



Finanziato
dall'Unione europea

NextGenerationEU

Fondi PNRR - M4 C1 I1.1

COMUNE DI
CARTIGLIANO



PROGETTO ESECUTIVO

COSTRUZIONE DELLA NUOVA SCUOLA MATERNA NEL PLESSO SCOLASTICO J.FERRAZZI

CUP J21B21005290006

Oggetto

RELAZIONE GEOLOGICA

Documento:

EG03

rev0

Data

Marzo/2023

Scala

--

Nome file

60_20_ESE_EG_R03_00

**COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTAZIONE
INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**

ing. Marco Battocchio

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Serenella Serato

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

ing. Marco Battocchio
geom. Nicola Farronato

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

ing. Valter Brunello

PROGETTAZIONE IMPIANTI

ing. Marco Battocchio

COORD. SICUREZZA PROGETTAZIONE

geom. Nicola Farronato

**Z^eA ZONCHEDDU
E ASSOCIATI**
ingegneria e architettura

ing. Brunello - Zanoni - Battocchio - geom. Andriollo - Farronato
Via S. Chiara, 25/d - 36061 Bassano del Grappa (VI)

Revisione	Causale	Disegnato	Verificato
0	Marzo/2023	prima emissione	NF
1	--	--	--
2	--	--	--

DOTT.GABRIELE SOPPELSA
GEOLOGO
VIA SAN DONATO 20 - 36061 BASSANO DEL GRAPPA - VI
Tel. e Fax : 0424/503855-501412 - soppelsag@tiscali.it

COMUNE DI CARTIGLIANO (VI)

12 GIU. 2008

N. _____ Cat. _____

COMUNE DI CARTIGLIANO

PROVINCIA DI VICENZA

**PROGETTO DI DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE DELLA
NUOVA SCUOLA ELEMENTARE IN VIA PIO X**

RELAZIONE GEOLOGICA - GEOTECNICA

Il Committente : Comune di Cartigliano

Il Geologo : Dott.Gabriele Soppelsa

Bassano d.Gr. 14.01.2008



RIF: CARTISCUOLAELEM\14.01.08

COD.FISC. SPP GRL 56T22 L157Y P.IVA 01283540241

COMUNE DI CARTIGLIANO

PROVINCIA DI VICENZA

**PROGETTO DI DEMOLIZIONE E COSTRUZIONE DELLA
NUOVA SCUOLA ELEMENTARE IN VIA PIO X**

Il Committente : Comune di Cartigliano

1 PREMESSA

La presente indagine ha lo scopo di definire i caratteri geologici e geotecnici dell'area interessata dal progetto per la costruzione della nuova Scuola Elementare in via Pio X a Cartigliano per conto del Comune di Cartigliano su progetto dello Studio Zoncheddu e Associati.

L'indagine è organizzata secondo la normativa vigente, in particolare il D.M. 11.03.88 "Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce...".

Il Comune di Cartigliano è classificato in base alla nuova zonizzazione sismica dell'Ordinanza n.3274 del 20.03.03 località sismica in zona 3 quindi con accelerazione massima al suolo $ag = 0.15g$.

2 CARATTERI MORFOLOGICI E GEOLOGICI DELL'AREA

L'area in esame è situata sul lato nord di via Montagna, 200mt a sud della piazza di Cartigliano, come risulta dalla corografia alla scala 1:5.000 di Tav.1 e dall'estratto catastale alla scala 1:2000 di Tav.2.

Dal punto di vista morfologico l'area in esame è posta ad una quota media di 84.4 mslm, nel settore centrale della conoide alluvionale del f.Brenta, in un'area subpianeggiante con pendenze medie verso sudest di 0.6% - 0.7%.

Il sottosuolo è costituito da ghiaie con ciottoli in matrice sabbioso limosa abbondante, deposte dal f.Brenta; la successione alluvionale nell'area in esame ha uno spessore superiore a 100mt ed è seguita dal substrato roccioso terziario.

3 COSTITUZIONE GEOLOGICA DEL SOTTOSUOLO

Il sottosuolo dell'area in esame è costituito dalla potente successione dei materiali alluvionali e fluvioglaciali depositi dal f.Brenta; i materiali sono rappresentati essenzialmente da ghiaie, ciottoli e trovanti grossolani in matrice sabbiosa abbondante con locali intercalazioni sabbiose.

Lo spessore dei depositi alluvionali nell'area in esame è superiore a 100mt; con riferimento alla stratigrafia del pozzo dell'acquedotto situato 300mt a nord-est dell'area in esame (Tav.4) il sottosuolo presenta una successione di Ghiaie con ciottoli in matrice sabbiosa fino alla profondità di -47mt dal p.c. seguite da Ghiaia con sabbia e argilla fino a -50mt e quindi da Sabbia con ghiaia e ciottoli fino a -64mt seguita da conglomerato con ghiaia e sabbia.

4 INDAGINI ESEGUITE

Per verificare la stratigrafia e le caratteristiche geotecniche del sottosuolo, si sono eseguite N.5 Prove Penetrometriche Dinamiche con penetrometro leggero Sunda DI030 con massa da 30Kg e n.2 sondaggi con escavatore. Le prove sono state eseguite dal piano piazzale esterno o dalla base dello scavo del piano seminterrato esistente.

Le quote dei punti di prova e sondaggio rispetto alla quota 0.0 del piano piazzale esterno esistente a est risultano

$$P_1 = -2cm \quad P_2 = -12cm \quad P_3 = -192cm \quad P_4 = -170cm \quad P_5 = -168cm$$
$$S_1 = -164cm \quad S_2 = -180cm$$

Le prove e i sondaggi sono ubicati come risulta nella planimetria alla scala 1:500 di Tav.3. Nei diagrammi penetrometrici allegati si riportano :

- n = numero di colpi necessari all'avanzamento di 10cm
- Rd = resistenza dinamica alla punta in Kg/cm²
- Qa = carico massimo ammissibile orientativo del terreno in Kg/cm²

5 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE DEI TERRENI DI FONDAZIONE

Dall'esame delle prove penetrometriche si sono definite la stratigrafia e le caratteristiche geotecniche del sottosuolo che presenta variabilità laterale e verticale nei primi 10mt dal p.c. dovuta a variazioni granulometriche della matrice e alla presenza di intercalazioni sabbiose.

Si sono definite due successioni stratigrafiche relative alla situazione normale che interessa la maggior parte dell'area e alla situazione anomala relativa al settore sudorientale (P2) con presenza di una successione sabbiosa.

Successione stratigrafica normale

Con riferimento alle prove P1-P3-P4-P5 e ai sondaggi S1 e S2 il substrato ghiaioso è presente ad una profondità variabile da 2.0mt a 2.5mt dal piano piazzale esterno con la seguente successione stratigrafica tipo dalla quota 0.0 :

- Dalla quota 0.0. a - 0.6mt :

Materiale di riporto detritico e argilloso

- da -0.6mt a -1.2mt :

Argilla limosa a bassa consolidazione, localmente compattata

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| - resistenza dinamica | Rd = 14 - 22 Kg/cmq |
| - coesione non drenata | Cu = 0.4 – 1.2 Kg/cmq |
| - carico massimo ammissibile | Qa = 0.7 - 1.8 Kg/cmq |

- da -1.2mt a -2.0mt :

Argilla limosa con locali elementi di ghiaia

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| - resistenza dinamica | Rd = 17 - 40 Kg/cmq |
| - angolo di attrito | $\varnothing$ = 29° - 34° |
| - carico massimo ammissibile | Qa = 0.9 - 2.0 Kg/cmq |

- da -2.0mt a -3.0mt :

Ghiaia medio fine sabbiosa passante a Ciottoli in matrice argillosa

- resistenza dinamica $R_d = 17 - 88 \text{ Kg/cm}^2$
- angolo di attrito $\varnothing = 28^\circ - 37^\circ$
- carico massimo ammissibile $Q_a = 1.0 - 2.5 \text{ Kg/cm}^2$

- da -3.0mt a -4.0mt :

Ciottoli grossolani con ghiaia in matrice di sabbia grossa abbondante

- resistenza dinamica $R_d = 100 - 250 \text{ Kg/cm}^2$
- angolo di attrito $\varnothing = 38^\circ - 43^\circ$
- carico massimo ammissibile $Q_a = 3.0 - 4.0 \text{ Kg/cm}^2$

Successione stratigrafica anomala

Con riferimento alla prova P2 si rileva la seguente successione stratigrafica dalla quota 0.0 del piano piazzale esterno :

- Dalla quota 0.0. a - 0.6mt :

Materiale di riporto detritico e argilloso

- da -0.6mt a -1.4mt :

Argilla limosa a bassa consolidazione, localmente compattata

- resistenza dinamica $R_d = 11 - 14 \text{ Kg/cm}^2$
- coesione non drenata $C_u = 0.3 - 0.4 \text{ Kg/cm}^2$
- carico massimo ammissibile $Q_a = 0.5 - 0.7 \text{ Kg/cm}^2$

- da -1.4mt a -2.1mt :

Argilla limosa con locali elementi di ghiaia

- resistenza dinamica $R_d = 13 - 18 \text{ Kg/cm}^2$
- angolo di attrito $\varnothing = 27^\circ - 29^\circ$
- carico massimo ammissibile $Q_a = 0.7 - 0.9 \text{ Kg/cm}^2$

- da -2.1mt a -4.3mt :

Ghiaia media con Ciottoli in matrice di sabbia grossa abbondante

- resistenza dinamica $R_d = 22 - 45 \text{ Kg/cm}^2$
- angolo di attrito $\varnothing = 30^\circ - 34^\circ$
- carico massimo ammissibile $Q_a = 1.1 - 2.3 \text{ Kg/cm}^2$

- da -4.3mt a -5.9mt :

Sabbia grossa con ghiaia fine poco addensata

- resistenza dinamica $R_d = 9 - 18 \text{ Kg/cm}^2$
- angolo di attrito $\varnothing = 24^\circ - 29^\circ$
- carico massimo ammissibile $Q_a = 0.5 - 1.0 \text{ Kg/cm}^2$

- da -5.9mt a -7.3mt :

Ghiaia medio fine in matrice di sabbia grossa abbondante

- resistenza dinamica $R_d = 17 - 22 \text{ Kg/cm}^2$
- angolo di attrito $\varnothing = 28^\circ - 30^\circ$
- carico massimo ammissibile $Q_a = 0.9 - 1.1 \text{ Kg/cm}^2$

- da -7.3mt a -8.7mt :

Sabbia medio fine con poca ghiaia

- resistenza dinamica $R_d = 8 - 14 \text{ Kg/cm}^2$
- angolo di attrito $\varnothing = 24^\circ - 27^\circ$
- carico massimo ammissibile $Q_a = 0.5 - 0.7 \text{ Kg/cm}^2$

- da -8.7mt a -12.0mt :

Sabbia grossa con ghiaia fine poco addensata parzialmente satura da -10mt

- resistenza dinamica $R_d = 12 - 23 \text{ Kg/cm}^2$
- angolo di attrito $\varnothing = 26^\circ - 30^\circ$
- carico massimo ammissibile $Q_a = 0.6 - 1.2 \text{ Kg/cm}^2$

6 CONDIZIONI IDROGEOLOGICHE

I materiali ghiaioso sabbiosi sono sede di un acquifero freatico alimentato dalle dispersioni in alveo del f.Brenta e dagli apporti meteorici diretti.

Dalle misurazioni effettuate in alcuni pozzi della zona, il livello statico della falda nell'area del fabbricato, è posto alla profondità media di **-18mt dal p.c.** con escursioni massime tra le fasi di piena e di magra di circa 6mt.

La profondità dell'acquifero è tale da non interferire con i terreni di fondazione del fabbricato in progetto.

I materiali ghiaioso sabbiosi naturali presenti dalla profondità di -2.5mt dalla quota 0.0. hanno una buona permeabilità, anche se la presenza di una matrice sabbiosa abbondante riduce la capacità di filtrazione. Da alcune prove sperimentali condotte nella zona su materiali con caratteristiche granulometriche analoghe si sono determinati i seguenti parametri :

Coefficiente di Permeabilità $K_{\text{medio}} = 0.2 - 5.0 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$

Capacità Dispersiva $Cd_{\text{medio}} = 0.15 - 0.25 \text{ lt/secxmq}$

7 FONDAZIONI

Con riferimento alla quota 0.0. del piazzale esistente, il sottosuolo presenta, al di sotto della copertura di riporto a spessore di 0.6mt, un livello di Argilla limosa a bassa consolidazione fino a -1.2mt seguito da Argilla con ghiaia fino a -2.0mt e quindi da Ghiaie medio fini sabbiose passanti localmente a Ciottoli in matrice sabbiosa fino a -3.0mt. Successivamente sono presenti Ciottoli grossolani con ghiaia in matrice di sabbia grossa abbondante estese per una profondità superiore a 4.0mt. Nel settore sudorientale si è rilevata una successione anomala con Argille limose fino a -1.4mt seguite da Argille con ghiaia fino a -2.1mt e quindi da Ghiaia con ciottoli in matrice di sabbia grossa abbondante fino a -4.3mt. Successivamente sono presenti sabbie grosse con ghiaia fine poco addensata fino alla profondità di -12mt da 0.0.

Sulla base delle caratteristiche geotecniche del sottosuolo e della tipologia fuori terra, **il piano di posa delle fondazioni continue o a plinti dovrà comunque essere situato al di sotto della copertura di riporto e argillosa, al contatto con le Ghiaie medio fini sabbiose passanti a Ciottoli in matrice argillosa presenti dalla profondità media di 2.0mt dalla quota 0.0. del piano piazzale.**

La capacità portante del complesso terreno-fondazione nella situazione di fondazioni continue con piano di posa al contatto con materiali incoerenti, secondo Terzaghi, tenendo conto dell'effetto dello sbancamento, sarà :

$$Q_{lim} = \gamma \times D + [(\gamma \times D' \times N_q - \gamma \times D) + \frac{1}{2} \gamma \times B \times N_\gamma]$$

dove : $\gamma \times D$ = pressione del terreno sul piano di fondazione = 3.2 Ton/mq

B = larghezza della fondazione = 1.2mt

D' = profondità della fondazione da seminterrato esistente = -0.6mt

γ = peso di volume del terreno ghiaioso = 1.8 Ton/mc

N_q e N_γ = fattori di capacità portante, funzione dell'angolo d'attrito dei materiali. Assumendo prudenzialmente per le Ghiaie sabbiose un angolo di attrito minimo $\phi = 32^\circ$, si ha $N_q = 27$ $N_\gamma = 25$

$$Q_{lim} = 3.2 + [1.8 \times 0.6 \times 27 - 3.2 + 0.5 \times 1.8 \times 1.2 \times 25]$$

Da cui applicando un coefficiente di sicurezza $F=3$ al secondo termine, la pressione unitaria ammissibile per le fondazioni continue sarà :

$$Q_{amm}(\text{fond. cont. a } -2.0\text{mt}) = 3.2 + 52.9/3 = 20.8 \text{ Ton/mq} = 2.08 \text{ Kg/cm}^2$$

Riguardo ai cedimenti delle fondazioni, uno strato di spessore H con un incremento di pressione Δp , subisce un cedimento totale: $\Delta H = H \times \Delta p \times m_v$ dove m_v = Coefficiente di compressibilità di volume ricavabile dalle prove penetrometriche con la relazione $m_v = 1/\alpha R_p$.

Per una fondazione continua larga 1.2mt, con piano di posa a -2.0mt dalla quota 0.0. con pressione unitaria $Q = 2.0 \text{ Kg/cm}^2$, i cedimenti saranno:

- Per le Ghiaie sabbiose da -2.0mt a -3.0mt con $R_p = 45 \text{ Kg/cm}^2$ $\alpha = 2$ ed un incremento di pressione $\Delta p = 1.74 \text{ Kg/cm}^2$ il cedimento sarà:

$$\Delta H_1 = 100 \times 1.74 \times 0.0111 = 1.93 \text{ cm}$$

- Per i ciottoli con ghiaie sabbiose da -3.0mt a -8.0mt con $R_p = 90 \text{ Kg/cm}^2$ $\alpha = 2$ ed un incremento di pressione $\Delta p = 0.44 \text{ Kg/cm}^2$ il cedimento sarà:

$$\Delta H_2 = 500 \times 0.44 \times 0.0055 = 1.22 \text{ cm}$$

Il cedimento totale (somma dei parziali) della fondazione continua larga 1.2mt con piano di posa a -2.0mt dalla quota 0.0. al contatto con le ghiaie argilloso sabbiose con la pressione unitaria $Q = 2.0 \text{ Kg/cm}^2$, sarà quindi pari a : $\Delta H_{\text{tot}} = 3.15 \text{ cm}$

Considerata la variabilità laterale del sottosuolo dovuta alla presenza di intercalazioni sabbiose dalla profondità media di -4.3mt evidenziata nella prova P2, le fondazioni dovranno essere adeguatamente rigide per assorbire eventuali comportamenti differenziali dei cedimenti, in particolare nel settore sudorientale del fabbricato.

Il piano di posa delle fondazioni dovrà essere situato su tutta l'area al contatto con i materiali ghiaiosi naturali, al di sotto del materiale di riporto; nel settore settentrionale, in corrispondenza ad una porzione di fabbricato con interrato preesistente, si dovrà comunque approfondire il piano di posa delle fondazioni fino al terreno naturale di ghiaie con ciottoli sabbiose previste ad una profondità superiore a 3.0mt dallo 0.0.

Tali prescrizioni dovranno essere osservate in particolare per i plinti di fondazione dei pilastri centrali soggetti ai carichi maggiori.

8 SITUAZIONE SISMICA

Il Comune di Cartigliano in base alla OPCM 3274 del 20.03.03 è inserito in zona sismica di tipo 3 quindi con accelerazione massima orizzontale $a_g = 0.15g$; la probabilità di accadimento è del 10% in 50 anni.

Il sottosuolo è costituito al di sotto della copertura argillosa e di riporto a spessore medio di 2.0mt da ghiaie e ciottoli grossolani in matrice sabbiosa abbondante con locali livelli più argillosi a -47mt e a -80mt, estese fino al substrato roccioso presente ad una profondità superiore a 100mt dal p.c.

La classificazione in base alle norme EC8 recepite dal OPCM 3274 consente di inserire il sottosuolo nella categoria di **tipo B** (Depositi di sabbie o ghiaie molto addensate con spessori di diverse decine di metri....) con velocità delle onde di taglio $V_{S,30} = 360 - 800$ m/sec e $N_{SPT} > 50$.

Si tratta quindi di un terreno di fondazione con caratteristiche geotecniche buone e limitata variabilità laterale con falda acquifera profonda. Nella successione ghiaioso sabbiosa non sono presenti livelli sabbiosi con spessori significativi, a densità bassa e saturi che possono originare fenomeni di liquefazione.

Lo spettro di risposta elastica orizzontale, nella tipologia di terreno B, con una magnitudo $M_s \leq 5.5$, consigliato dalle norme EC8 risulta :

a_g acceleraz. al suolo	S soil factor	T_b periodo estremo	T_c periodo estremo	T_d period. spost.cost.
0.15g	1,35	0,05	0,25	1,2

Riguardo all'attività sismica storica della zona, si devono citare il sisma del 25.02.1695 con epicentro ad Asolo e 9-10 gradi di intensità MCS e successivamente il sisma del 12.06.1836 con epicentro a Bassano d.Gr. e 8 gradi di intensità MCS e gli eventi con epicentro nel Friuli del 1976.

Dal punto di vista strutturale e neotettonico, l'area in esame è situata in un settore di pianura sottoposto ad abbassamento differenziato rispetto al settore a ovest delimitato dalla faglia trascorrente attiva Schio-Vicenza.

L'area è posta 2000mt a ovest dalla faglia trascorrente della Valsugana con direzione N40W, attiva nel corso del Pleistocene e del Pliocene; l'area è situata 5000mt a sud dell'asse della flessura pedemontana che costituisce l'orlo meridionale dell'altopiano di Asiago e del M.Grappa, che dal punto di vista neotettonico risulta in sollevamento rispetto al territorio in esame.

Con riferimento al metodo di analisi precedente l'Ordinanza, il terreno di fondazione ghiaioso, con ottime caratteristiche geotecniche e buona omogeneità laterale e verticale, è tale da essere classificato con un coefficiente di risposta meccanica **C1 = 1.0**.

La situazione morfologica individua un'area pianeggiante nel settore centrale della conoide del f.Brenta con il substrato roccioso ad una profondità superiore a 100mt. In tali condizioni non si prevedono riflessioni o amplificazioni delle onde sismiche.

Si stabilisce per questo un coefficiente di risposta morfologica **C2 = 1.0**.

In ultima analisi il coefficiente sismico di fondazione ($\varepsilon = C1 \times C2$) per l'area in esame sarà $\varepsilon = 1.0$.

9 CONCLUSIONI

Dalle indagini geognostiche sull'area interessata dal progetto per la costruzione della nuova Scuola Elementare in via Pio X a Cartigliano si può concludere :

9.1 Il sottosuolo dell'area in esame è costituito dalla potente successione dei materiali alluvionali e fluvioglaciali depositi dal f.Brenta; i materiali sono rappresentati essenzialmente da ghiaie, ciottoli e trovanti grossolani in matrice sabbiosa abbondante con locali intercalazioni sabbiose, estesi per una profondità superiore a 100mt.

9.2 Con riferimento alla quota 0.0. del piazzale esistente, il sottosuolo presenta, al di sotto della copertura di riporto a spessore di 0.6mt, un livello di Argilla limosa a bassa consolidazione fino a -1.2mt seguito da Argilla con ghiaia fino a -2.0mt e quindi da Ghiaie medio fini sabbiose passanti localmente a Ciottoli in matrice sabbiosa fino a -3.0mt. Successivamente sono presenti Ciottoli grossolani con ghiaia in matrice di sabbia grossa abbondante estese per una profondità superiore a 4.0mt. Nel settore sudorientale si è rilevata una successione anomala con Argille limose fino a -1.4mt seguite da Argille con ghiaia fino a -2.1mt e quindi da Ghiaia con ciottoli in matrice di sabbia grossa abbondante fino a -4.3mt. Successivamente sono presenti sabbie grosse con ghiaia fine poco addensata fino alla profondità di -12mt da 0.0.

9.3 Nel sottosuolo è presente una falda acquifera superficiale regolata dalle portate del f.Brenta, con livello statico alla profondità di **-18mt dal p.c.** ed escursioni massime tra le fasi di piena e di magra di circa 6mt. La profondità dell'acquifero è tale da non interferire con i terreni di fondazione. Considerata la granulometria del sottosuolo, il drenaggio superficiale varia da buono a ottimo.

9.4 Sulla base delle caratteristiche geotecniche del sottosuolo e della tipologia fuori terra, **il piano di posa delle fondazioni continue o a plinti dovrà comunque essere situato al di sotto della copertura di riporto e argillosa, al contatto con le Ghiaie medio fini sabbiose passanti a Ciottoli in matrice argillosa presenti dalla profondità media di 2.0mt dalla quota 0.0. del piano piazzale.**

In tali condizioni per le fondazioni si adottano i seguenti parametri :

	<i>Pressione Unitaria</i>	<i>Cedimento Totale</i>
Fond.cont. a -2.0mt da 0.0.	2.0 Kg/cmq	3.1cm

9.5 Considerata la variabilità laterale del sottosuolo dovuta alla presenza di intercalazioni sabbiose dalla profondità di -4.3mt evidenziata nella prova P2, le fondazioni dovranno essere adeguatamente rigide per assorbire eventuali comportamenti differenziali dei cedimenti, in particolare nel settore sudorientale.

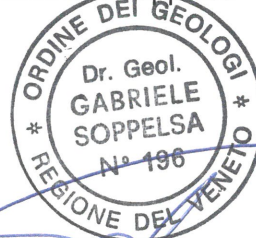
9.6 Il piano di posa delle fondazioni dovrà essere situato su tutta l'area al contatto con i materiali ghiaiosi naturali, al di sotto del materiale di riporto; nel settore settentrionale, in corrispondenza ad una porzione di fabbricato con interrato preesistente, si dovrà comunque approfondire il piano di posa delle fondazioni fino al terreno naturale di ghiaie con ciottoli sabbiose previste ad una profondità superiore a 3.0mt dallo 0.0.

9.7 Il Comune di Cartigliano è inserito in zona sismica di tipo 3 quindi con accelerazione massima orizzontale $ag = 0.15g$. La classificazione in base alle norme EC8 recepite dal OPCM 3274 consente di inserire il sottosuolo nella categoria **B**. Si tratta di un terreno di fondazione con caratteristiche geotecniche da buone a ottime e limitata variabilità laterale non suscettibile di fenomeni di liquefazione, con falda acquifera profonda.

Con riferimento al metodo di analisi precedente l'Ordinanza, il coefficiente sismico di fondazione ($\varepsilon = C1 \times C2$) per l'area in esame sarà $\varepsilon = 1.0$.

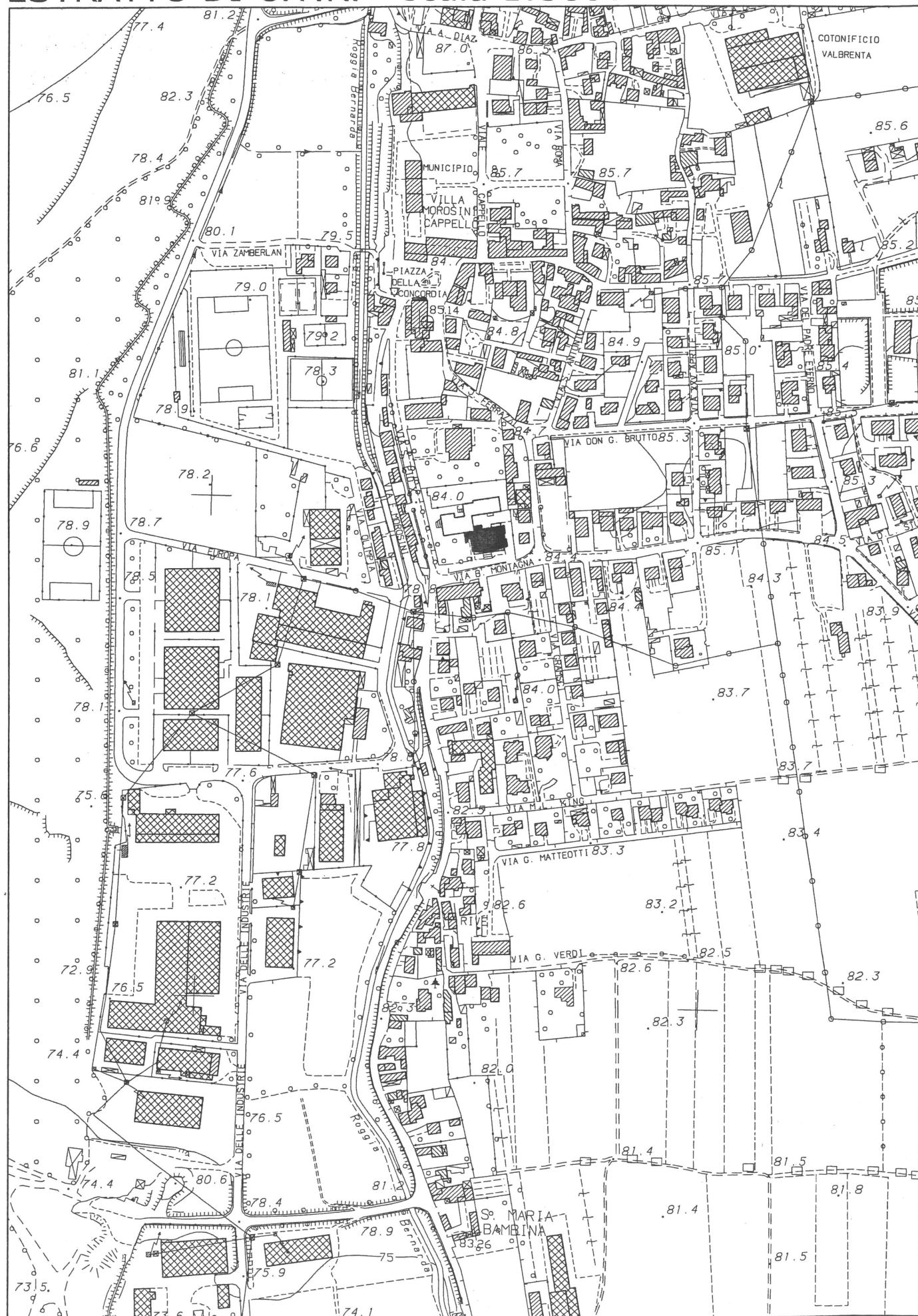
Il Geologo

Dott. Gabriele Soppelsa

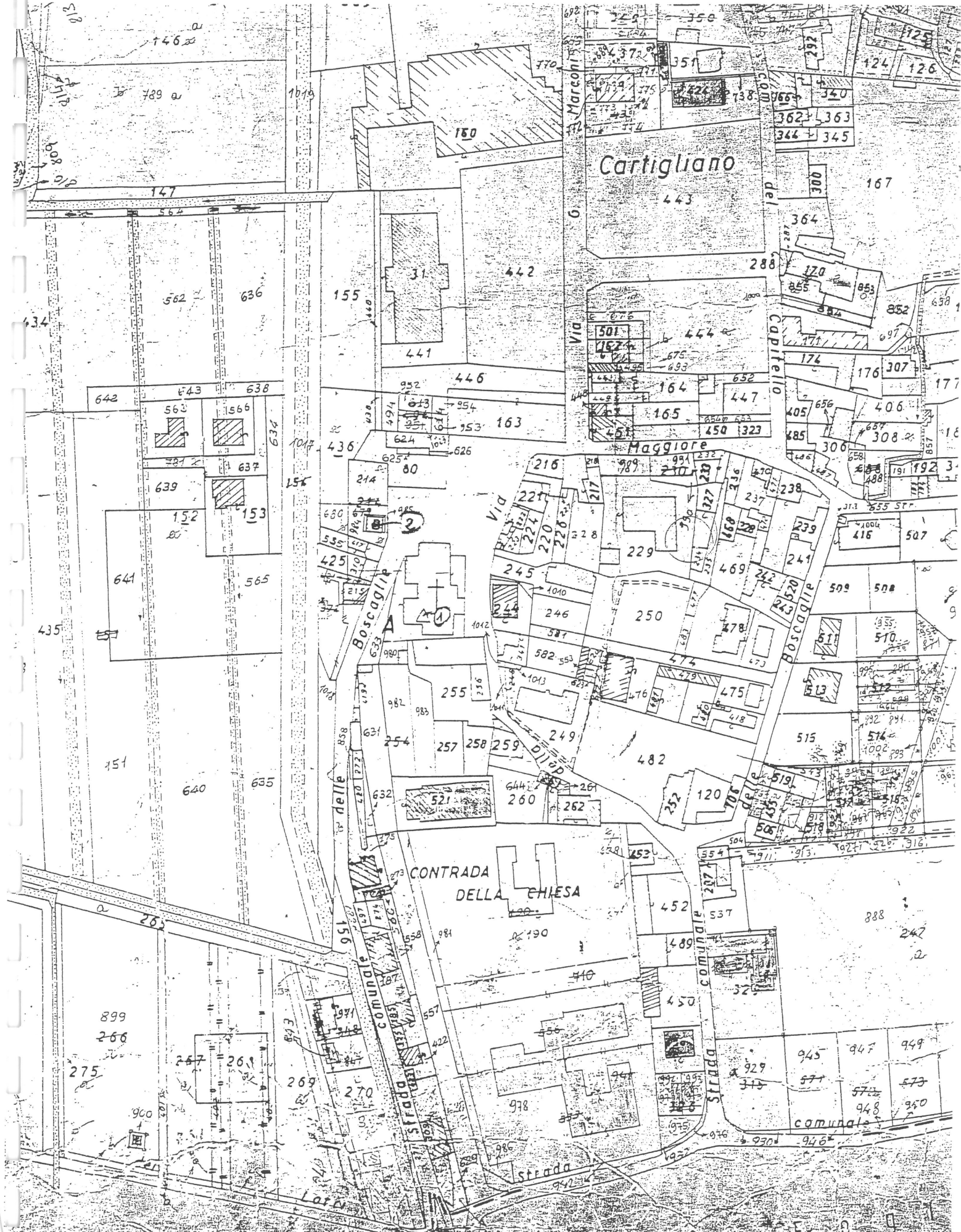


Bassano del Grappa 14.01.2008

ESTRATTO DI C.T.R. - scala 1:5000

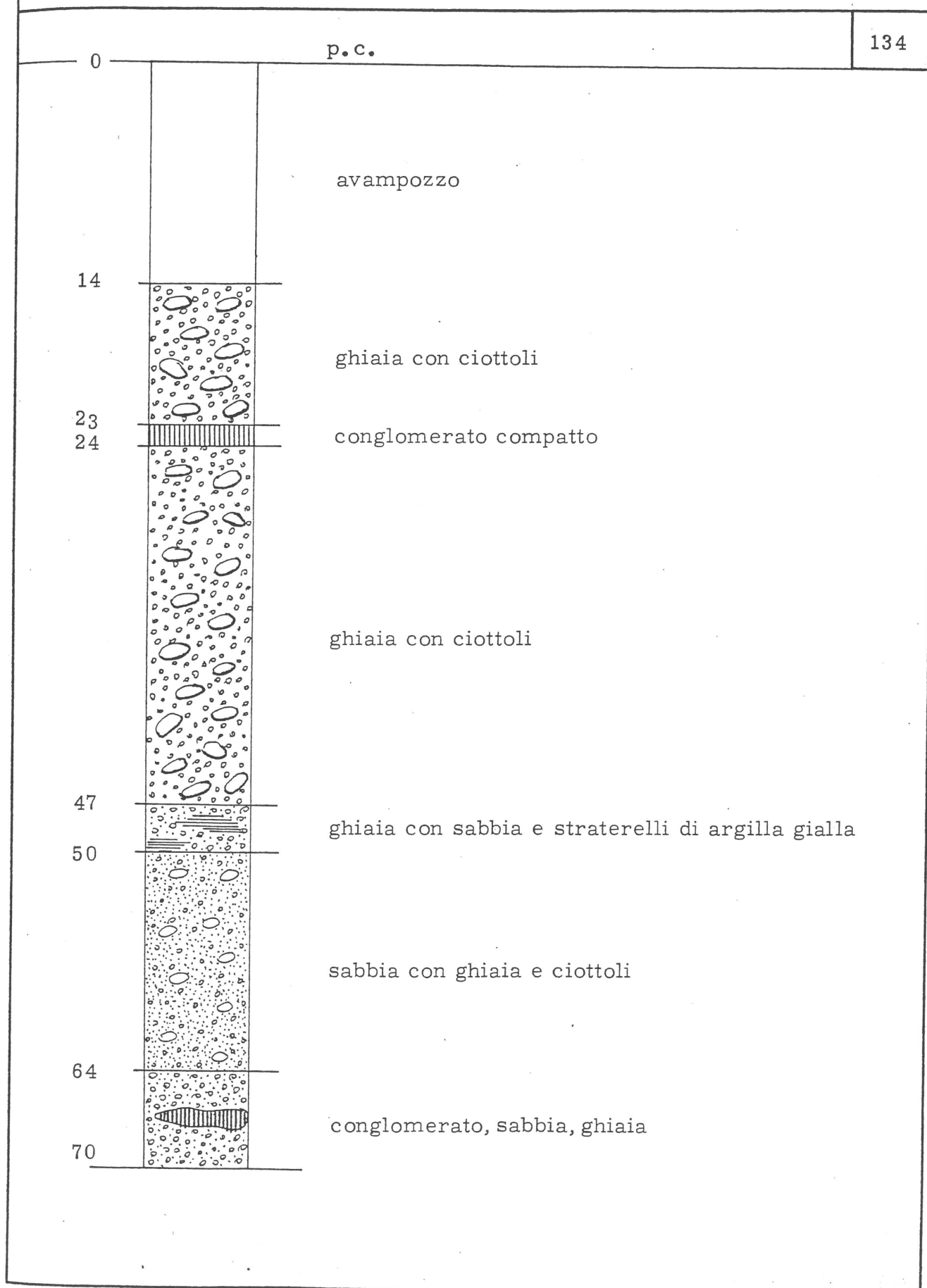


**TAV.1 - Corografia dell'area
in esame alla scala 1:5.000**



TAV.2 – Estratto di planimetria catastale alla scala 1:2000

COLONNA STRATIGRAFICA



**TAV.4 – Stratigrafia di un pozzo situato
300mt a nord dell'area in esame**

Dott. Gabriele Soppelsa - Geologo - via San Donato 20 - Bassano d.Gr.

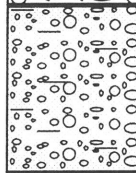
COMUNE DI CARTIGLIANO

PROVINCIA DI VICENZA

COSTRUZIONE DELLA NUOVA SCUOLA ELEMENTARE IN VIA PIO X

Il Committente : Comune di Cartigliano

SONDAGGIO N.1

	STRATI GRAFIA	PROF ONDI TA	SUCCESSIONE LITOLOGICA
		0,3	<i>Materiale di riporto ghiaioso sabbioso con scarti di demolizioni</i>
		0,8	<i>Ghiaia medio fine in matrice sabbioso limosa rossastra abbondante</i>
		2,1	<i>Ciottoli grossolani con ghiaia in matrice di sabbia grossa poco limosa, abbondante, mediamente densa</i> <i>Sondaggio eseguito con scavatore il 08.01.08 a partire da base scavo seminterrato esistente a - 164cm da 0.0. pavimento esterno</i>

Dott. Gabriele Soppelsa - Geologo - via San Donato 20 - Bassano d. Gr.

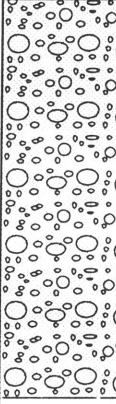
COMUNE DI CARTIGLIANO

PROVINCIA DI VICENZA

COSTRUZIONE DELLA NUOVA SCUOLA ELEMENTARE IN VIA PIO X

Il Committente : Comune di Cartigliano

SONDAGGIO N.2

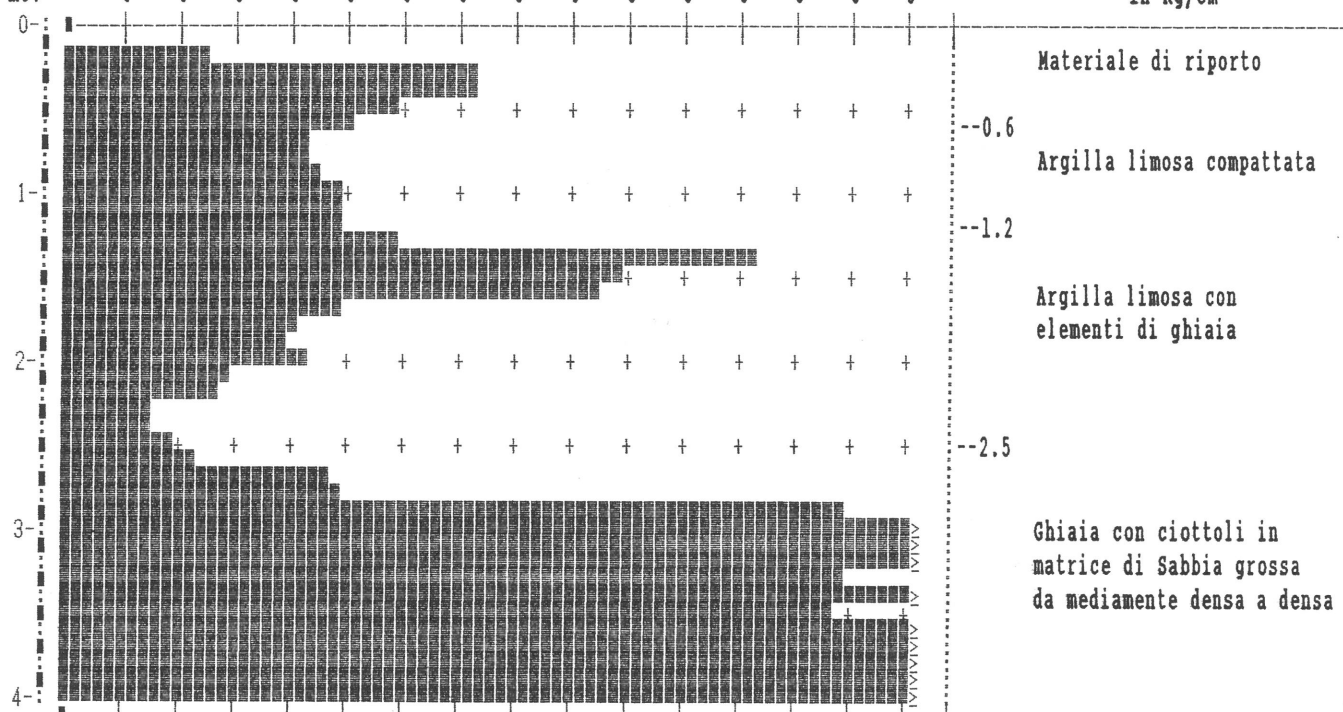
	STRATI GRAFIA	PROF ONDI TA	SUCCESSIONE LITOLOGICA
		0,8	<i>Ciottoli grossolani con ghiaia in matrice argilloso sabbiosa</i>
		2,0	<i>Ciottoli grossolani con ghiaia in matrice di sabbia grossa poco limosa, abbondante, mediamente densa</i> <i>Sondaggio eseguito con scavatore il 08.01.08 a partire da base scavo seminterrato esistente a - 180cm da 0.0. pavimento esterno</i>

```

** Data      : 08.01.08
** Quota zero : -2cm da 0.0.

```

RD : resistenza dinamica
in Kg/cm²
QA : capacità portante
in Kg/cm²



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA N. 1

** Committente : Comune di Cartigliano

** Data : 08.01.08

** Cantiere : Scuola Elementare

** Quota zero : -2cm da 0.0.

prof.(m)	n° colpi	RD (kg/cm ²)	QA (kg/cm ²)	prof.(m)	n° colpi	RD (kg/cm ²)	QA (kg/cm ²)
0.0- 0.1	0	0.0	0.0	2.0- 2.1	9	30.5	1.5
0.1- 0.2	7	26.0	1.3	2.1- 2.2	8	27.1	1.4
0.2- 0.3	20	74.4	3.7	2.2- 2.3	5	16.9	0.8
0.3- 0.4	20	74.4	3.7	2.3- 2.4	5	16.9	0.8
0.4- 0.5	16	59.5	3.0	2.4- 2.5	6	20.3	1.0
0.5- 0.6	14	52.1	2.6	2.5- 2.6	7	23.7	1.2
0.6- 0.7	12	44.6	2.2	2.6- 2.7	14	47.4	2.4
0.7- 0.8	12	44.6	2.2	2.7- 2.8	15	50.8	2.5
0.8- 0.9	13	46.1	2.3	2.8- 2.9	55	178.1	8.9
0.9- 1.0	14	49.6	2.5	2.9- 3.0	87	281.7	14.1
1.0- 1.1	14	49.6	2.5	3.0- 3.1	94	304.3	15.2
1.1- 1.2	14	49.6	2.5	3.1- 3.2	78	252.5	12.6
1.2- 1.3	17	60.2	3.0	3.2- 3.3	56	181.3	9.1
1.3- 1.4	42	148.8	7.4	3.3- 3.4	62	200.7	10.0
1.4- 1.5	28	99.2	5.0	3.4- 3.5	54	174.8	8.7
1.5- 1.6	27	95.7	4.8	3.5- 3.6	69	223.4	11.2
1.6- 1.7	14	49.6	2.5	3.6- 3.7	85	275.2	13.8
1.7- 1.8	12	42.5	2.1	3.7- 3.8	98	317.3	15.9
1.8- 1.9	12	40.6	2.0	3.8- 3.9	100	310.3	15.5
1.9- 2.0	13	44.0	2.2	3.9- 4.0	120	372.4	18.6

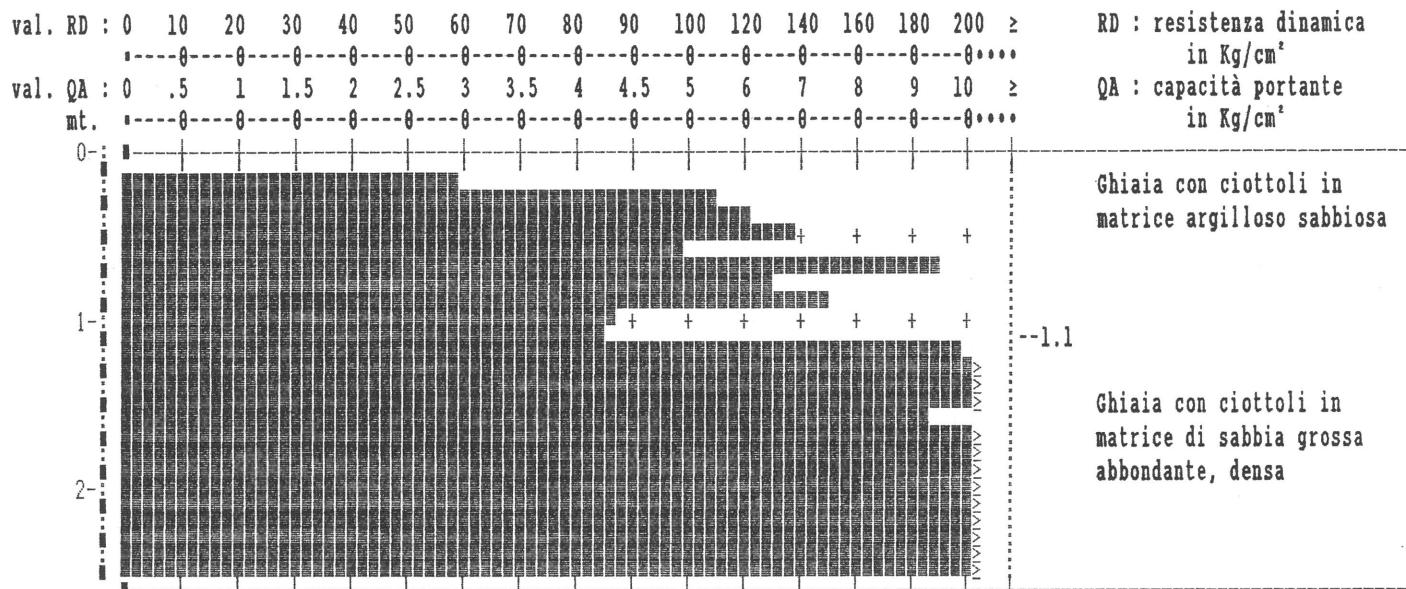
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA N. 2

** Committente : Comune di Cartigliano ** Data : 08.01.08
 ** Cantiere : Scuola Elementare - via Pio X ** Quota zero : -12cm da 0.0.

prof.(m)	n° colpi	RD (kg/cm²)	QA (kg/cm²)	prof.(m)	n° colpi	RD (kg/cm²)	QA (kg/cm²)
0.0- 0.1	0	0.0	0.0	5.9- 6.0	4	11.5	0.6
0.1- 0.2	18	66.9	3.3	6.0- 6.1	6	17.2	0.9
0.2- 0.3	26	96.7	4.8	6.1- 6.2	6	17.2	0.9
0.3- 0.4	23	85.5	4.3	6.2- 6.3	6	17.2	0.9
0.4- 0.5	24	89.3	4.5	6.3- 6.4	7	20.1	1.0
0.5- 0.6	14	52.1	2.6	6.4- 6.5	8	22.9	1.1
0.6- 0.7	6	22.3	1.1	6.5- 6.6	6	17.2	0.9
0.7- 0.8	4	14.9	0.7	6.6- 6.7	7	20.1	1.0
0.8- 0.9	3	10.6	0.5	6.7- 6.8	6	17.2	0.9
0.9- 1.0	4	14.2	0.7	6.8- 6.9	6	16.6	0.8
1.0- 1.1	4	14.2	0.7	6.9- 7.0	7	19.3	1.0
1.1- 1.2	3	10.6	0.5	7.0- 7.1	7	19.3	1.0
1.2- 1.3	3	10.6	0.5	7.1- 7.2	7	19.3	1.0
1.3- 1.4	3	10.6	0.5	7.2- 7.3	5	13.8	0.7
1.4- 1.5	5	17.7	0.9	7.3- 7.4	3	8.3	0.4
1.5- 1.6	4	14.2	0.7	7.4- 7.5	3	8.3	0.4
1.6- 1.7	5	17.7	0.9	7.5- 7.6	5	13.8	0.7
1.7- 1.8	5	17.7	0.9	7.6- 7.7	5	13.8	0.7
1.8- 1.9	5	16.9	0.8	7.7- 7.8	3	8.3	0.4
1.9- 2.0	4	13.5	0.7	7.8- 7.9	3	8.0	0.4
2.0- 2.1	3	10.2	0.5	7.9- 8.0	3	8.0	0.4
2.1- 2.2	5	16.9	0.8	8.0- 8.1	4	10.7	0.5
2.2- 2.3	12	40.6	2.0	8.1- 8.2	6	16.0	0.8
2.3- 2.4	9	30.5	1.5	8.2- 8.3	7	18.6	0.9
2.4- 2.5	13	44.0	2.2	8.3- 8.4	5	13.3	0.7
2.5- 2.6	7	23.7	1.2	8.4- 8.5	5	13.3	0.7
2.6- 2.7	9	30.5	1.5	8.5- 8.6	4	10.7	0.5
2.7- 2.8	10	33.8	1.7	8.6- 8.7	4	10.7	0.5
2.8- 2.9	11	35.6	1.8	8.7- 8.8	6	16.0	0.8
2.9- 3.0	12	38.8	1.9	8.8- 8.9	6	15.4	0.8
3.0- 3.1	11	35.6	1.8	8.9- 9.0	9	23.1	1.2
3.1- 3.2	17	55.0	2.8	9.0- 9.1	8	20.6	1.0
3.2- 3.3	17	55.0	2.8	9.1- 9.2	14	36.0	1.8
3.3- 3.4	22	71.2	3.6	9.2- 9.3	9	23.1	1.2
3.4- 3.5	19	61.5	3.1	9.3- 9.4	8	20.6	1.0
3.5- 3.6	14	45.3	2.3	9.4- 9.5	8	20.6	1.0
3.6- 3.7	16	51.8	2.6	9.5- 9.6	9	23.1	1.2
3.7- 3.8	9	29.1	1.5	9.6- 9.7	7	18.0	0.9
3.8- 3.9	9	27.9	1.4	9.7- 9.8	5	12.9	0.6
3.9- 4.0	4	12.4	0.6	9.8- 9.9	6	14.9	0.7
4.0- 4.1	9	27.9	1.4	9.9-10.0	8	19.9	1.0
4.1- 4.2	10	31.0	1.6	10.0-10.1	5	12.4	0.6
4.2- 4.3	7	21.7	1.1	10.1-10.2	6	14.9	0.7
4.3- 4.4	6	18.6	0.9	10.2-10.3	6	14.9	0.7
4.4- 4.5	4	12.4	0.6	10.3-10.4	5	12.4	0.6
4.5- 4.6	4	12.4	0.6	10.4-10.5	5	12.4	0.6
4.6- 4.7	6	18.6	0.9	10.5-10.6	4	9.9	0.5
4.7- 4.8	3	9.3	0.5	10.6-10.7	5	12.4	0.6
4.8- 4.9	3	8.9	0.4	10.7-10.8	6	14.9	0.7
4.9- 5.0	3	8.9	0.4	10.8-10.9	5	12.0	0.6
5.0- 5.1	4	11.9	0.6	10.9-11.0	6	14.4	0.7
5.1- 5.2	6	17.9	0.9	11.0-11.1	7	16.8	0.8
5.2- 5.3	4	11.9	0.6	11.1-11.2	8	19.3	1.0
5.3- 5.4	5	14.9	0.7	11.2-11.3	10	24.1	1.2
5.4- 5.5	3	8.9	0.4	11.3-11.4	8	19.3	1.0
5.5- 5.6	4	11.9	0.6	11.4-11.5	9	21.7	1.1
5.6- 5.7	4	11.9	0.6	11.5-11.6	9	21.7	1.1
5.7- 5.8	3	8.9	0.4	11.6-11.7	8	19.3	1.0
5.8- 5.9	2	5.7	0.3	11.7-11.8	8	19.3	1.0

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA N. 3

** Committente : Comune di Cartigliano ** Data : 08.01.08
 ** Cantiere : Scuola Elementare - via Pio X ** Quota zero : base scavo a -192cm da 0.0.



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA N. 3

** Committente : Comune di Cartigliano ** Data : 08.01.08
 ** Cantiere : Scuola Elementare - via Pio X ** Quota zero : base scavo a -192cm da 0.0.

prof.(m)	n° colpi	RD (kg/cm ²)	QA (kg/cm ²)	prof.(m)	n° colpi	RD (kg/cm ²)	QA (kg/cm ²)
0.0- 0.1	0	0.0	0.0	1.3- 1.4	58	205.5	10.3
0.1- 0.2	16	59.5	3.0	1.4- 1.5	65	230.3	11.5
0.2- 0.3	30	111.6	5.6	1.5- 1.6	53	187.8	9.4
0.3- 0.4	33	122.7	6.1	1.6- 1.7	78	276.4	13.8
0.4- 0.5	38	141.3	7.1	1.7- 1.8	85	301.2	15.1
0.5- 0.6	27	100.4	5.0	1.8- 1.9	94	318.0	15.9
0.6- 0.7	52	193.4	9.7	1.9- 2.0	72	243.6	12.2
0.7- 0.8	35	130.2	6.5	2.0- 2.1	88	297.7	14.9
0.8- 0.9	43	152.4	7.6	2.1- 2.2	96	324.8	16.2
0.9- 1.0	25	88.6	4.4	2.2- 2.3	84	284.2	14.2
1.0- 1.1	24	85.0	4.3	2.3- 2.4	105	355.3	17.8
1.1- 1.2	56	198.4	9.9	2.4- 2.5	120	406.0	20.3
1.2- 1.3	70	248.0	12.4				

prof.(m)	n° colpi	RD (kg/cm²)	QA (kg/cm²)	prof.(m)	n° colpi	RD (kg/cm²)	QA (kg/cm²)
0.0- 0.1	0	0.0	0.0	1.2- 1.3	33	116.9	5.8
0.1- 0.2	10	37.2	1.9	1.3- 1.4	81	287.0	14.4
0.2- 0.3	12	44.6	2.2	1.4- 1.5	59	209.1	10.5
0.3- 0.4	25	93.0	4.6	1.5- 1.6	100	354.3	17.7
0.4- 0.5	37	137.6	6.9	1.6- 1.7	96	340.2	17.0
0.5- 0.6	34	126.4	6.3	1.7- 1.8	105	372.0	18.6
0.6- 0.7	34	126.4	6.3	1.8- 1.9	87	294.4	14.7
0.7- 0.8	100	371.9	18.6	1.9- 2.0	110	372.2	18.6
0.8- 0.9	58	205.5	10.3	2.0- 2.1	93	314.7	15.7
0.9- 1.0	59	209.1	10.5	2.1- 2.2	78	263.9	13.2
1.0- 1.1	52	184.3	9.2	2.2- 2.3	85	287.6	14.4
1.1- 1.2	34	120.5	6.0	2.3- 2.4	120	406.0	20.3



Foto n 1 : Sezione di scavo del Sondaggio N.1 spinto fino a -210cm a partire a -164cm da 0.0.



Foto n 2 : Accumulo dei materiali ghiaiosi con ciottoli grossolani presenti nel Sondaggio n.1 fino a -210cm



Foto n 3 : Sezione di scavo del Sondaggio N.2 spinto fino a -200cm a partire a -180cm da 0.0.



Foto n 4 : Accumulo dei materiali ghiaiosi con ciottoli grossolani presenti nel Sondaggio n.2 fino a -200cm



Foto n 3 : Sezione di scavo del Sondaggio N.2 spinto fino a -200cm a partire a -180cm da 0.0.



Foto n 4 : Accumulo dei materiali ghiaiosi con ciottoli grossolani presenti nel Sondaggio n.2 fino a -200cm