel. N. 311/06

Sondaggio: S3

Foglio 1 / 1

Proprietario: Consorzio di Schievenin

Data esecuzione: 31/3/2006

Metodo di perforazione: carotaggio

Ditta esecutrice: Songeo

Profondità: 15 m da p.c.

Liv. Statico da p.c.: - 0.5

Liv. Dinamico da p.r.:

Comune e Provincia: Falzè di Piave
(TV)

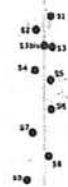
Ubicazione: alveo Piave

Quota p.c.: 88 m **Quota p.r.:**

Cartografia:

C.T.R. 84110, Pieve di Soligo

Stralcio topografico





STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia

via F. Colonna 22, Treviso Italia; tel. 0422 405161

Progetto: Condotta idrica 600mm
Rel. N. 311/06

Sondaggio: S4

Foglio 1 / 1

Proprietario: Consorzio di Schievenin

Data esecuzione: 3/4/2006

Metodo di perforazione: carotaggio

Ditta esecutrice: Songeo

Profondità: 15 m da p.c.

Liv. Statico da p.c.: - 0.5

Liv. Dinamico da p.r.:

Comune e Provincia: Falzè di Piave
(TV)

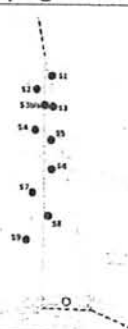
Ubicazione: alveo Piave

Quota p.c.: 89 m **Quota p.r.:**

Cartografia:

C.T.R. 84110, Pieve di Soligo

Stralcio topografico



Osservazioni:

Tubaggio	Note	Prof.	LOG	Descrizione stratigrafica
		1 m		ghiaia grossolana
		2		ghiaia, sabbia molto limosa
		3		
		4		ghiaia e sabbia
		5		
		6		
		7		ghiaia, sabbia e limo a tratti compatto
		8		ghiaia e sabbia
		9		
		10		ghiaia, sabbia e limo a tratti compatto
		11		
		12		
		13		ghiaia e sabbia
		14		
		15		



STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia

via F. Colonna 22, Treviso Italia; tel. 0422 405161

Progetto: Condotta idrica 600mm
Rel. N. 311/06

Sondaggio: S5

Foglio 1 / 1

Proprietario: Consorzio di Schievenin

Data esecuzione: 4/4/2006

Metodo di perforazione: carotaggio

Ditta esecutrice: Songeo

Profondità: 15 m da p.c.

Liv. Statico da p.c.: - 0.5

Liv. Dinamico da p.r.:

Comune e Provincia: Falzè di Piave
(TV)

Ubicazione: alveo Piave

Quota p.c.: 88 m **Quota p.r.:**

Cartografia:

C.T.R. 84110, Pieve di Soligo

Stralcio topografico



Osservazioni:

Tubaggio	Note	Prof.	LOG	Descrizione stratigrafica
		1 m		
		2		ghiaia a tratti grossolana
		3		
		4		
		5		
		6		ghiaia, sabbia e limo a tratti compatto
		7		
		8		ghiaia e sabbia
		9		
		10		ghiaia media e sabbia a tratti con limo compatto
		11		
		12		ghiaia medio-fine e sabbia
		13		
		14		
		15		



Foglio 1 / 1

Liv. Dinamico da p.r.:

Quota p.c.: 88 m Quota p.r.:

Cartografia:

C.T.R. 84110, Pieve di Soligo

Stralcio topografico



Osservazioni:

[illegible]



STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia

via F. Colonna 22, Treviso Italia; tel. 0422 405161

Progetto: Condotta idrica 600mm
Rel. N. 311/06

Sondaggio: S7

Foglio 1 / 1

Proprietario: Consorzio di Schievenin

Data esecuzione: 7/4/2006

Metodo di perforazione: carotaggio

Ditta esecutrice: Songeo

Profondità: 15 m da p.c.

Liv. Statico da p.c.: - 0.5

Liv. Dinamico da p.r.:

Comune e Provincia: Falzè di Piave
(TV)

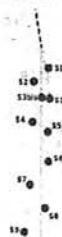
Ubicazione: alveo Piave

Quota p.c.: 94 m **Quota p.r.:**

Cartografia:

C.T.R. 84110, Pieve di Soligo

Stralcio topografico



Osservazioni:

Tubaggio	Note	Prof.	LOG	Descrizione stratigrafica
		1 m		
		2		ghiaia a tratti grossolana
		3		
		4		
		5		ghiaia e sabbia
		6		ghiaia, sabbia e limo a tratti compatto
		7		
		8		ghiaia e sabbia
		9		ghiaia, sabbia e limo rosso
		10		ghiaia media e sabbia a tratti con limo compatto
		11		
		12		ghiaia medio-fine e sabbia
		13		ghiaia e sabbia e limo a tratti compatto
		14		ghiaia medio-fine e sabbia debolmente limosa
		15		



STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia

via F. Colonna 22, Treviso Italia; tel. 0422 405161

Progetto: Condotta idrica 600mm
Rel. N. 311/06

Sondaggio: S8

Foglio 1 / 1

Proprietario: Consorzio di Schievenin

Data esecuzione: 5/4/2006

Metodo di perforazione: carotaggio

Ditta esecutrice: Songeo

Profondità: 15 m da p.c.

Liv. Statico da p.c.: - 1

Liv. Dinamico da p.r.:

Comune e Provincia: Falzè di Piave
(TV)

Ubicazione: alveo Piave

Quota p.c.: 90 m **Quota p.r.:**

Cartografia:

C.T.R. 84110, Pieve di Soligo

Stralcio topografico



Osservazioni:

Tubaggio	Note	Prof.	LOG	Descrizione stratigrafica
		1 m		
		2		
		3		
		4		ghiaia e sabbia
		5		
		6		
		7		
		8		ghiaia, sabbia e limo a tratti compatto
		9		
		10		conglomerato fessurato (presenza di numerose cavità riempite da sabbia e limo)
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		



STUDIO DI GEOLOGIA
dr Alessio Fileccia

via F. Colonna 22, Treviso Italia; tel. 0422 405161

Progetto: Condotta idrica 600mm
Rel. N. 311/06

Sondaggio: S9

Foglio 1 / 1

Proprietario: Consorzio di Schievenin

Data esecuzione: 4/4/2006

Metodo di perforazione: carotaggio

Ditta esecutrice: Songeo

Profondità: 15 m da p.c.

Liv. Statico da p.c.: - 1

Liv. Dinamico da p.r.:

Comune e Provincia: Falzè di Piave
(TV)

Ubicazione: alveo Piave

Quota p.c.: 87 m **Quota p.r.:**

Cartografia:

C.T.R. 84110, Pieve di Soligo

Stralcio topografico



Osservazioni:

Tubaggio	Note	Prof.	LOG	Descrizione stratigrafica
		1 m		ghiaia grossolana
		2		
		3		
		4		
		5		conglomerato fessurato
		6		
		7		conglomerato
		8		
		9		
		10		
		11		
		12		
		13		
		14		
		15		