



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 GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI**

Documento:

**ST07**

**rev0**

Data

Marzo/2023

Scala

--

Nome file

60\_20\_ESE\_ST\_R06\_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<sup>e</sup>A ZONCHEDDU  
E ASSOCIATI**  
ingegneria e architettura

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

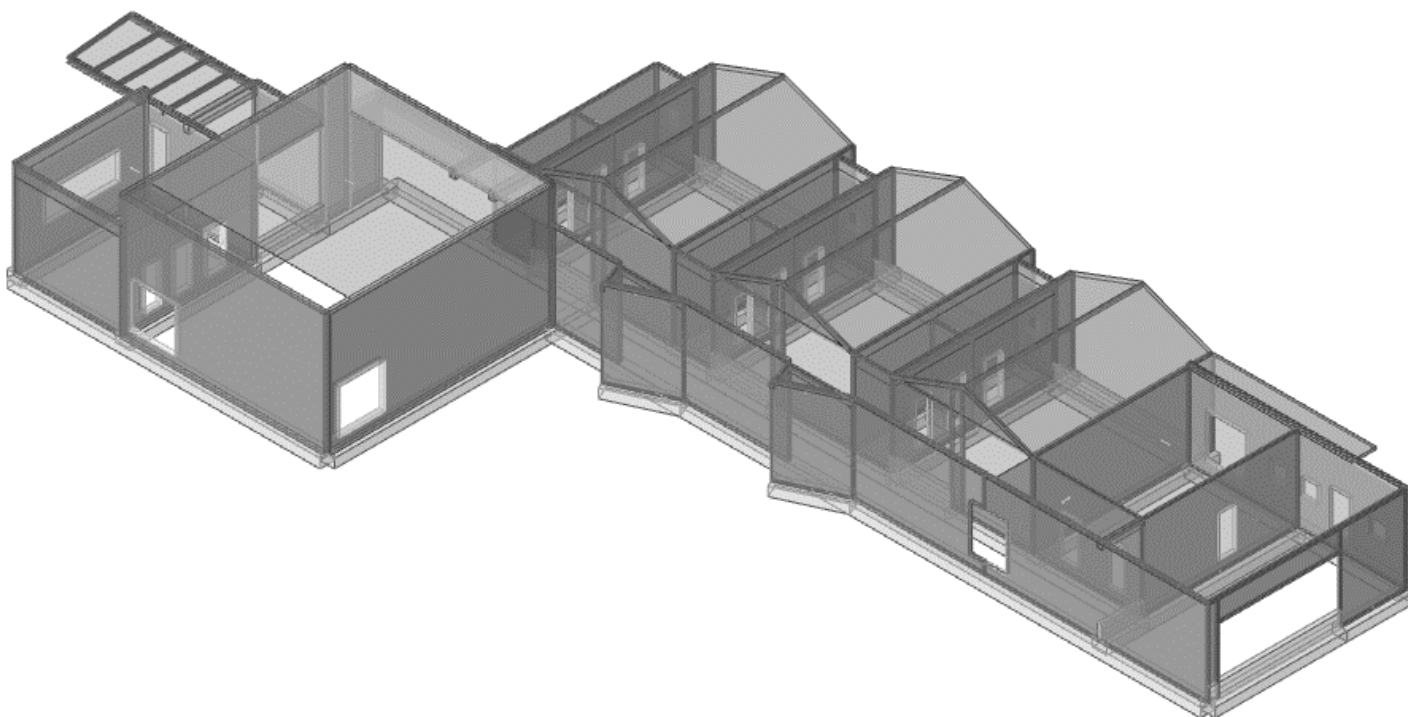
| Revisione |            | Causale         | Disegnato | Verificato |
|-----------|------------|-----------------|-----------|------------|
| 0         | Marzo/2023 | prima emissione | VB        | MB         |
| 1         | --         | --              | --        | --         |
| 2         | --         | --              | --        | --         |

OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO ED A STRUTTURA METALLICA  
legge 5.11.1971 n. 1086  
OPERE STRUTTURALI CLASSIFICATE IN ZONA SISMICA 2

## COSTRUZIONE DELLA NUOVA SCUOLA MATERNA NEL PLESSO SCOLASTICO J. FERRAZZI

Committente  
COMUNE DI CARTIGLIANO

## RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI



Bassano del Grappa, aprile 2023

II PROGETTISTA DELLE STRUTTURE  
ing. Valter Brunello



## Sommario

|   |                                                                                                    |   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1 | INTRODUZIONE .....                                                                                 | 3 |
| 2 | UBICAZIONE E CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA .....                                       | 4 |
| 3 | SONDAGGI .....                                                                                     | 5 |
| 4 | CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, GEOTECNICHE E IDROLOGICHE DEL SOTTOSUOLO .....                         | 6 |
| 5 | TIPOLOGIA COSTRUTTIVA DEL MANUFATTO .....                                                          | 8 |
| 6 | CARATTERISTICHE SISMICHE .....                                                                     | 8 |
| 7 | CEDIMENTI.....                                                                                     | 8 |
| 8 | ASSEVERAZIONE DEL PROGETTISTA IN MERITO ALL'ATTENDIBILITÀ DEI DATI A DISPOSIZIONE DELLE PROVE..... | 8 |

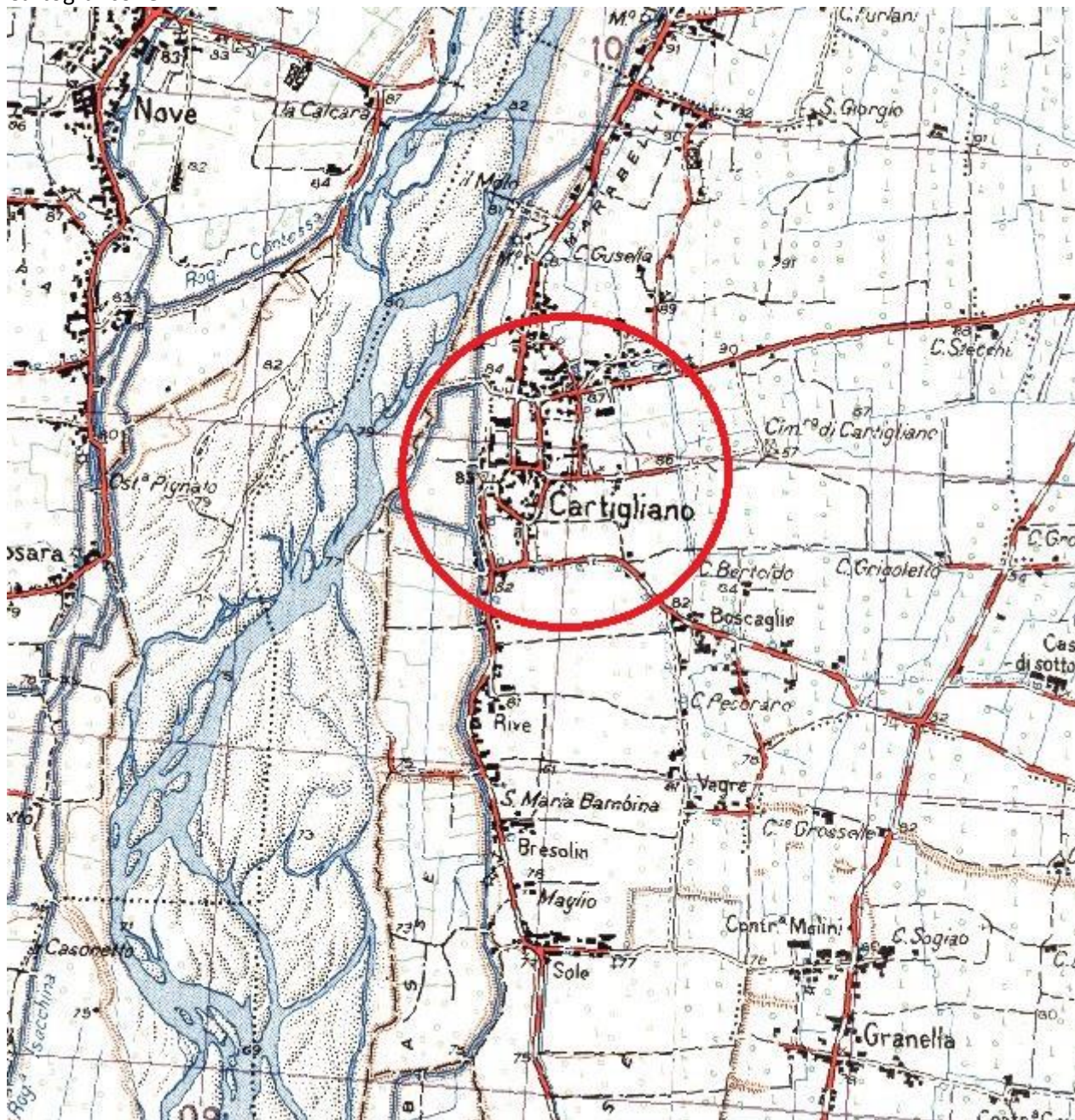


## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione geotecnica riguarda gli aspetti di interazione struttura - terreno considerati nella realizzazione di una nuova scuola materna all'interno del plesso scolastico di Viale Pio X a Cartigliano (VI).

Per la caratterizzazione del sottosuolo si fa riferimento alla relazione geologica del dott. Gabriele Soppelsa di Bassano del Grappa, redatta con data 14/01/2008 per la costruzione della nuova scuola elementare del plesso, che si trova 80 m a sud est del sito d'intervento.

Cartografico IGM

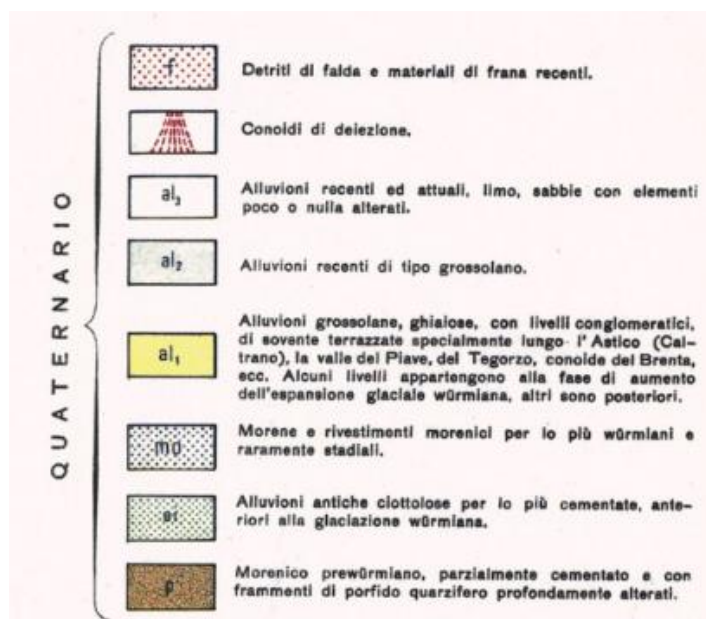
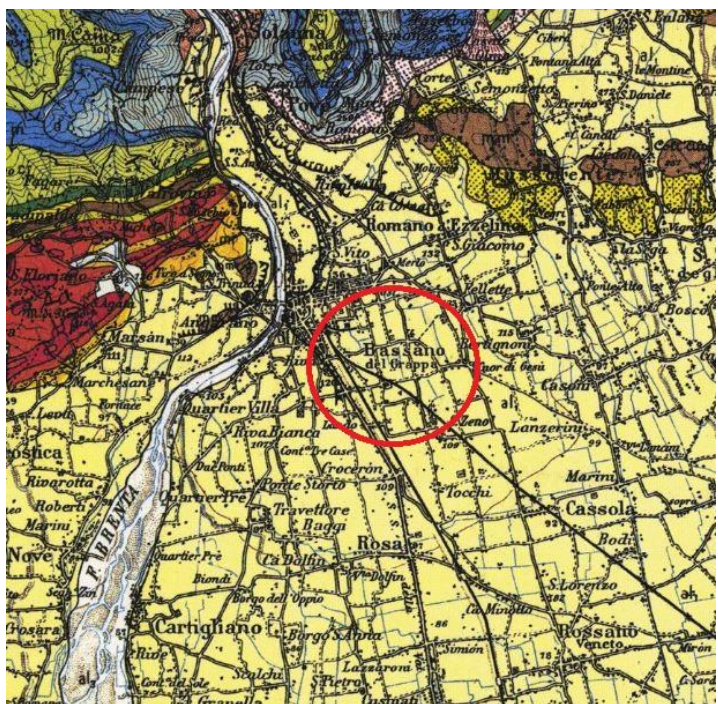




## 2 UBICAZIONE E CARATTERISTICHE GEOMORFOLOGICHE DELL'AREA

L'area d'intervento ha coordinate di Lat. N 45° 42' 43" e Long. E 11° 41' 43", su terreno pianeggiante, alla quota di 85 m slm, 600 m a est del fiume Brenta e 200 m a sud del centro comunale.

Nella figura seguente è riportata la vista aerea del sito d'intervento e l'estratto della Carta Geologica d'Italia, foglio di Bassano:



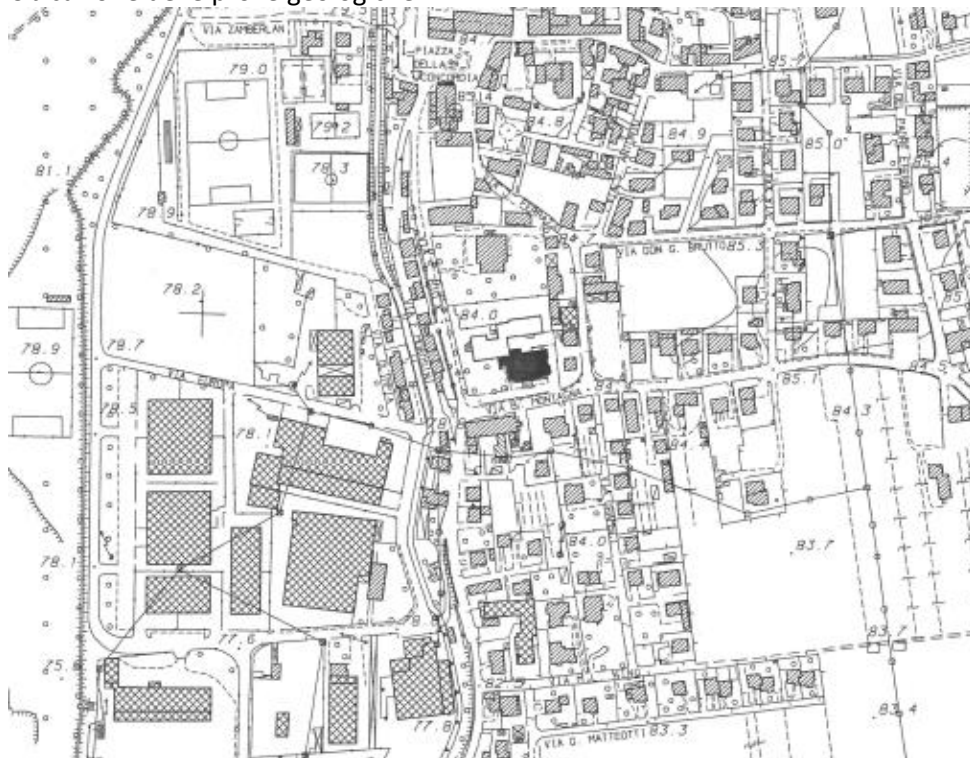
Dalla carta geologica d'Italia, risulta che l'area in esame giace su un sottosuolo caratterizzato da alluvioni grossolane, ghiaiose, con livelli conglomeratici della conoide del Brenta del Quaternario.

Il sottosuolo è costituito dalla potente successione dei materiali alluvionali e fluvioglaciali depositi dal F. Brenta, costituiti essenzialmente da successioni di ghiaie, ciottoli e trovanti grossolani in matrice sabbiosa abbondante con locali intercalazioni sabbiose, estese fino a profondità superiore ai 100 metri, seguite dal substrato roccioso del terziario.

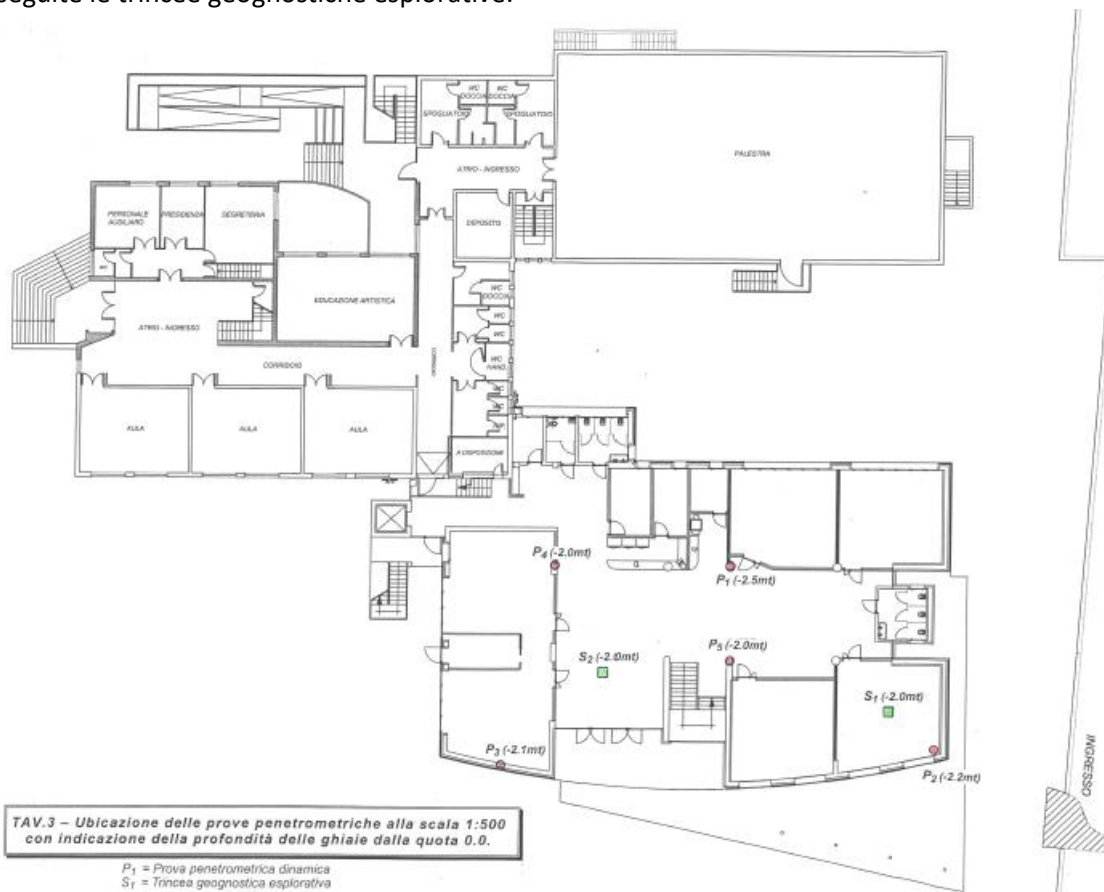
### 3 SONDAGGI

I parametri caratteristici del sottosuolo sono stati ricavati dall'indagine eseguita nel 2008 dal geol. Gabriele Soppelsa di Bassano del Grappa, mediante n. 5 prove STP n. 2 sondaggi con escavatore.

Ubicazione delle prove geologiche:



In figura sotto sono riportati in rosso i punti P dove sono state eseguite le prove SPT, e in verde i punti S dove sono state eseguite le trincee geognostiche esplorative.





#### 4 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE, GEOTECNICHE E IDROLOGICHE DEL SOTTOSUOLO

Nelle indagini eseguite dal dott. Soppelsa si è individuato un sottosuolo costituito da:

##### SITUAZIONE STRATIGRAFICA NORMALE

- Dalla quota 0.0 a -0.6 m:  
materiale di riporto detritico e argilloso;
- da -0.6 m a -1.2 m:  
argilla limosa a bassa consolidazione, localmente compattata  
coesione non drenata  $C_u = 0.4-1.2 \text{ kg/cm}^2$
- da -1.2 m a -2 m:  
argilla limosa con locali elementi in ghiaia  
angolo di attrito interno  $\phi = 29-34^\circ$
- da -2 m a -3 m:  
ghiaia medio fine sabbiosa passante a ciottoli in matrice argillosa  
angolo di attrito interno  $\phi = 28-37^\circ$
- da -3 m a -4 m:  
ciottoli grossolani con ghiaia in matrice di sabbia grossa abbondante  
angolo di attrito interno  $\phi = 38-43^\circ$

##### SITUAZIONE STRATIGRAFICA ANOMALA

riferita nello specifico al sondaggio P2, posto nell'angolo S-E della scuola elementare

- Dalla quota 0.0 a -0.6 m:  
materiale di riporto detritico e argilloso;
- da -0.6 m a -1.4 m:  
argilla limosa a bassa consolidazione, localmente compattata  
coesione non drenata  $C_u = 0.3-0.4 \text{ kg/cm}^2$
- da -1.4 m a -2.1 m:  
argilla limosa con locali elementi in ghiaia  
angolo di attrito interno  $\phi = 27-29^\circ$
- da -2.1 m a -4.3 m:  
ghiaia media con ciottoli in matrice di sabbia grossa abbondante  
angolo di attrito interno  $\phi = 30-34^\circ$

La falda freatica è individuata a -18 m dal p.c., tale da non interferire con le fondazioni.

Tale situazione stratigrafica anomala è stata individuata anche nel recente sbancamento effettuato per l'ampliamento della scuola media che si trova a metà strada tra la scuola elementare e il micronido, in corrispondenza quindi del sito della nuova scuola materna, per cui **nel progetto si utilizzano i parametri della prova P2.**

La prova P2 è stata eseguita a circa 80 m a S-E dell'area in esame:

## 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/cm') | QA (kg/cm') | prof.(m)  | n° colpi | RD (kg/cm') | QA (kg/cm') |
|----------|----------|-------------|-------------|-----------|----------|-------------|-------------|
| 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         |



## 5 TIPOLOGIA COSTRUTTIVA DEL MANUFATTO

L'edificio ad un piano fuori terra ha struttura scatolare con pareti di c.a. localmente interrotte poggianti su fondazioni superficiali nastriformi a sezione rettangolare di spessore 50 cm con intradosso impostato alla quota di -1.4 m dal p.c., su substrato di magrone di spessore minimo 10 cm.

In tal modo si va a raggiungere la profondità di -1.5 m che è la sommità dello strato di argilla limosa con locali elementi in ghiaia, di natura granulare con  $\phi = 27-29^\circ$ .

**Il presente progetto prescrive il raggiungimento di questa situazione stratigrafica.**

## 6 CARATTERISTICHE SISMICHE

In base all'analisi geosismica delle onde di superficie risulta un terreno di categoria **B**:

"Depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m e 800 m/s."

Categoria topografica **T1** – superficie con pendenza  $< 15^\circ$ .

## 7 CEDIMENTI

Data la tipologia della fondazione e l'entità dei carichi i cedimenti massimi risultano contenuti nell'ordine dei millimetri, ben inferiori ai limiti centimetrici ammessi.

## 8 ASSEVERAZIONE DEL PROGETTISTA IN MERITO ALL'ATTENDIBILITÀ DEI DATI A DISPOSIZIONE DELLE PROVE

Per le indagini geologiche si è utilizzata la relazione del geol. Soppelsa datata 14/01/2008 riferita alla OPCM 3274 del 20/03/2003, che ha effettuato le prove sul sedime di costruzione della scuola elementare distante circa 80 m a sud est dal sito di edificazione.

La tipologia del sottosuolo è risultata la stessa anche nel sedime di edificazione del recente ampliamento della scuola elementare J. Ferrazzi, distante circa 10 m a sud dal sito di edificazione della scuola materna in oggetto.

In base a quanto emerso dagli sbancamenti effettuati a margine dell'opera in progetto, pur trattandosi di un edificio rilevante in classe d'uso III, e considerando inoltre che il sottosuolo si presenta omogeneo, con scarsa variabilità laterale, pianeggiante e privo di avvallamenti, indice di possibili accumuli di materiale di trasporto, costituito da consistenti depositi argilloso - ghiaiosi alluvionali;

**il sottoscritto progettista delle strutture, assumendosi ogni responsabilità al riguardo, ha ritenuto non necessario procedere ad ulteriori indagini, ritenendo sufficienti i dati emersi dall'indagine del geol. Soppelsa e**

## ASSEVERA

**la conformità della relazione geologica utilizzata alle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con DM 17 gennaio 2018.**

Bassano del Grappa, aprile 2023

IL PROGETTISTA DELLE STRUTTURE  
ing. Valter Brunello

