

STUDIO GEOLOGICO – GEOTECNICO

DOTT. GEOL. BERNARDI LUIGI

DOTT. GEOL. BERNARDI MARCO

VIA S. PAOLO N.2, 31017 CRESANO DEL GRAPPA (TV)

TEL E FAX 0423-53271 CELL. 338/7586799

Spett. le Studio Tecnico
Arch. STENO SBRISSA
Vicolo del Paradiso n.11
Castelfranco Veneto (TV)

Spett. li Sig.
GENESIN CRISTINA
GENESIN MONICA
MACCHION LUCIA
SBRISSA GIUSEPPE
Castelfranco Veneto (TV)

VERIFICA DI COMPATIBILITA' GEOLOGICA, GEOMORFOLOGICA E IDROGEOLOGICA

Lavoro: Realizzazione delle opere di urbanizzazione del Piano di Recupero Area B/Ru – Comparto “D” – in Via Brenta a Castelfranco Veneto (TV).

Su incarico dei Committenti sono state eseguite delle indagini geognostiche nel terreno in Via Brenta a Castelfranco Veneto (TV), dove è in progetto la realizzazione delle opere di urbanizzazione di un piano di recupero per la costruzione di fabbricati ad uso residenziale e di una nuova viabilità.

Le indagini sono finalizzate alla conoscenza delle caratteristiche idrogeologiche e geotecniche dei terreni di fondazione per poter predisporre le opere di urbanizzazione del piano di recupero, per rilevare in questa fase preliminare le caratteristiche geotecniche dei litotipi costituenti il sottosuolo e per verificare la compatibilità geologica, geomorfologia e idrogeologica dell'area con le nuove opere in progetto.

Il Comune di Castelfranco Veneto (TV), secondo l' ordinanza n.3274 del 20-03-2003 è stato dichiarato sismico ed è stato compreso nella zona dichiarata sismica di categoria 3.

La presente relazione ottempera ai requisiti richiesti dalla normativa vigente in materia di geologia e geotecnica ed in particolare:

- D.M. 11-03-1988 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce...";
- Raccomandazioni AGI 1977 "Programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche";
- O.P.C.M. 20-03-2003 n.3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di norme tecniche per le costruzioni in zona sismica";
- D.M. 14-01-2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

DATI CATASTALI

Il terreno è così censito in catasto: Comune di Castelfranco Veneto (TV), foglio n.27 mappali n.117 parte – 119-1872- 1873 parte – 81 parte – parte mappale strade.

CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE

Il terreno in esame fa parte di una vasta piana alluvionale di epoca quaternaria, è compreso nella medio alta pianura veneta e si trova ad un' altitudine di circa 42 m sul livello del mare.

L' area in esame è pianeggiante, è ubicata nella porzione Occidentale del centro abitato di Castelfranco Veneto (TV), in Via Brenta, poco a sud del cimitero del capoluogo e attualmente viene utilizzata per scopi agricoli.

Dal punto di vista geomorfologico l' alta pianura veneta presenta in superficie lineamenti morfologici dolci e regolari, ed è costituita da una struttura derivata

dalla sovrapposizione di una serie di cicli deposizionali di origine fluvioglaciale e alluvionale.

La deposizione dei materiali è stata determinata dalla granulometria degli stessi, nonché dalle correnti di deposizione del fiume Piave; si è creata quindi una classazione delle alluvioni, con a Nord nell' alta pianura veneta depositi ghiaioso sabbiosi con ciottolame, mentre andando verso Sud la percentuale di materiale fine aumenta formando nella media pianura veneta lenti di sabbia intervallate da livelli argillosi variamente interdigitati.

Il sottosuolo è costituito, al di sotto del terreno agrario, da argilla rossastra, con sottostante misto argilla – ghiaia e a seguire depositi ghiaiosi di origine alluvionale deposti in epoca quaternaria dal fiume Brenta.

Con i sondaggi effettuati non si è rilevata la presenza di acqua di falda nel sottosuolo fino a -m 5,50 dal piano campagna; secondo la carta delle isofreatiche dell' alta pianura veneta la falda freatica è da posizionarsi a -m 7,00 dal piano campagna.

La ricarica è dovuta alle infiltrazioni nel materasso alluvionale delle acque meteoriche provenienti dai versanti a monte della piana alluvionale quaternaria e dalle dispersioni del fiume Brenta.

La direzione di deflusso della falda idrica è secondo la direttrice NW-SE.

CARATTERISTICHE DELL' OPERA IN PROGETTO

E' prevista la realizzazione delle opere di urbanizzazione di un Piano di recupero per la costruzione di fabbricati ad uso residenziale.

L' intervento predeve la realizzazione di alcuni lotti edificabili e la realizzazione di una viabilità di accesso.

PROVE EFFETTUATE PER IL RICONOSCIMENTO DELLE CARATTERISTICHE LITOLOGICHE E STRATIGRAFICHE

Per il riconoscimento delle caratteristiche litologiche e stratigrafiche del sottosuolo sono stati effettuati: un rilevamento di campagna, n.4 prove penetrometriche statiche e n.2 sondaggi geognostici ad elica continua.

MODALITA' DI ESECUZIONE DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

I sondaggi eseguiti ad asse verticale ad elica continua hanno permesso di ricostruire la successione e la natura litologica dei terreni attraversati, attraverso la visione e l' esame dei campioni estratti alle diverse profondità.

La perforatrice utilizzata è del tipo per geognostica con le seguenti caratteristiche:

Sonda "Pagani" allestita su penetrometro statico – dinamico Pagani TG73-200, con testa di rotazione da 400 Kgm di coppia max.

Aste elicoidali $\varnothing=120$ mm.

MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE PROVE PENETROMETRICHE STATICHE

La prova penetrometrica statica CPT (di tipo meccanico) viene effettuata infiggendo nel terreno, mediante un sistema idraulico di spinta, una punta conica di tipo telescopico con manicotto di frizione (punta "Begemann"), a velocità costante e misurando la resistenza con un sistema di rilevazione collegato al pistone di spinta.

La resistenza alla penetrazione di un terreno dipende dalle caratteristiche fisico-meccaniche nel quale esso si trova allo stato naturale; in particolare deriva dallo stato di addensamento dei granuli in terreni incoerenti e dal contenuto in umidità naturale in terreni coesivi.

CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO UTILIZZATO:

Penetrometro statico – dinamico Pagani TG 73-200 da 20 ton autocarrato Mercedes Benz Unimog U1500 con le seguenti caratteristiche:

- area della punta conica= 10 cm²
- area del manicotto di frizione= 150 cm²
- velocità di esecuzione della prova penetrometrica= 2 cm/sec
- misure effettuate ogni 20 cm

I dati rilevati in ogni prova sono stati elaborati e diagrammati in funzione della profondità.

Si è riportato:

- Rp= resistenza alla punta espressa in Kg/cm²
- RI= resistenza di attrito laterale locale espressa in Kg/cm²

L' interpretazione litologico – stratigrafica basata sul rapporto Rp/RI secondo Begemann è da considerarsi una stima.

Si riporta inoltre di seguito una tabella che riporta una delle più utilizzate correlazioni tra la resistenza alla punta (R_p) desunta dalla prova penetrometrica statica, il valore dei colpi N_{spt} (Standard Penetration Test) e l'angolo di attrito interno del materiale.

ANGOLO DI ATTRITO EFFICACE ϕ' (TERRENI GRANULARI e COESIVI - condizioni drenate)

SABBIE \pm limose (Meyerhof 1956)			ARGILLE (condizioni drenate)(Bjerrum-Simons 1960)	
N_{spt} (colpi/30cm)	R_p (kg/cm ²)	ϕ' (°)	Indice Plastico I_p %	ϕ' (°)
4	20	25.0	5	35.0 \pm 2.5
10	40	30.0	10	33.5 \pm 2.5
15	60	31.3	15	32.2 \pm 2.5
20	80	32.5	20	31.0 \pm 2.5
25	100	33.8	25	29.7 \pm 2.5
30	120	35.0	30	29.0 \pm 2.5
35	140	35.8	35	28.0 \pm 2.5
40	160	36.5	40	27.0 \pm 2.5
45	180	37.3	45	26.2 \pm 2.5
50	200	38.0	50	25.5 \pm 2.5
55	220	38.3	60	24.2 \pm 2.5
60	240	38.7	70	23.2 \pm 2.5
65	260	39.0	80	22.3 \pm 2.5
70	280	39.3	90	21.5 \pm 2.5
75	300	39.7	100	20.8 \pm 2.5
80	320	40.0		

CONCLUSIONI

L'analisi comparata delle prove penetrometriche effettuate ha evidenziato una disomogeneità verticale ed una limitata variabilità laterale dei materiali costituenti il sottosuolo.

LITOLOGIA DEL SOTTOSUOLO

Nella prova penetrometrica statica n.1 effettuata nella parte Nord-Est del comparto "D", si è rilevata la presenza, al di sotto del terreno agrario, di argilla rossastra ($R_p = 12-25 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata = $1,00 \text{ Kg/cm}^2$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,70 \text{ ton/m}^3$) fino a $-m 2,80$, con sottostante misto argilla - ghiaia ($R_p = 60-140 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata = $2,50 \text{ Kg/cm}^2$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,75 \text{ ton/m}^3$) fino a $-m 4,00$ e a seguire ghiaia limoso sabbiosa ($R_p = 200-320 \text{ Kg/cm}^2$ $\phi = 40^\circ$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,85 \text{ ton/m}^3$) rilevata a rifiuto strumentale fino a $-m 5,40$; dai sondaggi geognostici effettuati nelle vicinanze il banco ghiaioso è stato rilevato fino ad oltre $-m 10,00$ dal piano campagna.

Nella prova n.2 effettuata nella parte Ovest del comparto "D" si è rilevata la presenza, al di sotto del terreno agrario, di argilla rossastra ($R_p = 28-58 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata = $1,50 \text{ Kg/cm}^2$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,70 \text{ ton/m}^3$) fino a $-m 1,40$, con sottostante misto argilla - ghiaia ($R_p = 170-180 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata = $3,50 \text{ Kg/cm}^2$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,75 \text{ ton/m}^3$) fino a $-m 1,80$ e a seguire ghiaia limoso sabbiosa ($R_p = 200-370 \text{ Kg/cm}^2$ $\phi = 40^\circ$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,85 \text{ ton/m}^3$) rilevata a rifiuto strumentale fino a $-m 3,80$.

Nella prova n.3 effettuata nella parte Sud-Ovest del comparto "D" si è rilevata la presenza, al di sotto del terreno agrario, di argilla rossastra ($R_p = 15-35 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata = $1,30 \text{ Kg/cm}^2$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,70 \text{ ton/m}^3$) fino a $-m 1,80$, con sottostante ghiaietta sabbiosa ($R_p = 130-170 \text{ Kg/cm}^2$ $\phi = 35^\circ$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,80 \text{ ton/m}^3$) fino a $-m 3,40$ e a seguire limo con sabbia ($R_p = 28-50 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata = $1,50 \text{ Kg/cm}^2$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,75 \text{ ton/m}^3$) fino a $-m$



4,00, con sottostante ghiaia limoso sabbiosa ($R_p = 200-370 \text{ Kg/cm}^2 \text{ } \varnothing = 40^\circ$
 $\gamma_{\text{naturale}} = 1,85 \text{ ton/m}^3$) rilevata a rifiuto strumentale fino a $-m \text{ } 5,20$.

Con i sondaggi effettuati non si è rilevata la presenza di acqua di falda nel sottosuolo fino a $-m \text{ } 5,50$ dal piano campagna; secondo la carta delle isofreatiche dell' alta pianura veneta la falda freatica è da posizionarsi a $-m \text{ } 7,00$ dal piano campagna.

PERMEABILITA' DEL SOTTOSUOLO

Avendo riscontrato nei sondaggi geognostici una disomogeneità verticale del sottosuolo, la permeabilità del terreno risulta essere variabile a seconda della profondità.

I materiali rilevati presentano indicativamente i seguenti coefficienti di permeabilità:

- argilla rossastra a bassa permeabilità $k = 10 \text{ exp-7 m/sec}$
- misto argilla - ghiaia a bassa permeabilità $k = 10 \text{ exp-6 m/sec}$
- ghiaia limoso sabbiosa ad alta permeabilità $k = 5 \cdot 10 \text{ exp-3 m/sec}$

Il valore sopra indicato è stato ottenuto da prove di permeabilità Lefranc a carico variabile effettuate nel foro di sondaggi effettuati nelle vicinanze.

REALIZZAZIONE DELLE STRADE E DELLE MASSICCIATE

La realizzazione delle massicciate stradali è finalizzata alla distribuzione dei carichi trasmessi dalle ruote degli autocarri nel terreno. La distribuzione dei carichi deve essere tale da non provocare deformazioni nel terreno di tipo elasto-plastico con conseguente danneggiamento della massicciata.

E' opportuno mantenere il piano di posa della massicciata a $-m \text{ } 0,70$ dal piano campagna, tenendo conto dei fenomeni legati al gelo e al disgelo.

Di seguito si elencano le modalità di esecuzione del pacchetto di sottofondo:

- scotico del terreno vegetale per uno spessore di circa 30 cm;
- asportazione del terreno fino a $-m \text{ } 0,70$;



- posa di uno strato di tessuto non tessuto (se previsto);
- posa di uno strato di ghiaione per uno spessore di circa 50 cm;
- rullatura con rullo vibrante;
- posa di uno strato di stabilizzato per uno spessore di 10 cm;
- rullatura con rullo vibrante;
- verifica della portanza della massicciata con esecuzione di prove di carico su piastra.

Realizzando la massicciata a $-m 0,70$ dal piano campagna verrà posta su uno strato di argilla rossastra ($R_p = 12-25 \text{ Kg/cm}^2$ coesione non drenata = $1,00 \text{ Kg/cm}^2$ $\gamma_{\text{naturale}} = 1,70 \text{ ton/m}^3$), con sottostante misto argilla – ghiaia.

La capacità limite media che si può utilizzare per la massicciata a $-m 0,70$ in condizioni di SLU è di $1,80 \text{ Kg/cm}^2$ con coefficiente di sicurezza pari a 2,3.



CONSIDERAZIONI FINALI

Dato il tipo di terreno, considerato che in tutte le prove sono stati rilevati litotipi con discrete resistenze alla penetrazione che permettono l' utilizzo di fondazioni superficiali e nel caso di carichi rilevanti o di disomogeneità laterali anche di fondazioni profonde, si ritiene compatibile il Piano di recupero in progetto con la situazione geologico – geotecnica, geomorfologica ed idrogeologica globale dell' area.

Vista la vastità dell' area dell' intervento, considerato che le fondazioni dei fabbricati dovranno essere poste su litotipi omogenei per natura e consistenza per evitare cedimenti differenziali, per ogni fabbricato a progetto definito sia nelle dimensioni come nei carichi sul terreno, dovrà essere redatta una relazione geotecnica specifica, finalizzata alla ricerca del tipo di fondazione e del carico limite compatibile con i cedimenti.

Le prove ed i sondaggi effettuati in questa fase preliminare, sono da considerarsi più che sufficienti e validi come caposaldi stratigrafici.



CARATTERISTICHE SISMICHE

Il territorio comunale di Castelfranco Veneto (TV) è stato classificato sismico e rientra nella Classe 3.

CATEGORIA TOPOGRAFICA

Il sito rientra nella categoria T1 (tabella 3.2.IV)

CATEGORIA DEL SOTTOSUOLO

Il Comune di Castelfranco Veneto (TV) secondo l'ordinanza n.3274 del 20-03-2003 è stato dichiarato sismico, ed il sottosuolo in esame rientra nella categoria "B" di suolo di fondazione.

$V_{s30}=360-800$ m/s

SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO IN ACCELERAZIONE DELLE COMPONENTI ORIZZONTALI

Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla pericolosità sismica di base del sito di costruzione.

Nel nostro caso l'azione sismica viene calcolata con il metodo proposto nel paragrafo 3.2 delle NTC 2008.

Considerando pari a 50 anni la vita nominale V_N dell'opera e classe d'uso 2, è possibile calcolare il periodo di riferimento V_R per l'azione sismica (par. 2.4.3):

$$V_R = V_N \times C_U = 50 \times 1 = 50$$

Il coefficiente C_U è pari a 1,0 per la classe d'uso 2.

La probabilità di superamento P_{VR} , nel periodo di riferimento V_R dello stato limite di salvaguardia della vita è del 10% (tabella 3.2.I)

E' quindi possibile determinare il tempo di ritorno T_R (allegato A) con la seguente formula:

$$T_R = - V_R / [\ln(1-P_{VR})] = - 50 / [\ln(1-0,10)] = 475 \text{ anni}$$



Con le coordinate del sito è quindi possibile individuare seguenti i valori di a_g , F_0 e T^*_c per un tempo di ritorno di 475 anni:

$$a_g = 0,176$$

$$F_0 = 2,395$$

$$T^*_c = 0,313$$

E' quindi possibile determinare il coefficiente S ed i periodi T_B , T_C e T_D che definiscono lo spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali:

$$S = S_S \times S_T$$

Dove:

S_S = coefficiente di amplificazione stratigrafica;

S_T = coefficiente di amplificazione topografica.

Nel nostro caso $S_S = 1,20$, $S_T = 1,0$ e quindi $S = 1,20$.

Con C_C nel caso di sottosuolo di categoria "B" pari a $1,10 \times (T^*_c) \exp -0,20$ e quindi pari a 1,388 possiamo determinare:

$$T_C = C_C \times T^*_c = 0,434 \text{ s}$$

$$T_B = T_C/3 = 0,145 \text{ s}$$

$$T_D = 4,0 \times a_g/g + 1,6 = 2,303 \text{ s}$$



SPOSTAMENTO ORIZZONTALE E VELOCITA' ORIZZONTALE DEL TERRENO

I valori dello spostamento orizzontale d_g e della velocità orizzontale v_g massimi sono dati dalle seguenti espressioni:

$$d_g = 0,025 \times a_g \times S \times T_C \times T_D$$

$$v_g = 0,16 \times a_g \times S \times T_C$$

Nel nostro caso:

$$d_g = 0,0052 \text{ m}$$

$$v_g = 0,015 \text{ m/s}$$

Valuti anche il Calcolatore le soluzioni proposte.

Allegati:

- documentazione fotografica,
- estratto della carta delle isofreatiche,
- planimetrie,
- tabelle valori di resistenza $R_p - R_l$,
- diagrammi di resistenza statica,
- stratigrafie dei sondaggi geognostici.

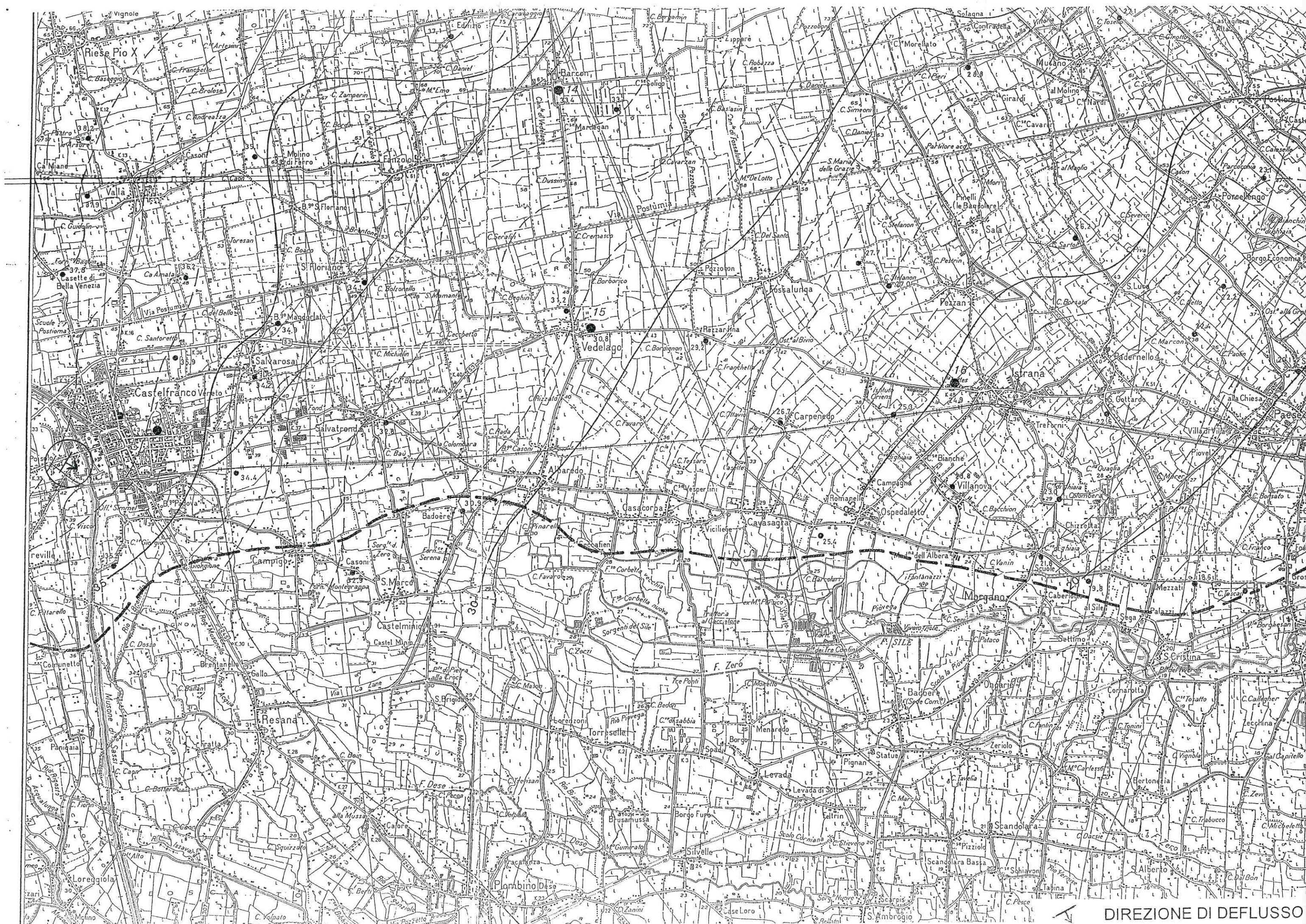
Crespano del Grappa, 30/01/2010.



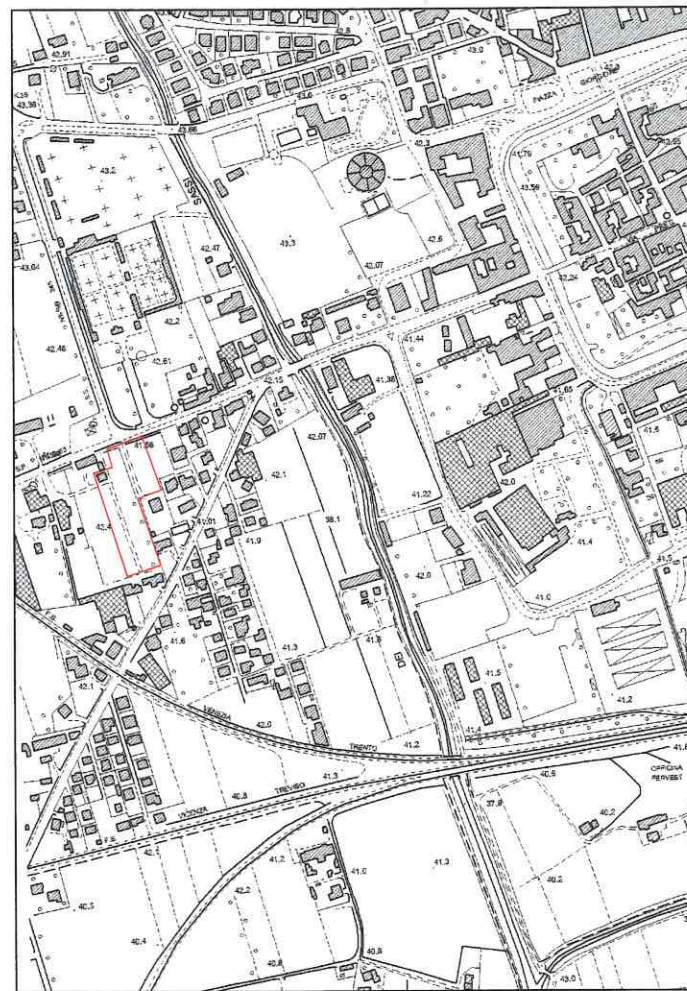
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA:

ESECUZIONE SONDAGGI GEOGNOSTICI E PROVE PENETROMETRICHE





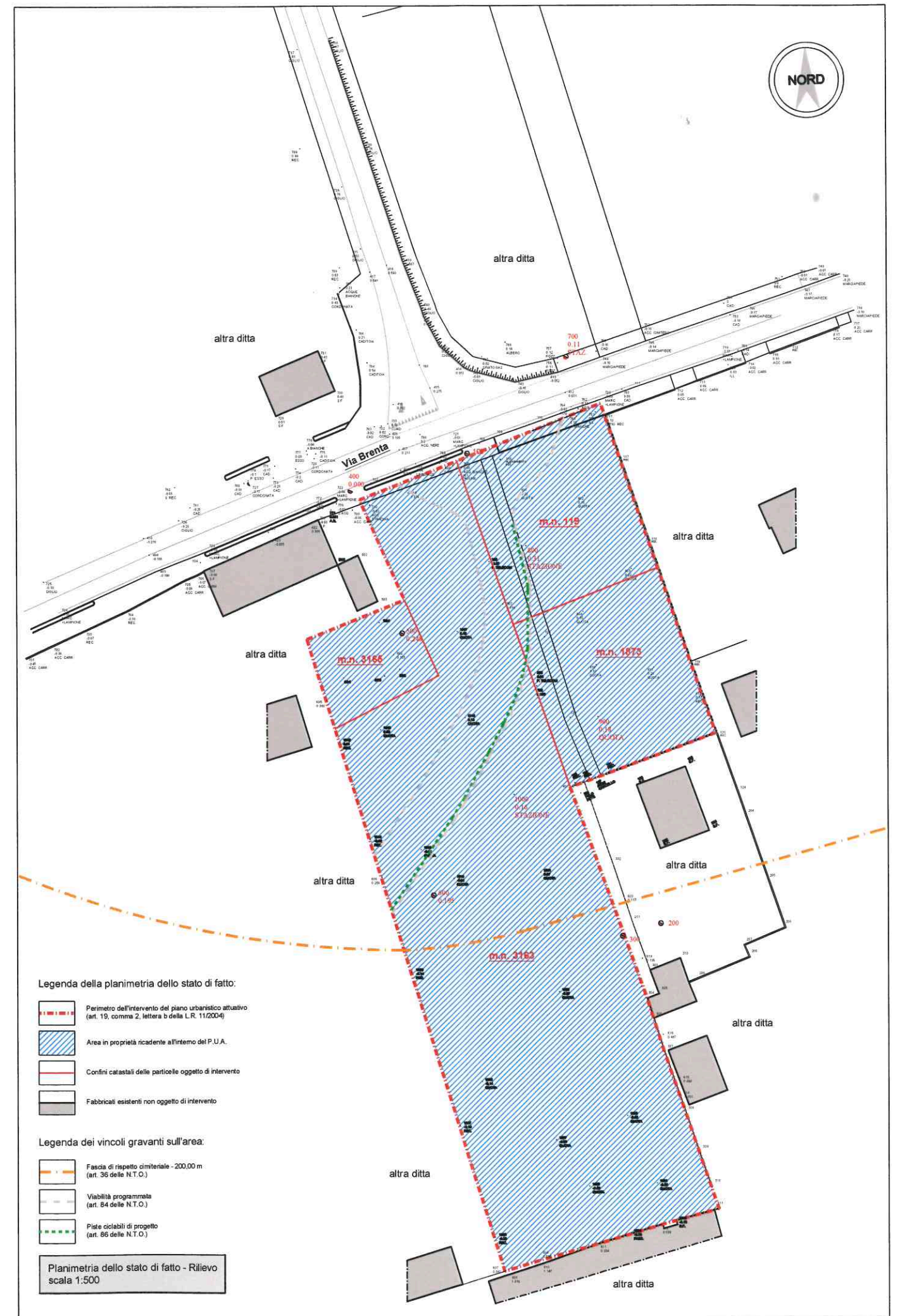
DIREZIONE DI DEFLUSSO



Estratto di Carta Tecnica Regionale
scala 1:5000



Estratto di Mappa Catastale - scala 1:2000
Foglio 27, mappali 119, 1873, 3163 e 3165



Legenda della planimetria dello stato di fatto:

- Perimetro dell'intervento del piano urbanistico attuativo (art. 19, comma 2, lettera b della L.R. 11/2004)
- Area in proprietà ricadente all'interno del P.U.A.
- Confini catastali delle particelle oggetto di intervento
- Fabbicati esistenti non oggetto di intervento

Legenda dei vincoli gravanti sull'area:

- Fascia di rispetto cimiteriale - 200,00 m (art. 36 delle N.T.O.)
- Viabilità programmata (art. 84 delle N.T.O.)
- Piste ciclabili di progetto (art. 86 delle N.T.O.)

Planimetria dello stato di fatto - Rilievo
scala 1:500

STUDIO SBRISSA
ARCHITETTURA

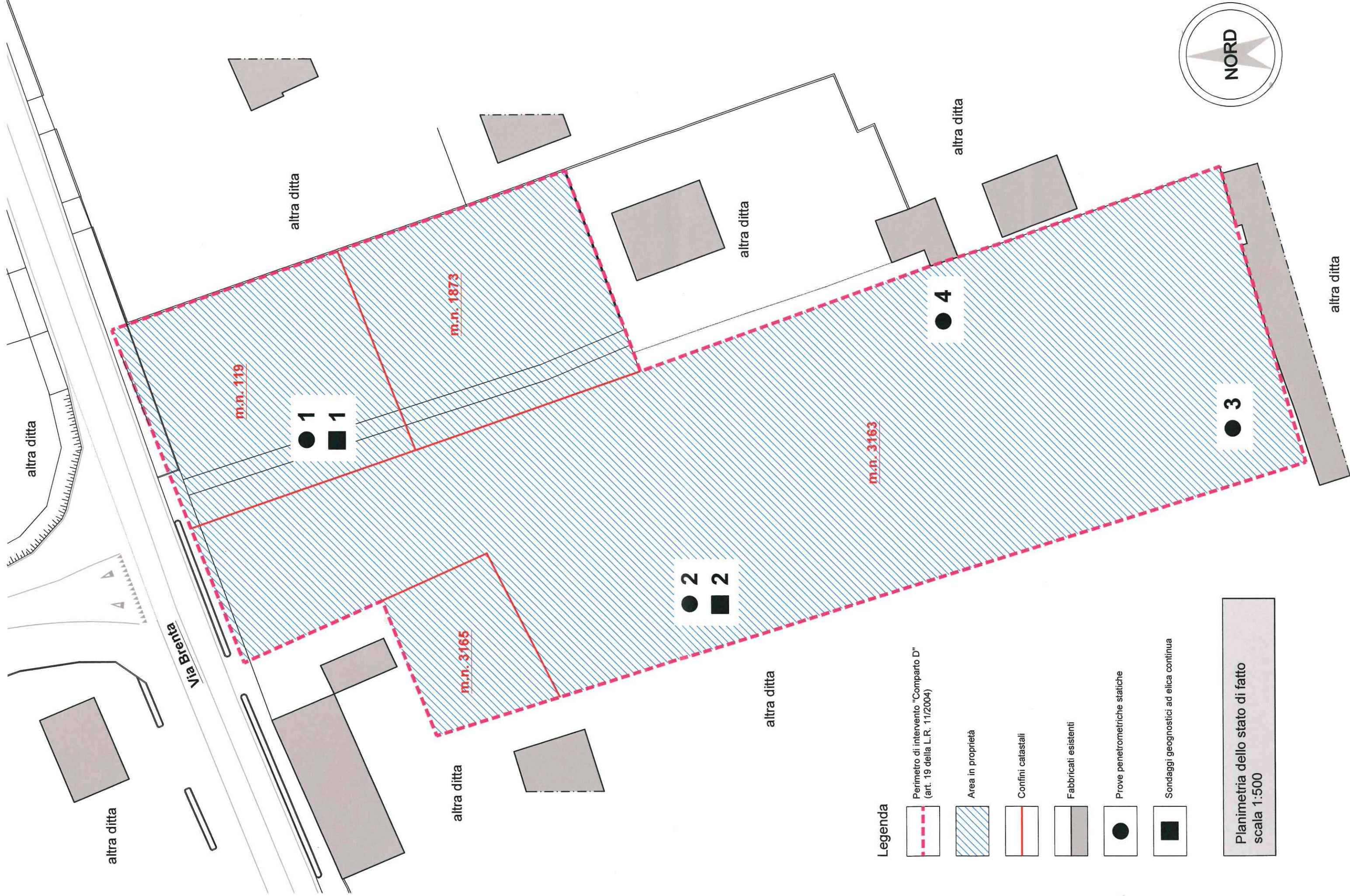
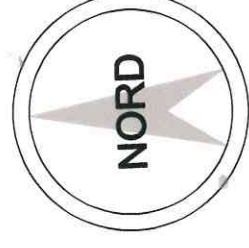
COMUNE DI CASTELFRANCO VENETO

PROGETTO DI PIANO URBANISTICO ATTUTATIVO
"VIA BRENTA"


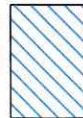
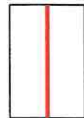
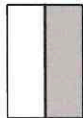


COMMITTENTE
Sbrissa Giuseppe
Genesin Cristina
Genesin Monica
Macchion Lucia

TAV. 2

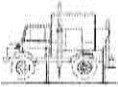
ESTRATTO DELLA CARTA TECNICA REGIONALE E
PLANIMETRIA DELLO STATO DI FATTO
SCALE VARIE



Legenda

-  Perimetro di intervento "Comparto D"
(art. 19 della L.R. 11/2004)
-  Area in proprietà
-  Confini catastali
-  Fabbricati esistenti
-  Prove penetrometriche statiche
-  Sondaggi geognostici ad elica continua

Planimetria dello stato di fatto
scala 1:500



PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA
LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE

n°	1
riferimento	155-09
certificato n°	

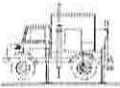
Committente: **GENESIN CRISTINA ed altri**
Cantiere: **VIA BRENTA**
Località: **CASTELFRANCO VENETO (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: **07/12/2009**
Pagina: **1** Data certificato: **08/12/2009**
Elaborato: Preforo: **m**
Faida:

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00	-	0,00	0,00	-	-								
0,40	0,00	0,00	-	0,00	0,87	0	-								
0,60	13,00	26,00	-	13,00	0,80	16	6,2								
0,80	13,00	25,00	-	13,00	0,80	16	6,2								
1,00	17,00	29,00	-	17,00	0,27	63	1,6								
1,20	58,00	62,00	-	58,00	1,93	30	3,3								
1,40	98,00	127,00	-	98,00	1,73	57	1,8								
1,60	24,00	50,00	-	24,00	1,53	16	6,4								
1,80	52,00	75,00	-	52,00	1,73	30	3,3								
2,00	28,00	54,00	-	28,00	1,80	16	6,4								
2,20	23,00	50,00	-	23,00	0,60	38	2,6								
2,40	29,00	36,00	-	29,00	1,40	21	4,8								
2,60	25,00	46,00	-	25,00	1,67	15	6,7								
2,80	34,00	59,00	-	34,00	1,47	23	4,3								
3,00	77,00	99,00	-	77,00	1,53	50	2,0								
3,20	69,00	92,00	-	69,00	2,27	30	3,3								
3,40	64,00	98,00	-	64,00	1,47	44	2,3								
3,60	129,00	151,00	-	129,00	2,87	45	2,2								
3,80	163,00	206,00	-	163,00	3,47	47	2,1								
4,00	146,00	198,00	-	146,00	3,87	38	2,7								
4,20	87,00	145,00	-	87,00	5,40	16	6,2								
4,40	194,00	275,00	-	194,00	5,07	38	2,6								
4,60	226,00	302,00	-	226,00	7,33	31	3,2								
4,80	215,00	325,00	-	215,00	3,80	57	1,8								
5,00	264,00	321,00	-	264,00	3,87	69	1,5								
5,20	278,00	336,00	-	278,00	7,40	38	2,7								
5,40	325,00	436,00	-	325,00	0,00	38	0,0								

H = profondità qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta) fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale) 0.20 m sopra quota di qc
Lt = terza lettura (totale) F = rapporto di Begemann (qc / fs)
Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

PIANO DI RECUPERO AREA B/Ru COMPARTO D



PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA
LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE

n°	2
riferimento	155-09
certificato n°	

Committente: GENESIN CRISTINA ed altri	U.M.: kg/cm ²	Data eseg.: 07/12/2009
Cantiere: VIA BRENTA	Pagina: 1	Data certificato: 08/12/2009
Località: CASTELFRANCO VENETO (TV)	Elaborato:	Preforo: m
		Falda:

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00	-	0,00	1,07	0									
0,40	19,00	35,00	-	19,00	1,00	19	5,3								
0,60	28,00	43,00	-	28,00	1,33	21	4,8								
0,80	28,00	48,00	-	28,00	1,87	15	6,7								
1,00	57,00	85,00	-	57,00	1,53	37	2,7								
1,20	58,00	81,00	-	58,00	2,27	26	3,9								
1,40	58,00	92,00	-	58,00	3,07	19	5,3								
1,60	176,00	222,00	-	176,00	2,33	76	1,3								
1,80	179,00	214,00	-	179,00	3,47	52	1,9								
2,00	174,00	226,00	-	174,00	7,07	25	4,1								
2,20	215,00	321,00	-	215,00	10,47	21	4,9								
2,40	204,00	361,00	-	204,00	4,27	48	2,1								
2,60	139,00	203,00	-	139,00	2,93	47	2,1								
2,80	187,00	231,00	-	187,00	3,53	53	1,9								
3,00	225,00	278,00	-	225,00	4,07	55	1,8								
3,20	204,00	265,00	-	204,00	3,40	60	1,7								
3,40	273,00	324,00	-	273,00	5,13	53	1,9								
3,60	316,00	393,00	-	316,00	3,20	99	1,0								
3,80	375,00	423,00	-	375,00	0,00	99	0,0								

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)
qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0,20 m sopra quota di qc
F = rapporto di Begemann (qc / fs)
Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

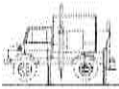


PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE	n°	3
	riferimento	155-09
	certificato n°	

Committente: GENESIN CRISTINA ed altri	U.M.: kg/cm²	Data eseg.: 07/12/2009
Cantiere: VIA BRENTA	Pagina: 1	Data certificato: 08/12/2009
Località: CASTELFRANCO VENETO (TV)	Elaborato:	Preforo: m
		Falda:

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm²	fs kg/cm²	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00	-	0,00	1,73	0									
0,40	15,00	41,00	-	15,00	1,73	9	11,5								
0,60	16,00	42,00	-	16,00	1,47	11	9,2								
0,80	24,00	46,00	-	24,00	1,40	17	5,8								
1,00	36,00	57,00	-	36,00	2,07	17	5,8								
1,20	37,00	68,00	-	37,00	2,13	17	5,8								
1,40	28,00	60,00	-	28,00	1,40	20	5,0								
1,60	27,00	48,00	-	27,00	0,87	31	3,2								
1,80	35,00	48,00	-	35,00	0,33	106	0,9								
2,00	96,00	101,00	-	96,00	1,67	57	1,7								
2,20	57,00	82,00	-	57,00	2,40	24	4,2								
2,40	142,00	178,00	-	142,00	3,60	39	2,5								
2,60	133,00	187,00	-	133,00	2,40	55	1,8								
2,80	186,00	222,00	-	186,00	1,40	133	0,8								
3,00	115,00	136,00	-	115,00	0,20	575	0,2								
3,20	169,00	172,00	-	169,00	0,93	182	0,6								
3,40	65,00	79,00	-	65,00	1,47	44	2,3								
3,60	27,00	49,00	-	27,00	0,93	29	3,4								
3,80	50,00	64,00	-	50,00	0,73	68	1,5								
4,00	28,00	39,00	-	28,00	4,60	6	16,4								
4,20	113,00	182,00	-	113,00	3,13	36	2,8								
4,40	274,00	321,00	-	274,00	5,40	51	2,0								
4,60	216,00	297,00	-	216,00	5,00	43	2,3								
4,80	203,00	278,00	-	203,00	4,80	42	2,4								
5,00	324,00	396,00	-	324,00	2,73	119	0,8								
5,20	375,00	416,00	-	375,00											

H = profondità	qc = resistenza di punta
L1 = prima lettura (punta)	fs = resistenza laterale calcolata
L2 = seconda lettura (punta + laterale)	0.20 m sopra quota di qc
Lt = terza lettura (totale)	F = rapporto di Begemann (qc / fs)
	Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%



PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA
LETTURE CAMPAGNA: PUNTA, LATERALE, TOTALE

n°	4
riferimento	155-09
certificato n°	

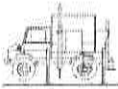
Committente: **GENESIN CRISTINA ed altri**
Cantiere: **VIA BRENTA**
Località: **CASTELFRANCO VENETO (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: **07/12/2009**
Pagina: **1** Data certificato: **08/12/2009**
Elaborato: Preforo: m
Falda:

H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Fr %	H m	L1 -	L2 -	Lt -	qc kg/cm ²	fs kg/cm ²	F -	Fr %
0,20	0,00	0,00	-	0,00	0,87	0									
0,40	17,00	30,00	-	17,00	1,13	15	6,6								
0,60	15,00	32,00	-	15,00	1,40	11	9,3								
0,80	15,00	36,00	-	15,00	1,40	11	9,3								
1,00	16,00	37,00	-	16,00	1,47	11	9,2								
1,20	22,00	44,00	-	22,00	1,07	21	4,9								
1,40	49,00	65,00	-	49,00	1,27	39	2,6								
1,60	55,00	74,00	-	55,00	3,13	18	5,7								
1,80	29,00	76,00	-	29,00	1,60	18	5,5								
2,00	20,00	44,00	-	20,00	1,40	14	7,0								
2,20	34,00	55,00	-	34,00	0,80	43	2,4								
2,40	47,00	59,00	-	47,00	2,27	21	4,8								
2,60	69,00	103,00	-	69,00	0,73	95	1,1								
2,80	93,00	104,00	-	93,00	1,80	52	1,9								
3,00	99,00	126,00	-	99,00	1,40	71	1,4								
3,20	146,00	167,00	-	146,00	2,13	69	1,5								
3,40	112,00	144,00	-	112,00	1,93	58	1,7								
3,60	49,00	78,00	-	49,00	4,07	12	8,3								
3,80	119,00	180,00	-	119,00	4,93	24	4,1								
4,00	204,00	278,00	-	204,00	3,93	52	1,9								
4,20	156,00	215,00	-	156,00	4,80	33	3,1								
4,40	223,00	295,00	-	223,00	7,80	29	3,5								
4,60	204,00	321,00	-	204,00	5,27	39	2,6								
4,80	316,00	395,00	-	316,00	0,00	39	0,0								

H = profondità
L1 = prima lettura (punta)
L2 = seconda lettura (punta + laterale)
Lt = terza lettura (totale)

qc = resistenza di punta
fs = resistenza laterale calcolata
0,20 m sopra quota di qc
F = rapporto di Begemann (qc / fs)
Fr = rapporto di Schmertmann (fs / qc)%

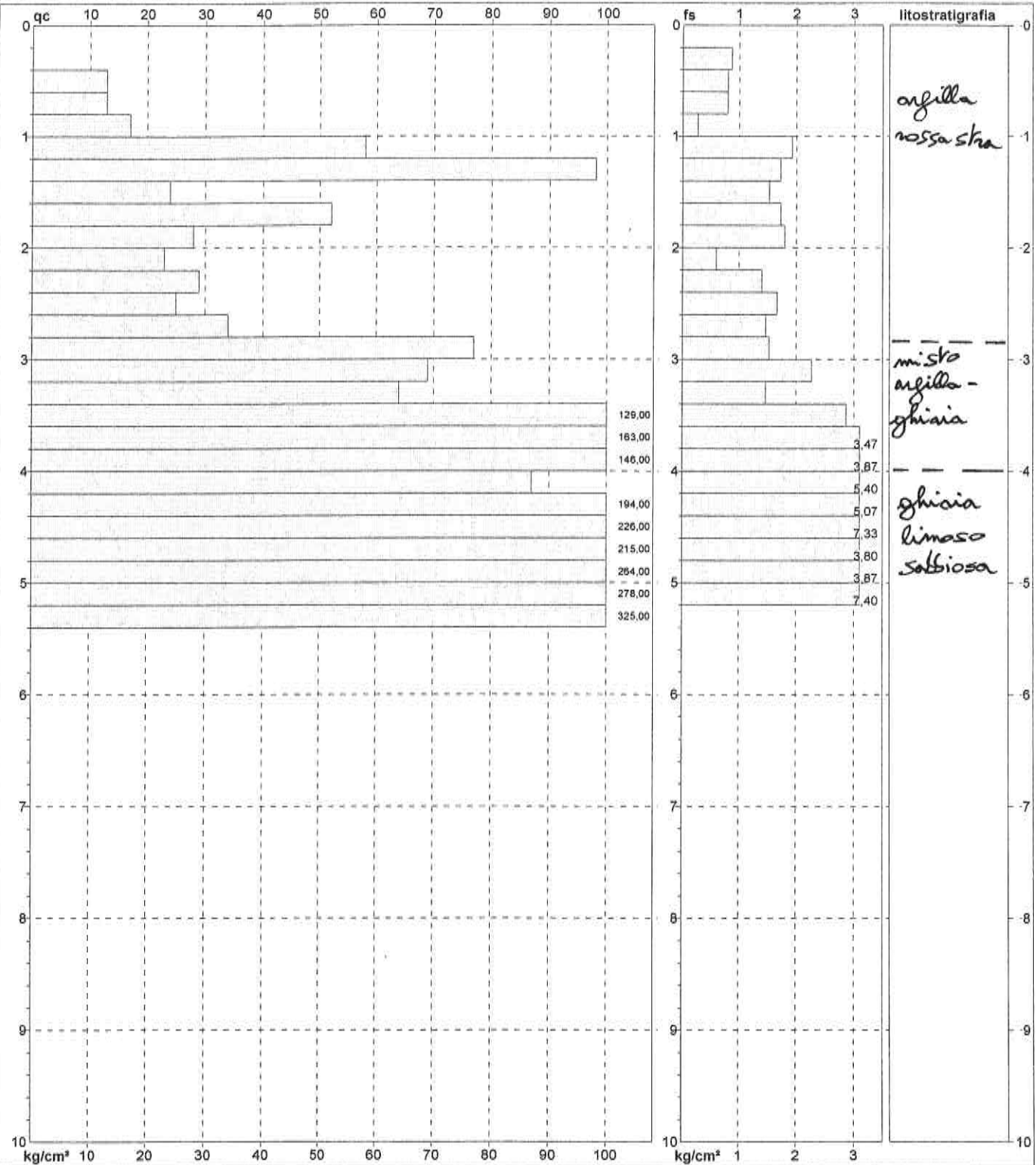


PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

n°	1
riferimento	155-09
certificato n°	

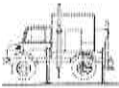
Committente: **GENESIN CRISTINA ed altri**
Cantiere: **VIA BRENTA**
Località: **CASTELFRANCO VENETO (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: **07/12/2009**
Scala: **1:50** Data certificato: **08/12/2009**
Pagina: **1** Preforo: **m**
Elaborato: Falda:



Coord. Relative	Coord. Geografiche	Litologia: Personalizzata	Quota ass.:
Xr: m	Xg:	Penetrometro: TG63-200	Corr.astine: kg/ml
Yr: m	Yg:	Responsabile:	
Zr: m	Zg:	Assistente:	

PIANO DI RECUPERO AREA B/Ru COMPARTO D



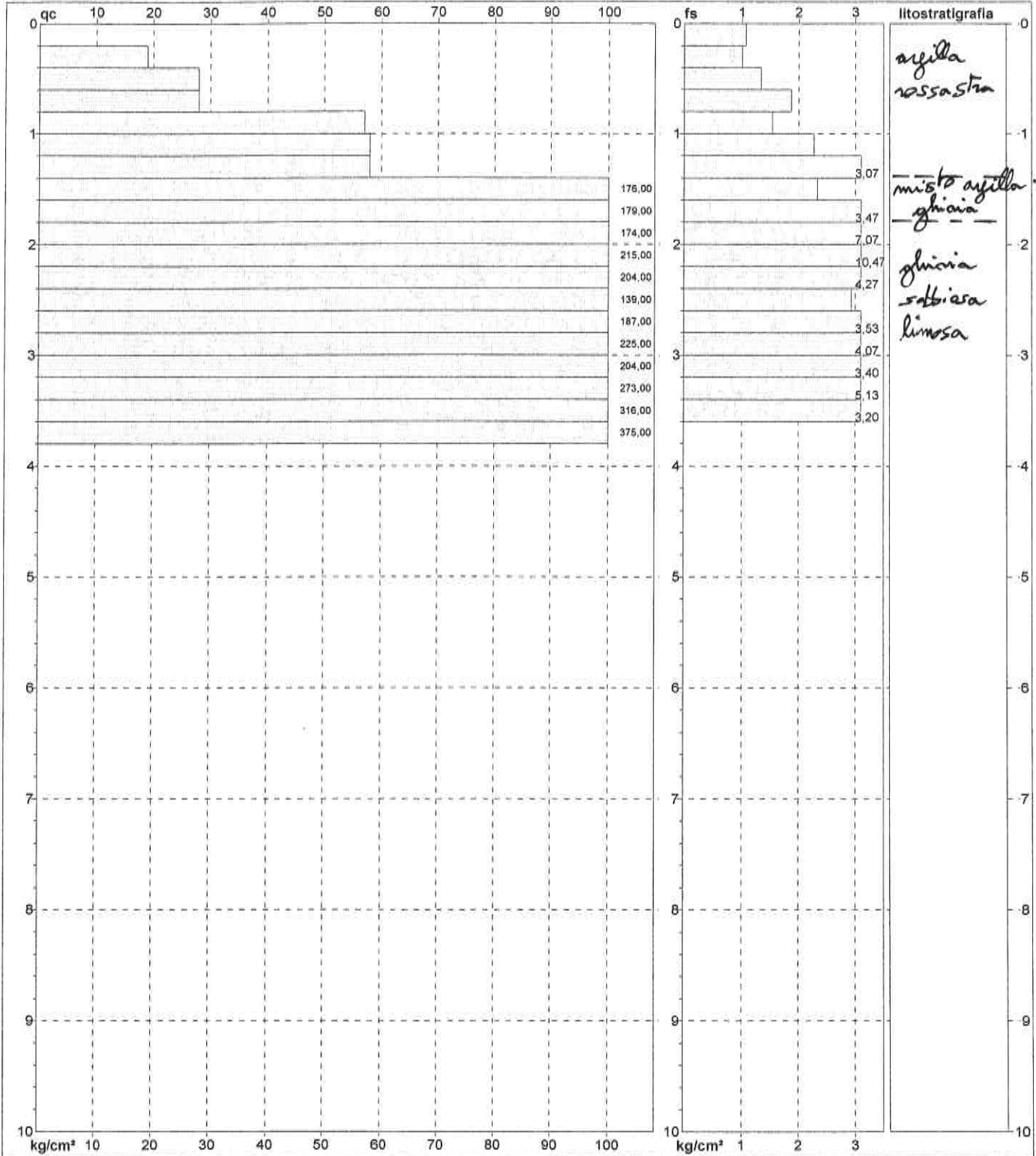
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

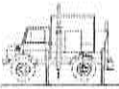
n°	2
riferimento	155-09
certificato n°	

Committente: **GENESIN CRISTINA ed altri**
 Cantiere: **VIA BRENTA**
 Località: **CASTELFRANCO VENETO (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data exec.: **07/12/2009**
 Scala: **1:50** Data certificato: **08/12/2009**
 Pagina: **1** Proforo: **m**
 Elaborato: Falda:



Coord. Relative	Coord. Geografiche	Litologia: Personalizzata	Quota ass.:
Xr: m	Xg:	Penetrometro: TG63-200	Corr.astine: kg/ml
Yr: m	Yg:	Responsabile:	
Zr: m	Zg:	Assistente:	

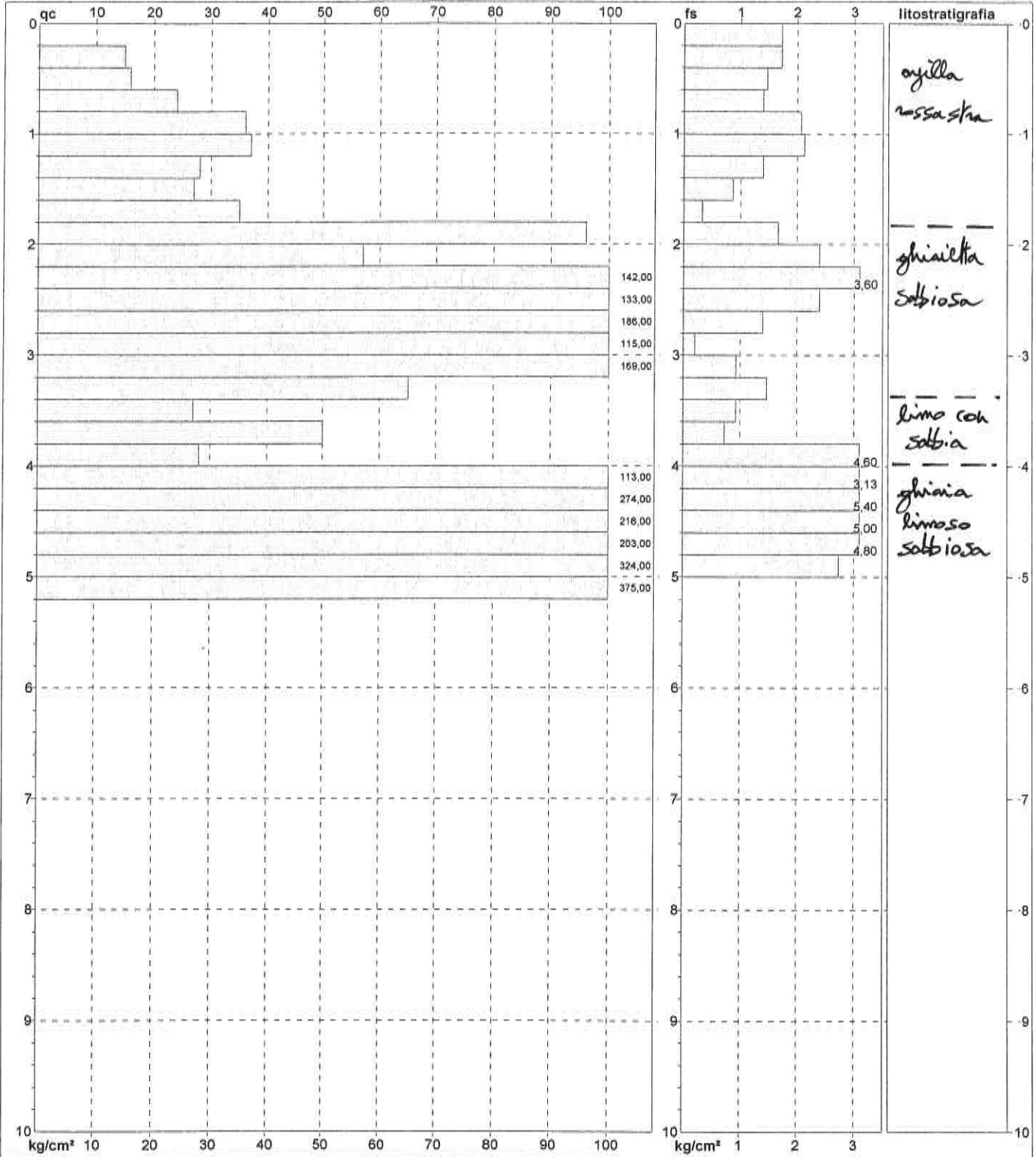


PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

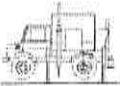
n°	3
riferimento	155-09
certificato n°	

Committente: **GENESIN CRISTINA ed altri**
 Cantiere: **VIA BRENTA**
 Località: **CASTELFRANCO VENETO (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data eseg.: **07/12/2009**
 Scala: **1:50** Data certificato: **08/12/2009**
 Pagina: **1** Preforo: **m**
 Elaborato: Falda:



Coord. Relative	Coord. Geografiche	Litologia: Personalizzata	Quota ass.:
Xr: m	Xg:	Penetrometro: TG63-200	Corr.astine: kg/ml
Yr: m	Yg:	Responsabile:	
Zr: m	Zg:	Assistente:	



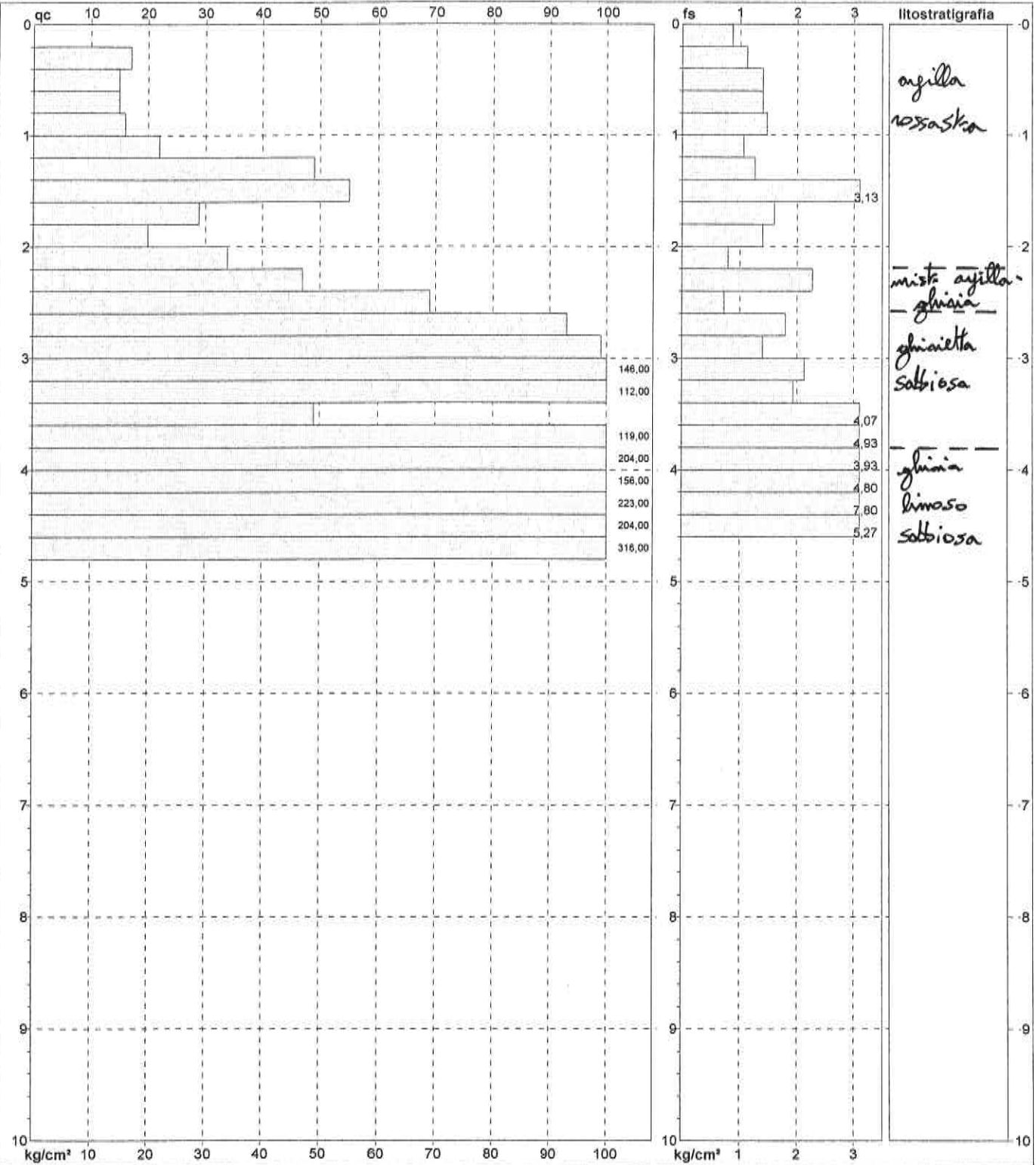
PROVA PENETROMETRICA STATICA MECCANICA

DIAGRAMMI DI RESISTENZA E LITOLOGIA

n°	4
riferimento	155-09
certificato n°	

Committente: **GENESIN CRISTINA ed altri**
 Cantiere: **VIA BRENTA**
 Località: **CASTELFRANCO VENETO (TV)**

U.M.: **kg/cm²** Data exec.: **07/12/2009**
 Scala: **1:50** Data certificato: **08/12/2009**
 Pagina: **1** Preforo: **m**
 Elaborato: Falda:




Coord. Relative	Coord. Geografiche	Litologia: Personalizzata	Quota ass.:
Xr: m	Xg:	Penetro: TG63-200	Corr.astine: kg/ml
Yr: m	Yg:	Responsabile:	
Zr: m	Zg:	Assistente:	

SONDAGGIO GEOGNOSTICO N.1

SCALA 1 : 33

Pagina 1/1

Riferimento: ARCH. SBRISSA - GENESIN CRISTINA	Sondaggio: 1
Località: PDR AREA B/RU COMPARTO D - VIA BRENTA - CASTELFRANCO V.	Quota: 42
Impresa esecutrice: STUDIO GEOLOGICO BERNARDI	Data: 30-01-2010
Coordinate:	Redattore: BERNARDI MARCO
Perforazione: AD ELICA CONTINUA	


ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	
										S.P.T.	N				
															TERRENO AGRARIO
				1									0,3		ARGILLA ROSSASTRA
				2											
				3									3,0		MISTO ARGILLA - GHIAIA
				4											
				5									4,2		GHIAIA LIMOSO SABBIOSA
													5,5		

SONDAGGIO GEOGNOSTICO N.2

SCALA 1 : 33

Pagina 1/1

Riferimento: ARCH. SBRISSA - GENESIN CRISTINA	Sondaggio: 2
Località: PDR AREA B/RU COMPARTO D - VIA BRENTA - CASTELFRANCO V.	Quota: 42
Impresa esecutrice: STUDIO GEOLOGICO BERNARDI	Data: 30-01-2010
Coordinate:	Redattore: BERNARDI MARCO
Perforazione: AD ELICA CONTINUA	

o mm	R v	A r	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	S.P.T. S.P.T.	N	ROD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE	
															TERRENO AGRARIO
				1									0,3		ARGILLA ROSSASTRA
				2									1,4		MISTO ARGILLA - GHIAIA
				3									1,8		GHIAIA LIMOSO SABBIOSA
				4									4,0		