



# **GEOALPI CONSULTING**

Geologia - Idrogeologia - Geotecnica - Geologia strutturale

## **GEOLOGI ASSOCIATI**

Elisabetta ARRI - Marco BARBERO - Raffaella CANONICO - Francesco PERES

P.iva 09303590013

### **REGIONE PIEMONTE CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO**



### **COMUNE DI LUSERNA SAN GIOVANNI**

### **PIANO REGOLATORE GENERALE COMUNALE**

#### ***PROGETTO DEFINITIVO***

### **ALLEGATO C: INDAGINI GEOLOGICHE**

### **ELABORATO 7 – DATI GEOGNOSTICI E SCHEDE POZZI**

IL TECNICO INCARICATO:  
DOTT. GEOLOGO ELISABETTA ARRI

IL SINDACO:

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

**SETTEMBRE 2021**



Via Saluzzo, 52 - 10064 Pinerolo (TO)



Telefono / Fax +39 0121 375017

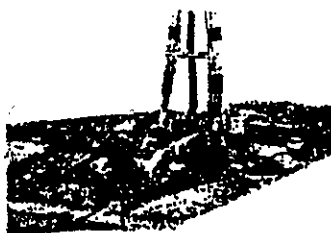


[info@geoalpiconsulting.it](mailto:info@geoalpiconsulting.it)



[www.geoalpiconsulting.it](http://www.geoalpiconsulting.it)

|       |                           |                         |
|-------|---------------------------|-------------------------|
|       | TERRENO VEGETALE          |                         |
|       | PIETRE GROSSE<br>E GHIAIA |                         |
| 5.00  |                           |                         |
|       | PIETRE FRIABILI           |                         |
| 8.00  |                           | INIZIATO IL 3-7-1981    |
|       | PIETRE                    |                         |
| 10.00 |                           | TERMINATO IL 16-9-1981  |
|       | PIETRE E TERRA            |                         |
| 12.00 |                           | LIVELLO STATICO mt. 10  |
|       | GRANITO                   |                         |
| 15.00 |                           | LIVELLO DINAMICO mt. 30 |
|       | PIETRE E TERRA            |                         |
| 18.00 |                           | PORTATA LIT/m' 600      |
|       | PIETRE                    |                         |
| 20.00 |                           | FORO mm. 1000           |
|       | PIETRE E TERRA            |                         |
| 22.00 |                           | CAMICIA mm. 450         |
|       | PIETRE                    |                         |
|       | PIETRE E TERRA            |                         |
|       | FRIABILE                  |                         |
| 25.00 |                           |                         |
| 26.00 | GHIAIA GROSSA             |                         |
|       | ARGILLA GIALLA            |                         |
| 28.00 | E PIETRE FRIABILI         |                         |
|       | GHIAIA GROSSA             |                         |
|       |                           |                         |
| 36.50 | ROCCIA COMPATTA           |                         |
| 37.50 | ARGILLA ROSSASTRA         |                         |
|       | ROCCIA COMPATTA           |                         |
|       | CON VENATURE D'ACQUA      |                         |
| 43.02 |                           |                         |
| 44.50 | ROCCIA FRIABILE           |                         |
|       | ROCCIA COMPATTA           |                         |



Trivellazione Pozzi  
a piccoli e grandi diametri.  
Sopraluoghi, studi e ricerche  
per acque potabili.  
Impianti a pioggia e a  
scorrimento per irrigazione.  
Impianti completi  
di condutture e  
gruppi di sollevamento acque

2

# statigrafia

Litta: Vazchetto Alessandro - BRA

| COMUNE DI LUSERNA S. GIOVANNI |         |           |                                  |                         |
|-------------------------------|---------|-----------|----------------------------------|-------------------------|
| DITTA: V.T.B. S.P.A.          |         |           |                                  |                         |
| SEZIONE POZZO                 | TERRENI |           | ATTRAVERSATI                     |                         |
|                               | STRATI  | PROF. ML. | NATURA                           | OSSERVAZIONI            |
| 0.00                          |         |           |                                  |                         |
| 2.00                          |         | 2.00      | TERRENO VEGETALE                 |                         |
| 3.00                          |         | 5.00      | PIETRE GROSSE E GHIAIA           |                         |
| 8.00                          |         | 8.00      | PIETRE FRIABILI                  | INIZIATO IL: 3-7-1981   |
| 10.00                         |         | 10.00     | PIETRE                           | TERMINATO IL: 16-8-81   |
| 12.00                         |         | 12.00     | PIETRE E TERRA                   | LIVELLO STATICO ML. 10  |
| 15.00                         |         | 15.00     | GRANITO                          | LIVELLO DINAMICO ML. 50 |
| 18.00                         |         | 18.00     | PIETRE E TERRA                   | PORTATA LIT./m' 600     |
| 20.00                         |         | 20.00     | PIETRE                           | TORO mm. 1000           |
| 25.00                         |         | 25.00     | PIETRE E TERRA FRIABILE          | CAMICIA mm. 950         |
| 26.00                         |         | 26.00     | GHIAIA GROSSA                    |                         |
| 28.00                         |         | 28.00     | ARGILLA GIALLA E PIETRE FRIABILI |                         |
| 34.00                         |         |           | GHIAIA GROSSA                    |                         |
| 36.50                         |         | 36.50     | ROCCIA COMPATTA                  |                         |
| 37.50                         |         | 37.50     | ARGILLA ROSSASTRA                |                         |
|                               |         |           | ROCCIA COMPATTA                  |                         |
|                               |         |           | CON VENATURE D'ACQUA             |                         |
| 43.00                         |         | 43.00     |                                  |                         |
| 44.50                         |         | 44.50     | ROCCIA FRIABILE                  |                         |
|                               |         |           | ROCCIA COMPATTA                  |                         |

LUSERNA S.G.  
(Minotecnica)

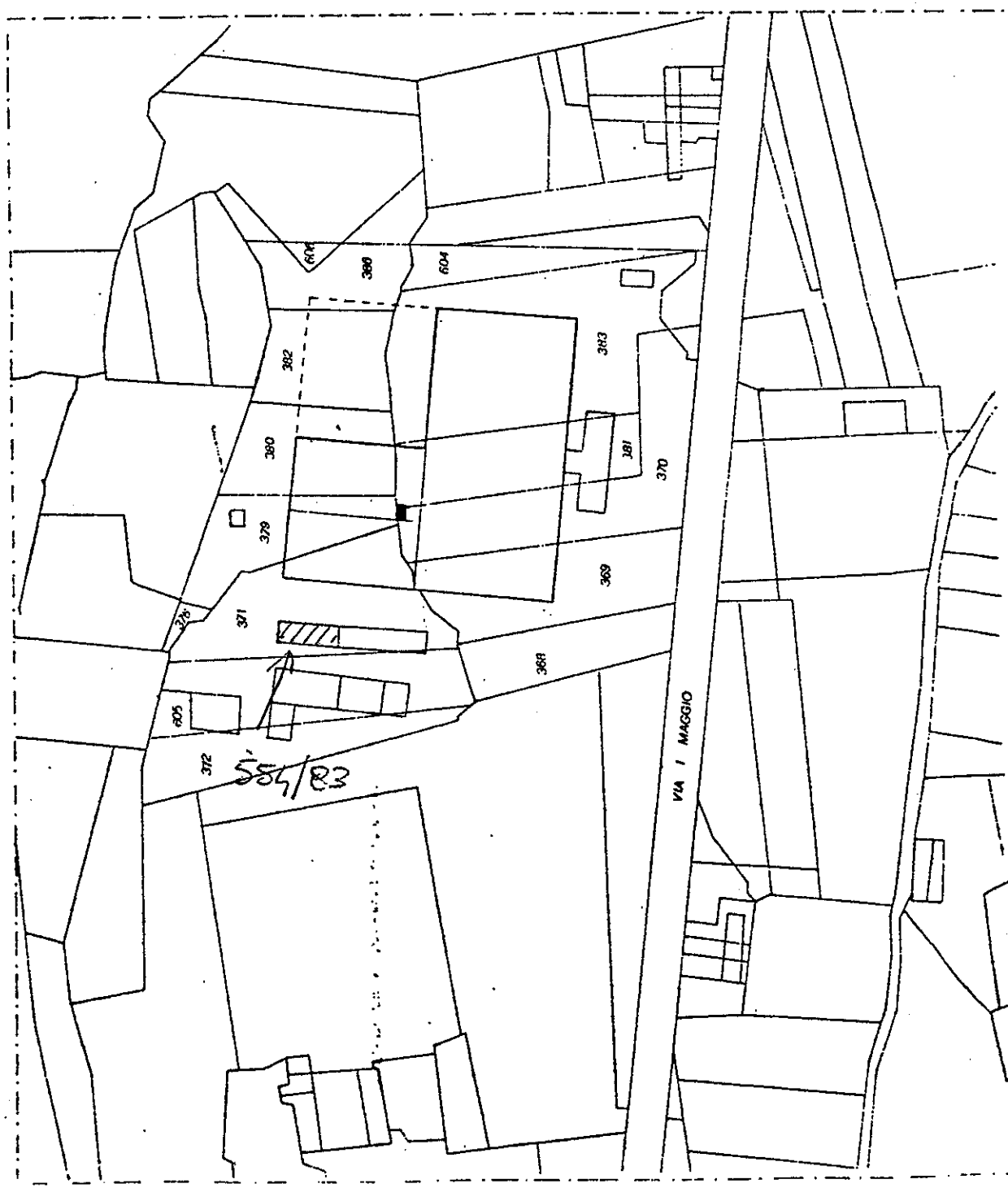
n° 93/85  
e 306/85  
554/83

TORRE PELLICE 18-10-1984

FG. XII

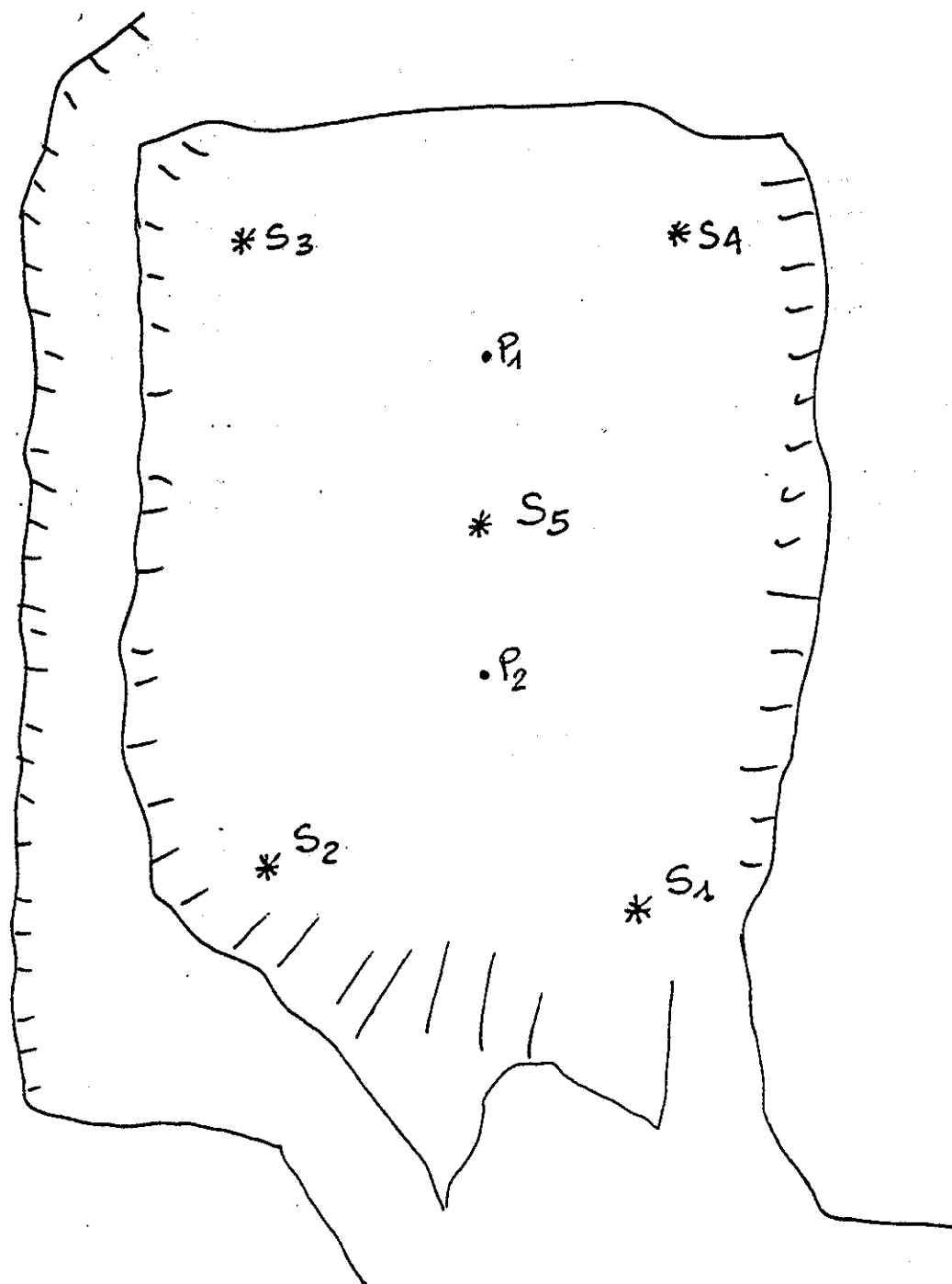
SCALA 1/1500

UBICAZIONE





IMMOBILIARE "SERENA" - INDAGINE GEOGHOSTICA  
SCHIZZO PLANIMETRICO



PINEROLO

STRADA PROVINCIALE

LUSERNA S.G.

MISURE GEOFISICHE

554/83

Per ottenere maggiori informazioni sul sottosuolo in esame, lungo un allineamento sul lato ovest dell'area si sono eseguiti quattro sondaggi geoelettrici. Con queste misure è stato possibile comprendere l'andamento delle caratteristiche dei depositi alluvionali in profondità ed in particolare valutare il grado di permeabilità dei terreni sotterranei.

La metodologia impiegata è stata quella del quadrupolo di Wenner, in corrente alternata, con profondità d'indagine di 20 metri dal piano campagna.

Le misure di campagna sono state successivamente interpretate con il metodo Barnes Layer e con l'ausilio di un opportuno programma diagrammate in funzione della profondità.

Nelle tavole allegate sono riportati sia l'ubicazione planimetrica delle prove, sia i diagrammi delle resistività elettriche apparenti in funzione della profondità.

Dall'osservazione comparata delle quattro curve risultano evidenti alcune osservazioni che permettono subito un riferimento alla geologia sotterranea locale.

Nei sondaggi n° 2, 3 e 4 compaiono in superficie i livelli di terreno ad alta resistività (maggiore di 600 ohm x metro) interpretabili come materiali sciolti a grossa granulometria. La potenza di tali livelli risulta rispettivamente di 11, 7 e 8 metri dal piano campagna.

Al di sotto le resistività elettriche stendono con continuità in tutti i sondaggi a valori bassi o molto bassi denunciando un passaggio continuo ad alluvioni con fine granulometria (limi), depositi fluvio-lacustri o forse a basamento cristallino.

più importante, ai fini del presente lavoro, è quella esistente nello scavo realizzato verso ovest.

Il piano di fondo di questo scavo risulta a quote variabili tra 0.70 e 1 metro inferiori alla quota zero prima citata (sorgente principale Microtecnica).

In più punti di questo piano sono chiaramente visibili le polle di acqua emergente. In più sulla rampa d'accesso allo scavo, all'estremità ovest di quest'ovest monte, è evidente una copiosa polla d'acqua che sgorga ad una quota di 0.10 m superiore alla quota zero.

Procedendo sul territorio verso nord, nei prati sovrastanti l'area dello stabilimento s'incontrano varie emergenze d'acqua tra cui una più importante da cui si dipartono fossi d'irrigazione per i campi più elevati. Le quote di tali emergenze sono di 4 + 5 metri superiori alla quota zero.

Verso sud, infine, oltrepassati i terreni di proprietà sotto la strada provinciale, si osserva una zona di emergenza al piede del terrazzo che segna il passaggio tra i depositi alluvionali medio-recente ed attuali. Tale risorgiva che da origine anch'essa ad un fosso di scolo, è ad una quota di 6 + 8 metri inferiore alla quota zero.

Da tutti questi dati (geologici, geofisici ed idrogeologici) emerge abbastanza chiaro il motivo morfologico in cui si colloca la sorgente in esame.

La falda superficiale scorre nei livelli alluvionali più permeabili che presentano la loro massima potenza in corrispondenza del sondaggio n° 2. Questa degrada andando verso il sondaggio n° 3 (a nord) mentre è in terrotta più bruscamente verso sud (sondaggio n° 1) dai livelli limoso-argillosi (evidenti anche nello scavo).

L'andamento del piano piezometrico della falda principale decresce evidentemente procedendo da ovest verso est, secondo l'andamento della vallata. Lo stesso piano piezometrico della falda principale però è anche condizionato da altri apporti provenienti dal versante nord, per cui localmente può presentare una pendenza risultante dalle due componenti, orientata da nord-ovest verso sud-est.

Tornando a considerare la potenza dei materiali alluvionali, nella zona d'interesse, in base al sondaggio elettrico n° 2 (posto ad una quota di circa 4 metri sulla quota zero) risulterebbe che al di sotto della sorgente attualmente sfruttata esistono ancora 4 + 5 metri di materiali a granulometria grossolana, sicuramente permeabili.

ING. GIUSEPPE PIOVANO

## IDROGEOLOGIA SOTTERRANEA

Le manifestazioni e le emergenze delle acque sotterranee nell'area in studio sono notevoli.

La più importante per i molti aspetti è la lunga trincea drenante artificiale sul lato ovest del confine di proprietà a cui si attinge l'acqua per uso industriale dello stabilimento.

Lungo tale trincea sono evidenti più punti ove l'acqua sgorga più copiosa, come da vere e proprie sorgenti.

Il livello di emergenza della polla principale (alla data del 28 gennaio 1963) è stato preso come livello zero delle quote di riferimento dei punti di misura geofisica o delle altre emergenze.

In gran parte dell'area dello stabilimento è nota la presenza della falda acquifera a modestissime profondità sotto il piano pavimento o dei cortili. Attraverso numerosi scavi aperti per lavori di nuove costruzioni si è potuto appurare tale presenza dell'acqua anche se il livello statico era momentaneamente alterato per la presenza di pompe in attività.

Fuori dell'area dello stabilimento la manifestazione

(1160/82)

Si è quindi accertata la stratigrafia del terreno di fondazione:

0,00 - 0,30 sabbie limose con ghiaietto ( corrispondente alla patina prodotta dall'alterazione o colamento della matrice fine ad opera degli agenti atmosferici)

0,30 - 3,50 insieme caotico di depositi grossolani, ciottoli e ghiaie con scarsa matrice sabbio-limosa; inclusi blocchi sparsi.

Dalle analisi effettuate si riscontra che i depositi sono altamente addensati.

Dalle prove penetrometriche si ottengono dei valori superiori a 30 colpi già alla profondità di un metro da inizio prova.

Dai calcoli effettuati risulta che la capacità portante del terreno è :

2,54 Kg/cm<sup>2</sup> a piano fondazione

3,75 Kg/cm<sup>2</sup> a -2,00 metri da piano fondazione

La prova granulometrica dei due campioni conferma tali valori rilevando una forte percentuale ghiaiosa ciottolosa ed una minima quantità di depositi fini sabbiosi mentre i limi sono praticamente assenti.

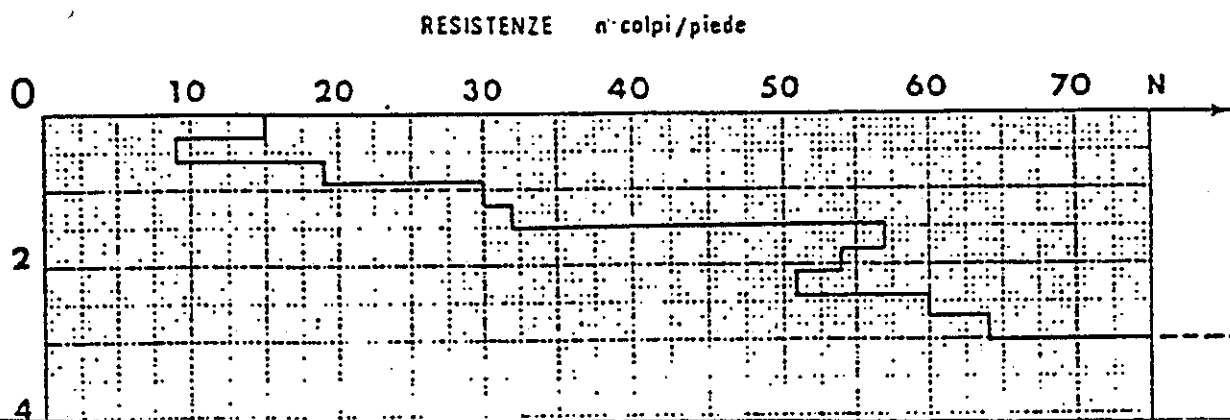
l'assenza della falda garantisce costantemente i valori sopradetti ed esclude eventuali fenomeni di liquefazione non evidenziabili per l'assenza di bancate sabbiose.



# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA (SCPT) n° 1

RIFERIMENTO Immobiliare SERENA - Torino

LOCALITA' LUSERNA S. GIOVANNI (z. industriale) quota d'inizio p.c.



FALDA ACQUIFERA : assente

RIFIUTO alla penetrazione : - 3 m dal p.c.

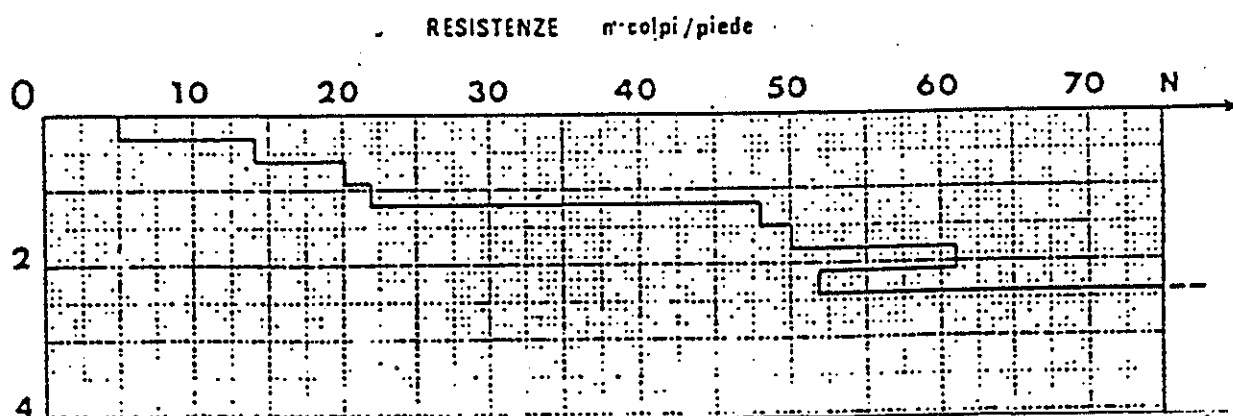
Punta Conica 51 mm Mazza battente 73 Kg

Rivestimento 48 mm Altezza di caduta 75 cm

# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA (SCPT) n° 2

RIFERIMENTO Immobiliare SERENA - Torino

LOCALITA' LUSERNA S. GIOVANNI (z. industriale) quota d'inizio p.c.



FALDA ACQUIFERA : assente

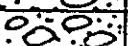
RIFIUTO alla penetrazione : - 2.40 m dal p.c.

Punta Conica 51 mm Mazza battente 73 Kg

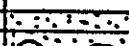
Rivestimento 48 mm Altezza di caduta 75 cm



COMMITTENTE IMMOBILIARE SERREA - TORINOCANTIERE LUSERNA SAN GIOVANNI - Zona industrialeSONDAGGIO n° 2 quota: fondo scavo data: \_\_\_\_\_

| Profond. | Camp. | Stratigr.                                                                           | H <sub>2</sub> O | Descrizione Litologica                                                            | Ø                   | Vane<br>kg/cm <sup>2</sup> | Pocket<br>kg/cm <sup>2</sup> | S.P.T.           |
|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|
| 0.00     |       |                                                                                     |                  |                                                                                   |                     |                            |                              |                  |
| 0.50     |       |    |                  | Sabbia e ghiaia                                                                   | ROTAZIONE Ø 128-85% |                            |                              |                  |
| 1.50     |       |    |                  | Trovanti                                                                          |                     |                            |                              |                  |
|          |       |    |                  | Ciottoli molto grossi con trovanti (30-50 cm) sparsi nell'insieme sabbio-ghiaioso |                     |                            |                              | -1.50<br>37.41.8 |
| -5.00    |       |   |                  | Ghiaia grossa e sabbia                                                            |                     |                            |                              | -5.00<br>37.41.8 |
| -5.50    |       |  |                  | Trovanti (20-40 cm) e ciottoli con ghiaia e sabbia grossolana                     |                     |                            |                              |                  |
| -8.00    |       |  |                  |                                                                                   |                     |                            |                              |                  |

SONDAGGIO n° 3 quota: fondo scavo data: \_\_\_\_\_

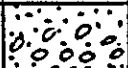
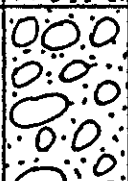
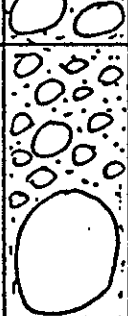
| Profond. | Camp. | Stratigr.                                                                           | H <sub>2</sub> O | Descrizione Litologica                                              | Ø                   | Vane<br>kg/cm <sup>2</sup> | Pocket<br>kg/cm <sup>2</sup> | S.P.T.           |
|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|
| 0.00     |       |                                                                                     |                  |                                                                     |                     |                            |                              |                  |
| 0.50     |       |  |                  | Sabbia e ghiaia                                                     | ROTAZIONE Ø 128-85% |                            |                              |                  |
|          |       |  |                  | Ciottoli e ghiaia grossa con trovanti inclusi nell'insieme sabbioso |                     |                            |                              | -3.00<br>39.50.8 |
| -6.00    |       |  |                  | Trovanti (50-70 cm)                                                 |                     |                            |                              |                  |
| -8.00    |       |  |                  |                                                                     |                     |                            |                              |                  |



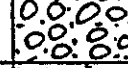
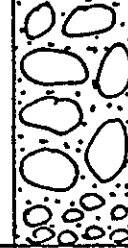
COMMITTENTE IMMOBILIARE "SERENA" - TORINO

 CANTIERE LUZERNA SAN GIOVANNI - Zona industriale

 SONDAGGIO n° 4 quota: fondo scavo data: \_\_\_\_\_

| fond. | Camp. | Stratigr.                                                                          | H <sub>2</sub> O | Descrizione Litologica                                             | Ø                    | Vane<br>kg/cm <sup>2</sup> | Pocket<br>kg/cm <sup>2</sup> | S.P.T.         |
|-------|-------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|----------------|
| 0.00  |       |                                                                                    |                  |                                                                    |                      |                            |                              |                |
| 1.00  |       |   |                  | Sabbia e ghiaia grossa                                             | ROTAZIONE Ø 128-85 % |                            |                              |                |
|       |       |   |                  | Grossi ciottoli e trovanti con ghiaia grossolana                   |                      |                            |                              |                |
| 4.00  |       |  |                  | Ghiaia grossa, ciottoli e grossi trovanti (70 cm) in sabbia grigia |                      |                            |                              | -4.00<br>54.R. |
| -8.00 |       |                                                                                    |                  |                                                                    |                      |                            |                              |                |

 SONDAGGIO n° 5 quota: fondo scavo data: \_\_\_\_\_

| fond. | Camp. | Stratigr.                                                                           | H <sub>2</sub> O | Descrizione Litologica                              | Ø                    | Vane<br>kg/cm <sup>2</sup> | Pocket<br>kg/cm <sup>2</sup> | S.P.T.           |
|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|------------------|
| 0.00  |       |                                                                                     |                  |                                                     |                      |                            |                              |                  |
| 0.50  |       |  |                  | Ghiaia e sabbia                                     | ROTAZIONE Ø 128-85 % |                            |                              |                  |
| 1.50  |       |  |                  | Ghiaia grossa e ciottoli                            |                      |                            |                              | -1.50<br>39.53.R |
|       |       |  |                  | Grossi ciottoli (15-30 cm) trovanti e ghiaia grossa |                      |                            |                              |                  |
| -5.00 |       |  |                  | Trovanti (50-70 cm) con sabbia grigia.              |                      |                            |                              | -5.00<br>R.      |
| -8.00 |       |                                                                                     |                  |                                                     |                      |                            |                              |                  |

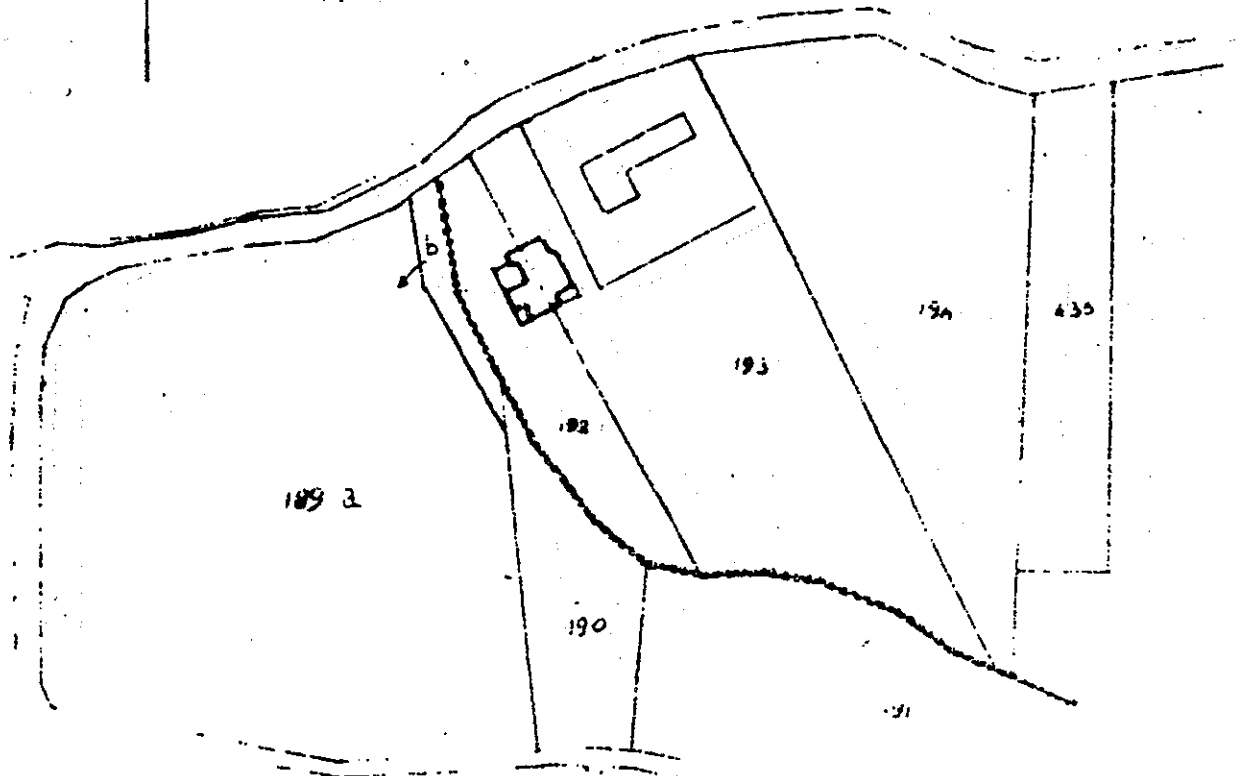


LUSERNA

209/83

5

COMUNE DI LUSERNA SAN GIOV  
FOLIO VII  
SCALA 1:1500

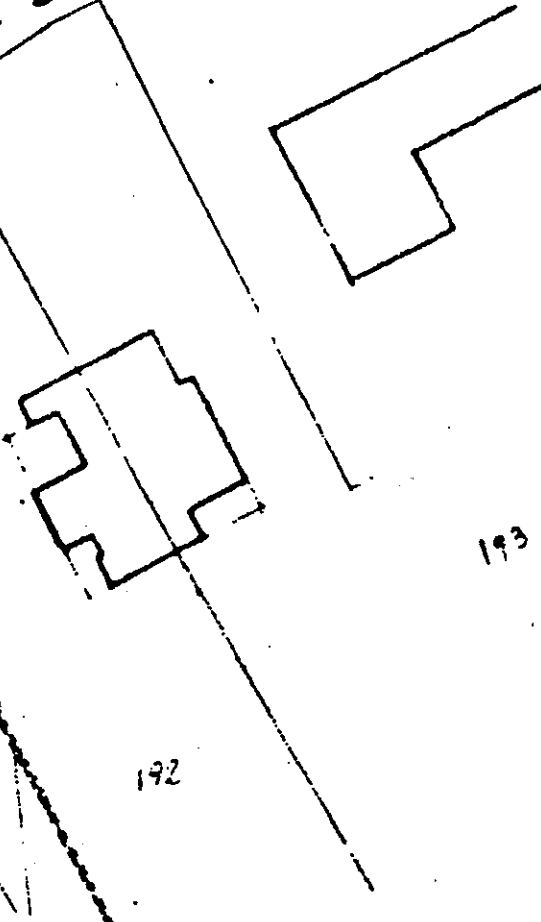


PONTE STRADALE

PONTICELLO  
A MONTE

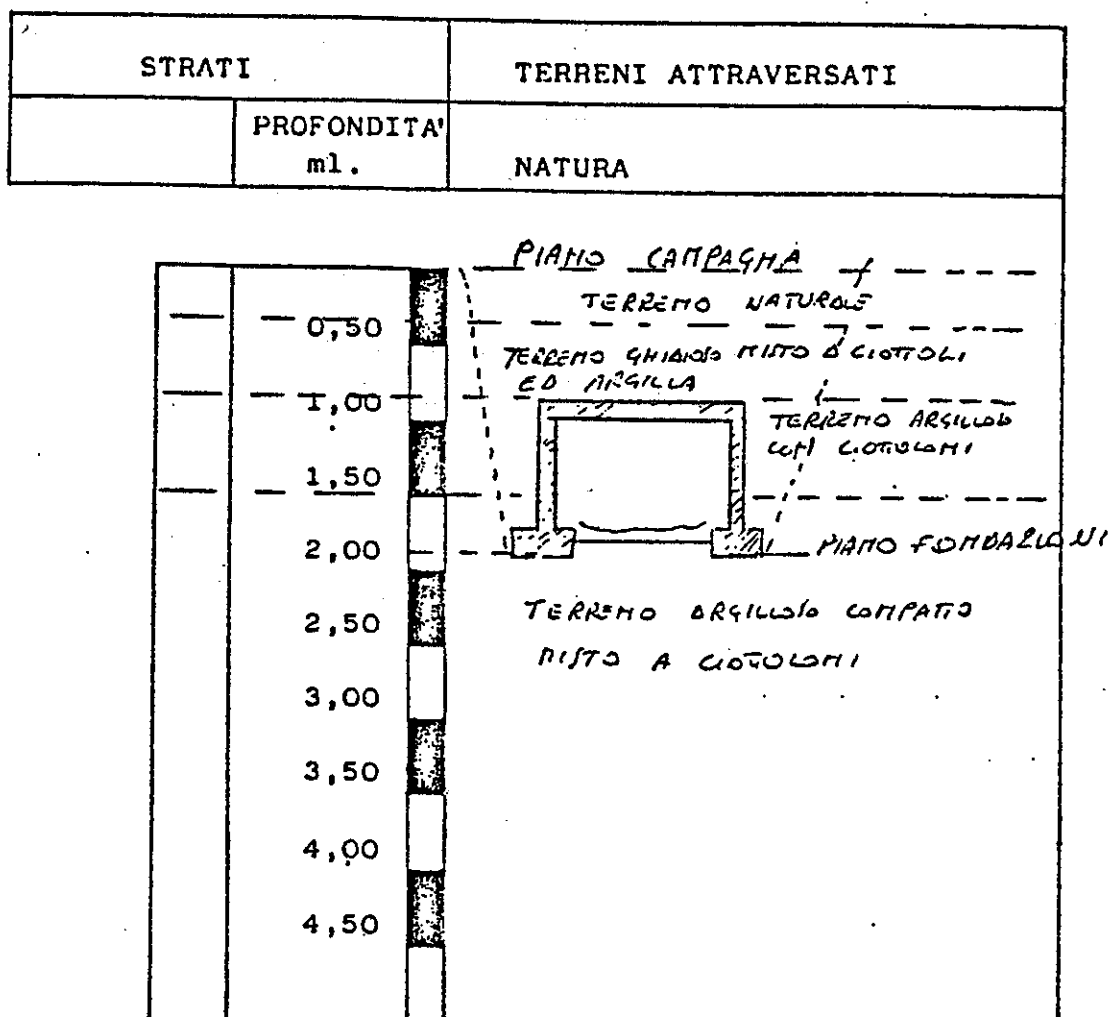
Str. Vecchia di S. Giov.

PLANIMETRIA  
SCALA 1:500



INDAGINE STRATIGRAFICA  
TERRENO DI FONDAZIONE

(209/83)



- TRATTASI DI TERRENO ARGILLOSO COMPATTO MISTO A  
CIOTTOLOMI DI BUONA RESISTENZA
- LA ZONA A RIDOSI DELLA CANALIZZAZIONE VERBA' RIEMPIA  
CON NATURALE DI FINE PER GARANTIRE IL DRENAGGIO  
ED EVITARE AUMENTI DI SPINTA DEL TERRENO -

[illegible][illegible]

#### 4) ANALISI DI LABORATORIO

(330/84) <sup>7</sup>

Nel corso degli scavi di prova sono stati prelevati campioni indisturbati di terreno per sottoporli alle analisi geotecniche di laboratorio.

##### - Sondaggio n° 1

- Campione I/A                      profondità - 1,50 m
- Tipo di terreno :    sabbia limosa argillosa
- $w = 10,60 \%$

##### - Campione I/B                      profondità - 1,50 m

- $\psi = 32^\circ$
- $c = 0,05 \text{ kg/cm}^2$

##### - Sondaggio n° 2

- Campione I/B                      profondità - 1,50 - 1,80 m
- Tipo di terreno :    sabbia limosa con ghiaietto
- $w = 20,23 \%$
- $\gamma_{\text{sat}} = 1,80 \text{ tonn/m}^3$
- $\gamma_g = 2,80 \text{ tonn/m}^3$
- $LI = 37,10 \%$
- $IP = 35,74 \%$
- $IP = 1,36$

ANALISI GRANULOMETRICA

Ente appaltante scavo 1, 1,50 Prova N° 6 Data 22/07/83  
 Località prelievo Luserna S. Giovanni Campione N° A Prelievo  
 Prof. mt. -1,50 Sond. 1  
 Terreno analizzato gr. 350  
 Classificazione terreno Sabbia limosa-argillosa Operatore F. Basso

| ASTM<br>Standard<br>N° | Apertura<br>ceri maglie<br>in mm | Peso inerte<br>trattenuto<br>in gr | %<br>particelle<br>co. trattenute | %<br>totale<br>co. trattenute | %<br>totale<br>del passante |
|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 3"                     | 76.2                             |                                    |                                   |                               |                             |
| 2"                     | 50.8                             |                                    |                                   |                               |                             |
| 1 1/2"                 | 38.1                             |                                    |                                   |                               |                             |
| 1"                     | 25.4                             |                                    |                                   |                               |                             |
| 3/4"                   | 19.1                             |                                    |                                   |                               |                             |
| 1/2"                   | 12.7                             |                                    |                                   |                               |                             |
| 3/8"                   | 9.52                             |                                    |                                   |                               |                             |
| 4                      | 4.76                             |                                    |                                   |                               |                             |
| 10                     | 2.00                             |                                    |                                   |                               | 100,00                      |
| 40                     | 0.42                             | 93,63                              | 26,75                             | 26,75                         | 73,25                       |
| 60                     | 0.177                            | 39,55                              | 11,30                             | 38,05                         | 61,95                       |
| 200                    | 0.074                            | 91,38                              | 26,11                             | 64,16                         | 35,84                       |
| fondo                  | —                                | 125,44                             | 35,84                             | 100,00                        | /                           |

NOTE: Contenuto d'acqua naturale all'atto del prelievo  $w = 10,60\%$

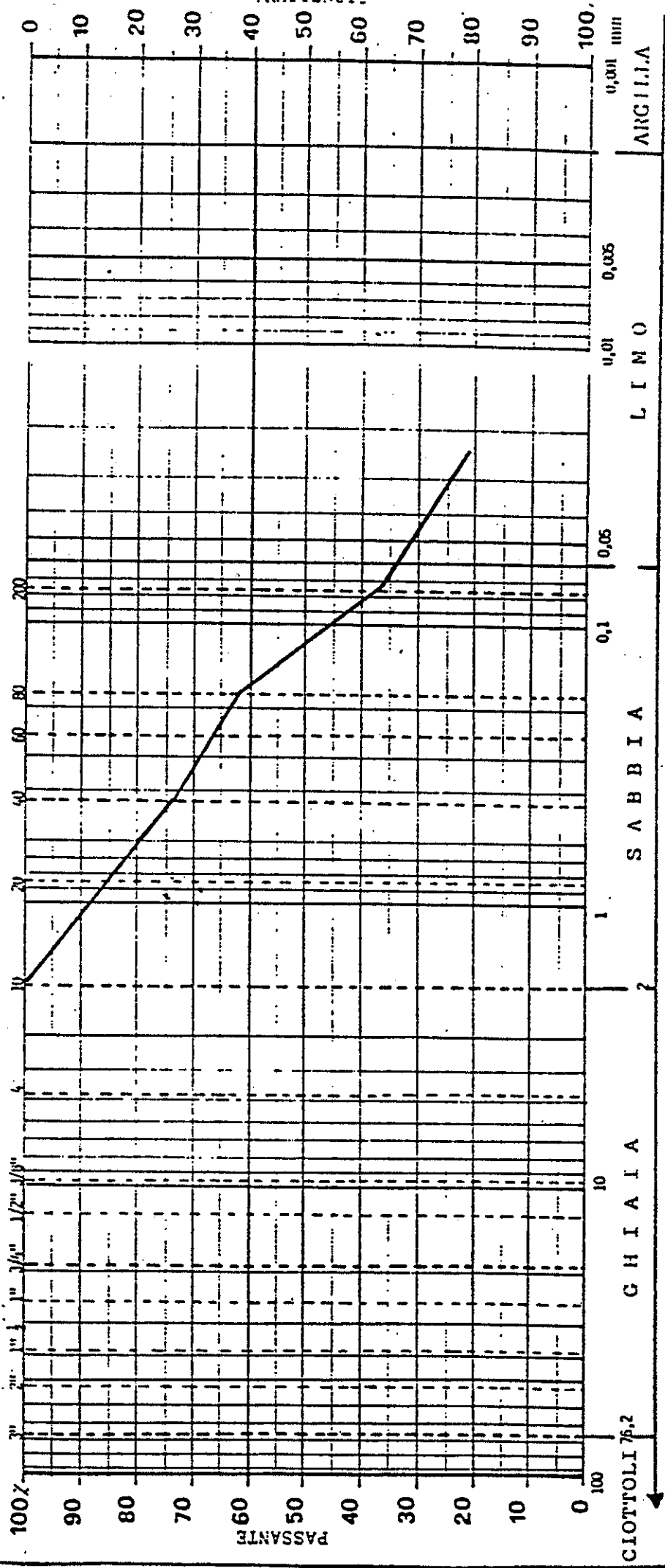
**Luerna S. Giovanni**

CAUTION No

W. J. TAYLOR, JR.

22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
500  
501  
502  
503  
504  
505  
506  
507  
508  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
560  
561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616  
617  
618  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
670  
671  
672  
673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728  
729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783  
784  
785  
786  
787  
788  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
840  
841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
85

CURVA CUMULATIVA





Dott. SERGIO PIRELLA  
INGEGNERE MECCANICO PER TORNIO

Laboratorio Terre 7

ANALISI GRANULOMETRICA

Spettante .....

Prova N° 1

Data 21/07/83

Da preleva Luserna S. Giovanni

Campione N° B

Prelievo 21/07/83

Prof. mt. -1,50 +1,80 Sond. 2

Terreno analizzato gr. 400

Classificazione terreno Sabbia limosa con  
ghiaietto

Operatore Giordano

| STM<br>passio<br>N° | Apertura<br>della maglie<br>in m/m | Peso inerte<br>trattenuto<br>in gr. | %<br>parz. al<br>dei trattenuti | %<br>totale<br>de trattenuti | %<br>totale<br>del passante |
|---------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 3"                  | 76,2                               |                                     |                                 |                              |                             |
| 2"                  | 50,8                               |                                     |                                 |                              |                             |
| 1 1/2"              | 38,1                               |                                     |                                 |                              |                             |
| 1"                  | 25,4                               |                                     |                                 |                              |                             |
| 3/4"                | 19,1                               |                                     |                                 |                              |                             |
| 1/2"                | 12,7                               |                                     |                                 |                              |                             |
| 3/8"                | 9,52                               |                                     |                                 |                              | 100,00                      |
| 4                   | 4,76                               | 23,30                               | 5,83                            | 8,49                         | 94,17                       |
| 10                  | 2,00                               | 59,60                               | 14,90                           | 23,39                        | 79,27                       |
| 40                  | 0,42                               | 75,90                               | 18,97                           | 42,36                        | 60,30                       |
| 80                  | 0,177                              | 48,30                               | 12,08                           | 54,43                        | 48,22                       |
| 200                 | 0,074                              | 56,70                               | 14,17                           | 68,60                        | 34,05                       |
| Fondo               | —                                  | 136,20                              | 31,38                           | 100,00                       | /                           |

NOTE: Contenuto d'acqua naturale all'atto del prelievo  $w = 20,23\%$

Peso specifico apparente medio  $\gamma_{nat} = 1,80 \text{ t/m}^3$

# ANALISI GRANULOMETRICA

RIFERIMENTO Luserna S. Giovanni

CAVA SONDAGGIO

2

CAMPIONE N°

B

PROFONDITÀ - 1,50 + 1,80

|                                                                                     |  |                  |  |                    |                       |               |                     |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|--|--------------------|-----------------------|---------------|---------------------|----------|
| <b>Analisi con Vagli:</b><br>a macchina      via umida<br>a mano          via secca |  | ASTM<br>Setaccio |  | Ø<br>granuli<br>mm | Peso<br>granuli<br>gr | %<br>Parziale | Tratte<br>nuto<br>% | Passante |
| Tempo di agitazione =      Max Ø granuli      mm                                    |  | 3"               |  | > 76.2             |                       |               |                     |          |
| % Parziale = $\frac{\text{Peso granuli}}{\text{Peso somma}}$                        |  | 2"               |  | > 50.8             |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 1 1/2"           |  | > 38.2             |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 1"               |  | > 25.4             |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 3/4"             |  | > 19.1             |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 3/8"             |  | > 9.5              |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 4"               |  | > 4.75             |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 10"              |  | > 2.00             |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 18"              |  | > 1.00             |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 20"              |  | > 0.84             |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 40"              |  | > 0.42             |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 60"              |  | > 0.25             |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 80"              |  | > 0.177            |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 200"             |  | > 0.074            |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | 1000"            |  | < 0.074            |                       | 34,05         | ← X                 |          |
|                                                                                     |  | Perdita          |  |                    |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | Somma            |  |                    |                       |               |                     |          |
|                                                                                     |  | Peso iniziale    |  |                    |                       |               |                     |          |

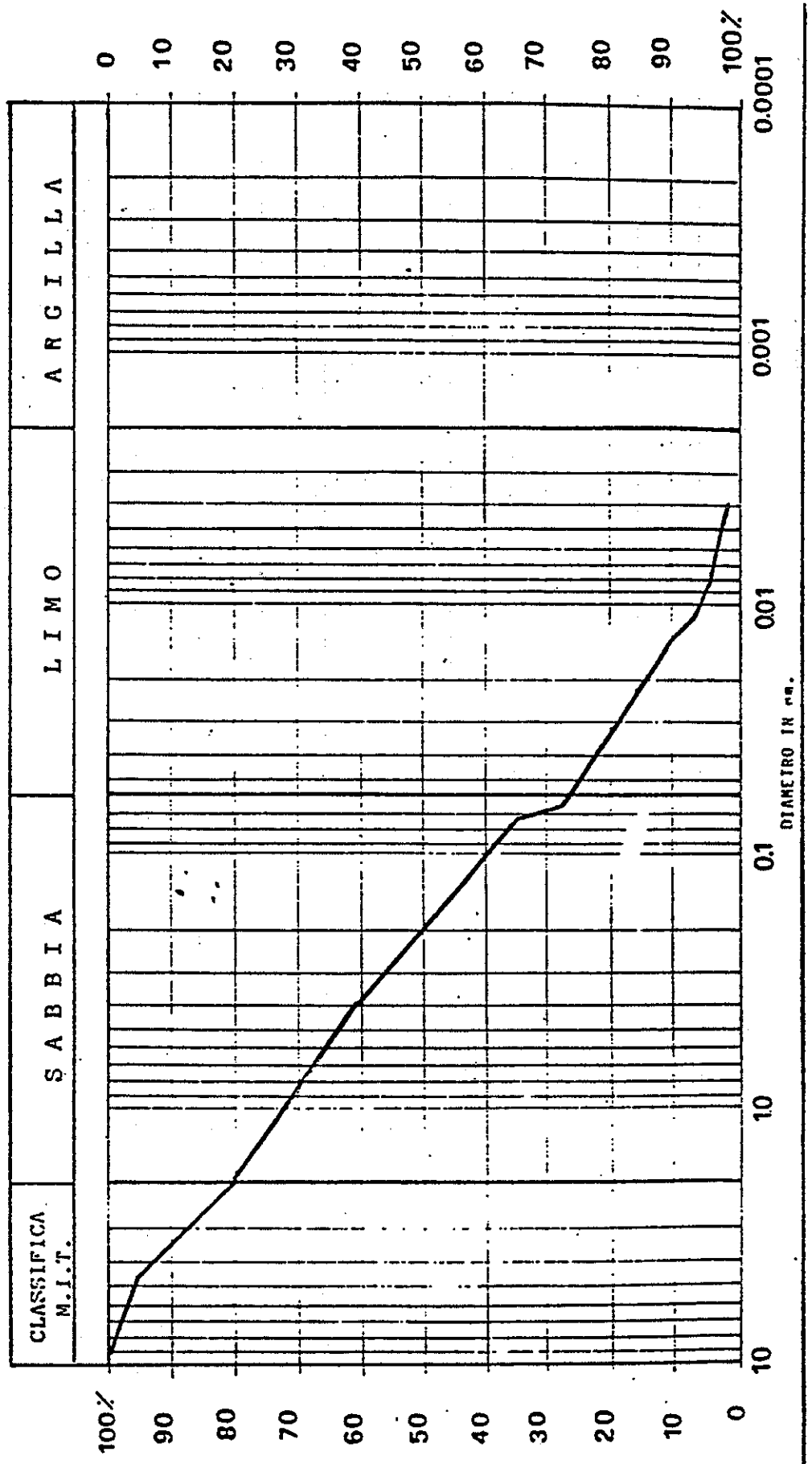
|                                                                         |                      |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Analisi con Areometro:</b> Cilindro N°                               |                      |
| Dispersivo:                                                             |                      |
| Correzione dispersivo Cd =                                              |                      |
| Correzione menisco Cm =      aerom. N°                                  |                      |
| Correzione totale (Cd - Cm) =      = C'                                 |                      |
| Tara N°                                                                 | Peso Tara =      gr. |
| Campione secco + tara =      gr.                                        |                      |
| Campione secco parziale (Pps) =                                         | 40 gr                |
| Peso specifico della parte < 0.074 $\gamma_s$ =      2,80 gr./cm³       |                      |
| Peso specifico del liquido $\gamma_l$ =      gr./cm³                    |                      |
| Costante K = $100 \frac{\gamma_l}{Psp \cdot \gamma_s \cdot \gamma_l}$ = |                      |
| % Parziale = K (R' + Ct)      % Somma = % Parziale . X                  |                      |

| Data    | Ora   | Tempo | Temperatura | Letture areom.      | Letture corretta | Correz. temperat. | Ø granuli | Letture ridotta | Parziale | Somma |
|---------|-------|-------|-------------|---------------------|------------------|-------------------|-----------|-----------------|----------|-------|
|         |       | Δt    | °C          | P                   | P = P + Ct       | Ct                | mm        | R' = R' - Ct    | %        | %     |
| 22/7/83 | 15.30 | 30"   |             | 11.020              | 11.20            |                   | 0.055     |                 | 74.00    | 25.20 |
|         |       |       |             | 11.115              | 11.30            |                   | 0.040     |                 | 55.00    | 20.00 |
|         |       | 2'    |             | 11.015              | 12.30            |                   | 0.025     |                 | 54.50    | 18.55 |
|         |       | 4'    |             | 11.013              | 12.80            |                   | 0.020     |                 | 48.70    | 15.90 |
|         |       | 8'    |             | 11.009              | 13.70            |                   | 0.015     |                 | 31.10    | 10.52 |
|         |       | 15'   |             | 11.005              | 14.40            |                   | 0.011     |                 | 19.50    | 6.65  |
|         |       | 30'   |             | 11.004              | 14.80            |                   | 0.008     |                 | 11.67    | 4.00  |
|         |       | 60'   |             | 11.002 <sup>5</sup> | 15.10            |                   | 0.006     |                 | 5.25     | 2.00  |
| 22/7/83 | 17.30 | 2h    |             | 11.001 <sup>5</sup> | 15.40            |                   | 0.004     |                 | 1.95     | 0.65  |
| 22/7/83 | 19.30 | 4h    |             | 11.000              |                  |                   |           |                 |          |       |
|         |       | 8h    |             | /                   |                  |                   |           |                 |          |       |
|         |       | 24h   |             | /                   |                  |                   |           |                 |          |       |
|         |       | 48h   |             | /                   |                  |                   |           |                 |          |       |

RIFERIMENTO ..... Luserna S. Giovanni ..... CAMPIONE N° ..... B  
 SONDAGGIO N° ..... ? ..... PROFONDITA' m. - 1,50

# ANALISI GRANULOMETRICA

Coll. GEOL. 30206  
 UFF. REGIONALE DEL GEOL. 1  
 N. 2051



PESO SPECIFICO ASSOLUTO DEI GRANULI

Inte appaltante \_\_\_\_\_ Data 25/7/83  
 Loc. prelievo Luserna S. Giovanni Campione n° B  
 Profondità m. -1,50 + 1,80 Sondaggio n° 2  
 Dirigente Piore

| DETERMINAZIONE                             | n°         | 1      | 2      | 3 |
|--------------------------------------------|------------|--------|--------|---|
| Picnometro                                 | n°         | 2 G    | 3 G    |   |
| Peso pic.+acqua+campione (P <sub>1</sub> ) | gr.        | 808,52 | 808,02 |   |
| Temperatura (T°)                           | °C         | 26°    | 26°    |   |
| Peso pic. + acqua (P <sub>2</sub> )        | gr.        | 783,00 | 782,00 |   |
| Capsula                                    | n°         | / /    | 10     |   |
| Peso lordo campione secco                  | gr.        | 225,00 | 277,00 |   |
| Tara capsula                               | gr.        | 185,00 | 237,00 |   |
| Peso netto campione secco                  | gr.        | 40,00  | 40,00  |   |
| Peso spec. acqua alla temp. T°             | $\gamma_w$ | 0,9968 | 0,9968 |   |
| Peso spec. assoluto dei granuli            | $\gamma_g$ | 2,75   | 2,85   |   |

Peso specifico medio dei granuli  $\gamma_g = 2,80 \text{ t/m}^3$

LIMITE LIQUIDO E PLASTICO

Scavo 2 1,50-1,80

Appellante .....

Prova N° 4

Data 22/07/83 .....

Opere Luserna S. Giovanni

Campione N° B

Prelievo 21/07/83 .....

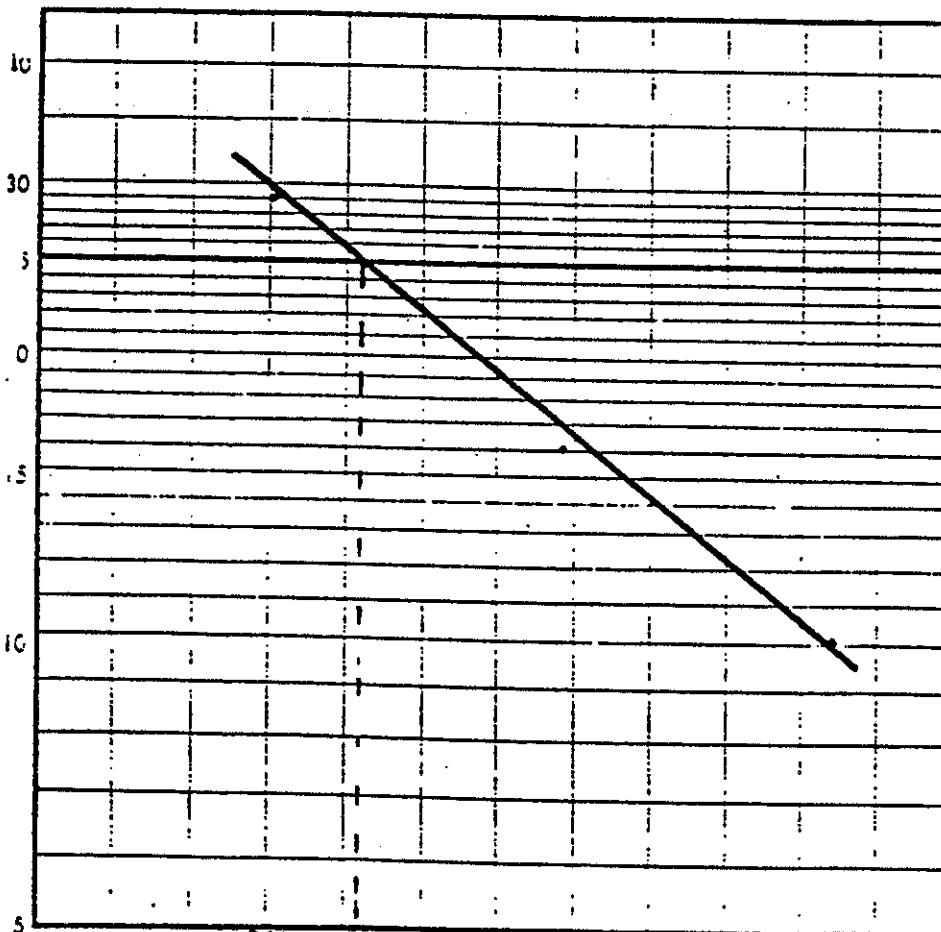
Prof. mt. - 1,50

Sondaggio 2 .....

Classificazione terreno Sabbia limoso-argillosa

Operatore - Fiore

| Numero dei colpi       |     | LIMITE LIQUIDO |       |       | LIMITE PLASTICO |       |
|------------------------|-----|----------------|-------|-------|-----------------|-------|
|                        |     | 29             | 16    | 10    |                 |       |
| Recipiente             | n.  | 14             | 23    | 17    | 7               | 43    |
| Peso lordo camp. umido | gr. | 40,83          | 39,40 | 38,53 | 43,92           | 39,12 |
| Peso lordo camp. secco | gr. | 37,55          | 36,45 | 35,10 | 41,23           | 36,25 |
| Peso acqua             | gr. | 3,28           | 2,95  | 3,43  | 2,69            | 2,87  |
| Tara recipiente        | gr. | 28,45          | 29,00 | 27,18 | 33,90           | 28,00 |
| Peso netto secco       | gr. | 9,10           | 7,45  | 7,92  | 7,33            | 8,25  |
| Umidità %              | gr. | 36,04          | 39,60 | 43,30 | 36,70           | 34,78 |



Limite liquido % 37,10

Limite plastico % 35,74

Indice di plasticità % 1,36

OSSERVAZIONI

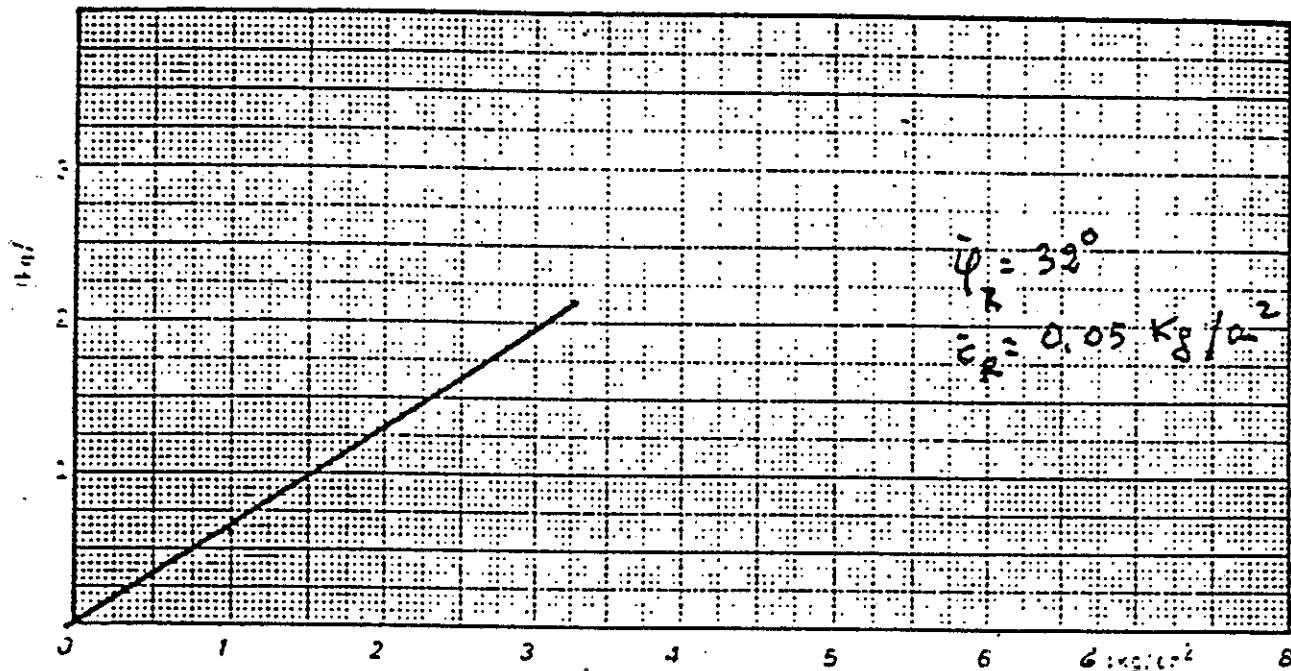
Umidità %

Stante \_\_\_\_\_ Cantiere \_\_\_\_\_  
 Sondag. n° 1 Campione n° B Profondità 1,50 + 1,80 (m)

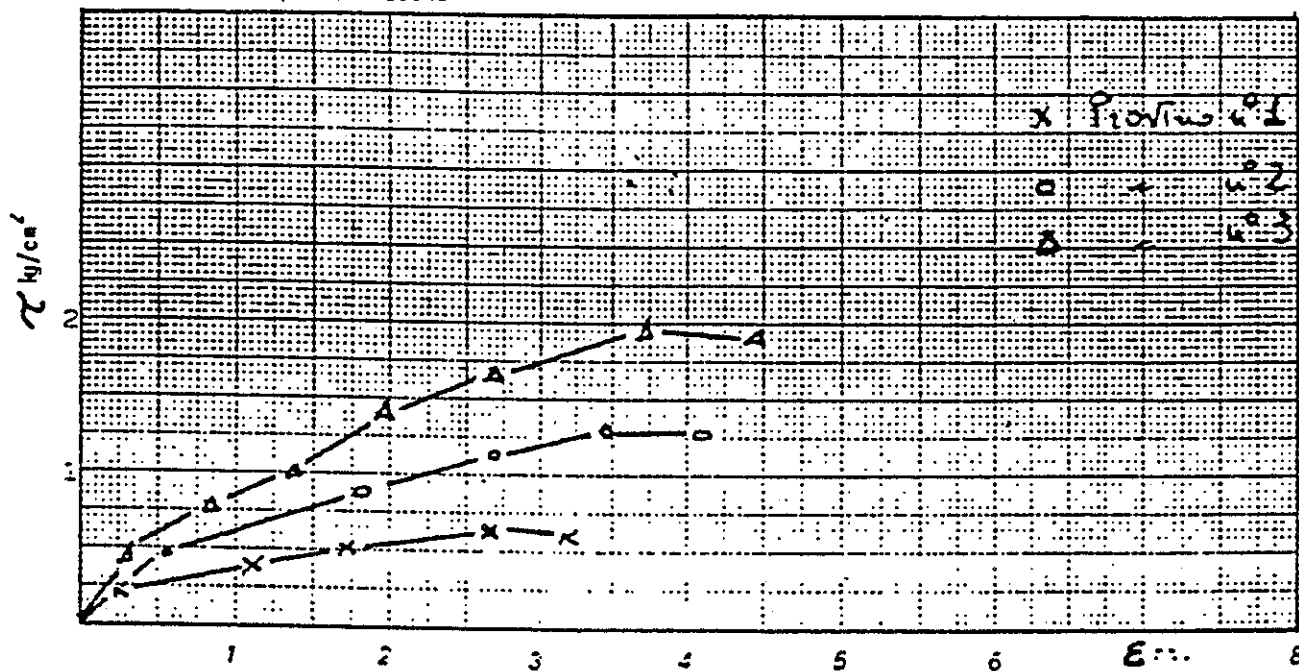
L'operatore  
 Giordano

PROVA DI TAGLIO DIRETTO  
 CONSOLIDATA DRENATA

VALORI A RICETTA



ANDAMENTO TAGLIO/DEFORMAZIONE

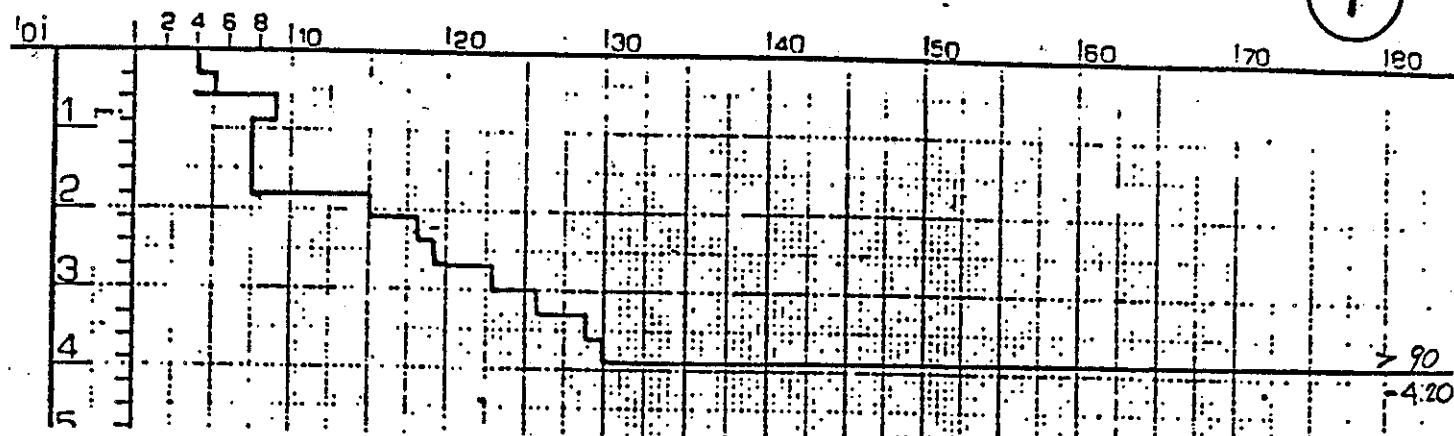


| PROVA<br>N° | VELOCITA' DI<br>DEFORMAZ.<br>mm/min | CARICO<br>VERTICALE<br>$\sigma: \text{kg/cm}^2$ | DEFORMAZIONE ORIZZONTALE |                 | CONSOLIDAMENTO |              | VALORI A RICETTA             |                 |
|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|----------------|--------------|------------------------------|-----------------|
|             |                                     |                                                 | veloc. prov.<br>cm.      | $\tau$<br>kg/cm | DURATA<br>ORE  | CEDEIM.<br>% | $\tau$<br>kg/cm <sup>2</sup> | $\epsilon$<br>% |
| 1           | 0,01                                | 1                                               | 5                        | 2               | 6              | 1,10         | 0,63                         | 2,85            |
| 2           | 0,01                                | 2                                               | 5                        | 2               | 6              | 2,01         | 1,90                         | 3,45            |
| 3           | 0,01                                | 3                                               | 5                        | 2               | 6              | 1,90         | 1,95                         | 3,70            |

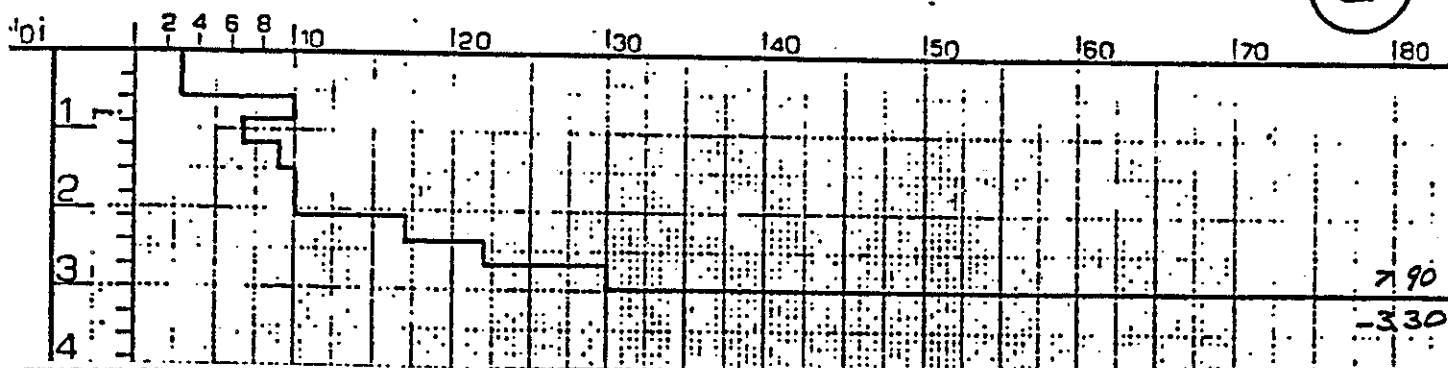
D.O.M. S.E.M. S.R.C.R.O

COMMITTENTE: DANNA JOLECANTIERE: LUSENA SAN GIOVANNI - Località LA CARTERA**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA**

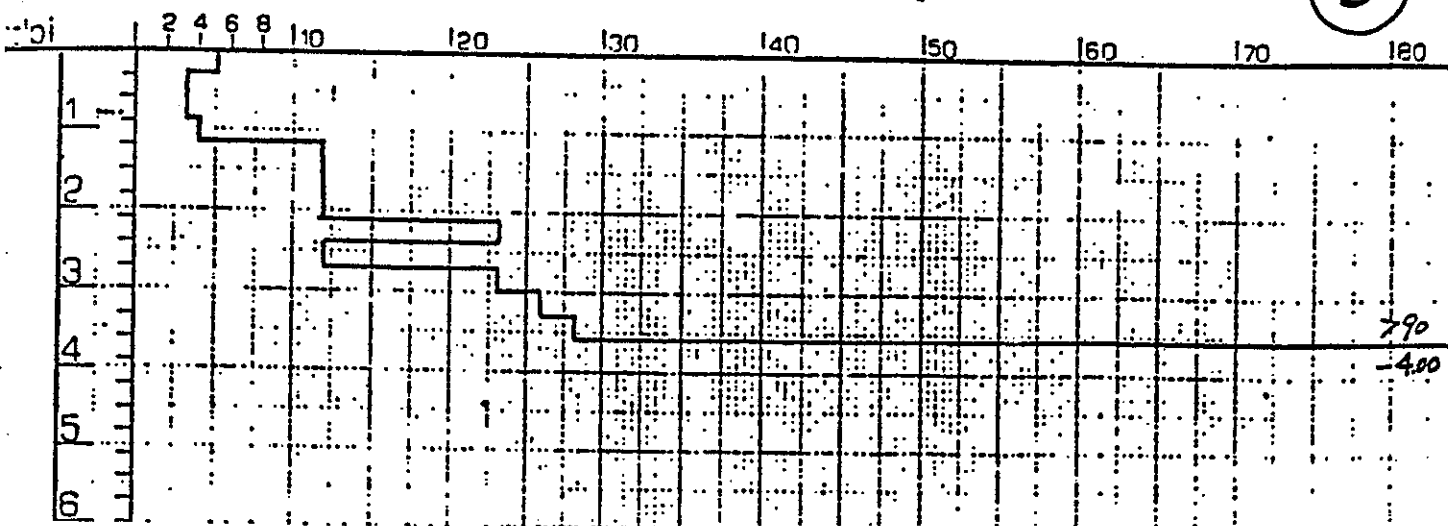
①

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA**

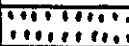
②

**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA**

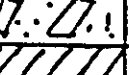
③



COMMITTENTE DANNA JOLECANTIERE LUSERNA SAN GIOVANNI - Località LA CARTERASONDAGGIO n° 1 quota: p.c. data: \_\_\_\_\_

| Profond. | Camp. | Stratigr.                                                                         | H <sub>2</sub> O | Descrizione Litologica                                                            | Ø     | Vane<br>kg/cm <sup>2</sup> | Pocket<br>kg/cm <sup>2</sup> | S.P.T. |
|----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|------------------------------|--------|
| 0.00     |       |                                                                                   |                  |                                                                                   |       |                            |                              |        |
| -0.50    |       |  |                  | Terreno vegetale                                                                  | SCAVO |                            |                              |        |
| -3.00    |       |  |                  | Sabbia limosa ed argillosa<br>con inclusi pezzi di roccia<br>anche molto alterati |       |                            |                              |        |
| -4.00    |       |  |                  | Roccia                                                                            |       |                            |                              |        |

COMMITTENTE DANNA JOLECANTIERE LUSERNA SAN GIOVANNI - Località LA CARTERASONDAGGIO n° 2 quota: p.c. data: \_\_\_\_\_

| Profond. | Camp. | Stratigr.                                                                           | H <sub>2</sub> O | Descrizione Litologica                                                            | Ø     | Vane<br>kg/cm <sup>2</sup> | Pocket<br>kg/cm <sup>2</sup> | S.P.T. |
|----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|------------------------------|--------|
| 0.00     |       |                                                                                     |                  |                                                                                   |       |                            |                              |        |
| -0.50    |       |  |                  | Terreno vegetale                                                                  | SCAVO |                            |                              |        |
| -3.50    |       |  |                  | Sabbia limosa ed argillosa con<br>inclusi pezzi di roccia anche<br>molto alterati |       |                            |                              |        |
| -4.00    |       |  |                  | Roccia                                                                            |       |                            |                              |        |





S. r. l.

(292/83)

8

GEOLOGIA E GEOTECNICA  
Studi e ricerche  
Via Cavour, 3 - 10123 TORINO  
Tel. (011) 54.27.18

Torino, li 2 febbraio 1983

Amministrazione

OSPEDALE VALDESE

T O R R E    P E L L I C E

Oggetto: appendice alla relazione geologico-tecnica sui terreni di fondazione del nuovo fabbricato del complesso "Rifugio Re Carlo Alberto".

In riferimento alla richiesta del progettista di fornire ulteriori approfondimenti in merito alla relazione da noi prodotta in data 29 ottobre 1982, ribadito che la tipologia d'indagine adottata non permette di giungere alla determinazione sperimentale dei parametri geotecnici del terreno, in ogni caso non possibile per l'estrema eterogeneità del materiale (clasti a grossa pezzatura più o meno sfatti immersi in un'abbondante matrice limoso-argillosa), vengono qui di seguito descritte le singole prove.

- La prova n. 1 è stata eseguita sul fondo della fossa di fondazione, ad una profondità di 2,5 m circa dal p.c., nei pressi dello spigolo NE del futuro fabbricato. Dalla analisi dei dati di penetrazione si evince che tra 0,3 m e 4,5 m di profondità le pressioni di contatto devono essere mantenute intorno ad  $1 \text{ kg/cm}^2$ ; valore ampiamente cautelativo se si considera che non è ipotizzabile nel presente caso la formazione o la risalita di una falda freatica (cf. relazione del 29/10/82).

- La prova n. 2 è stata eseguita sul fondo della fossa di fondazione, ad una profondità di 3 m circa dal p.c., nei pressi dello spigolo NW del futuro fabbricato. Alla luce dei dati di penetrazione, in questo settore, a profondità comprese tra 0,5 m e 4,2 m, i carichi ammissibili devono essere mantenuti al di sotto dell'unità e comunque non superare di molto  $0,5 \text{ kg/cm}^2$ .
- La prova n. 3 è stata eseguita sul fondo della fossa di fondazione, ad una profondità di 1,5 m circa dal p.c., nei pressi dello spigolo SW del futuro fabbricato. L'interpretazione dei risultati mette in luce come questo sito sia caratterizzato tra 1,2 m e 2,7 m di profondità da livelli a discreta resistenza alla penetrazione; per tale motivo in questo tratto sono compatibili pressioni dello ordine di  $1,5 \text{ kg/cm}^2$ , tenendo conto ovviamente della "profondità significativa" fino a cui il carico delle fondazioni altera lo stato di sollecitazione del terreno e può provocare cedimenti nei livelli sottostanti meno resistenti.
- La prova n. 4 è stata eseguita praticamente a livello del p.c.; nei pressi dello spigolo SE del futuro fabbricato. Come nel caso precedente i valori di resistenza alla penetrazione si mantengono molto bassi per un certo tratto (fino a 1,5 m di profondità), risalendo bruscamente in quello successivo (fino a 3,0 m di profondità) costituito da materiali geotecnicamente più soddisfacenti anch'essi in grado di sopportare carichi dell'ordine di

...ile; trattasi di uno scoscendimento alla testata di una val  
piccola, in origine non più attiva, innescato dagli scarichi fo  
uari del complesso.

L'impressione di generale stabilità è confermata dal  
la presenza di una folta ed uniforme copertura vegetale (co  
tica erbosa e placche di bosco).

Per ulteriori approfondimenti di carattere geologico  
si rimanda al F° 67 "Pinerolo" della Carta Geologica d'Ita-  
lia alla scala 1 : 100.000.

### 3. Analisi ed interpretazione dati

I risultati delle prove penetrometriche (sono state  
eseguite n. 4 prove in fondo allo scavo di fondazione, ai  
vertici della fossa, a profondità variabili tra 3 e 0 m ri-  
spetto al p.c.) confermano quanto su esposto circa i terreni  
di copertura.

Trattasi infatti di materiali estremamente eterogenei,  
costituiti da clasti per lo più sfatti, in genere di ridotta  
pezzatura, con abbondante matrice limoso-argillosa. Il grado  
di alterazione dei clasti (sempre elevato) dipende, oltre che  
dai lunghi processi pedogenetici esplicitatisi durante le fa-  
si interglaciali e postaglaciali, dai parametri geomeccanici  
delle rocce del substrato (scisti grafitici, micascisti e  
schists minuti).

La potenza dei terreni di copertura osservabili allo interno dello scavo varia, alla luce dei dati forniti dalle prove, tra i 6 e i 9 m rispetto al p.c. e la resistenza alla penetrazione, ovviamente, aumenta in modo deciso e costante soltanto al di sotto di queste quote, in relazione al minor grado di alterazione e/o maggior addensamento.

Non è stato possibile appurare se sia stato raggiunto il substrato roccioso non alterato, ipotesi comunque abbastanza plausibile con l'assetto geomorfologico su tratteggiato.

In ogni caso, i terreni, soltanto a profondità variabili tra 4,5 e 6 m dall'attuale piano dello scavo, sono caratterizzati da buoni parametri di resistenza meccanica, mentre alle quote superiori sono mediocri o addirittura scadenti, con valori di resistenza alla penetrazione anche di molto inferiori a 10 colpi per piede (cf. prova n. 2).

Questi ultimi materiali non sono in grado di sopportare, talora, neppure carichi dell'ordine di  $1 \text{ kg/cm}^2$ , come è d'altronde logico attendersi da litotipi costituiti in prevalenza da una matrice fine (plastica e compressibile) e subordinati clasti per lo più sfatti.

Non è stata rinvenuta nelle quattro prove eseguite alcuna traccia della falda freatica, non compatibile infatti con la configurazione geomorfologica del sito.

# PROVA PENETROMETRICA N. 1

8

MODELLO VALDESE

Località RIF. CARLO ALBERTO

| n. | $h_1$ | $h_2$ | $\Delta h$ | n. | $\frac{30 n \cdot Z}{\Delta h \cdot 5}$ | profondità | Z | Note |
|----|-------|-------|------------|----|-----------------------------------------|------------|---|------|
| 1  |       |       |            | 7  |                                         | 30         |   |      |
|    |       |       |            | 14 |                                         | 60         |   |      |
|    |       |       |            | 19 |                                         | 90         |   |      |
|    |       |       |            | 18 |                                         | 120        |   |      |
|    |       |       |            | 11 |                                         | 150        |   |      |
|    |       |       |            |    |                                         |            |   |      |
|    |       |       |            |    |                                         |            |   |      |
|    |       |       |            |    |                                         |            |   |      |
|    |       |       |            |    |                                         |            |   |      |
|    |       |       |            |    |                                         |            |   |      |

aff. rivestimento di cm. .... con .... colpi con velocità da .... cm

|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|---|--|--|--|----|--|-----|--|--|
| 2 |  |  |  | 16 |  | 30  |  |  |
|   |  |  |  | 13 |  | 60  |  |  |
|   |  |  |  | 18 |  | 90  |  |  |
|   |  |  |  | 15 |  | 120 |  |  |
|   |  |  |  | 23 |  | 150 |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |

aff. rivestimento di cm. .... con .... colpi con velocità da .... cm

|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|---|--|--|--|----|--|-----|--|--|
| 3 |  |  |  | 17 |  | 30  |  |  |
|   |  |  |  | 12 |  | 60  |  |  |
|   |  |  |  | 9  |  | 90  |  |  |
|   |  |  |  | 10 |  | 120 |  |  |
|   |  |  |  | 15 |  | 150 |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |

aff. rivestimento di cm. .... con .... colpi con velocità da .... cm

| n. | $h_1$ | $h_2$ | $\Delta h$ | n. | $\frac{30 n \cdot Z}{\Delta h \cdot 5}$ | profondità | Z | Note |
|----|-------|-------|------------|----|-----------------------------------------|------------|---|------|
| 4  |       |       |            | 23 |                                         | 30         |   |      |
|    |       |       |            | 23 |                                         | 60         |   |      |
|    |       |       |            | 26 |                                         | 90         |   |      |
|    |       |       |            | 27 |                                         | 120        |   |      |
|    |       |       |            | 22 |                                         | 150        |   |      |
|    |       |       |            |    |                                         |            |   |      |
|    |       |       |            |    |                                         |            |   |      |
|    |       |       |            |    |                                         |            |   |      |
|    |       |       |            |    |                                         |            |   |      |
|    |       |       |            |    |                                         |            |   |      |

aff. rivestimento di cm. .... con .... colpi con velocità da .... cm

|   |  |  |  |    |  |    |  |  |
|---|--|--|--|----|--|----|--|--|
| 5 |  |  |  | 36 |  | 30 |  |  |
|   |  |  |  | 40 |  | 60 |  |  |
|   |  |  |  |    |  |    |  |  |
|   |  |  |  |    |  |    |  |  |
|   |  |  |  |    |  |    |  |  |

## PROVA PENETROMETRICA N. 2

... E VALDESE

1. RIF, CARLO ALBERTO

8

| $h_1$ | $h_2$ | $\Delta h$ | $n$ | $\frac{30 n \cdot Z}{\Delta h \cdot 75}$ | profundidad | Z | Note |
|-------|-------|------------|-----|------------------------------------------|-------------|---|------|
|       |       |            | 4   |                                          | 30          |   |      |
|       |       |            | 9   |                                          | 60          |   |      |
|       |       |            | 9   |                                          | 90          |   |      |
|       |       |            | 11  |                                          | 120         |   |      |
|       |       |            | 11  |                                          | 150         |   |      |

col. rivas: nento di cm. .... con ..... colpi con velocità di ..... cm.

|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|---|--|--|--|----|--|-----|--|--|
| 2 |  |  |  | 9  |  | 30  |  |  |
|   |  |  |  | 6  |  | 60  |  |  |
|   |  |  |  | 15 |  | 90  |  |  |
|   |  |  |  | 8  |  | 120 |  |  |
|   |  |  |  | 5  |  | 150 |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|   |  |  |  |    |  |     |  |  |

... investim. to di cm. .... con ..... colpi con velocità da ..... cm

|   |  |  |  |    |  |     |  |
|---|--|--|--|----|--|-----|--|
| 3 |  |  |  | 13 |  | 30  |  |
|   |  |  |  | 7  |  | 60  |  |
|   |  |  |  | 9  |  | 90  |  |
|   |  |  |  | 10 |  | 120 |  |
|   |  |  |  | 13 |  | 150 |  |

... con ... colpi con velocità ...

|   | $h_1$ | $h_2$ | $\Delta h$ | $n$ | $\frac{33 n_2 Z}{\Delta h 75}$ | profondità | Z | Note |
|---|-------|-------|------------|-----|--------------------------------|------------|---|------|
| 1 |       |       |            | 20  |                                | 30         |   |      |
|   |       |       |            | 19  |                                | 60         |   |      |
|   |       |       |            | 20  | J                              | 90         |   |      |
|   |       |       |            | 21  |                                | 120        |   |      |
|   |       |       |            | 24  |                                | 150        |   |      |

set. rivista: set. di cm. ..... con ..... colori con volute ..... c

|   |  |  |  |    |  |    |  |  |
|---|--|--|--|----|--|----|--|--|
| 5 |  |  |  | 34 |  | 30 |  |  |
|---|--|--|--|----|--|----|--|--|

# PROVA PENETROMETRICA N. 3

8

DELE VALDFSE

Località

RIF. CARLO ALBERTO

| n. | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> | $\Delta h$ | n. | $\frac{30 \text{ n. } Z}{\Delta h \cdot 75}$ | profondità | Z | Note |
|----|----------------|----------------|------------|----|----------------------------------------------|------------|---|------|
| 1  |                |                |            | 3  |                                              | 30         |   |      |
|    |                |                |            | 7  |                                              | 60         |   |      |
|    |                |                |            | 8  |                                              | 90         |   |      |
|    |                |                |            | 10 |                                              | 120        |   |      |
|    |                |                |            | 15 |                                              | 150        |   |      |

all. rivestimento di cm. con colpi con velocità da cm.

|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|---|--|--|--|----|--|-----|--|--|
| 2 |  |  |  | 21 |  | 30  |  |  |
|   |  |  |  | 16 |  | 60  |  |  |
|   |  |  |  | 20 |  | 90  |  |  |
|   |  |  |  | 18 |  | 120 |  |  |
|   |  |  |  | 7  |  | 150 |  |  |

all. rivestimento di cm. con colpi con velocità da cm.

|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|---|--|--|--|----|--|-----|--|--|
| 3 |  |  |  | 7  |  | 30  |  |  |
|   |  |  |  | 6  |  | 60  |  |  |
|   |  |  |  | 13 |  | 90  |  |  |
|   |  |  |  | 9  |  | 120 |  |  |
|   |  |  |  | 13 |  | 150 |  |  |

all. rivestimento di cm. con colpi con velocità da cm.

| n. | h <sub>1</sub> | h <sub>2</sub> | $\Delta h$ | n. | $\frac{30 \text{ n. } Z}{\Delta h \cdot 75}$ | profondità | Z | Note |
|----|----------------|----------------|------------|----|----------------------------------------------|------------|---|------|
| 1  |                |                |            | 11 |                                              | 30         |   |      |
|    |                |                |            | 13 |                                              | 60         |   |      |
|    |                |                |            | 14 |                                              | 90         |   |      |
|    |                |                |            | 24 |                                              | 120        |   |      |
|    |                |                |            | 32 |                                              | 150        |   |      |

VALDESE

Località

RIF. CARLO ALBERTO

|   | $h_1$ | $h_2$ | $\Delta h$ | n | 33 n. 2<br>$\Delta h / 75$ | profondità | Z | Note |
|---|-------|-------|------------|---|----------------------------|------------|---|------|
| 1 |       |       |            | 3 |                            | 30         |   |      |
|   |       |       |            | 4 |                            | 60         |   |      |
|   |       |       |            | 3 |                            | 90         |   |      |
|   |       |       |            | 4 |                            | 120        |   |      |
|   |       |       |            | 7 |                            | 150        |   |      |

all. rivestimento di cm. con colpi con velocità da cm

|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|---|--|--|--|----|--|-----|--|--|
| 2 |  |  |  | 15 |  | 30  |  |  |
|   |  |  |  | 13 |  | 60  |  |  |
|   |  |  |  | 18 |  | 90  |  |  |
|   |  |  |  | 18 |  | 120 |  |  |
|   |  |  |  | 16 |  | 150 |  |  |

all. rivestimento di cm. con colpi con velocità da cm

|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|---|--|--|--|----|--|-----|--|--|
| 3 |  |  |  | 8  |  | 30  |  |  |
|   |  |  |  | 9  |  | 60  |  |  |
|   |  |  |  | 13 |  | 90  |  |  |
|   |  |  |  | 7  |  | 120 |  |  |
|   |  |  |  | 6  |  | 150 |  |  |

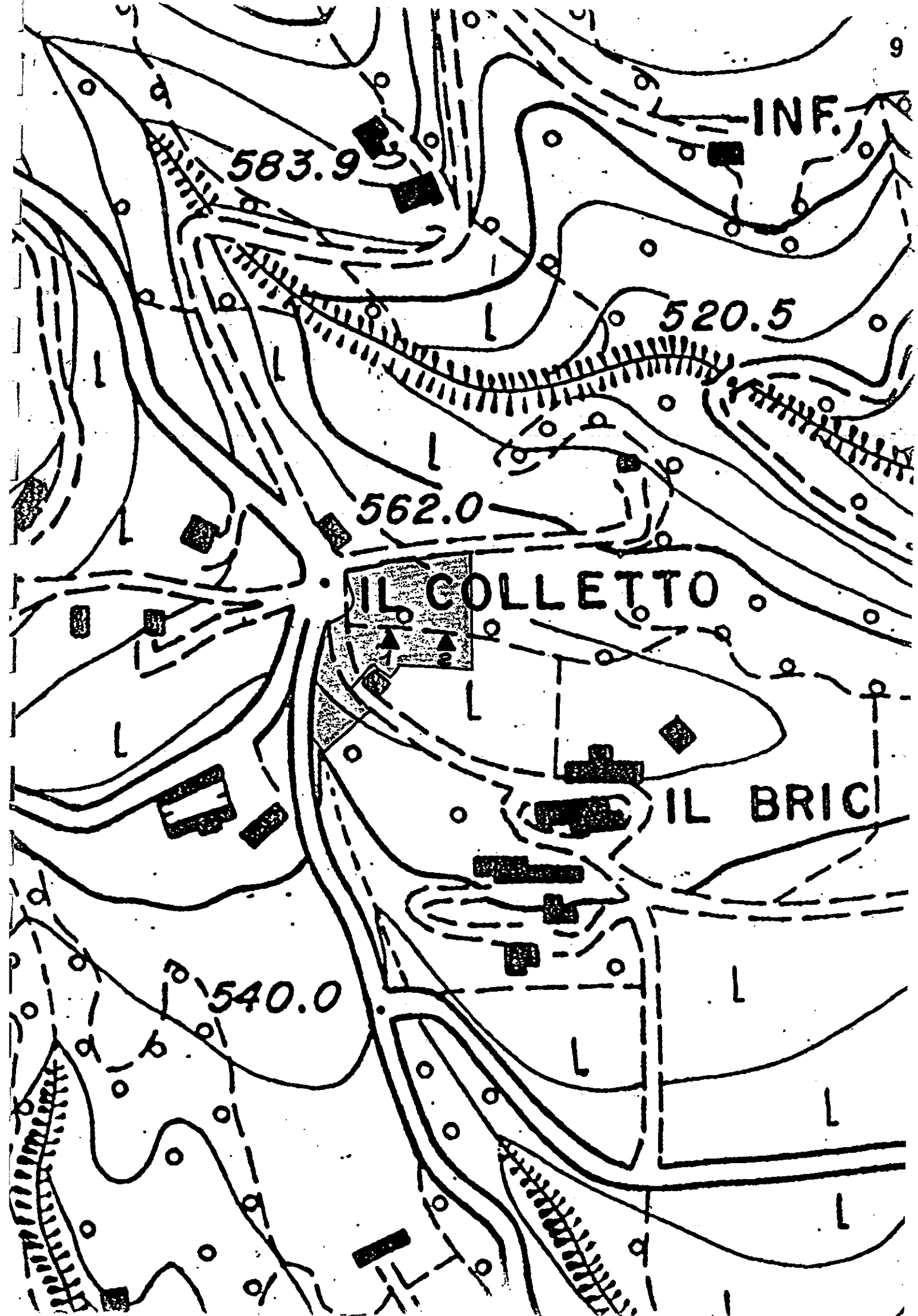
all. rivestimento di cm. con colpi con velocità da cm

|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|---|--|--|--|----|--|-----|--|--|
| 4 |  |  |  | 8  |  | 30  |  |  |
|   |  |  |  | 8  |  | 60  |  |  |
|   |  |  |  | 13 |  | 90  |  |  |
|   |  |  |  | 14 |  | 120 |  |  |
|   |  |  |  | 18 |  | 150 |  |  |

all. rivestimento di cm. con colpi con velocità da cm

|   |  |  |  |    |  |     |  |  |
|---|--|--|--|----|--|-----|--|--|
| 5 |  |  |  | 22 |  | 30  |  |  |
|   |  |  |  | 26 |  | 60  |  |  |
|   |  |  |  | 33 |  | 90  |  |  |
|   |  |  |  | 38 |  | 120 |  |  |





corrispondenza delle incisioni più profonde o lungo intagli artificiali (vedasi "Carta geolitologica" - Tav. 3 in "Studio Geologico e Geotecnico in Prospettiva Sismica" elaborato per conto della Comunità Montana Val Pellice nel 1987).

Nell'area della dorsale mancano affioramenti del substrato roccioso e negli spaccati lungo la stradina di accesso alla ex Scuola Quartierale e nell'incisione sottostante è visibile solo copertura detritico-eluviale potente un paio di metri.

Non essendo possibile riconoscere, dal solo esame di superficie, se la dorsale fosse modellata sul substrato o su depositi di copertura molto potenti, si è proceduto alla esecuzione con mezzo meccanico di due pozzetti esplorativi (n. 1 e 2 nella cartografia in scala 1:2.000) posizionati in corrispondenza ai punti su cui saranno ubicate le due cupole dei telescopi.

#### Indagini dirette

I due pozzetti esplorativi, spinti fino alla profondità di circa 3 metri, hanno mostrato che la dorsale del Colletto è modellata sul substrato.

Sia il pozzetto n. 1 (foto n. 3 - 4) che il pozzetto n. 2 (foto n. 5 - 6) hanno infatti incontrato direttamente, sotto un debole strato di suolo agrario potente 10÷20 cm, i micascisti del Complesso Dora-Maira, in superficie molto fratturati ed alterati con patina giallastra o rossiccia. Con l'aumentare della profondità l'ammasso roccioso si è presentato via via sempre più compatto, tanto da impedire il proseguimento della escavazione.



POSIZIONAMENTI  
PROVE PENETROMETRICHE

- \* GEOCOP 1985 (N°3)
- GEOCOP 1982 (N°5 SCPT) PER AMPLIAMEN  
RIFUGIO CARLO ALBERTO

di fondazione per l'ampliamento del rifugio Carlo Alberto (Geocop 1982).

### Analisi e interpretazione dei dati

#### Prova n°1

Si tratta di un'area ubicata sulle alluvioni antiche, come prima accennato. La prova mette in luce le caratteristiche del terreno, costituito da una parte superficiale, potente circa 2 m, con un suolo di colore bruno prevalentemente limoso con rari ciottoli eterometrici e litologicamente eterogenei, le cui proprietà geomeccaniche sono da considerarsi scadenti: solitamente è la parte che viene asportata per impostare qualsivolgia fondazione. Dopo i 2 m si ritrovano invece le caratteristiche proprie dei depositi alluvionali, con prevalenti ciottoli e blocchi anche di grandi dimensioni in matrice limoso sabbiosa, che non permettono alla punta del penetrometro di avanzare (il rifiuto è stato ottenuto a 2.4 m di profondità). Questa seconda parte presenta ottime caratteristiche meccaniche ed è da ritenersi idonea alla destinazione d'uso indicata nel PRGC.

#### Prove n°2 - 3

Tali prove effettuate sui depositi del terrazzo più basso hanno un andamento soltanto apparentemente diverso, in quanto la prova n°2 è stata ottenuta partendo da un livello di circa -3.5 m dal piano

di campagna, grazie ad uno sbancamento artificiale effettuato allo scopo di allargare il piazzale della "Fornace".

La consistenza del terreno cresce con la profondità, seguendo un andamento iperbolico. Questo evidenzia le caratteristiche del terreno in esame: profonda pedogenesi superficiale con potente strato di alterazione con ciottoli in totale stato di disfacimento.

A partire dai 5 m di profondità si trovano invece ciottoli arrotondati fortemente eterometrici immersi in una matrice dapprima sabbioso-argillosa poi solo sabbiosa, tipica dei depositi fluvio-glaciali. Il rifiuto infatti è stato ottenuto a 6.3 m nella prova n°3 e a 2.1 m nella prova n°2 ai quali bisogna aggiungere i 3.5 m dal piano di campagna, come prima sottolineato.

Questo terreno dunque, fino verso i 3 m di profondità, presenta scadenti caratteristiche geomeccaniche, le quali migliorano progressivamente, diventando accettabili a partire dai 4.5 - 5 m. Tuttavia per le destinazioni ad edilizia privata (Priorato) le caratteristiche tecniche del terreno possono essere ritenute sufficienti a partire dai 3.5 m, se in presenza di carichi di esercizio inferiori a 1 Kg/cm<sup>2</sup>; mentre per opere più importanti occorrerà sbancare completamente lo strato di alterazione, come è stato fatto alle Fornaci.

Serie di prove al rifugio Carlo Alberto (Geocop  
'82)

Il rifugio Carlo Alberto si trova in località Musset sul terrazzo fluvioglaciale più alto.

La serie di prove penetrometriche (SCPT) effettuata per conto dell'Amministrazione dell'Ospedale Valdese nel 1982, è stata eseguita in fondo allo scavo di fondazione, ai vertici della fossa rettangolare a profondità variabili tra i 3 e gli 0 m rispetto al piano di campagna.

Lo sbancamento metteva in luce materiali eterogenei costituiti da clasti per lo più sfatti, in genere di ridotta pezzatura con abbondante matrice limoso-argillosa. La potenza dei terreni di copertura osservabili all'interno dello scavo è dedotta dai dati forniti dalle prove varia tra i 6 e i 9 m; la resistenza alla penetrazione, ovviamente, aumenta in modo costante soltanto al di sotto di queste quote.

In ogni caso soltanto a partire dai 6 - 8 m di profondità i terreni sono caratterizzati da partametri di resistenza meccanica buoni, mentre alle quote superiori sono da ritenersi mediocri o scadenti, con valori di resistenza anche di molto inferiori ai 10 colpi per piede, per cui non sono in grado di sopportare carichi dell'ordine di 1 kg/cmq, come è logico attendersi da un terreno plastico e compressibile con subordinati clasti per lo più sfatti.

Localita' LUSERNA SAN GIOVANNI      azzonamento

Localita' LUSERNA SAN GIOVANNI azzonamento

[illegible]

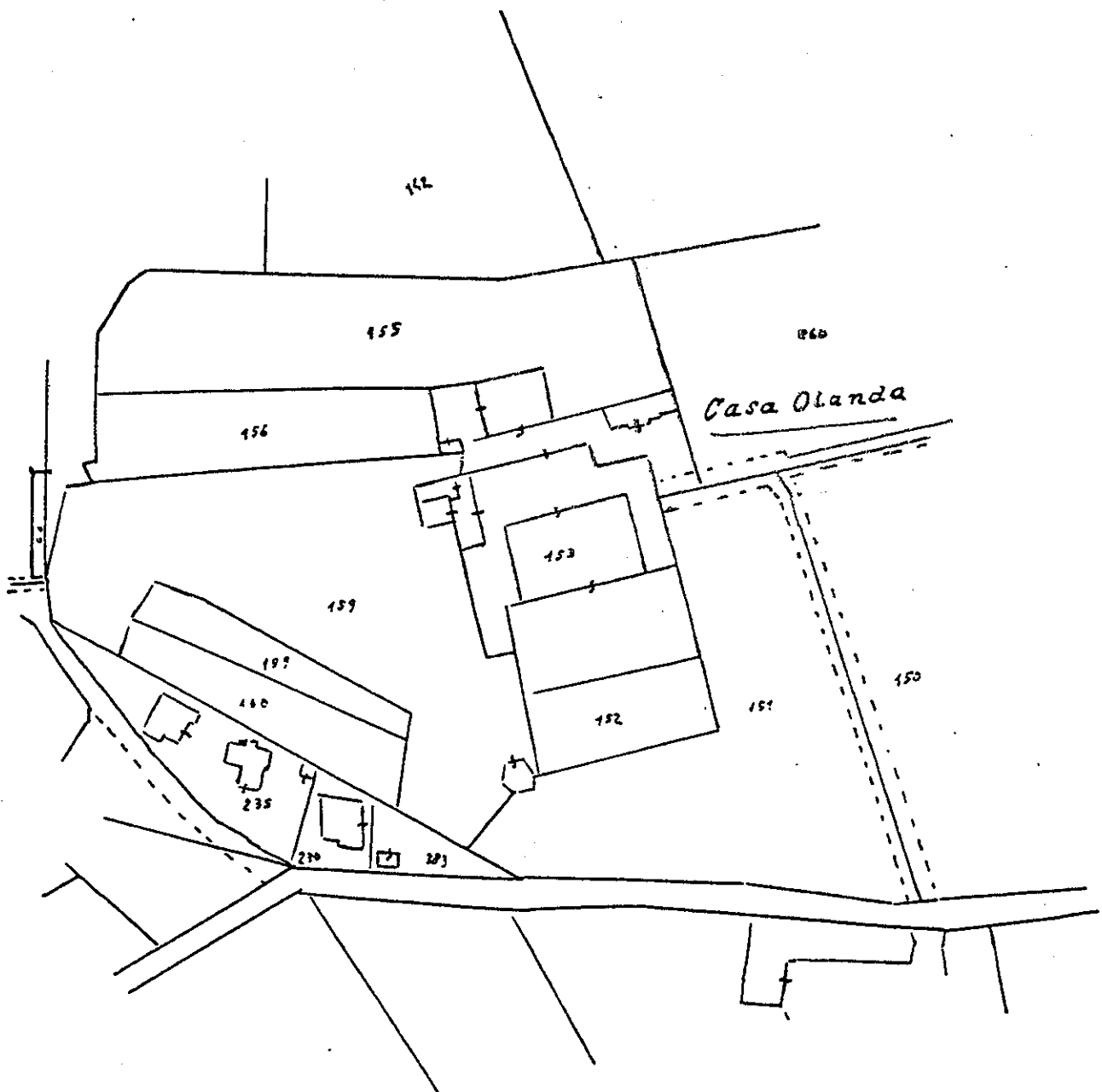
Localita' LUSERNA SAN GIOVANNI azzonamento

|  |  |  |    |  |    |         |
|--|--|--|----|--|----|---------|
|  |  |  | 35 |  | 30 | RIFIUTO |
|--|--|--|----|--|----|---------|



11

ESTRATTO CATASTALE 1:1500



La stratigrafia del sottosuolo è risultata essere la seguente:

- 2) da 0 a -0,5 mt del p.c. - terreno di riporto eterogeneo con ciottoli di varia pezzatura
- da -0,5 a -3 mt del p.c. - argilla sabbiosa rossa piuttosto compatta.

Considerando che la quota di inizio scavo giace a circa -2 mt rispetto al vecchio profilo naturale del terreno, se ne deduce che nel punto esaminato il terreno argilloso aveva uno spessore superiore ai 5 metri.

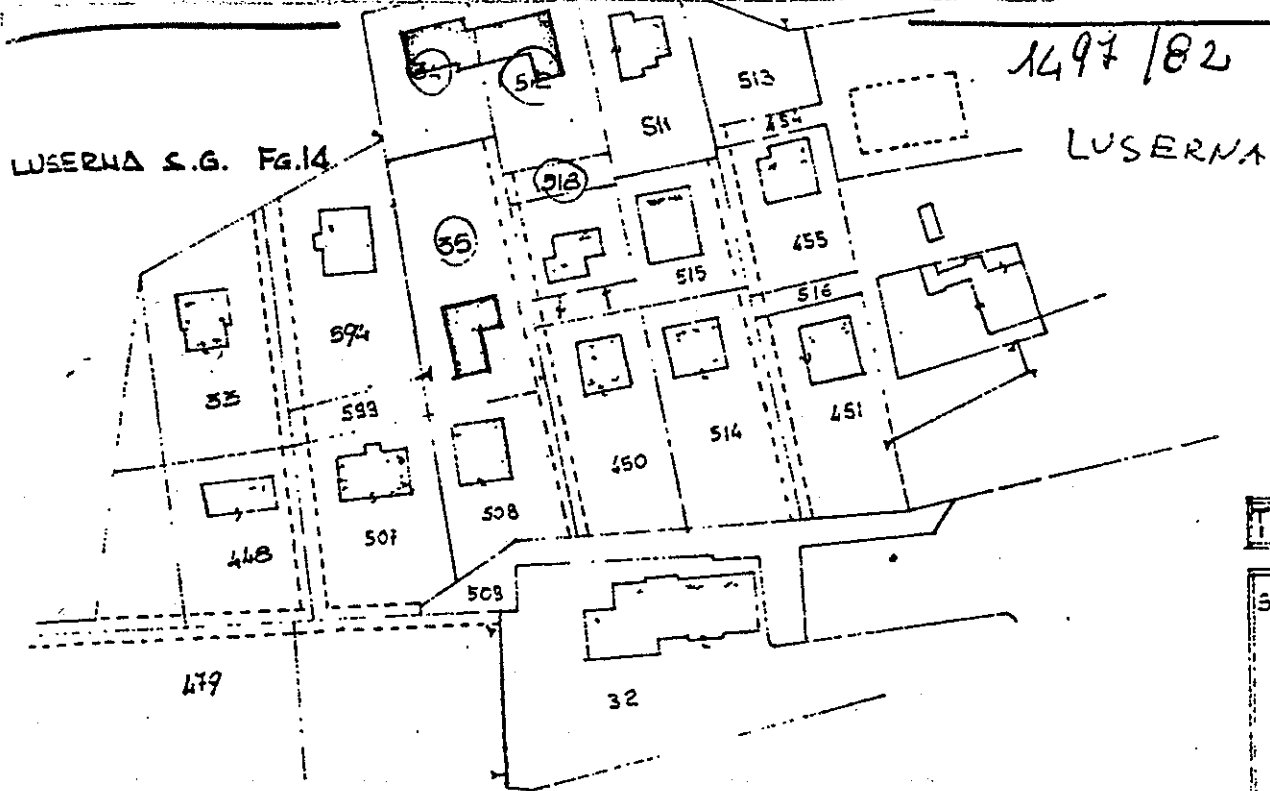
Trattasi certamente di un paleosuolo legato ad un complesso fluvioglaciale antico.

Un'analisi esauriente delle caratteristiche geomeccaniche del sottosuolo avrebbe dovuto prevedere l'esecuzione di almeno un sondaggio a carotaggio continuo da spingere alla profondità di 10 mt dal p.c.; durante il sondaggio si sarebbero prelevati dei campioni indisturbati da analizzare successivamente in laboratorio.

Si sarebbero così stabiliti quei parametri geomeccanici fondamentali dai quali agevolmente si ricavano tutte le informazioni utili a stabilire in modo più rigoroso sia il carico ammissibile che i cedimenti.

L'entità dell'opera prevista non giustifica però un'impostazione tale delle indagini, tecnicamente ineccepibile ma economicamente troppo onerosa, anche perchè valgono le seguenti considerazioni:

- 1 - L'opera in progetto sorge a ridosso di una costruzione di una certa mole, edificata da alcuni decenni, che pur essendo costruita con materiali poveri non ha, a tutt'oggi, manifestato cedimenti o lesioni di alcun genere



PLANIMETRIA 1:1500

FG 14 n° 34.35.512.518

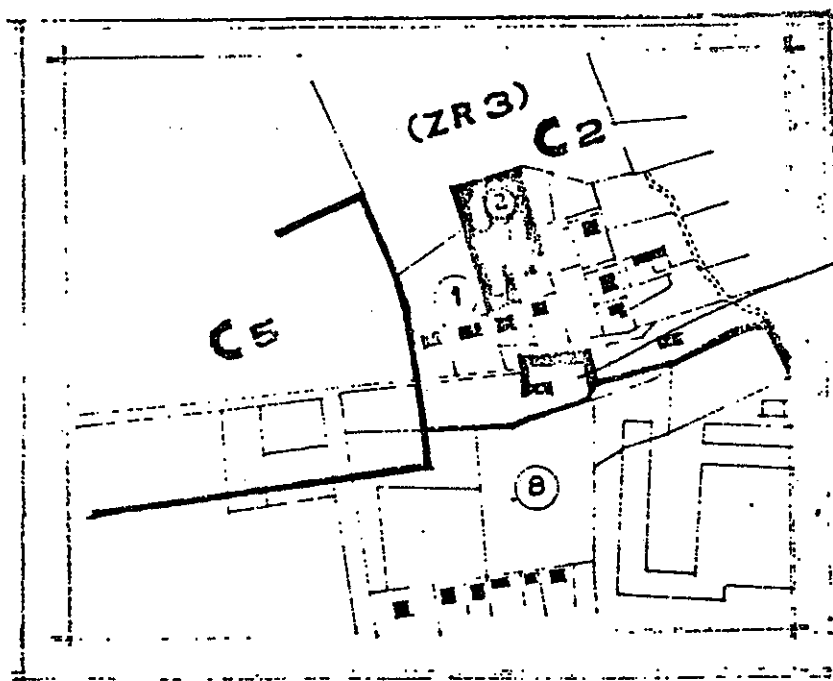
# TABELLA CO

SUPERFICIE TERRE

DETERMINAZIONE DELLA  
ZONA CATASTRALE  
DETERMINAZIONE DELLA  
VOLUME EDILIZIA  
DETERMINAZIONE DELLA  
VOLUME EDILIZIA  
DETERMINAZIONE DELLA  
VOLUME EDILIZIA

DATI DI IDENTIFICAZIONE  
SUPERFICIE EDILIZIA  
VOLUME EDILIZIA

VOLUME EDILIZIA



DETERMINAZIONE DELLA  
VOLUME EDILIZIA

ESTRATO DAI F. E. P.P.A. Cna LUSERNA S.G.

INDAGINI GEOGNOSTICHE

Nel corso di un sopralluogo sul sito in esame, effettuato in data 21/2/86, si è fatto eseguire un pozzetto esplorativo in posizione centrale al cortile della ex caserma .

Tramite un escavatore si è raggiunta una profondità di circa 5 m dal piano cortile, osservando la seguente successione li tostratigrafica:

- da m 0.00 a m 0.80 terreno superficiale e di riporto;
- da m 0.80 a m 1.40 materiali incoerenti prevalentemente a granulometria ghiaioso-ciottolosa, con presenza di granuli alterati;
- da m 1.40 a m 5.00 complesso incoerente prevalentemente gros solano, con ciottoli abbondanti e frequen ti blocchi di dimensioni superiori al m , di forma lastroide talora allungata e sta to di conservazione da buono a ottimo.

La natura litologica prevalente dei granuli e dei blocchi è quella dello gnaiss; l'appartenenza a tale litotipo giustifi ca l'aspetto lastriforme della maggior parte dei blocchi.

Associati alla componente grossolana si rinvencono sabbie e sabbie fini, talora limose, e ghiaie da minute a medio - gros solane.



Il grado di addensamento dei materiali si presenta buono, so prattutto in profondità.

Nella escavazione del pozzetto non si è rinvenuta traccia di acqua di falda.

Si osserva da ultimo che sulle pareti del pozzetto non si so no individuati nè livelli nè forme lenticolari apprezzabili di materiali sabbiosi o a granulometria più fine.

Il complesso si presenta eterogeneo per composizione granulo metrica, ma indifferenziato nel suo insieme.

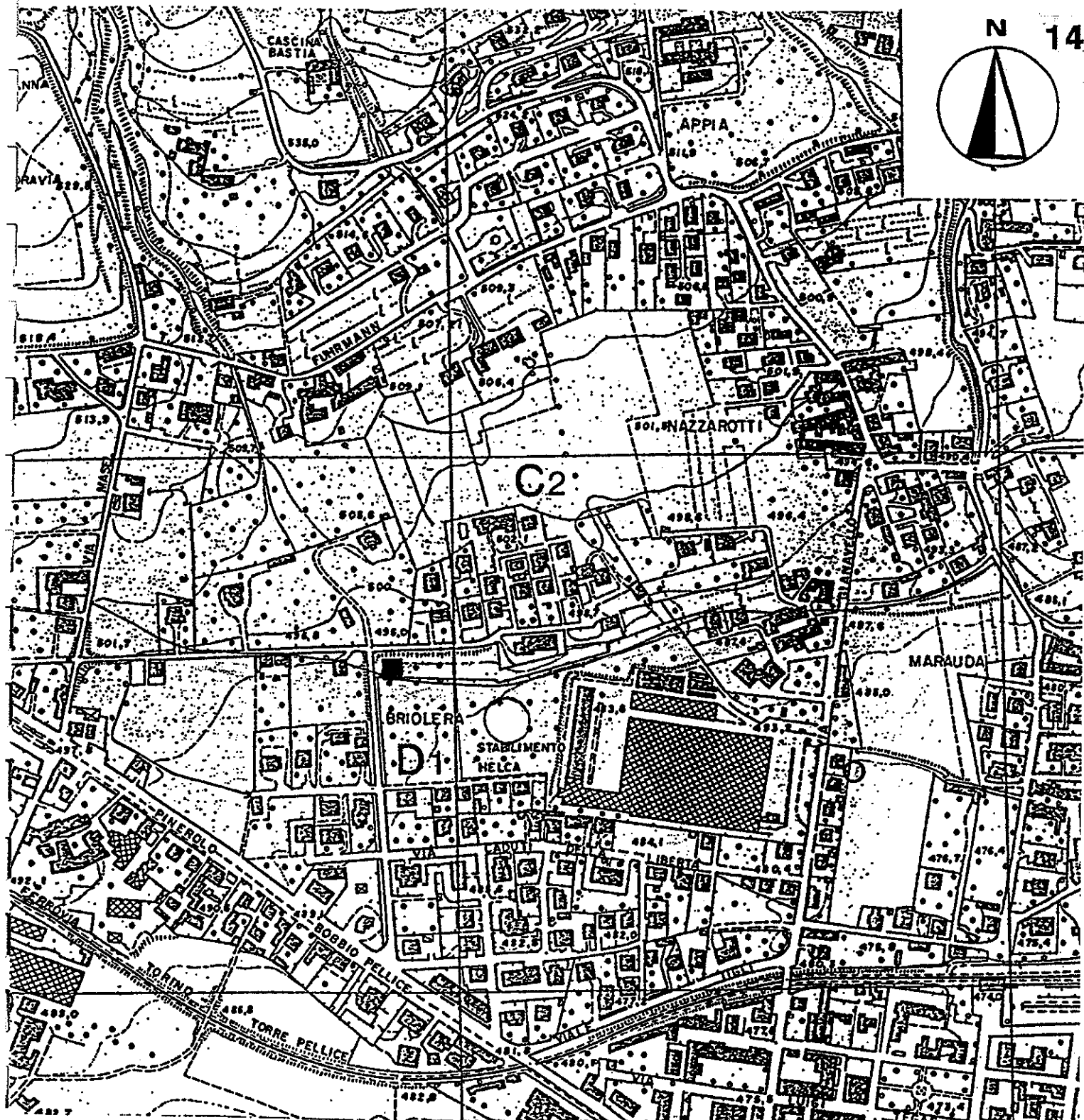
Da informazioni avute dall'operatore all'escavatore, che ha avuto modo in passato di eseguire scavi nelle vie limitrofe, soprattutto per l'esecuzione di fognature, i materiali osser vati e sopra descritti si rinvencono in tutta la zona circo stante il fabbricato in oggetto.

Ad una continuità verticale sicuramente superiore alla dieci na di metri circa, il compelsso grossolano incoerente asso cia quindi una notevole continuità anche in senso areale.

Successivamente, si sono fatti eseguire degli assaggi, a ma no, nei locali seminterrati del fabbricato esistente.

Tali pozzetti, eseguiti in adiacenza ai muri perimetrali, han no consentito di accertare l'assenza di fondazioni di tale manufatto e, nel contempo di verificare le qualità del piano di appoggio dei muri stessi. /

Questi risultano insistere sulla sommità del complesso gros solano e, localmente, approfondirsi all'interno di quest'ul timo.



depositi alluvionali costituenti i terrazzi sospesi di pochi metri rispetto ai depositi alluvionali recenti (D1 - Olocene)



depositi alluvionali costituenti i terrazzi sospesi di 10-20 m sull'alveo del T. Pellice (C2 - Pleistocene sup.-Olocene)



area d'intervento



pozzo censito nel 1986



prova penetrometrica dinamica (GEOCOP, 1985)

scala 1: 5.000



frazione grossolana, rappresentata da ciottoli e blocchi di varie dimensioni immersi in matrice sabbioso-limosa, è nettamente prevalente.

Alla profondità di 2.4 m dal piano campagna si è avuto il rifiuto all'avanzamento del penetrometro.

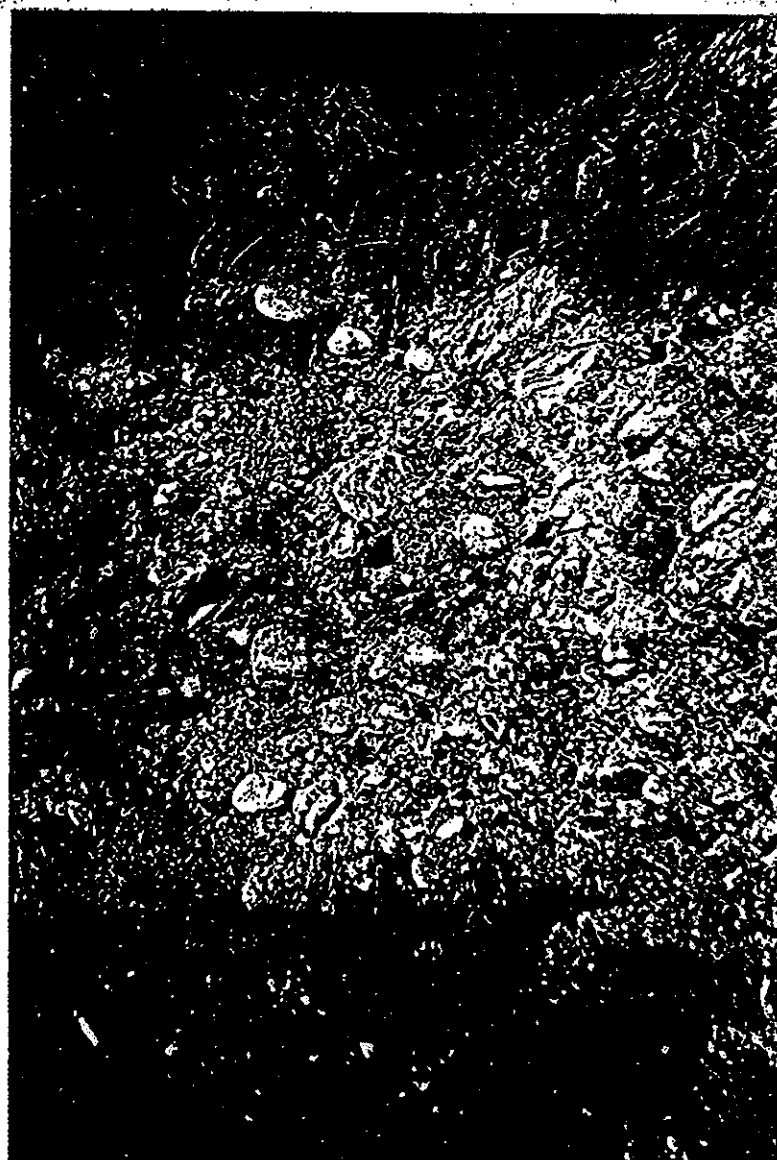
Per una conoscenza diretta delle caratteristiche geotecniche del sottosuolo in corrispondenza del nuovo fabbricato sono stati eseguiti scavi d'assaggio spinti fino alla profondità di 3.00 - 3.50 m, al fine di individuare in vari punti lungo il perimetro dell'edificio la quota del piano di posa più idoneo per le strutture di fondazione.

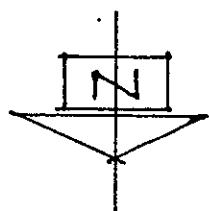
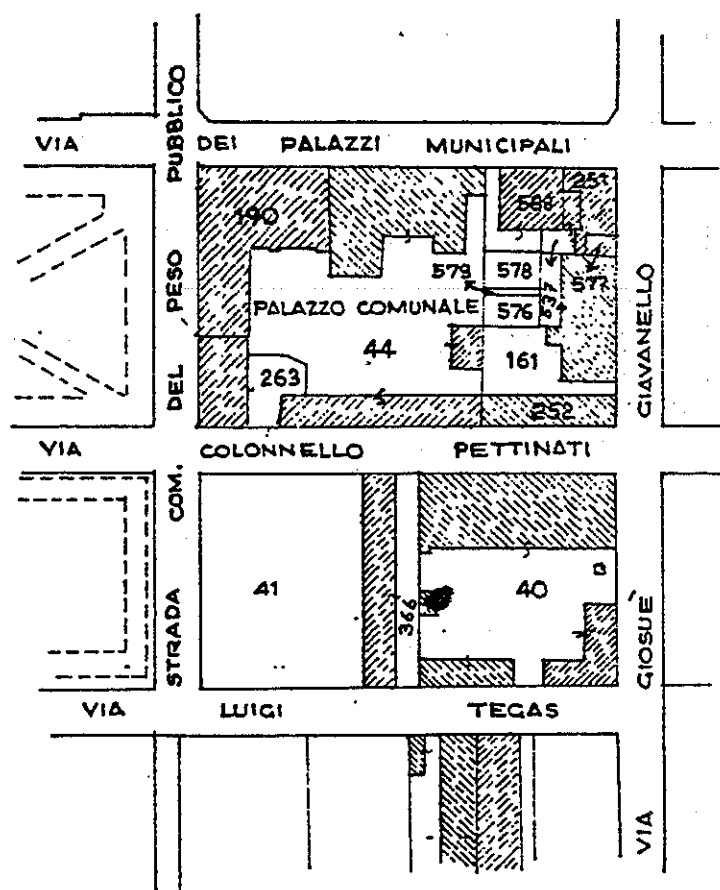
Tale piano si colloca alla profondità di 1.50 m circa, al di sotto dei materiali limosi costituenti la coltre superficiale e quindi all'interno del complesso alluvionale grossolano.

Nelle due fotografie allegate a fine testo è osservabile la stratigrafia del sottosuolo incontrata negli scavi d'assaggio: sotto un modesto spessore di suolo agrario (0.15 - 0.20 m) sono presenti materiali sabbioso-limosi in cui lo scheletro lapideo è raro o addirittura assente e successivamente, a circa 1.50 m di profondità, il complesso alluvionale più antico, con ciottoli arrotondati e subarrotondati di dimensioni comprese tra 5-6 cm e 25-30 cm (molto abbondanti sono le Pietre Verdi) immersi in matrice sabbiosa.

Durante l'esecuzione dei sondaggi esplorativi non è stata registrata la presenza della falda che dovrebbe comunque livellarsi a quote molto inferiori (durante la campagna di misure piezometriche effettuata nel 1986 per lo Studio Geologico e Geotecnico in Prospettiva Sismica, in un pozzo ubicato immediatamente ad Est del complesso industriale il livello della falda è stato misurato a 13 m dal p.c.).







ESTRATTO DI MAPPA - Fig. 13 - SCALA 1:1500



(425/86)

INDAGINI GEOGNOSTICHE

Nel corso di un sopralluogo sul sito in esame, effettuato in data 21/2/86, si è fatto eseguire un pozzetto esplorativo in posizione centrale al cortile della ex caserma .

Tramite un escavatore si è raggiunta una profondità di circa 5 m dal piano cortile, osservando la seguente successione li tostratigrafica:

- da m 0.00 a m 0.80 terreno superficiale e di riporto;
- da m 0.80 a m 1.40 materiali incoerenti prevalentemente a granulometria ghiaioso-ciottolosa, con presenza di granuli alterati;
- da m 1.40 a m 5.00 complesso incoerente prevalentemente gros solano, con ciottoli abbondanti e frequen ti blocchi di dimensioni superiori al m , di forma lastroide talora allungata e sta to di conservazione da buono a ottimo.

La natura litologica prevalente dei granuli e dei blocchi è quella dello gnaiss; l'appartenenza a tale litotipo giustifi ca l'aspetto lastriforme della maggior parte dei blocchi.

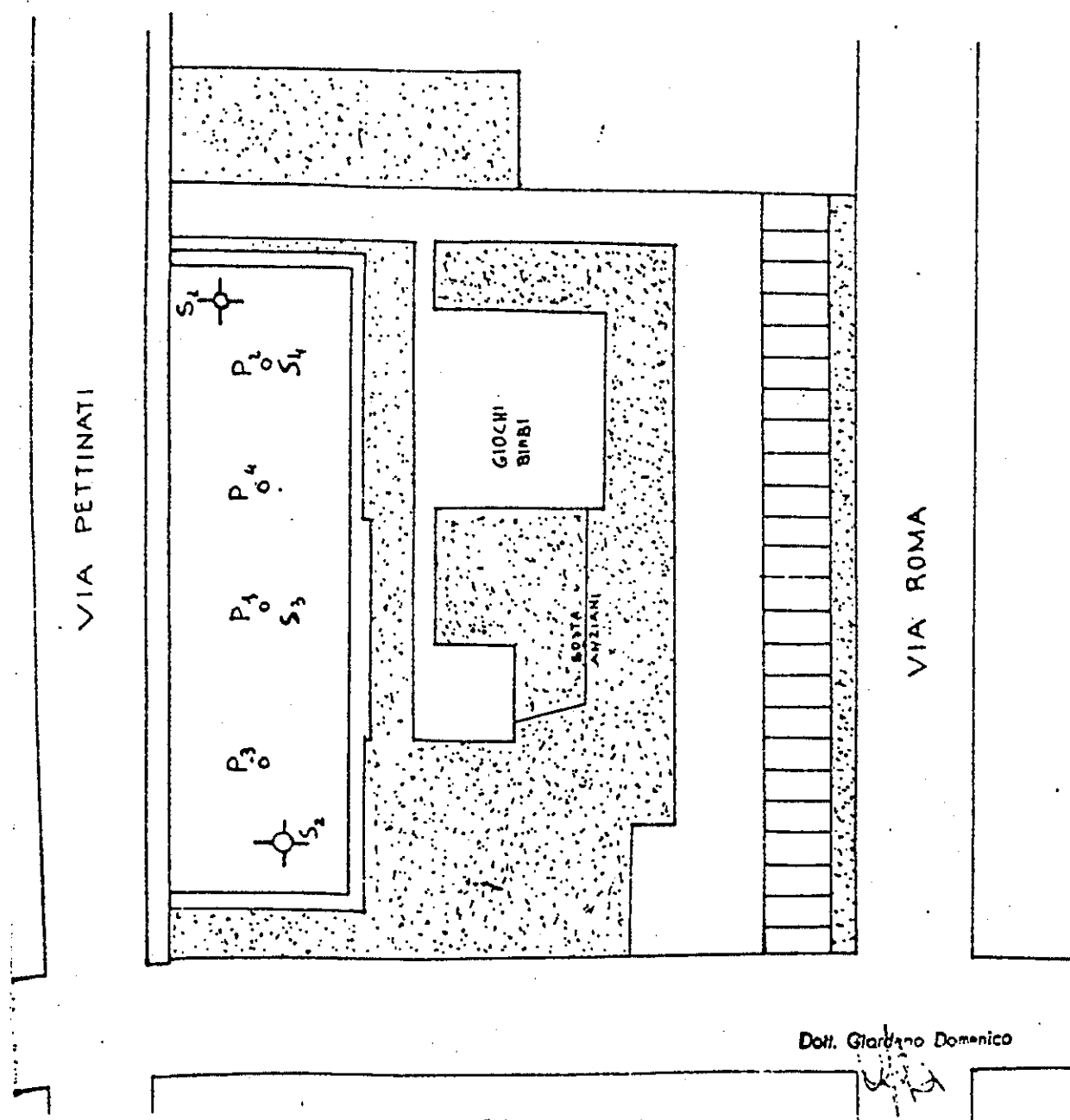
Associati alla componente grossolana si rinvencono sabbie e sabbie fini, talora limose, e ghiaie da minute a medio - gros solane.

COMUNE DI LUSERNA SAN GIOVANNI - via Pettinati

PLANIMETRIA

Ubicazione punti di Sondaggio ( $S_1-S_2$ ) - Pozzetti esplorativi

( $S_3-S_4$ ) - Prove Penetrometriche Dinamiche ( $P_1....P_4$ )



Dott. Giardino Domenico

CENNI DI GEOLOGIA REGIONALE E NOTE DI GEOMORFOLOGIA ED IDRO-  
GEOLOGIA LOCALE

Il paese di LUSERNA S. GIOVANNI si estende lungo le sponde del T. Pellice che scorre nella vallata omonima. E' delimitato a Nord e Sud dalle estreme pendici di affioramenti di rocce, appartenenti alla serie del massiccio Dora-Val Maira quali micascisti e gneiss minuti. Alla base dei contrafforti rocciosi si appoggiano terreni di origine fluvio-glaciale e alluvionale, antichi e recenti.

L'area indagata, geomorfologicamente, si presenta pianeggiante.

Non si sono notate, nel corso del rilevamento, situazioni anomale, da un punto di vista geologico, che possano creare impedimenti alla esecuzione del progetto edilizio.

Presso la cascina, esistente, lato Via Roma, nella quale esiste un pozzo, la falda è stata misurata a circa 9,00 mt da livello pavimento e da notizie fornite dagli incui-  
lini l'escursione stagionale è limitata a variazione max. di un metro.

Per cui considerando la quota di piano campagna, dove insisterà l'edificio è quella del pavimento dove è stata effettuata la misura, si può ipotizzare che la falda scilli intorno agli 11,50 + 12,50 mt di profondità da p.c.

Illustrazione delle prove effettuate in situ ed in Laboratorio.  
Considerazioni sulle caratteristiche dei terreni di sottofondazione.

In base a quanto precedentemente descritto, essendo stati effettuati n° 2 sondaggi a rotazione fino a -12,50 + 11,50 mt di profondità da p.c. (vedi colonne stratigrafiche allegate), sotto la direzione lavori dello scrivente sono state eseguite n° 4 Prove Penetrometriche Dinamiche ( S.C.P.T.).

Le ubicazioni relative alle prove sono segnate sulla planimetria allegata alla presente relazione con i simboli  $P_1..$   
 $P_5.....$

Le prove eseguite con penetrometro oleodinamico tipo "TERZAGHI" con punta conica di 51 mm, mazza battente pari a 13,5 kg. ed altezza di caduta costante pari a 75 cm, sono state, rispettivamente, spinte alle seguenti profondità:

- 1,20 mt da p.c. prova n° 1
- 2,10 mt da p.c. prova n° 2
- 0,90 mt da p.c. prova n° 3
- 1,20 mt da p.c. prova n° 4

Queste prove, vengono, di norma effettuate su terreni a prelevante frazione granulometrica sabbioso-ghiaiosa e si utilizzano per determinare la percentuale di densità relativa degli strati di terreno interessati dal piano fondazione.

I risultati di queste prove vengono riportati su diagrammi penetrometrici.

Sulla retta delle ordinate viene segnata la profondità, sulla retta delle ascisse il numero di colpi ( N ) occorrenti ad infiggere la punta del penetrometro di 30 cm.

Infine, alla luce dei risultati delle prove penetrometriche, sono stati effettuati, a mezzo escavatore meccanico, n° 2 pozzetti esplorativi  $S_3 - S_4$  (in corrispondenza della prova  $P_1$  e  $P_2$  ), spinti fino a - 5,50 mt da p.c. il primo ed a - 3,30 mt da p.c. il secondo, per una verifica litostratigrafica e per il prelievo di campioni da analizzare in laboratorio.

Qui di seguito vengono illustrate le caratteristiche  
litologiche degli strati incontrati nel corso degli scavi:

S3

- da p.c. a - 0,30 + 0,50 mt terreno vegetale
- da - 0,30 + 0,50 mt a fondo scavo ciottoli arrotondati e trovanti di varia natura e dimensione con ghiaia e sabbia in matrice deb. limosa color marrone.

S4

- da p.c. a - 0,30 mt circa terreno vegetale
- da 0,50 a - 1,90 mt sabbia fine in matrice deb. limosa color da giallo a rossastro
- da -1,90 a fondo scavo ciottoli arrotondati trovanti con ghiaia e sabbia in matrice deb. limosa color marrone.

Sono stati prelevati negli scavi n° 2 campioni in ciascun pozzetto esplorativo, tre dei quali, sono stati sottoposti ad analisi granulometrica mediante setacciatura per via umida :

- S3 Campione A prelevato a quota - 1,50 da p.c.
- S4 Campione A prelevato a quota - 1,40 da p.c.
- S4 Campione B prelevato a quota - 2,50 da p.c.

ACQUA N. 1

GIORDANO DOTT. DOMENICO

ONE - VIA STAZIONE 51

PROVE S.C.P.T.

PUNTA CONICA 51 MM. MAZZA BATTENTE 73.5 KG. ALTEZZA CADUTA 75 CM.

COMMITTENTE I.A.C.P. LOCALITA' LOSERNA S.G.  
DATA 3/6/82

QUOTA NON RILEVATA

PROF. NUMERO DI COLPI OGNI 30 CM.

|      | 5                                   | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|------|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| I    |                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| I    |                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| I    | xxx                                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| I    | xxxxx,xxxxx,xxxxx,xxxxx,xxxxx,xxxxx |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 90CM | xxxxx,xxxxx,xxxxx,xxxxx,xxxxx,xxxxx |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| I    | NUMERO COLPI > 50 : RIFIUTO         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

ACQUA ACQUIFERA NON RISCONTRATA

A N. 3

GIORDANO DOTT. DOMENICO

ONE - VIA STAZIONE 51

PROVE S.C.P.T.

PUNTA CONICA 51 MM. MAZZA BATTENTE 73.5 KG. ALTEZZA CADUTA 75 CM.

COMMITTENTE I.A.C.P. LOCALITA' LOSERNA S.G.  
DATA 3/6/82

QUOTA NON RILEVATA

PROF. NUMERO DI COLPI OGNI 30 CM.

|   | 5                             | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| I |                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| I |                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| I | x                             |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| I | xxxxx,xxxxx,xxxxx,xxxxx,xxxxx |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| M | NUMERO COLPI > 50 : RIFIUTO   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

ACQUA ACQUIFERA NON RISCONTRATA

ACQUA N. 4

GIORDANO DOTT. DOMENICO

ONE - VIA STAZIONE 51

PROVE S.C.P.T.

PUNTA CONICA 51 MM. MAZZA BATTENTE 73.5 KG. ALTEZZA CADUTA 75 CM.

COMMITTENTE I.A.C.P. LOCALITA' LOSERNA S.G.  
DATA 3/6/82

QUOTA NON RILEVATA

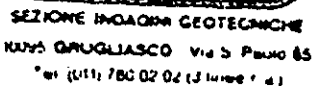
PROF. NUMERO DI COLPI OGNI 30 CM.

|      | 5                                   | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|------|-------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| I    |                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| I    |                                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| I    | xxx                                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| I    | xxxxx,xxxxx                         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 90CM | xxxxx,xxxxx,xxxxx,xxxxx,xxxxx,xxxxx |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| I    | NUMERO COLPI > 50 : RIFIUTO         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

ACQUA ACQUIFERA NON RISCONTRATA

Don. Giovanni C...





**I.A.C.P. - TORINO**

**LUSERNA S. GIOVANNI**

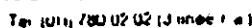
DocId: 34101244

## Iniziato il

ultimate d

3.04

[illegible]



QUOTA RIF /TO CAPOSALDO IN MI

Iniziato il ..... ultimato il .....

16

[illegible]

GIORDANO Dr. DOMENICO

GEOLOGIA - GEOFISICA - GEOTECNICA - GEOCHIMICA  
SONDAGGI E PROVE PENETROMETRICHE

STUDIO E LABORATORIO

VIA STAZIONE, 51/M - 10095 NONE - TEL. (011) 986.45.221

Laboratorio Terre

ANALISI GRANULOMETRICA

Appellante .. Imp. Capra .....

Prova N° ..... 1 ..... Data 7/6/82 .....

Località prelievo Luserna S. Giovanni .....

Campione N° ..... A ..... Prelievo 3/6/82 .....

Prof. mt. - 1,50 .. Sond. 3 ..

Terreno analizzato gr. 2275 .....

Classificazione terreno Ghiaia con sabbia

Operatore Tissoni

| ASTM<br>Paccino<br>N° | Apertura<br>delle maglie<br>in m/m | Peso inerte<br>trattenuto<br>in gr. | %<br>parziali<br>dei trattenuti | %<br>totale<br>dei trattenuti | %<br>totale<br>del passante |
|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 3"                    | 76,2                               |                                     |                                 |                               |                             |
| 2"                    | 50,8                               |                                     |                                 |                               | 100,00                      |
| 1 1/4"                | 38,1                               | 154,25                              | 6,78                            | 6,78                          | 93,22                       |
| 1"                    | 25,4                               | 269,25                              | 11,84                           | 18,62                         | 81,38                       |
| 3/4"                  | 19,1                               | 239,04                              | 10,51                           | 29,13                         | 70,87                       |
| 1/2"                  | 12,7                               | 213,65                              | 9,39                            | 38,52                         | 61,48                       |
| 3/8"                  | 9,52                               | 154,23                              | 6,78                            | 45,30                         | 54,70                       |
| 4                     | 4,76                               | 259,95                              | 11,43                           | 56,73                         | 43,27                       |
| 10                    | 2,00                               | 272,05                              | 11,95                           | 68,68                         | 31,32                       |
| 40                    | 0,42                               | 390,10                              | 17,14                           | 85,82                         | 14,18                       |
| 80                    | 0,177                              | 184,60                              | 8,12                            | 93,94                         | 6,06                        |
| 200                   | 0,074                              | 55,15                               | 2,43                            | 96,37                         | 3,63                        |
| fondo                 | —                                  | 82,72                               | 3,63                            | 100,00                        | =====                       |

NOTE: Contenuto d'acqua naturale all'atto del prelievo :  $w = 4,47 \%$  .....Peso specifico apparente  $\gamma_{app} = 1,84 \text{ t/m}^3$  .....

Limiti liquido e plastico : NON POSSIBILI. ....

DATA ...7/6/82...

**WINGTAMORVT 010214**

VIA HTAZIONE, 51/s - 10050 NONE - TEL. (011) 936.45.96

## RIFERIMENTO

I. A. C. P.      -- Luseran S. Giovanni

CAMPIONE N° A

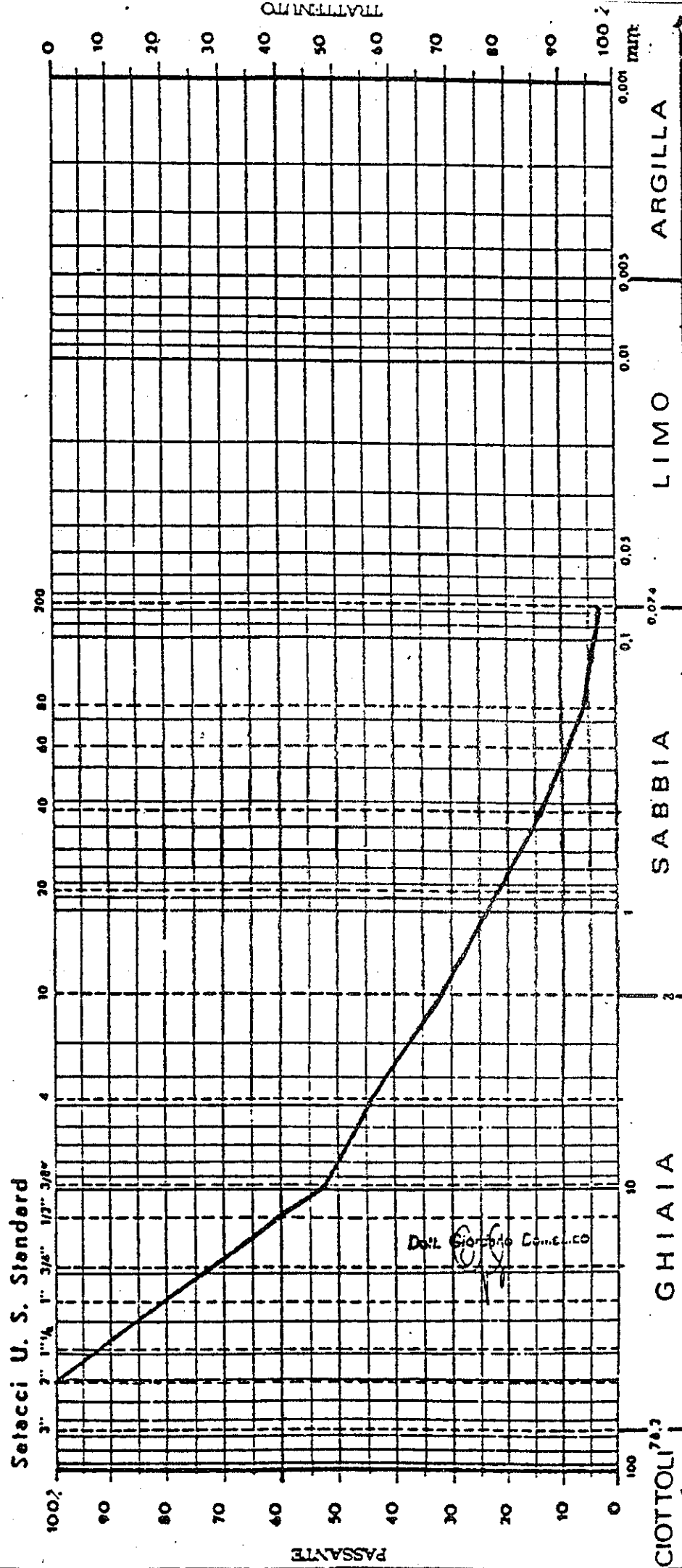
SONDAGGIO · CAVA

4

PROFONDITÀ m 1,50

# ANALISI GRANULOMETRICA

## CURVA CUMULATIVA



## ANALISI GRANULOMETRICA

Cliente appaltante Imp. Capra ..... Prova N° ..... 2 ..... Data 7/6/82  
 Località prelievo Luserna S. Giovanni ..... Campione N° ..... A ..... Prelievo 3/6/82  
 Prof. mt. 1,40 ..... Sond. 4 .....  
 Terreno analizzato gr. 330 .....  
 Classificazione terreno Sabbia deb. limosa ..... Operatore Tissoni .....

| ASTM<br>SIEVE<br>N° | Apertura<br>della maglia<br>in m/m | Peso inerte<br>trattenuto<br>in gr. | %<br>parziali<br>dei trattenuti | %<br>totale<br>dei trattenuti | %<br>totale<br>del passante |
|---------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 3"                  | 76,2                               |                                     |                                 |                               |                             |
| 2"                  | 50,8                               |                                     |                                 |                               |                             |
| 1 1/2"              | 38,1                               |                                     |                                 |                               |                             |
| 1"                  | 25,4                               |                                     |                                 |                               |                             |
| 3/4"                | 19,1                               |                                     |                                 |                               |                             |
| 1/2"                | 12,7                               |                                     |                                 |                               |                             |
| 3/8"                | 9,52                               |                                     |                                 |                               |                             |
| 4                   | 4,76                               |                                     |                                 |                               | 100,000                     |
| 10                  | 2,00                               | 42,44                               | 12,86                           | 12,86                         | 87,14                       |
| 20                  | 0,42                               | 136,32                              | 41,31                           | 54,17                         | 45,83                       |
| 40                  | 0,177                              | 80,39                               | 24,36                           | 78,53                         | 21,47                       |
| 200                 | 0,074                              | 7,89                                | 2,39                            | 80,92                         | 19,08                       |
| Endo                | —                                  | 62,96                               | 19,08                           | 100,00                        | =====                       |

NOTE: Contenuto d'acqua naturale all'atto del prelievo :  $w = 4,29 \%$   
 Peso specifico apparente :  $\gamma_{app} = 1,97 \text{ t/m}^3$   
 Limiti liquido e plastico : NON POSSIBILI.

ATTIVITÀ E PROVE LINGUISTICHE

STUDIO E LABORATORIO

VIA NAZIONALE, 61/6 - 10090 NOME - TEL. (011) 980.45.88

RIFERIMENTO

I.A.C.P. - Luserna S. Giovanni

CAMPIONE N° A

SONDAGGIO - CAVA

4

PROFONDITÀ m 1,40

## ANALISI GRANULOMETRICA CURVA CUMULATIVA

Setacci U. S. Standard

3" 2" 1 1/4" 1" 3/4" 1/2" 3/8"

100%

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

PASSANTE

200

80

40

20

10

4

Dott. Giorgio Domenico

CIOTTOLI 76,3

GHIAIA

SABBIA

LIMO

ARGILLA

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

0

0,1

0,074

0,05

0,01

0,005

0,001

mm

GIORDANO Dr. DOMENICO

(INGEGNERIA - GEOLOGIA - GEOTECNICA - GEOTECNICA)  
SONDAGGI E PROVE PENETROMETRICHE

STUDIO E LABORATORIO

VIA STAZIONE 51/M - 10080 NONIC - TEL. (011) 596.42.24

Laboratorio Terra

16

ANALISI GRANULOMETRICA

Imp. Capra

Prova N° 3 Data 7/6/82

Località prelievo Luserna S. Gioavanni

Campione N° B Prelievo 3/6/82

Prof. mt. 2,50 Sond. 4

Terreno analizzato gr. 4180

Classificazione terreno Ghiaia con sabbia

Operatore Tissoni

| ASTM<br>piaccio<br>N° | Apertura<br>delle maglie<br>in m/m | Peso inerte<br>trattenuto<br>in gr. | %<br>parziali<br>dei trattenuti | %<br>totale<br>dei trattenuti | %<br>totale<br>del passante |
|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 3°                    | 76.2                               |                                     |                                 |                               | 100,00                      |
| 2°                    | 50.8                               | 83,60                               | 2,00                            | 2,00                          | 98,00                       |
| 1 1/2°                | 38.1                               | 58,52                               | 1,40                            | 3,40                          | 96,60                       |
| 1°                    | 25.4                               | 318,93                              | 7,63                            | 11,03                         | 88,97                       |
| 3/4°                  | 19.1                               | 415,49                              | 9,94                            | 20,97                         | 79,03                       |
| 1/2°                  | 12.7                               | 377,45                              | 9,03                            | 30,00                         | 70,00                       |
| 3/8°                  | 9.52                               | 349,03                              | 8,35                            | 38,35                         | 61,65                       |
| 4                     | 4.76                               | 791,69                              | 18,94                           | 57,29                         | 42,71                       |
| 10                    | 2.00                               | 755,34                              | 18,07                           | 75,36                         | 24,64                       |
| 40                    | 0.42                               | 318,43                              | 7,63                            | 82,99                         | 17,01                       |
| 80                    | 0.177                              | 260,83                              | 6,24                            | 89,23                         | 10,77                       |
| 200                   | 0.074                              | 118,29                              | 2,83                            | 92,06                         | 7,94                        |
| fondo                 | —                                  | 331,90                              | 7,94                            | 100,00                        | =====                       |

NOTE: Contenuto d'acqua naturale all'atto del prelievo :  $w = 4,51 \%$ Peso specifico apparente :  $\gamma = 187 \text{ t/m}^3$ 

Limiti liquido e plastico / NON POSSIBILI

Dott. Giordano Domenico

GIORDANO Dr. DOMENICO

GEOLÓGIA - GEOTECNICA - GEOTECNICA - GEOTECNICA  
SONDAGGI E PROVA PENETROMETRICA

STUDIO E LABORATORIO

VIA STAZIONE, 51/A - 10040 NOVE - TEL. (011) 988.45.86

RIFERIMENTO

I.A.C.P. - Luserna S. Giovanni

CAMPIONE N° B

DATA 7/6/82

L'ANALISTA

Tissoni

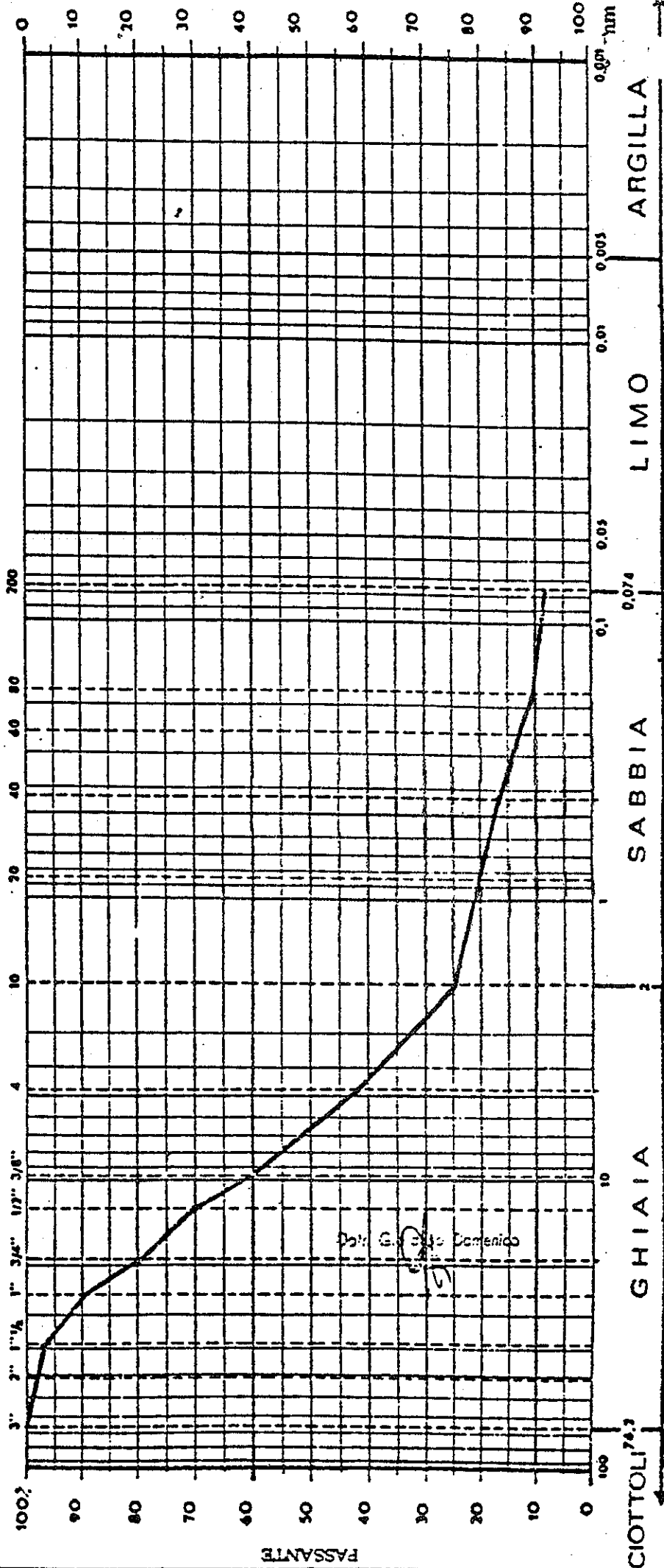
SONDAGGIO - CAVA

4

PROFONDITÀ m 2,50

## ANALISI GRANULOMETRICA CURVA CUMULATIVA

Setacci U. S. Standard





ING. GIUSEPPE PIOVANO

STUDIO DI INGEGNERIA MINERARIA, GEOLOGIA E PROSPEZIONE

10131 TORINO - VIA VILLA DELLA REGINA, 1 - TEL. 830.665

COMUNE DI LUSERNA SAN GIOVANNI

INDAGINE IDROGEOLOGICA

RELAZIONE N° 366

TORINO, 25 SETTEMBRE 1979

SONDAGGI GEOELETTRICI

Mediante l'impiego di nostre opportune apparecchiature abbiamo eseguito il giorno 19 Giugno 1979 una serie di sondaggi geofisici nei punti più significativi dell'area, al fine di quantificare le ipotesi emerse dallo studio geologico e dall'analisi della geoidrologia.

I sondaggi sono stati eseguiti adottando la metodologia di misura del quadripolo di Schlumberger, con apparecchiatura in corrente continua, e interpretando le misure con l'ausilio di abachi di curve precalcolate e, successivamente in seconda approssimazione, mediante opportuni nostri programmi di calcolo su nostro elaboratore.

Sono stati eseguiti 7 sondaggi in sponda sinistra del Pellice nella zona compresa tra le località Airali e Pralafra (vedi planimetria); questa zona si colloca al centro della vallata e quindi nell'area morfologicamente più interessante ed è inoltre vicina ad una delle principali condotte dell'acquedotto municipale; tale zona risulta inoltre ubicata direttamente a valle della confluenza del T. Angrogna.

Tutti i sondaggi eseguiti hanno avuto una profondità d'indagine superiore al centinaio di metri.

Tutti i sondaggi hanno presentato stratigrafie analoghe che si diversificano solo per le caratteristiche di potenza e composizione granulometrica del primo strato.

La successione di terreni che si riscontra in tutte le prospezioni risulta così composta. (vedi sez. geofisica):  
un primo strato superficiale, con potenza variabile da 0 a 10-m a seconda dei punti, caratterizzato da valori di resistività elettrica apparente superiori sempre a 700 ohm m ;

una seguente successione di terreni, che si approfondiscono 40+60 m a seconda dei punti, con valori di resistività decrescenti da 700 ohm m fino a valori inferiori a 200 ohm m ;

oltre i 40+60 m di profondità seguono terreni con resistività elettrica apparente superiore ai 250 ohm m .

Il primo strato è interpretabile come un complesso di terreni alluvionali molto recenti a grana grossolana (ghiaie e ciottoli anche di notevoli dimensioni).

0-10 m

Il secondo gruppo di livelli può essere interpretato come una successione di strati ghiaioso-sabbiosi , sabbiosi e limoso-sabbiosi.

↓  
40-60

L'ultimo strato risulta verosimilmente composto da livelli alluvionali ancora ghiaioso-sabbioso-ciottolosi, eventualmente cementati, che sfumano nel basamento roccioso posto presumibilmente ad una quota di un centinaio di metri inferiore al piano campagna.

COMUNE DI LUSERNA S. GIOVANNI

PLANIMETRIA

SCALA 1:3000

Data

MO

1° str

2° str

3° str

4° str

5° str

6° str

1000

9

8

7

6

5

4

3

2

1

100

9

8

7

6

5

4

3

2

10

N

Roggia

Corso Matteotti

S2

campo sportivo

S1

strada

S6

S7

S3

S4

S5

Torrente Pellice

★ = sondaggio geoelettrico

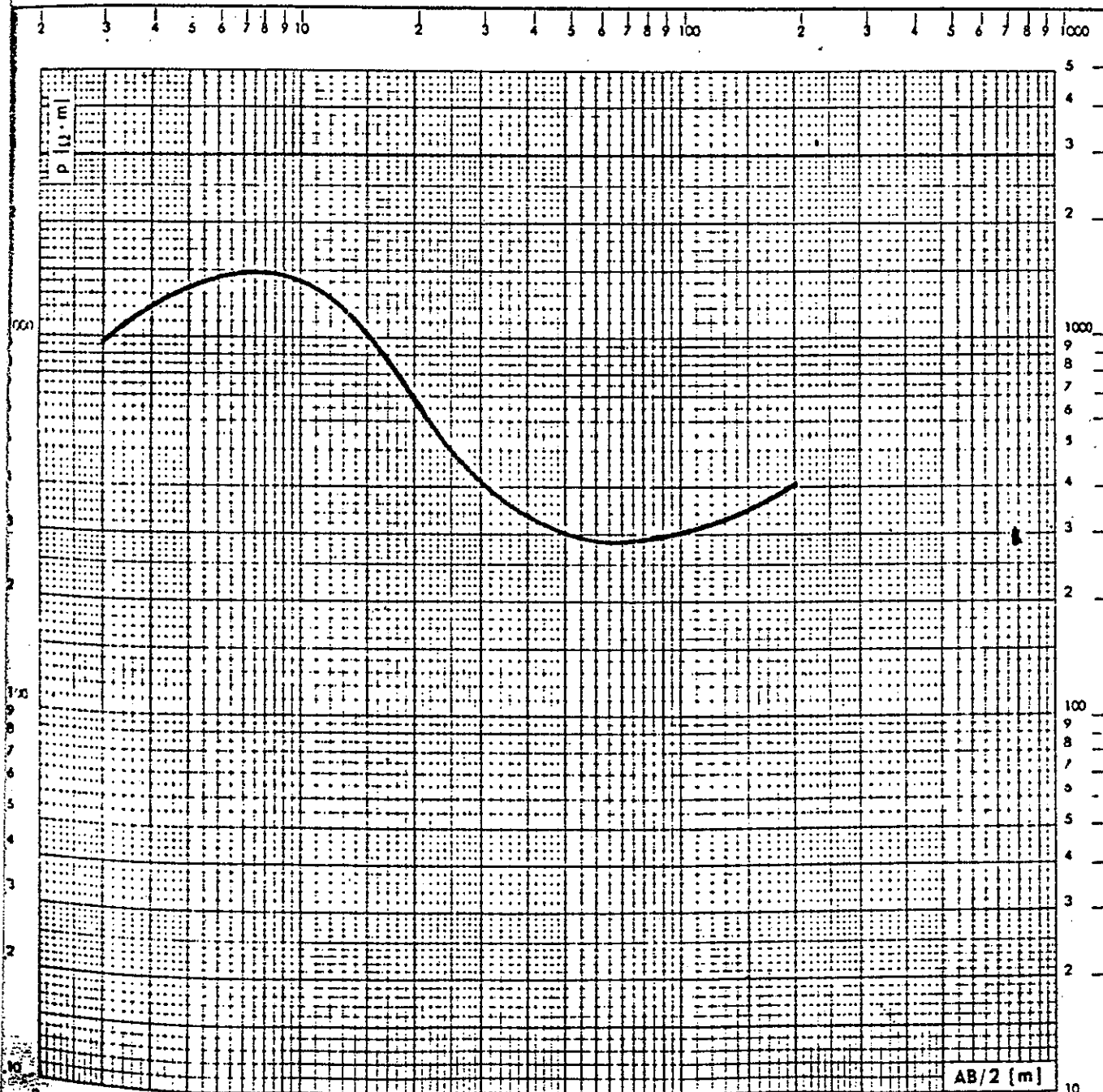
ING. GIUSEPPE PIOVANO

SONDAGGIO GEOELETTRICO

Date 19/6/79 località Comune di Luserna San Giovanni profilo n. 2

MODELLO STRATIGRAFICO

|           | <u>potenza (E)</u> | <u>resistività (ρ)</u> | <u>litologia</u> |
|-----------|--------------------|------------------------|------------------|
| 1° strato | .....m             | .....Ω·m               | .....            |
| 2° strato | .....m             | .....Ω·m               | .....            |
| 3° strato | .....m             | .....Ω·m               | .....            |
| 4° strato | .....m             | .....Ω·m               | .....            |
| 5° strato | .....m             | .....Ω·m               | .....            |
| 5° strato | .....m             | .....Ω·m               | .....            |

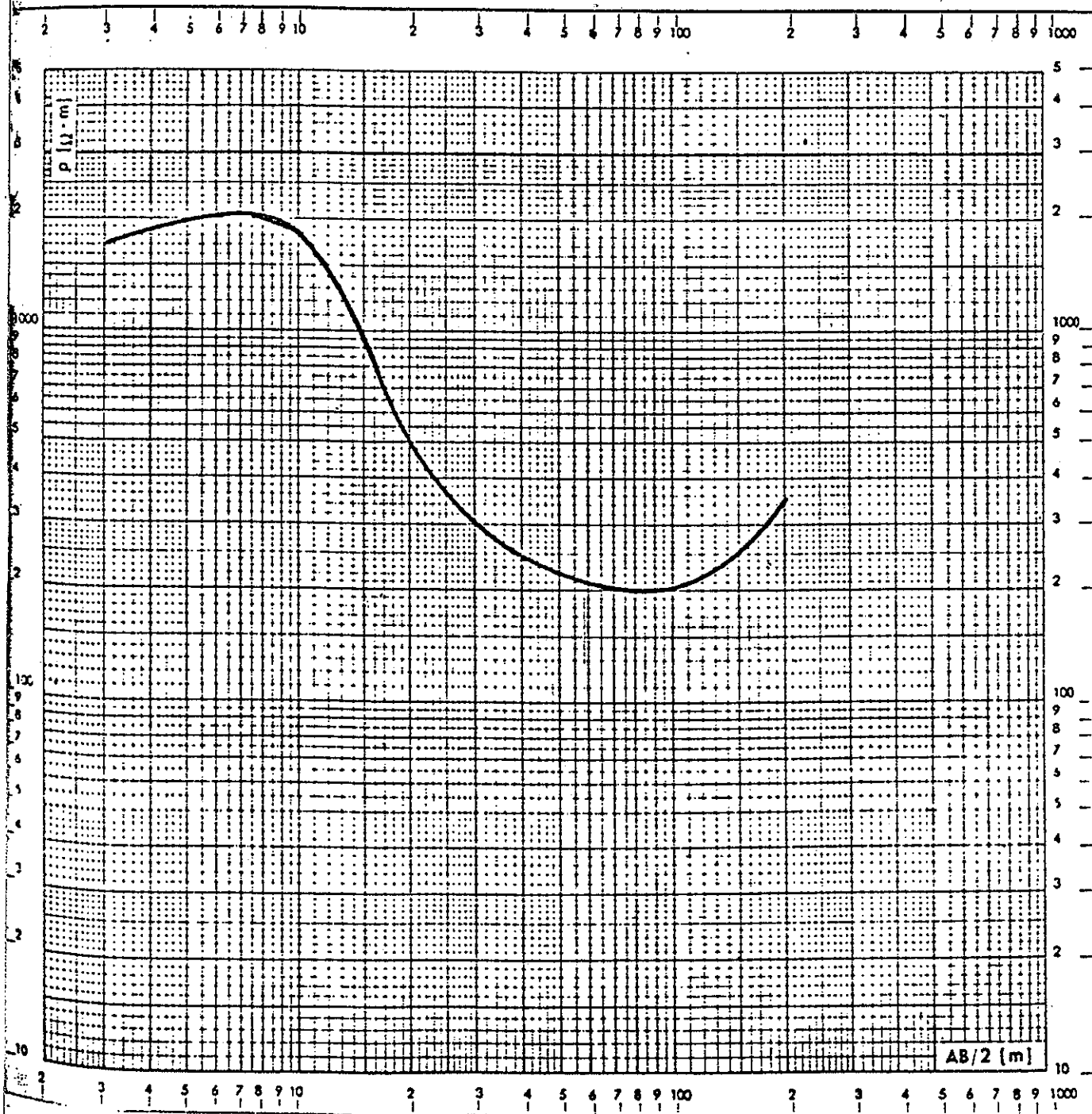


# SONDAGGIO GEOELETTRICO

Data 19/6/79 localit  ..... Comune di Luserna San Giovanni ..... profilo n. 4

## MODELLO STRATIGRAFICO

|           | potenza (E) | resistivit  (p)        | litologia |
|-----------|-------------|------------------------|-----------|
| 1° strato | ..... m     | ..... $\Omega \cdot m$ | .....     |
| 2° strato | ..... m     | ..... $\Omega \cdot m$ | .....     |
| 3° strato | ..... m     | ..... $\Omega \cdot m$ | .....     |
| 4° strato | ..... m     | ..... $\Omega \cdot m$ | .....     |
| 5° strato | ..... m     | ..... $\Omega \cdot m$ | .....     |
| 6° strato | ..... m     | ..... $\Omega \cdot m$ | .....     |

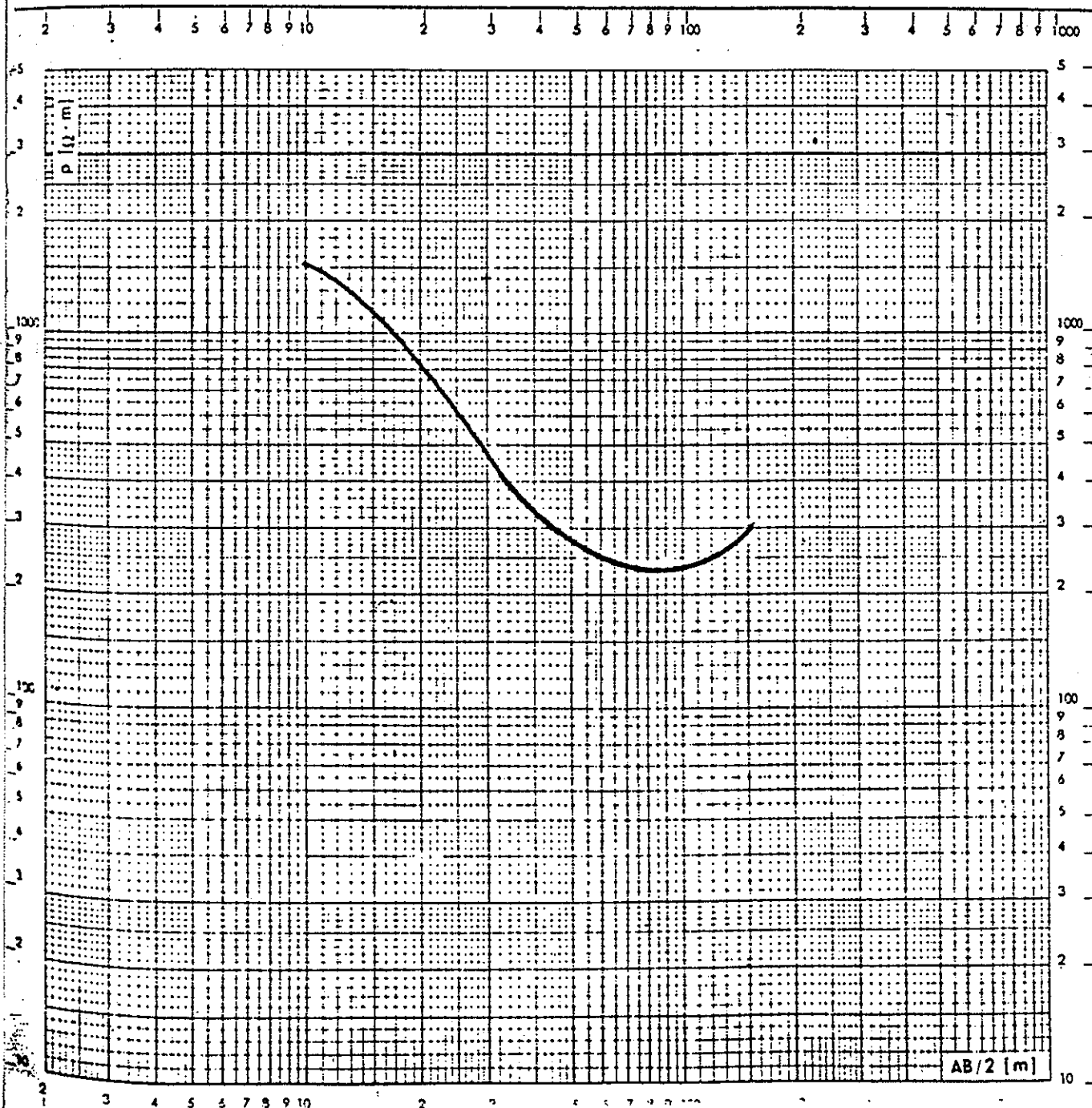


# SONDAGGIO GEOELETTRICO

Date 26/6/79 località Comune di Luserna San Giovanni profilo n. 7

## MODELLO STRATIGRAFICO

|           | potenza (E) | resistività ( $\rho$ ) | litologia |
|-----------|-------------|------------------------|-----------|
| 1° strato | .....m      | ..... $\Omega \cdot m$ | .....     |
| 2° strato | .....m      | ..... $\Omega \cdot m$ | .....     |
| 3° strato | .....m      | ..... $\Omega \cdot m$ | .....     |
| 4° strato | .....m      | ..... $\Omega \cdot m$ | .....     |
| 5° strato | .....m      | ..... $\Omega \cdot m$ | .....     |
| 6° strato | .....m      | ..... $\Omega \cdot m$ | .....     |

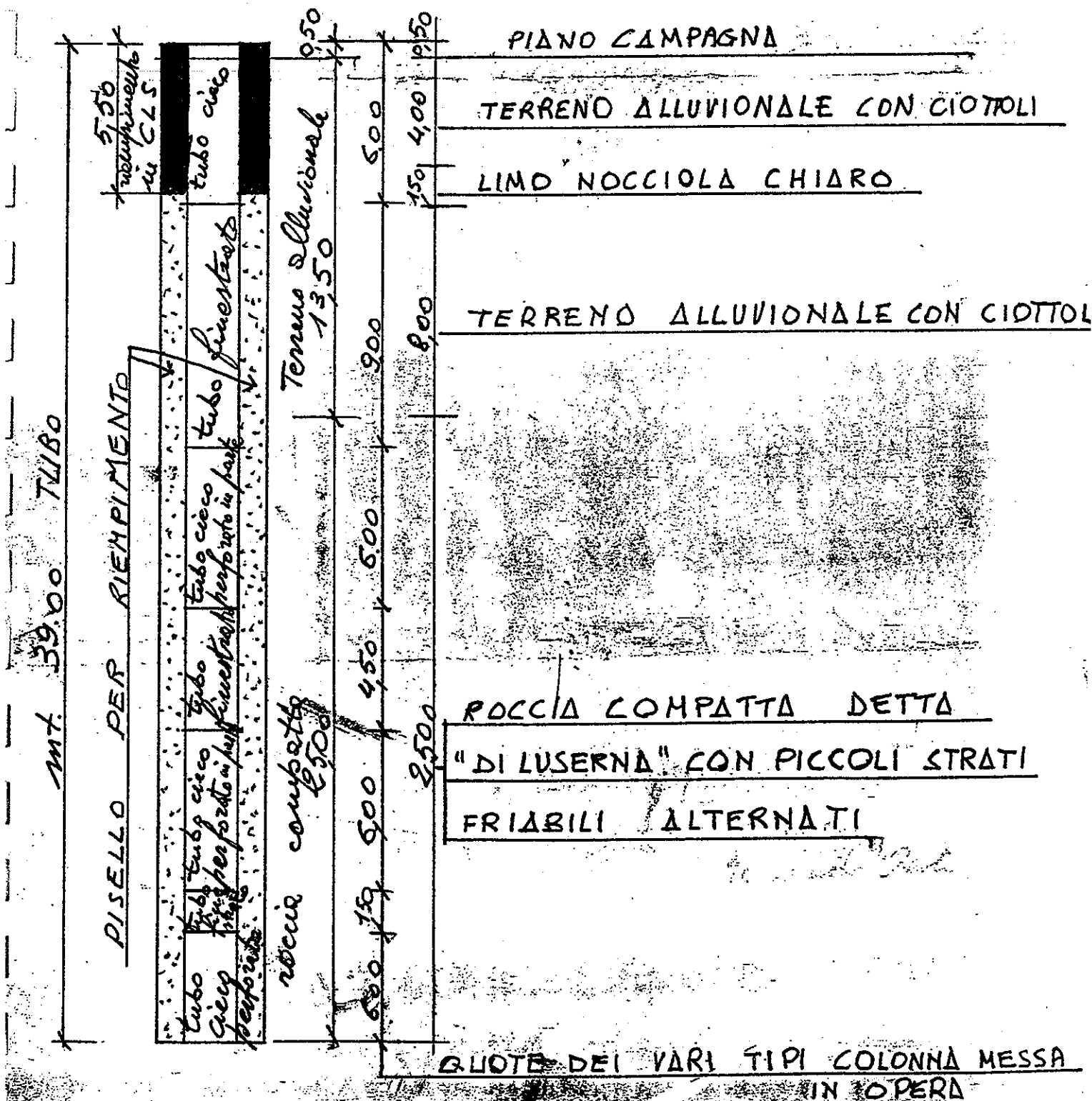


TRIVELLAZIONI PICCOLO E GRANDE DIAMETRO

Barge, 10-12-80

Via Az. Moschetti, 70  
Tel. (0175) 926630

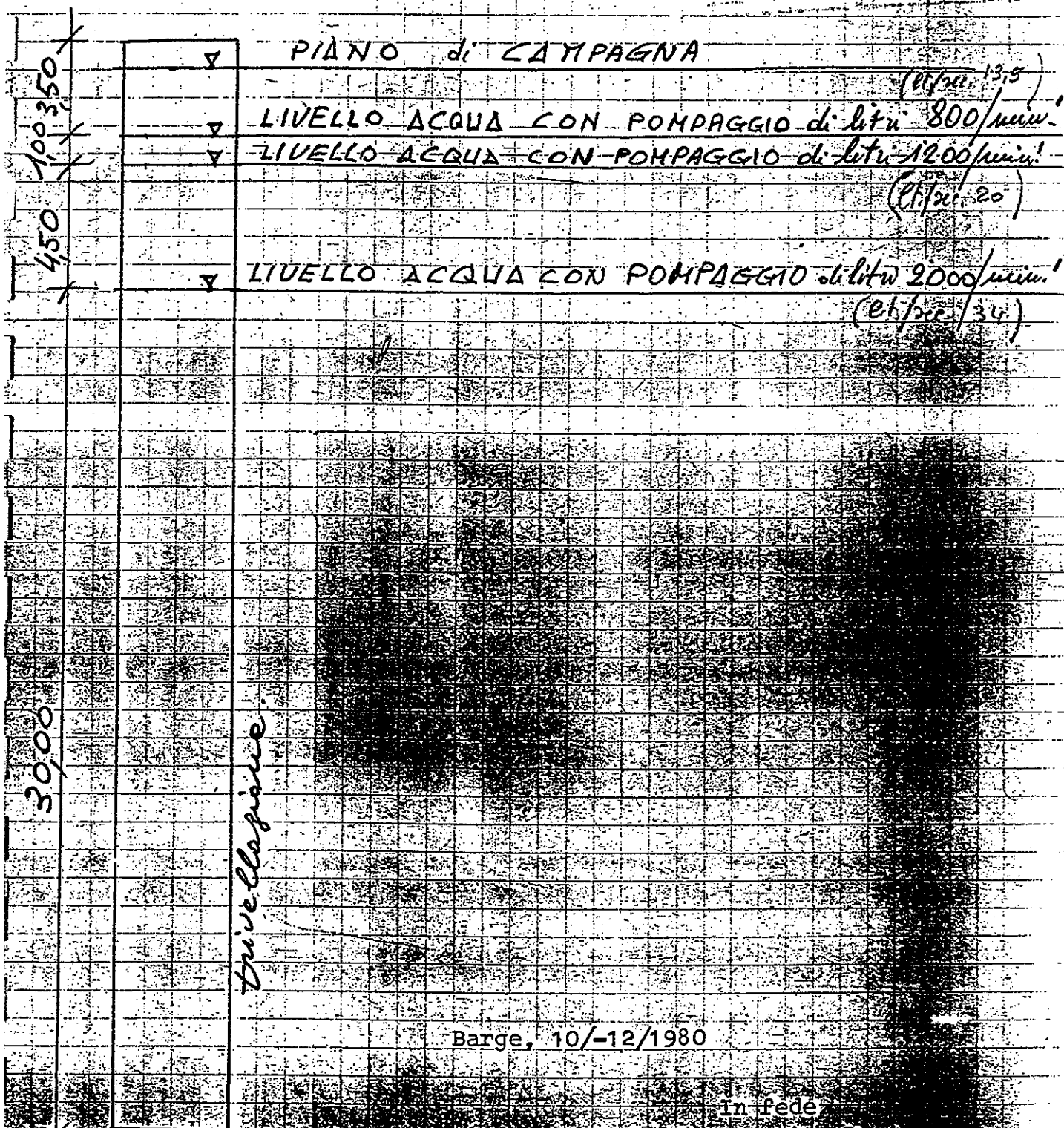
12032 BARGE (CN)

SPETT.LE COMUNE di  
LUSERNA S. GIOVANNISTRATIGRAFIA DEL POZZO "LOCALITA' BERSAGLIO"



# SPIRGO POZZO e PROVA PORTATA

POMPAGGIO ORE 50





Via Giovanni Agnelli, 71 - 10022 Camagnola (To)  
Tel. (011) 972.19.04 (4 linee r.a.) Fax (011) 977.18.89

|                          |                                |              |             |
|--------------------------|--------------------------------|--------------|-------------|
| Committente              | Comune di Luserna San Giovanni |              |             |
| Cantiera                 | Loc. Magistorum                |              |             |
| Località                 | Luserna San Giovanni (TO)      |              |             |
| Perforazione iniziata il | 04/11/1997                     | Terminata il | 07/11/1997  |
| Dep. cassette            | magazzino comunale             |              | Scala 1:100 |

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| SONDAGGIO                          | FOGLIO |
| 1                                  | 1      |
| Il compilatore<br>dott. M. Lavezzo |        |

| profondità<br>dal p.c. (m) | potenza<br>dello strato | sezione<br>stratigrafica | descrizione litologica                                                                                                                                                                                                      | livello stab.<br>della falda                                            | metodo e diam.<br>di perforazione                               | diametro<br>rivestimenti | percentuale<br>di carotaggio | RQD (%) | piezometro tipo<br>a tubo aperto | inclinometro | S.P.T. | pocket<br>penetrometer | pocket<br>vane test | campioni ind.<br>Shelby | campioni<br>rimaneggiati | permeabilità<br>(cm/s) |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------|----------------------------------|--------------|--------|------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| 1.10                       | 1.10                    |                          | Terreno vegetale con frammenti e clasti rocciosi (max. 13-15 cm) in matrice limoso sabbiosa, moderatamente addensati, colore bruno rossastro.                                                                               | falda assente                                                           | rotazione con carotaggio continuo<br>diam. 101 - 131 mm sempit. | 127 mm                   | 100 %                        |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 2.00                       | 0.90                    |                          | Blocchi e clasti rocciosi (max. 25-30 cm) in sabbia limosa addensata, colore nocciola grigiastro.                                                                                                                           |                                                                         |                                                                 |                          |                              |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 4.50                       | 2.50                    |                          | Clasti e frammenti rocciosi (max. 10-15 cm) in sabbia da debolmente limosa a limosa (la matrice fine aumenta con la profondità), da addensati a molto addensati, colore nocciola.                                           |                                                                         |                                                                 |                          |                              |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 5.60                       | 1.10                    |                          | Clasti e frammenti rocciosi (max. 7-8 cm) in limo sabbioso, elevato grado di alterazione e di ossidazione con clasti talora sfatti, colore rosso bruno - ocraceo.                                                           |                                                                         |                                                                 |                          |                              |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 9.00                       | 3.40                    |                          | Gneiss e/o micascisto assai alterato e sfatto, sovente anche argillificato, in cui non è sempre riconoscibile l'originaria tessitura, da moderatamente consistente a consistente, colore da grigio nocciola a grigio scuro. |                                                                         |                                                                 |                          |                              |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 10.80                      | 1.80                    |                          | Gneiss minuto sovente alterato con intercalazioni decimetriche anche sfatte, colore grigio.                                                                                                                                 |                                                                         |                                                                 |                          |                              |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 12.20                      | 1.40                    |                          | Prasinite e/o gneiss prasinitico, buon grado di alterazione con passate anche sfatte, colore verde - blu scuro.                                                                                                             | rotazione con carotaggio continuo<br>diam. 101 mm NT2 wida e/o diamante |                                                                 |                          | 70 - 80 %                    | 0       |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 15.00                      | 2.80                    |                          | Gneiss minuto e/o micascisto, discreta alterazione, intensa fratturazione, con livelli anche sfatti, colore grigio con sfumature nocciola.                                                                                  |                                                                         |                                                                 |                          |                              |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |

La quota di inizio foro corrisponde al piano di campagna.

Perdita dell'acqua di perforazione al di sotto di 9.00 da p.c.



Via Giovanni Agnelli, 71 - 10022 Camagnola (TO)  
Tel. (011) 972.19.04 (4 linee r.a.) Fax (011) 977.18.89

|                          |                                |              |             |
|--------------------------|--------------------------------|--------------|-------------|
| Committente              | Comune di Luserna San Giovanni |              |             |
| Cantiere                 | Loc. Magistrorum               |              |             |
| Località                 | Luserna San Giovanni (TO)      |              |             |
| Perforazione iniziata il | 07/11/1997                     | Terminata il | 11/11/1997  |
| Dep. cassette            | magazzino comunale             |              | Scala 1:100 |

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| SONDAGGIO                          | FOGLIO |
| 2                                  | 1      |
| Il compilatore<br>dott. M. Lavezzo |        |

| profondità<br>dal p.c. (m) | potenza<br>dello strato | sezione<br>stratigrafica | descrizione litologica                                                                                                                                                                                                                     | livello stab.<br>della falda | metodo e diam.<br>di perforazione | diametro<br>rivestimenti | percentuale<br>di carotaggio | RQD (%) | piezometro tipo<br>a tubo aperto | indinometro | S.P.T. | pocket<br>penetrometer | pocket<br>vane test | campioni ind.<br>Shelby | campioni<br>rimaneggiati | permeabilità<br>(cm/s) |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------|----------------------------------|-------------|--------|------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| 0.50                       | 0.50                    |                          | Terrano vegetale sabbioso limoso con clasti frammentati, colore marrone brunastro.                                                                                                                                                         |                              |                                   |                          |                              |         |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 2.70                       | 2.20                    |                          | Frammenti eterometrici di roccia alterata e sfatta in sabbia debolmente limosa, discreta ossidazione, moderatamente addensati; presenza di una intercalazione francamente limosa a 1.40-1.70 m; colore da brunastro a nocciola ocreo.      |                              |                                   |                          |                              |         |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |
|                            | 2.80                    |                          | Come sopra, addensato, colore nocciola.                                                                                                                                                                                                    |                              |                                   |                          |                              |         |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 5.50                       | 3.50                    |                          | Frammenti e clasti centimetrici completamente alterati e sfatti, spesso argillificati, in matrice limoso sabbiosa; elevato grado di ossidazione, da moderatamente consistente a consistente, colore screziato bruno ocreo.                 |                              |                                   |                          |                              |         |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 9.00                       | 0.70                    |                          | Blocco di gneiss litoide, fratturato.                                                                                                                                                                                                      | 5.80                         |                                   |                          |                              |         |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 9.70                       | 2.80                    |                          | Clasti e frammenti eterometrici (max. 15-20 cm) di rocce gneissiche litoide in limo sabbioso consistente, colore nocciola grigiastro.                                                                                                      |                              |                                   |                          |                              | 100 %   |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 12.50                      | 0.90                    |                          | Come sopra, con discreto grado di alterazione e di ossidazione, matrice limoso argillosa anche abbondante e plastica, colore nocciola con screziature giallo ocreo.                                                                        |                              |                                   |                          |                              |         |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 13.40                      | 1.40                    |                          | Clasti e frammenti rocciosi di gneiss litoide (15 - 20 cm ca.) in sabbia debolmente limosa, addensata, colore nocciola grigiastro.                                                                                                         |                              |                                   |                          |                              |         |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 14.80                      | 3.00                    |                          | Gneiss minuto, elevato grado di alterazione e di fratturazione, con frequenti passate e/o riempimenti di fratture argillose plastiche, colore grigio. A tetto livello (20 cm) ossidato e parzialmente argillificato di colore rosso ocreo. |                              |                                   | 127 mm                   |                              | 10-15   |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 17.80                      | 2.20                    |                          | Gneiss minuto litoide con frequenti fratture e/o passate centimetriche alterate e sfatte, colore grigio.                                                                                                                                   |                              |                                   |                          |                              |         |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 20.00                      | 2.00                    |                          | Gneiss minuto e/o gneiss prasinitico massiccio, assai fratturato, con frequenti spalmature rossastre di ossidazione. Livello di quarzite con mineralizzazione a calcopirite a 20.70-21.30 m.                                               |                              |                                   |                          | 70 - 80 %                    | 0       |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 22.00                      | 2.00                    |                          | Gneiss prasinitico massiccio con intercalazioni quarzitiche (22.50-23.20 e 23.90-24.00) con mineralizzazioni a calcopirite, colore grigio scuro e biancastro.                                                                              |                              |                                   |                          | 100 %                        | 40-60   |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 24.00                      |                         |                          |                                                                                                                                                                                                                                            |                              |                                   |                          |                              |         |                                  |             |        |                        |                     |                         |                          |                        |

La quota di inizio foro corrisponde al piano di campagna.

Perdita dell'acqua di perforazione per l'intera lunghezza fino a 22 m ca.



Via Giovanni Agnelli, 71 - 10022 Camagnola (To)  
Tel. (011) 972.19.04 (4 linee r.a.) Fax (011) 977.18.89

|                          |                                |              |             |
|--------------------------|--------------------------------|--------------|-------------|
| Committente              | Comune di Luserna San Giovanni |              |             |
| Cantiere                 | Loc. Magistrorum               |              |             |
| Località                 | Luserna San Giovanni (TO)      |              |             |
| Perforazione iniziata il | 12/11/1997                     | Terminata il | 13/11/1997  |
| Dep. cassette            | magazzino comunale             |              | Scala 1:100 |

SONDAGGIO FOGLIO

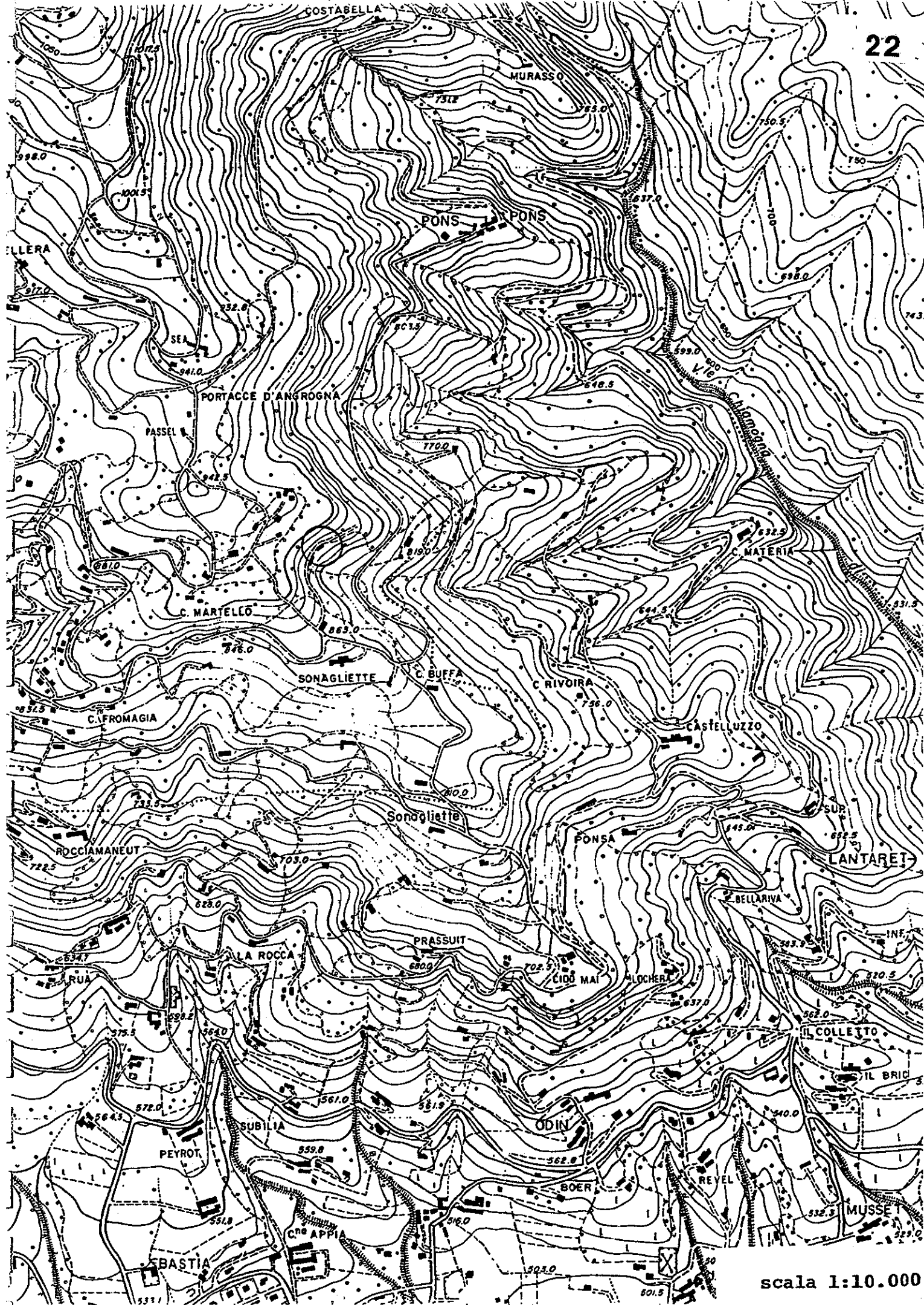
3 1

Il compilatore  
dott. M. Lavezzo

| profondità<br>dal p.c. (m) | potenza<br>dello strato | sezione<br>stratigrafica | descrizione litologica                                                                                                                                                                                                                                             | livello strat.<br>della falda | metodo e diam.<br>di perforazione                              | diametro<br>rivestimenti | percentuale<br>di caraggio | RQD (%) | piezometro tipo<br>a tubo aperto | inclinometro | S.P.T. | pocket<br>penetrometer | pocket<br>vane test | campioni ind.<br>Shelby | campioni<br>rimaneggiati | permeabilità<br>(cm/s) |
|----------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------|----------------------------------|--------------|--------|------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| 0.50                       | 0.50                    |                          | Terreno vegetale limoso sabbioso con clasti rocciosi eterometrici, colore marrone.                                                                                                                                                                                 |                               |                                                                |                          |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 1.50                       | 1.00                    |                          | Clasti e frammenti rocciosi di sabbia debolmente limosa, colore grigio.                                                                                                                                                                                            |                               |                                                                |                          |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 2.70                       | 1.20                    |                          | Sabbia debolmente limosa con sporadici clasti rocciosi centimetrici, colore nocciola fino a 2.30 m, poi grigio.                                                                                                                                                    |                               |                                                                |                          |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 3.80                       | 0.90                    |                          | Blocco di gneiss litoide.                                                                                                                                                                                                                                          |                               |                                                                |                          |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 4.80                       | 1.20                    |                          | Frammenti e clasti rocciosi in limo sabbioso, elevato grado di alterazione e di ossidazione, colore marrone grigiastro.                                                                                                                                            |                               |                                                                | 152 mm                   |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 8.40                       | 3.60                    |                          | Blocchi (max. 60 cm) e clasti eterometrici litoidi (gneiss con subordinate ofioliti) in sabbia limosa, colore grigio.                                                                                                                                              |                               |                                                                |                          |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 8.40                       | 1.40                    |                          | Argilla sabbiosa con scaglie e frammenti lapidei (micascisto?) completamente alterati, elevata ossidazione, molto consistente, colore rosso bruno.                                                                                                                 | 8.10                          |                                                                |                          |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 10.60                      | 0.80                    |                          | Come sopra, con clasti rocciosi di maggiori dimensioni argillificati in cui è ancora riconoscibile l'originaria tessitura gneissica, poco consistente, colore nocciola grigiastro.                                                                                 |                               | rotazione con carotaggio continuo<br>diam. 131 - 101 mm sempl. | 127 mm                   |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 13.50                      | 2.90                    |                          | Come sopra, completamente argillificato, poco consistente, colore nocciola ocreo.                                                                                                                                                                                  |                               |                                                                |                          | 100 %                      |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 18.00                      | 4.50                    |                          | Come sopra, con passate in cui si riconosce la tessitura rocciosa gneissica, completamente argillificato, da poco a moderatamente consistente, colore grigio biancastro con sfumature nocciola (soprattutto da 15.00 a 17.20 m) e frequenti laminazioni brunastre. |                               |                                                                |                          |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 19.50                      | 1.50                    |                          | Idem, più consistente, colore grigio brunastro.                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                                                |                          |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 20.20                      | 0.70                    |                          | Gneiss litoide alterato ed ossidato, di consistenza quasi lapidea, colore grigio brunastro con fratture ossidate e/o con patine argillose rossicce.                                                                                                                |                               |                                                                |                          |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 22.20                      | 2.00                    |                          | Gneiss minuto litoide, massiccio, colore grigio.                                                                                                                                                                                                                   |                               |                                                                |                          |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |
| 24.00                      | 1.80                    |                          | Gneiss minuto litoide, fratturato con passate anche sfatto, ossidato, colore grigio brunastro.                                                                                                                                                                     |                               | carotaggio continuo<br>101 mm NT2 vidi e/o diamante            |                          |                            |         |                                  |              |        |                        |                     |                         |                          |                        |

La quota di inizio foro corrisponde al piano di campagna.

Perdita dell'acqua di perforazione fino a ca. 10 m da p.c.



**ANALISI GRANULOMETRICA**

**Committente** Parrocchia Sacro Cuore - Luserna S. G. **Prova N°** 1  
**Località** Angrogna - borg. Sonagliette **Campione N°** 1  
**Classificazione** Sondaggio  
**Profondità (m)** - 1.5 dal p.c.  
**Terreno analizzato (gr)** 1000 **Data prelievo**

| Setaccio<br>N° | Apertura delle<br>maglie in mm | Peso terreno<br>trattenuto in gr | % parziali<br>dei trattenuti | % totale<br>dei trattenuti | % totale<br>dei passanti |
|----------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 2"             | 50.8                           | -                                | -                            | -                          | -                        |
| 1 1/2"         | 38.1                           | -                                | -                            | -                          | -                        |
| 1"             | 25.4                           | 22,00                            | 2,20                         | 2,20                       | 97,80                    |
| 1/2"           | 12.7                           | 25,50                            | 2,55                         | 4,75                       | 95,25                    |
| 1/4"           | 6.35                           | 43,00                            | 4,30                         | 9,05                       | 90,95                    |
| 4              | 4.76                           | 26,00                            | 2,60                         | 11,65                      | 88,35                    |
| 10             | 2.00                           | -                                | -                            | -                          | -                        |
| 20             | 0.84                           | 126,00                           | 12,60                        | 24,25                      | 75,75                    |
| 40             | 0.42                           | 60,50                            | 6,05                         | 30,30                      | 69,70                    |
| 60             | 0.25                           | 51,25                            | 5,13                         | 35,43                      | 64,58                    |
| 80             | 0.17                           | 19,00                            | 1,90                         | 37,33                      | 62,68                    |
| 200            | 0.074                          | 99,00                            | 9,90                         | 47,23                      | 52,78                    |
| Fondo          | -                              | 527,75                           | 52,78                        | 100,00                     | 0,00                     |

NOTE

Data 22.06.1992

STUDIO SERTE

Dott. Geol. EUGENIO ZANELLA  
 n. 1384 Ordine Nazionale Geologi

**STUDIO SERTE**  
ZANELLA DR. EUGENIO  
Via Monte Grappa, 33  
10064 PINEROLO

Riferimento: Parrocchia Sacro Cuore Luserna

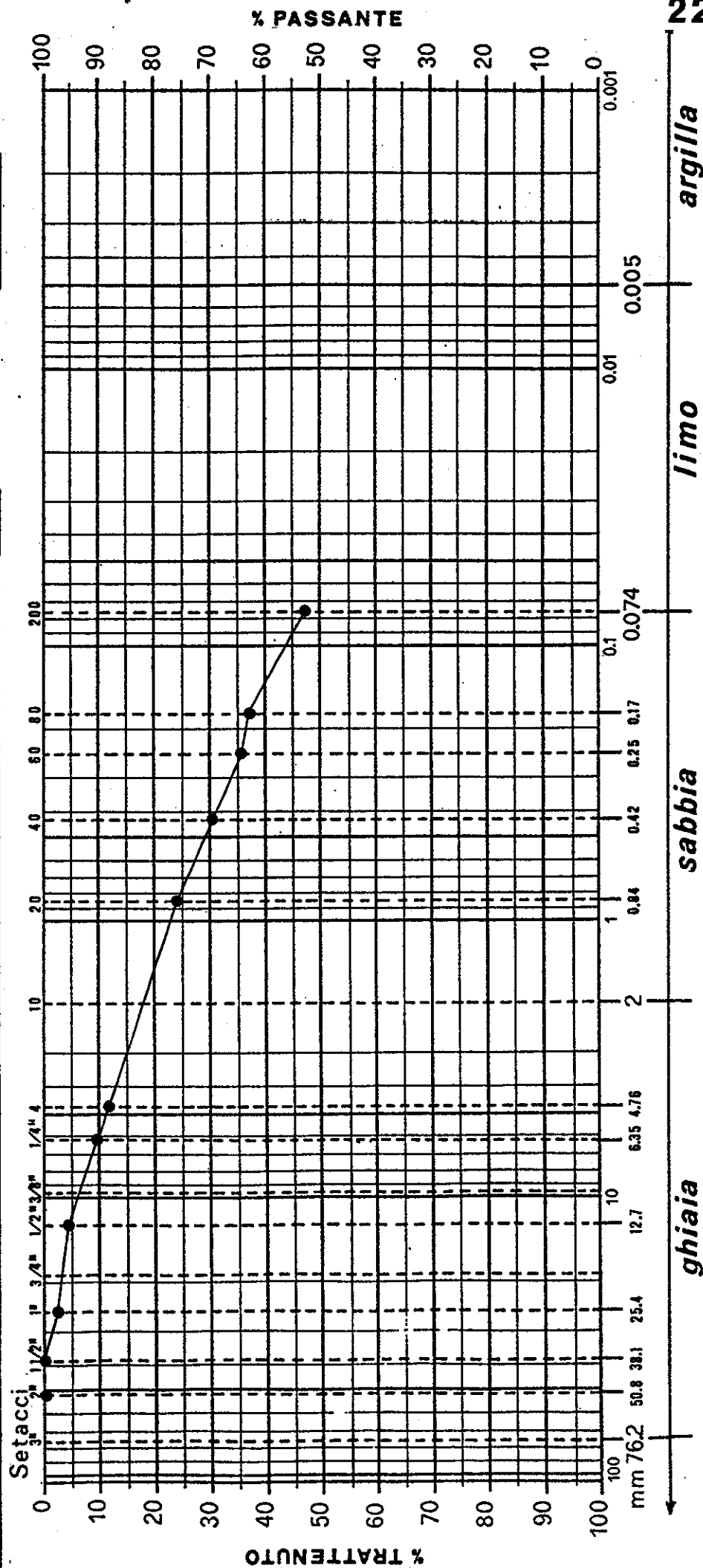
ANGROGNA - loc. Sonagliette

Classificazione: \_\_\_\_\_

Analisi n. 1 Data 22 giugno 1992

## ANALISI GRANULOMETRICA

CURVA CUMULATIVA





Allegato 5  
Carta geomorfologica  
Scala 1 : 2.500

LEGENDA

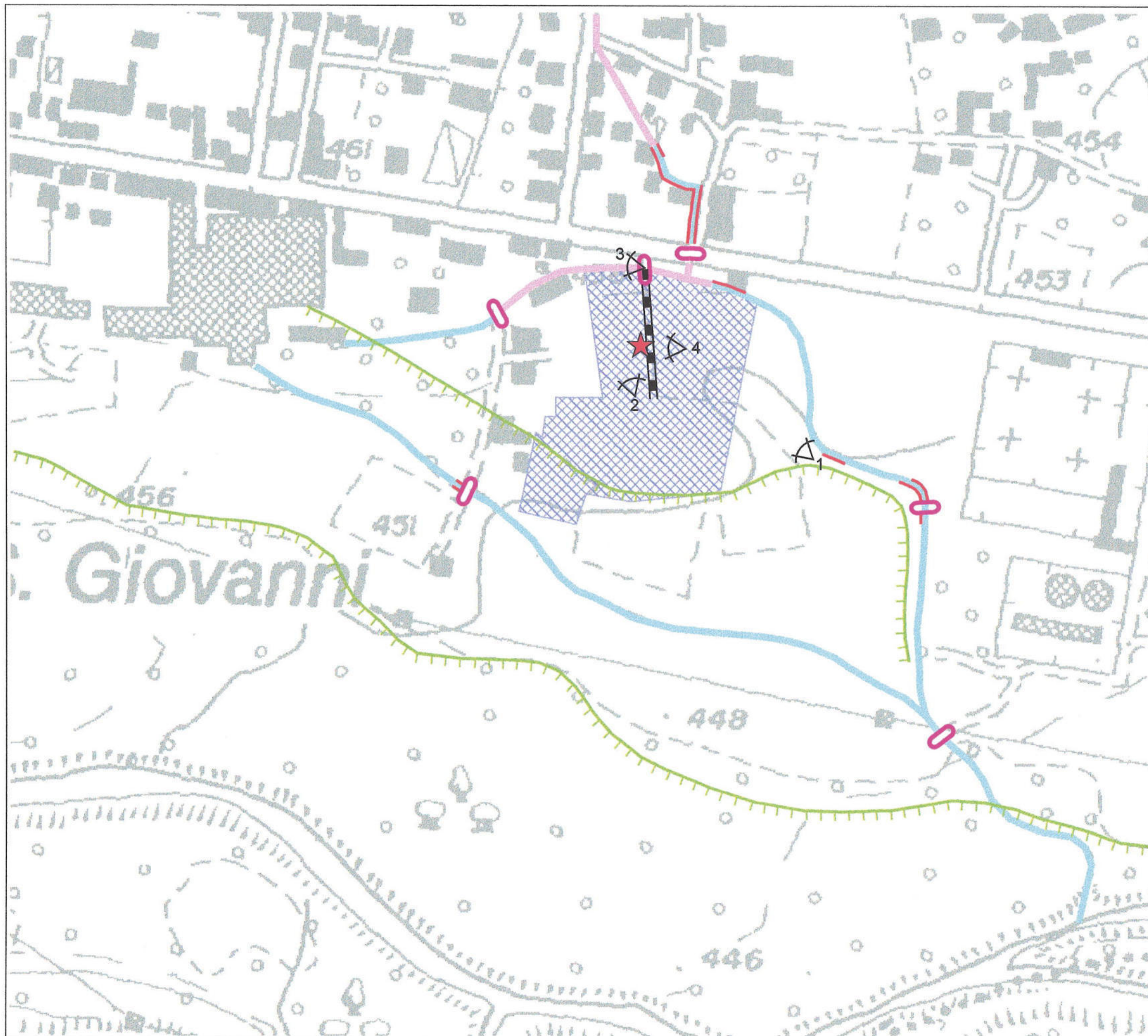
-  Orlo di terrazzo fluvio-torrentizio  
 Reticolo idrografico monore

OPERE IDRAULICHE

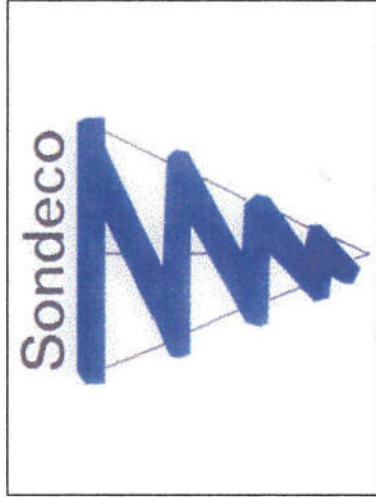
-  Difesa longitudinale  
 Canalizzazione  
 Attraversamento

ELEMENTI ANTROPICI

-  Strada sterrata in rilevato  
 Sondaggio geognostico  
 Riprese fotografiche  
 AREA OGGETTO D'INTERVENTO







|             |                      |                      |
|-------------|----------------------|----------------------|
| Committente | Proprietà Turina     |                      |
| Cantiere    | PEC area C 29        |                      |
| Località    | Luserna San Giovanni |                      |
| Data Inizio | 17/02/2004           | Data Fine 23/02/2004 |

|              |        |
|--------------|--------|
| SONDAGGIO    | FOGLIO |
| S1           | 1/1    |
| Quota (p.c.) |        |

| Profondita' | Potenza | Scala 1:100 | Stratigrafia | Descrizione                                                                                                                                  | Falda | Perforazione | Rivestimento | % Carotaggio | RQD | Piezometro | Inclinometro | Prove S.P.T.                                     | Campioni           |
|-------------|---------|-------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|--------------|--------------|-----|------------|--------------|--------------------------------------------------|--------------------|
| 1.20        | 1.20    | 1           |              | Terreno naturale costituito da limo sabbioso di colore marrone bruno scuro.                                                                  |       | 101          | 127          | 85           |     |            |              | 1.00<br>1-2-5<br>3.20<br>12-R<br>4.60<br>8-13-19 | 4.70<br>C1<br>5.00 |
| 2.00        | 0.80    | 2           |              | Ghiaia eterometrica in matrice limoso sabbiosa di colore grigio chiaro. Clasti da angolari a subarrotondati.                                 |       |              |              |              |     |            |              |                                                  |                    |
| 3.80        | 1.80    | 3           |              | Sabbia con ghiaia eterometrica e ciottoli (diam. max 15-20 cm) ossidati di colore bruno rossiccio. Presenza di clasti parzialmente alterati. |       |              |              |              |     |            |              |                                                  |                    |
| 5.20        | 1.40    | 5           |              | Limo e sabbia medio fine di colore marrone giallastro. Alla quota di 4.00 m livello decimetrico di torba grigio nerastra.                    |       |              |              |              |     |            |              |                                                  |                    |
| 11.00       | 5.80    | 7           |              | Sabbia grossolana e ghiaia eterometrica con abbondanti ciottoli e piccoli trovanti. Colore da grigio a nocciola.                             |       |              |              |              |     |            |              |                                                  |                    |
| 13.50       | 2.50    | 12          |              | Sabbia a tratti debolmente limosa con ghiaia minuta e sporadici piccoli ciottoli. Colore marrone.                                            |       |              |              |              |     |            |              |                                                  |                    |
| 14.20       | 0.70    | 13          |              | Ghiaia ciottolosa con scarsa matrice sabbiosa di colore grigio. Ciottoli arrotondati.                                                        |       |              |              |              |     |            |              |                                                  |                    |
| 15.00       | 0.80    | 14          |              | Limi a tratti argillosi di colore marrone rossiccio con ciottoli cristallini completamente alterati ed argillificati.                        |       |              |              |              |     |            |              |                                                  |                    |

## Allegato 1

### Ubicazione pozzetti esplorativi

Comune di Luserna S. Giovanni  
Foglio XI

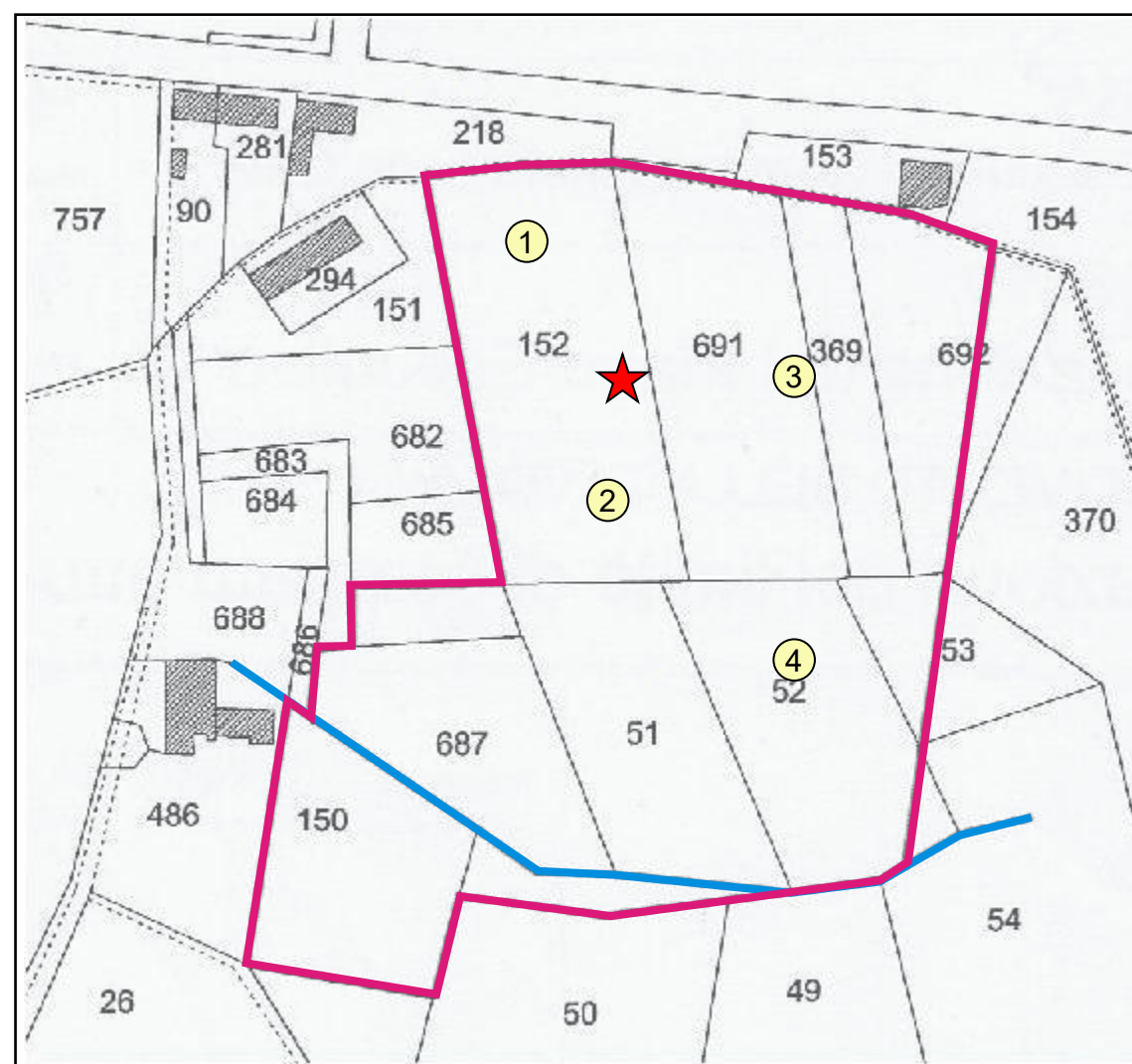
Scala 1:1500

#### LEGENDA

④ Pozzetti esplorativi  
(18 settembre 2006).

Orlo di terrazzo

★ Sondaggio a carotaggio  
continuo (febbraio 2004).





# EXAMINA

EXAMINA s.a.s.  
di Ugo Dela Pierre & C.  
L.go Dora Colletta 113/10 - 10153  
Torino  
tel e fax 011/2475839

| LIMITI DI ATTERBERG  |                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------|
| Committente:         | COMUNE DI LUSERNA S. GIOVANNI                     |
| Norme di riferimento | CNR-UNI 10014 ASTM D 427-83, D 4318-84, D 4943-89 |
| Cantiere:            | P.E.C. AREA C29                                   |
| Località:            | LUSERNA S. GIOVANNI                               |
| Sondaggio:           | 1                                                 |
| Profondità (m):      | 4,70-5,00                                         |
| Campione:            | 1                                                 |
| Data:                | 26/02/04                                          |

## LIMO E SABBIA

limite liquido  
colpi

tenitore n°

so lordo umido g

so lordo secco g

so acqua g

a contenitore g

so netto secco g

tenuto acqua %

|                  | 10    | 25    | 39    |
|------------------|-------|-------|-------|
| tenitore n°      | V10   | PT7   | CB1   |
| so lordo umido g | 10,16 | 9,86  | 14,44 |
| so lordo secco g | 8,36  | 8,30  | 12,12 |
| so acqua g       | 1,80  | 1,56  | 2,32  |
| a contenitore g  | 2,24  | 2,23  | 2,25  |
| so netto secco g | 6,12  | 6,07  | 9,87  |
| tenuto acqua %   | 29,41 | 25,70 | 23,51 |

limite plastico

tenitore n°

so lordo umido g

so lordo secco g

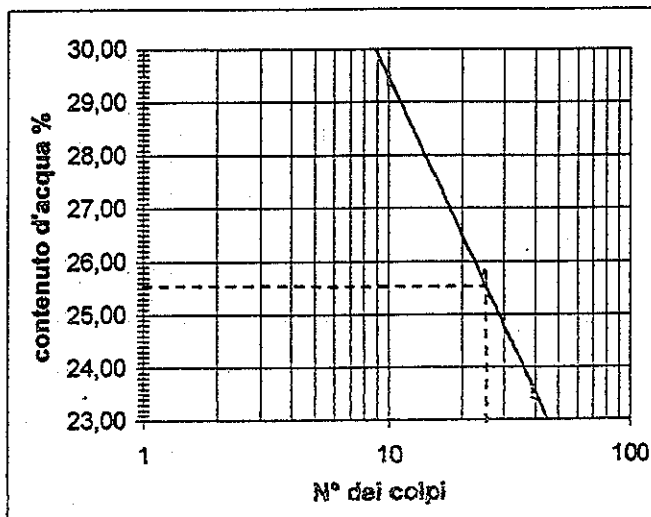
so acqua g

a contenitore g

so netto secco g

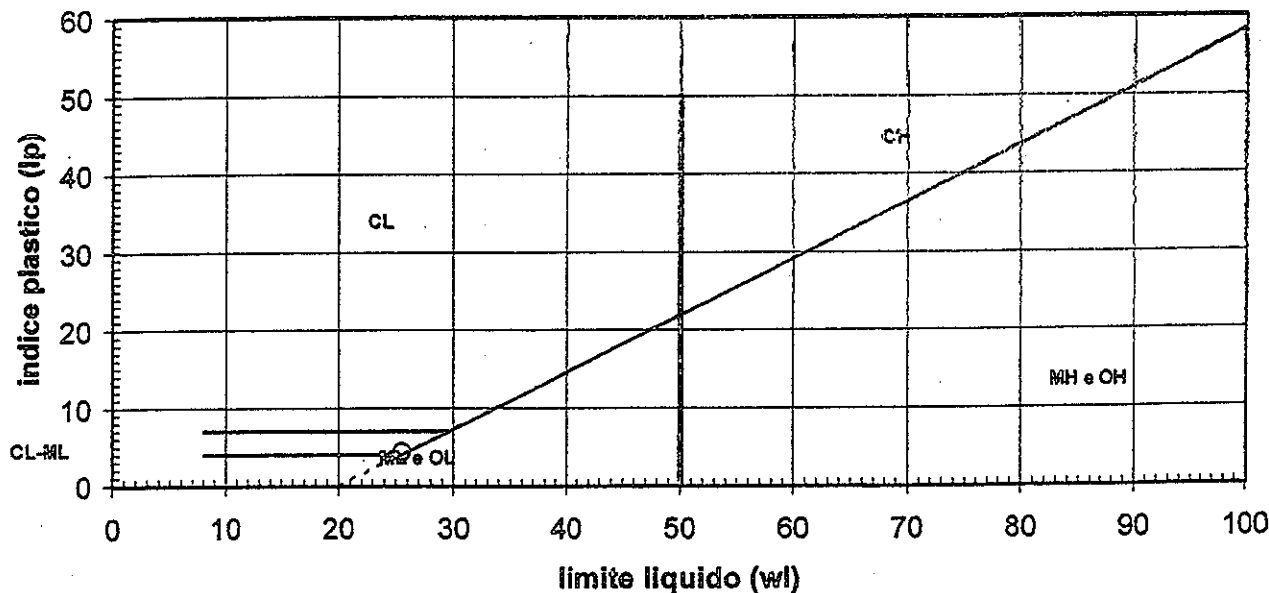
tenuto acqua %

|                  | O     | N     |
|------------------|-------|-------|
| tenitore n°      |       |       |
| so lordo umido g | 5,31  | 6,92  |
| so lordo secco g | 4,77  | 6,12  |
| so acqua g       | 0,54  | 0,80  |
| a contenitore g  | 2,22  | 2,37  |
| so netto secco g | 2,55  | 3,75  |
| tenuto acqua %   | 21,18 | 21,33 |



|   |       |       |      |
|---|-------|-------|------|
| % | wl    | wp    | lp   |
|   | 25,55 | 21,25 | 4,30 |

## Carta di Plasticità



Il tecnico di laboratorio  
dott. S. Santoro

Il responsabile  
dott. geol. Ugo Dela Pierre

# EXAMINA

EXAMINA s.a.s.  
di Ugo Dela Pierre & C.  
L.go Dora Colletta 113/10 - 10153  
Torino  
tel e fax 011/2475839

## ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: COMUNE DI LUSERNA S. GIOVANNI

Norme di riferimento: ASTM D 2217

Cantiere: P.E.C. AREA C29

Località: LUSERNA S. GIOVANNI (TO)

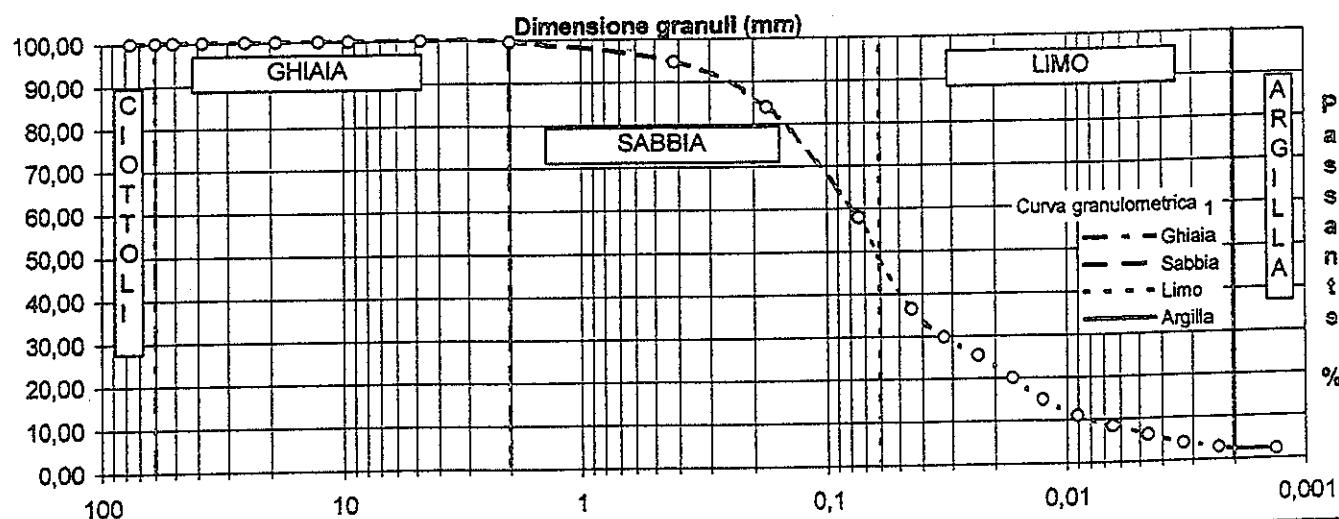
Sondaggio: 1 Campione: 1

Profondità (m): 4,70-5,00 Data: 26/02/04

| A.G.I. 1990): LIMO E SABBIA |                      |                            | (USCS):                 |                       | (CNR/UNI10006):     | Indice              |
|-----------------------------|----------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| analisi con setacci         |                      |                            | terreno analizzato (g): |                       | 200                 |                     |
| Setaccio nr.                | Apertura maglie (mm) | Peso inerte trattenuto (g) | Parziali Trattenuti (%) | Totale Trattenuti (%) | Totale Passante (%) | Frazioni: (A.G.I.): |
| 3"                          | 76,200               | 0,00                       | 0,00                    | 0,00                  | 100,00              | Ghiaia (%) = 0,38   |
| 2"                          | 50,800               | 0,00                       | 0,00                    | 0,00                  | 100,00              | Sabbia (%) = 41,76  |
| 1 1/2"                      | 38,200               | 0,00                       | 0,00                    | 0,00                  | 100,00              | Limo (%) = 55,09    |
| 1"                          | 25,400               | 0,00                       | 0,00                    | 0,00                  | 100,00              | Argilla (%) = 2,77  |
| 3/4"                        | 19,050               | 0,00                       | 0,00                    | 0,00                  | 100,00              | Note:               |
| 1/2"                        | 12,700               | 0,00                       | 0,00                    | 0,00                  | 100,00              |                     |
| 3/8"                        | 9,525                | 0,00                       | 0,00                    | 0,00                  | 100,00              |                     |
| 4                           | 4,760                | 0,00                       | 0,00                    | 0,00                  | 100,00              |                     |
| 10                          | 2,000                | 0,76                       | 0,38                    | 0,38                  | 99,62               |                     |
| 40                          | 0,425                | 9,87                       | 4,94                    | 5,32                  | 94,69               |                     |
| 80                          | 0,177                | 21,66                      | 10,83                   | 16,15                 | 83,86               |                     |
| 200                         | 0,074                | 51,99                      | 26,00                   | 42,14                 | 57,86               |                     |
| fondo                       | -                    | 115,72                     | 57,86                   | 100,00                | -                   |                     |

| analisi con aerometro                                                           |  |  | 40,00 | Peso specifico della parte < 0,074 mm = $\gamma_s$                      | 2,68 |
|---------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------|-------------------------------------------------------------------------|------|
| Peso campione secco (g) = $P_p$                                                 |  |  |       | Peso specifico del liquido = $\gamma_l$                                 | 1,00 |
| Dispersivo: 125 cc soluzione al 4% di sodio esametafosfato e carbonato di sodio |  |  |       | costante K = $\frac{100 \cdot \gamma_s}{P_p \cdot \gamma_l - \gamma_l}$ | 3,99 |

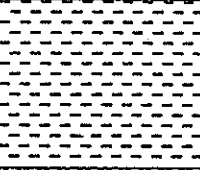
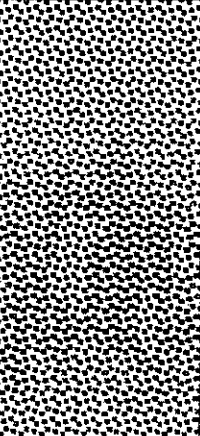
| tempo | temp. °C | R      | R+Cm   | R'=R+Ct | Hr (mm) | diam (mm) | %pass. parz. | %pass. totale |
|-------|----------|--------|--------|---------|---------|-----------|--------------|---------------|
| 0,5   | 18,80    | 1,0231 | 23,600 | 20,800  | 98,540  | 0,0599    | 82,95        | 48,00         |
| 1     | 18,80    | 1,0181 | 18,600 | 15,800  | 110,040 | 0,0448    | 63,01        | 36,46         |
| 2     | 18,80    | 1,0152 | 15,700 | 12,900  | 116,710 | 0,0326    | 51,45        | 29,77         |
| 4     | 18,80    | 1,0133 | 13,800 | 11,000  | 121,080 | 0,0235    | 43,87        | 25,38         |
| 8     | 18,80    | 1,0110 | 11,500 | 8,700   | 126,370 | 0,0170    | 34,70        | 20,08         |
| 15    | 18,80    | 1,0088 | 9,300  | 6,500   | 131,430 | 0,0126    | 25,92        | 15,00         |
| 30    | 18,80    | 1,0071 | 7,600  | 4,800   | 135,340 | 0,0091    | 19,14        | 11,08         |
| 60    | 18,80    | 1,0060 | 6,500  | 3,700   | 137,870 | 0,0065    | 14,76        | 8,54          |
| 120   | 18,80    | 1,0050 | 5,500  | 2,700   | 140,170 | 0,0046    | 10,77        | 6,23          |
| 240   | 18,80    | 1,0041 | 4,600  | 1,800   | 142,240 | 0,0033    | 7,18         | 4,15          |
| 480   | 18,80    | 1,0035 | 4,000  | 1,200   | 143,620 | 0,0023    | 4,79         | 2,77          |
| 1440  | 18,80    | 1,0032 | 3,700  | 0,900   | 144,310 | 0,0014    | 3,59         | 2,08          |



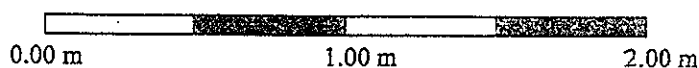
Il tecnico di laboratorio  
dott. S. Santoro

Il responsabile  
dott. geol. Ugo Dela Pierre

## SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 1

| Profondità<br>dal p.c. | Potenza<br>del livello | Profondità<br>della falda                                                           | Sezione<br>stratigrafica                                                           | Descrizione<br>litologica                                                                                                                                        |
|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.00 m                 |                        |                                                                                     |                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
| 0.50 m                 | 0.50 m                 |  |   | Terreno agrario limoso-argilloso di colore bruno.                                                                                                                |
| 1.60 m                 | 1.10 m                 |                                                                                     |   | Limi argilloso-sabbiosi di colore nocciola.                                                                                                                      |
| 4.50 m                 | 2.90 m                 |                                                                                     |  | Ghiaie e ciottoli "clast supported" in matrice sabbioso-limosa di colore bruno-ocra.<br>$\varnothing_{med}$ clasti = 20 cm<br>$\varnothing_{max}$ clasti = 70 cm |

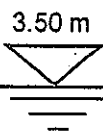
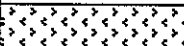
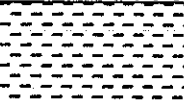
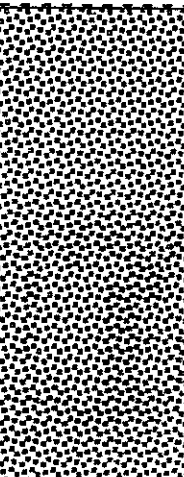
Scala verticale 1:50



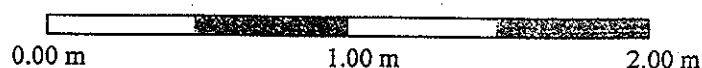
### Osservazioni:

Falda: -3,50 m dal p.c.  
 Metodo di scavo: escavatore meccanico a benna rovescia  
 Data: 18 settembre 2006  
 Terreni distinti a catasto: Foglio 11 - Particella n. 152

## SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 2

| Profondità dal p.c. | Potenza del livello | Profondità della falda                                                              | Sezione stratigrafica                                                              | Descrizione litologica                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.00 m              |                     |                                                                                     |                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
| 0.30 m              | 0.30 m              |  |   | Terreno di agrario di colore bruno.                                                                                                                              |
| 0.70 m              | 0.40 m              |                                                                                     |   | Ghiaie sabbiose di colore nocciola.                                                                                                                              |
| 1.40 m              | 0.70 m              |                                                                                     |   | Limi sabbiosi di colore bruno nocciola.                                                                                                                          |
| 4.50 m              | 3.10 m              |                                                                                     |  | Ghiaie e ciottoli "clast supported" in matrice sabbioso-limosa di colore bruno-ocra.<br>$\varnothing_{med}$ clasti = 20 cm<br>$\varnothing_{max}$ clasti = 80 cm |

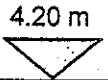
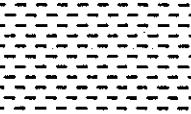
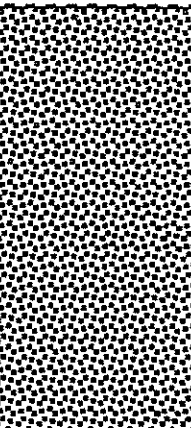
Scala verticale 1:50



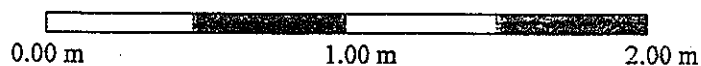
### Osservazioni:

Falda: -3,50 m dal p.c.  
 Metodo di scavo: escavatore meccanico a benna rovescia  
 Data: 18 settembre 2006  
 Terreni distinti a catasto: Foglio 11 - Particella n. 152

### SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 3

| Profondità<br>dal p.c. | Potenza<br>del livello | Profondità<br>della falda                                                           | Sezione<br>stratigrafica                                                           | Descrizione<br>litologica                                                                                                                                              |
|------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.00 m                 |                        |                                                                                     |                                                                                    |                                                                                                                                                                        |
| 0.40 m                 | 0.40 m                 |  |   | Terreno di agrario di colore bruno.                                                                                                                                    |
| 0.60 m                 | 0.20 m                 |                                                                                     |   | Sabbie grossolane di colore nocciola.                                                                                                                                  |
| 1.50 m                 | 0.90 m                 |                                                                                     |   | Limi argillosi di colore grigio-nocciola.                                                                                                                              |
| 4.30 m                 | 2.80 m                 |                                                                                     |  | Ghiaie e ciottoli "clast supported" in matrice sabbioso-limosa di colore bruno-ocra.<br>$\varnothing_{med}$ clasti = 15 - 20 cm<br>$\varnothing_{max}$ clasti = 140 cm |

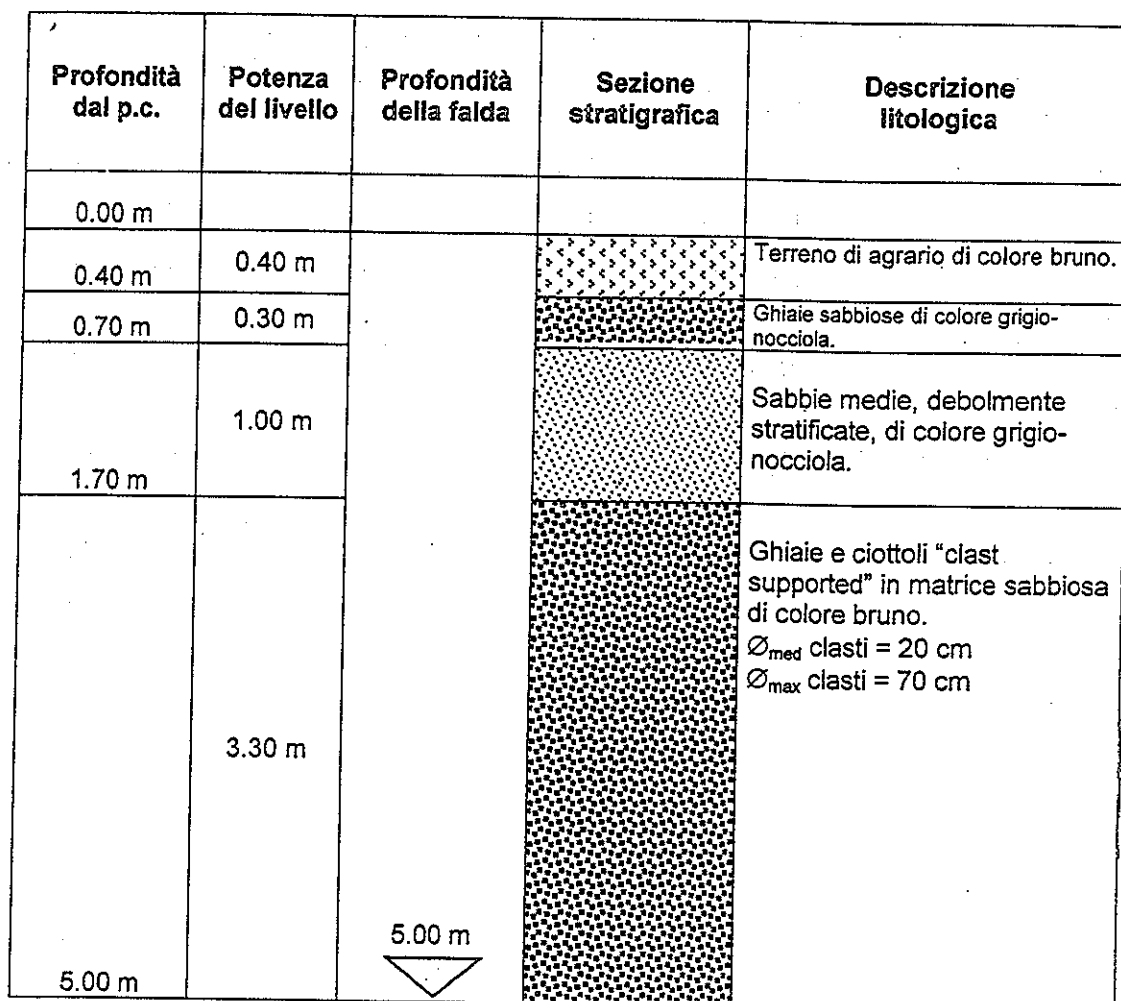
Scala verticale 1:50



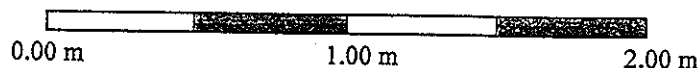
#### Osservazioni:

Falda: -4,20 m dal p.c.  
 Metodo di scavo: escavatore meccanico a benna rovescia  
 Data: 18 settembre 2006  
 Terreni distinti a catasto: Foglio 11 - Particella n. 691

## SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 4



Scala verticale 1:50



### Osservazioni:

Falda: -5,00 m dal p.c.  
 Metodo di scavo: escavatore meccanico a benna rovescia  
 Data: 18 settembre 2006  
 Terreni distinti a catasto: Foglio 11 - Particella n. 52



## TAV. III

Planimetria ubicazione  
dei punti d'indagine

Estratto di mappa catastale  
Comune di Luserna S. Giovanni  
Foglio 13

Scala 1:1.500

## LEGENDA

- ③ Pozzetti esplorativi.
- ★ Sondaggio a carotaggio continuo

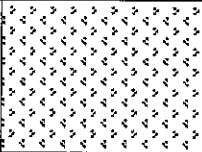
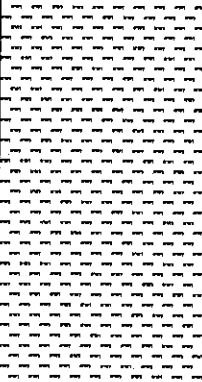
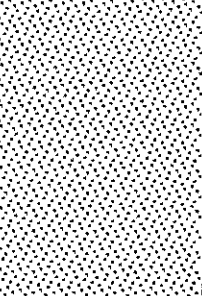


## **Stratigrafia del sondaggio geognostico**

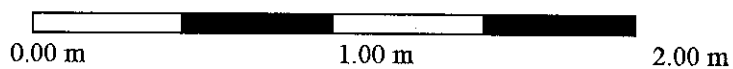


## **Stratigrafie dei pozzetti esplorativi**

## SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 1

| Profondità<br>dal p.c. | Potenza<br>del<br>livello | Profondità<br>della falda | Sezione<br>stratigrafica                                                            | Descrizione<br>litologica                                                          |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.00 m                 |                           |                           |                                                                                     |                                                                                    |
| 0.50 m                 | 0.50 m                    |                           |    | Terreno agrario limoso-argilloso.<br>Colore bruno.                                 |
| 1.80 m                 | 1.30 m                    |                           |   | Limo sabbioso<br>mediamente addensato<br>con raro ghiaietto.<br>Colore giallastro. |
| 2.80 m                 | 1.00 m                    |                           |  | Sabbie con rari trovanti di<br>dimensioni decimetriche.<br>Colore giallastro       |

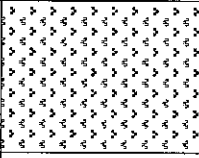
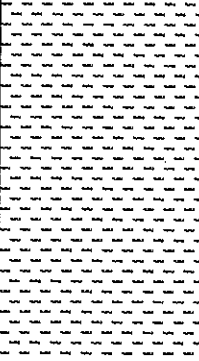
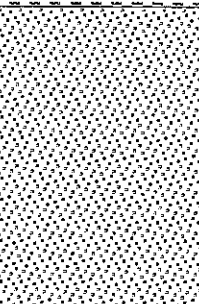
Scala verticale 1:25



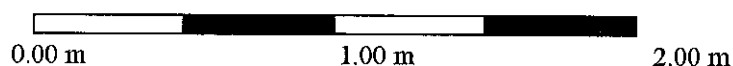
### Osservazioni:

Falda: assente  
 Metodo di scavo: escavatore meccanico a benna rovescia  
 Data: 30 ottobre 2001  
 Terreni distinti a catasto: Foglio 13, particella n°590

## SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 2

| Profondità<br>dal p.c. | Potenza<br>del<br>livello | Profondità<br>della falda | Sezione<br>stratigrafica                                                            | Descrizione<br>litologica                                                                  |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0.00 m                 |                           |                           |                                                                                     |                                                                                            |
| 0.50 m                 | 0.50 m                    |                           |    | Terreno agrario limoso-argilloso.<br>Colore bruno.                                         |
| 1.70 m                 | 1.20 m                    |                           |   | Limo sabbioso<br>mediamente addensato<br>con rari ciottoli.<br>Colore giallastro.          |
| 2.70 m                 | 1.00 m                    |                           |  | Sabbie con rari trovanti di<br>dimensioni decimetriche<br>e ciottoli.<br>Colore giallastro |

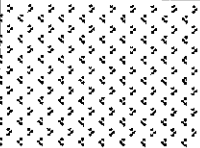
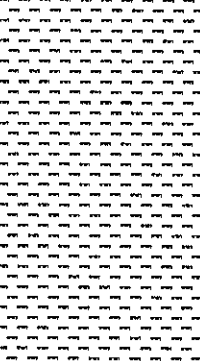
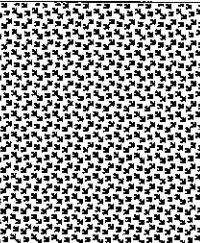
Scala verticale 1:25



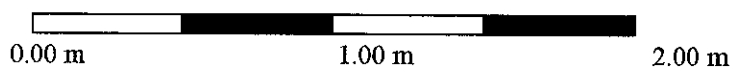
### Osservazioni:

Falda: assente  
 Metodo di scavo: escavatore meccanico a benna rovescia  
 Data: 30 ottobre 2001  
 Terreni distinti a catasto: Foglio 13, particella n°590

### SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 3

| Profondità<br>dal p.c. | Potenza<br>del<br>livello | Profondità<br>della falda | Sezione<br>stratigrafica                                                            | Descrizione<br>litologica                                                         |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 0.00 m                 |                           |                           |                                                                                     |                                                                                   |
| 0.50 m                 | 0.50 m                    |                           |    | Terreno agrario limoso-argilloso.<br>Colore bruno.                                |
| 1.70 m                 | 1.20 m                    |                           |   | Limo sabbioso<br>mediamente addensato<br>con rari ciottoli.<br>Colore giallastro. |
| 2.50 m                 | 0.80 m                    |                           |  | Ghiaia, ciottoli e trovanti<br>in matrice sabbiosa.                               |

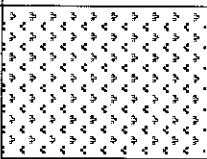
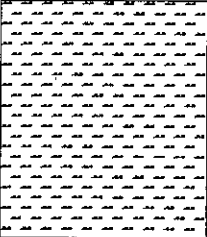
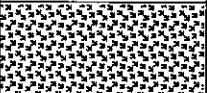
Scala verticale 1:25



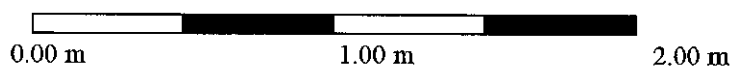
#### Osservazioni:

Falda: assente  
 Metodo di scavo: escavatore meccanico a benna rovescia  
 Data: 30 ottobre 2001  
 Terreni distinti a catasto: Foglio 13, particella n°590

### SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 4

| Profondità<br>dal p.c. | Potenza<br>del<br>livello | Profondità<br>della falda | Sezione<br>stratigrafica                                                            | Descrizione<br>litologica                                                         |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 0.00 m                 |                           |                           |                                                                                     |                                                                                   |
| 0.50 m                 | 0.50 m                    |                           |    | Terreno agrario limoso-argilloso.<br>Colore bruno.                                |
| 1.30 m                 | 0.80 m                    |                           |   | Limo sabbioso<br>mediamente addensato<br>con rari ciottoli.<br>Colore giallastro. |
| 1.60 m                 | 0.30 m                    |                           |  | Ghiaia e ciottoli in matrice<br>sabbiosa.                                         |

Scala verticale 1:25

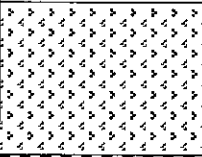
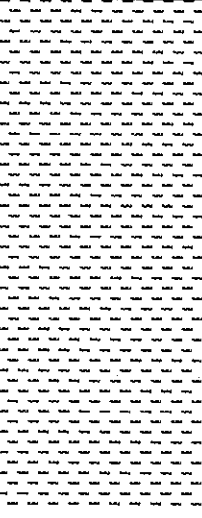
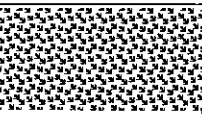


#### Osservazioni:

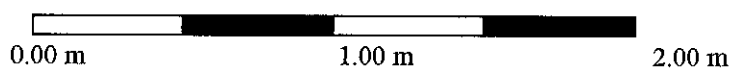
Falda: assente  
 Metodo di scavo: escavatore meccanico a benna rovescia  
 Data: 30 ottobre 2001  
 Terreni distinti a catasto: Foglio 13, particella n°473



### SEZIONE STRATIGRAFICA DEL POZZETTO ESPLORATIVO N. 5

| Profondità<br>dal p.c. | Potenza<br>del<br>livello | Profondità<br>della falda | Sezione<br>stratigrafica                                                            | Descrizione<br>litologica                               |
|------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 0.00 m                 |                           |                           |                                                                                     |                                                         |
| 0.50 m                 | 0.50 m                    |                           |    | Terreno agrario limoso-argilloso.<br>Colore bruno.      |
| 2.20 m                 | 1.70 m                    |                           |   | Limo sabbioso con raro ghiaietto.<br>Colore giallastro. |
| 2.60 m                 | 0.40 m                    |                           |  | Ghiaia ciottoli e trovanti in matrice sabbiosa.         |

Scala verticale 1:25



#### Osservazioni:

Falda: assente  
 Metodo di scavo: escavatore meccanico a benna rovescia  
 Data: 30 ottobre 2001  
 Terreni distinti a catasto: Foglio 13, particella n°18

REGIONE PIEMONTE  
PROVINCIA DI TORINO  
COMUNE DI LUSERNA SAN GIOVANNI

INDAGINI CON METODI GEOFISICI DI TIPO MASW



INDAGINI GEOFISICHE

RAPPORTO INTERPRETATIVO

| ELABORATO N°                                                                                          | ALLEGATO N°   | CODICE      | <br>COMPAGNIA TORINESE MONITORAGGI Srl |                    |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|
| 1                                                                                                     | ---           | 06001-59    |                                                                                                                            |                    |                  |
| <b>COMMITTENTE</b><br><br>Geom. Gianni Piva<br>Via XXV Aprile, 1<br>10062 - LUSERNA SAN GIOVANNI (TO) |               |             | <br>COMPAGNIA TORINESE MONITORAGGI Srl |                    |                  |
| 2                                                                                                     |               |             |                                                                                                                            |                    |                  |
| 1                                                                                                     |               |             |                                                                                                                            |                    |                  |
| 0                                                                                                     | NOVEMBRE 2006 | Edizione    | Ing. A. Roasio                                                                                                             | Dott. O. Guizzetti | Dott. M. Ferrari |
| REV.                                                                                                  | DATA          | DESCRIZIONE | REDATTO                                                                                                                    | CONTROLLATO        | APPROVATO        |



### Analisi dei risultati e considerazioni conclusive

I risultati dell'indagine sono riportati nel seguito; oltre a una planimetria con indicazione degli stendimenti (Tav.01), sono state allegate per ognuno di essi le tavole contenenti il sismogramma registrato in fase di misura e i relativi grafici ottenuti dall'elaborazione.

Ciascuna tavola riporta il sismogramma prodotto dai 24 geofoni in fase di acquisizione dati, ossia a seguito dell'attivazione del geofono starter dopo lo sparo della cartuccia, le curve di velocità rapportate alla frequenza ed alla profondità del terreno, una tabella di calcolo del Vs30 ed il valore finale di Vs30.

Analizzando i risultati fin qui ottenuti si evince che esiste una condizione di terreno piuttosto sciolto fino ad una profondità compresa tra 12 e 16m, con velocità piuttosto deboli e inferiori a 300m/s; ciò conferma le informazioni acquisite dalla Committenza riguardo il rinvenimento di materiale tenero fino a 3.5m da piano campagna.

Tra i 12 e i 16m si nota invece un repentino aumento della velocità di propagazione delle onde che corrisponderebbe ad uno strato litologico con un grado di compattazione maggiore, anche se il valore di 434-435m/s non è elevato al punto da far ritenere di essere in presenza di materiale roccioso o similmente addensato.

Confrontando le due tavole dei risultati (Tav 02 e 03) si nota come entrambe restituiscano il medesimo valore di Vs30 a meno di uno scarto di una unità, dove con Vs30 si intende la media pesata delle velocità delle onde negli strati fino a 30m di profondità dal piano di posa dello stendimento.

| Prova | Vs30 [m/s] |
|-------|------------|
| 1139  | 352        |
| 1143  | 351        |

In riferimento all'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 Marzo 2003 e alla successiva Ordinanza n. 3431 del 10 Maggio 2005 il sito in esame si colloca pertanto al limite inferiore della Classe C (al confine con la classe B definita da un intervallo di  $V_{s30}$  tra 360 e 800m/s) che fornisce la seguente descrizione di terreno generalmente incontrato:

*Depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o argille molle consistenti con spessori variabili da diverse decine fino a centinaia di metri, caratterizzati da valori di  $V_{s30}$  compresi tra 180 e 360m/s ( $15 < NSPT < 50$ ,  $70 < c_u < 250kPa$ ).*

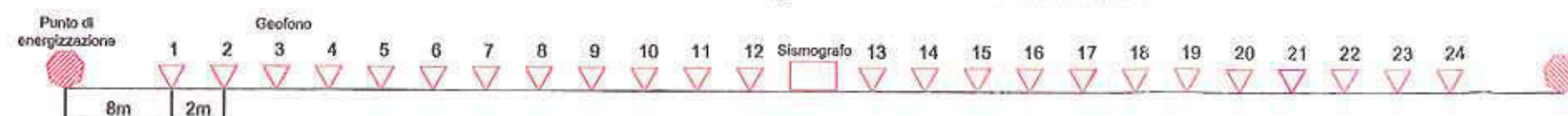




| Stendimento | Prova | Ubicazione prova | Prova selezionata |
|-------------|-------|------------------|-------------------|
| 1           | D1138 | 8m da geofono 24 | D1139             |
|             | D1139 | 8m da geofono 1  |                   |
| 2           | D1142 | 8m da geofono 1  | D1143             |
|             | D1143 | 8m da geofono 24 |                   |



**Schema della configurazione di uno stendimento**



REGIONE PIEMONTE  
PROVINCIA DI TORINO  
COMUNE DI LUSERNA SAN GIOVANNI

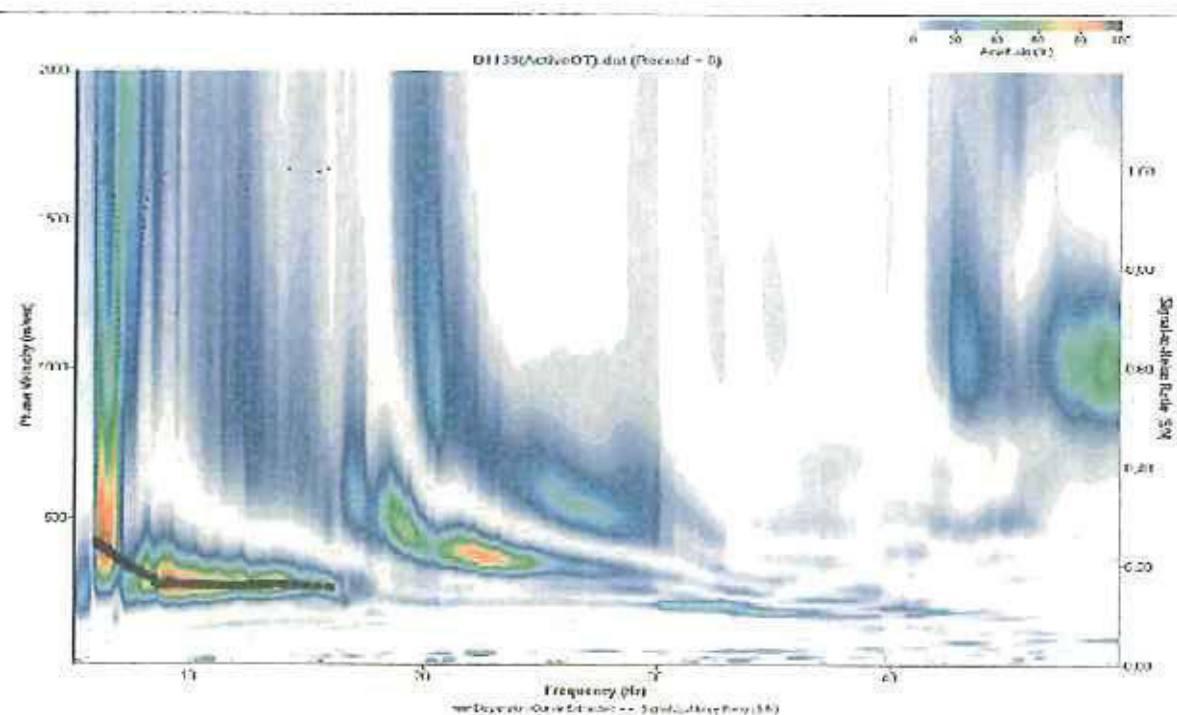
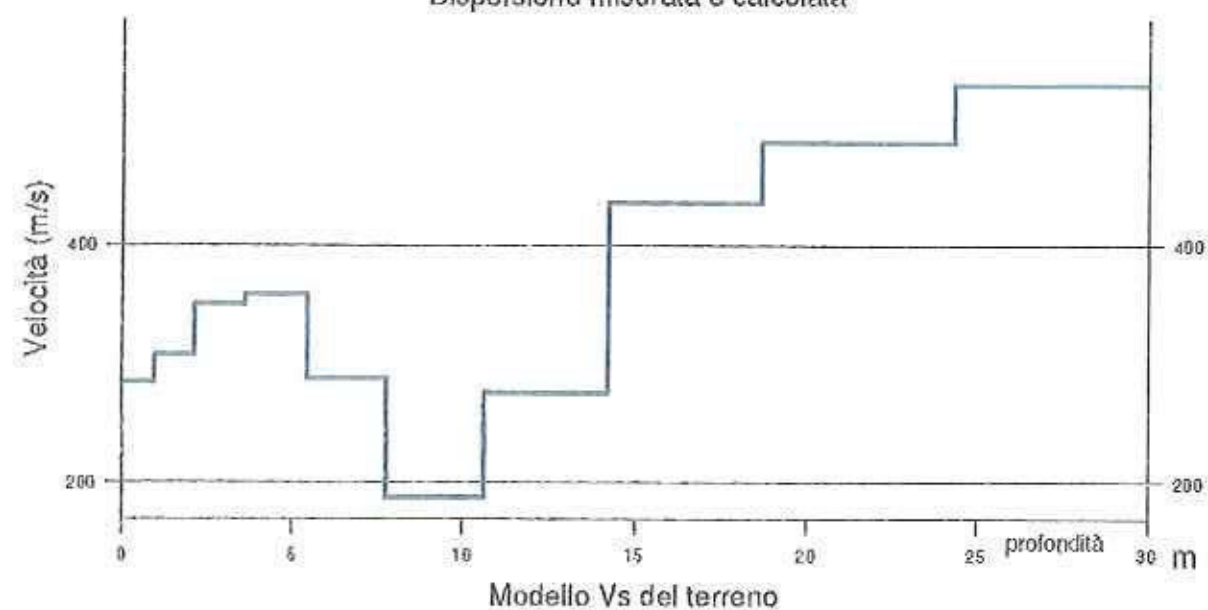
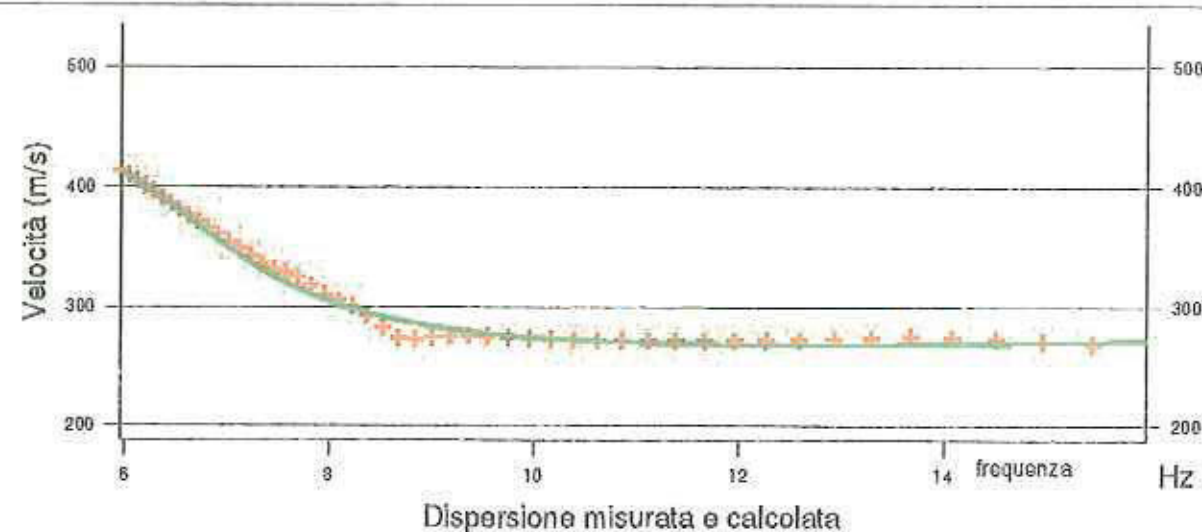
INDAGINI SISMICHE DI TIPO MASW

File:  
Tav1.dwg

UBICAZIONE DELLA STRUMENTAZIONE

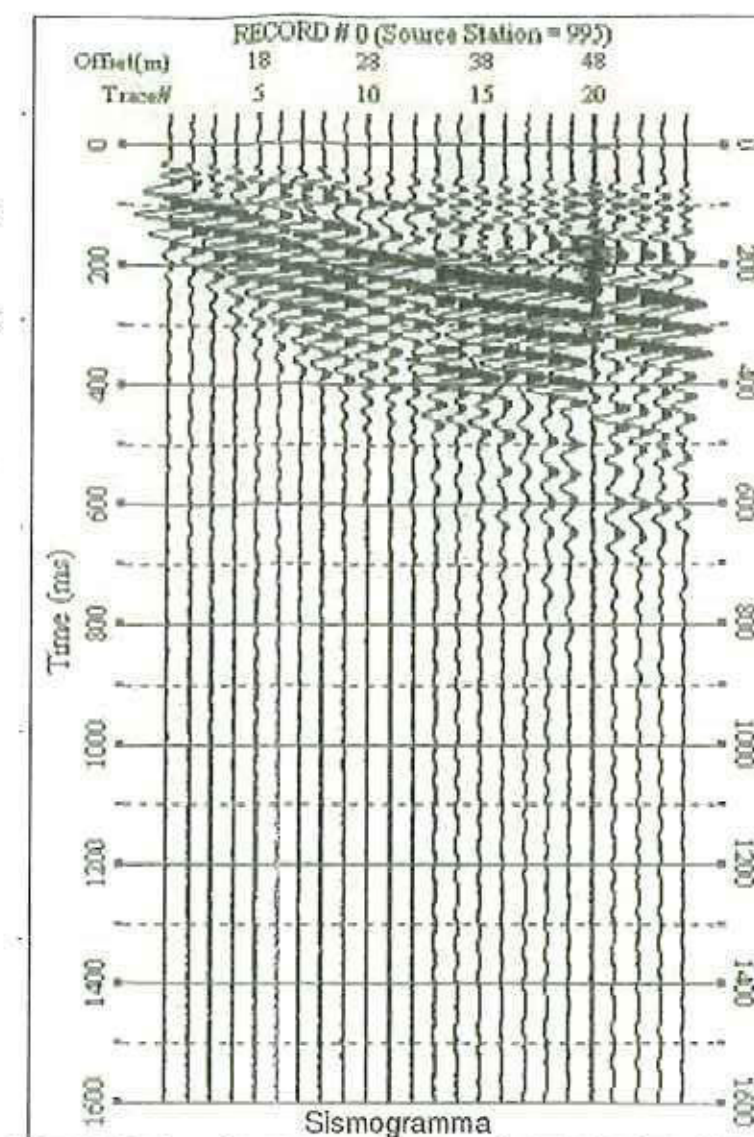
Tavola: **01**





### LEGENDA

- Curva di dispersione misurata
- Curva di dispersione calcolata
- Velocità sismica delle onde S



### TABELLA DI CALCOLO VS30

| Da Prof. | a Prof. | Vs  | Hi/Vi |
|----------|---------|-----|-------|
| 0        | .9      | 285 | .0033 |
| .9       | 2.1     | 307 | .0038 |
| 2.1      | 3.6     | 351 | .0042 |
| 3.6      | 5.4     | 358 | .0051 |
| 5.4      | 7.7     | 289 | .008  |
| 7.7      | 10.6    | 188 | .0153 |
| 10.6     | 14.2    | 275 | .0131 |
| 14.2     | 18.7    | 435 | .0103 |
| 18.7     | 24.3    | 486 | .0116 |
| 24.3     | 30      | 536 | .0106 |

VALORE CALCOLATO VS30 = 352 m/s

### PROVA SISMICA VS30

Comune di  
Luserna San Giovanni

PROVA SISMICA MASW

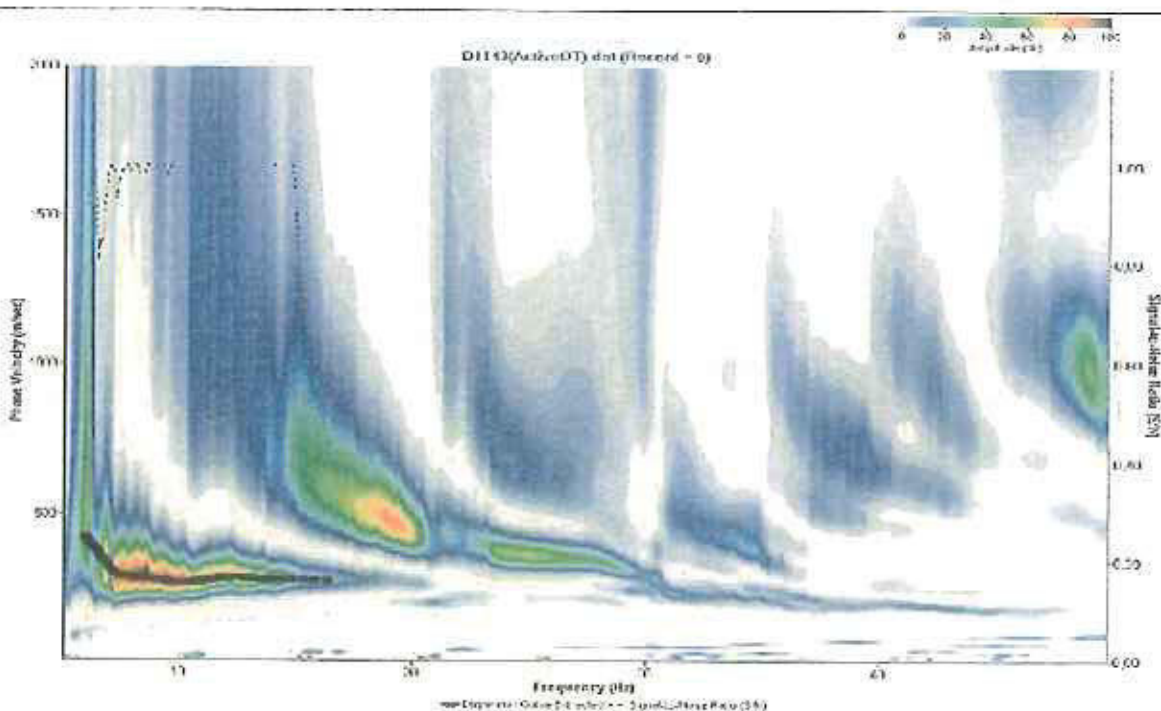
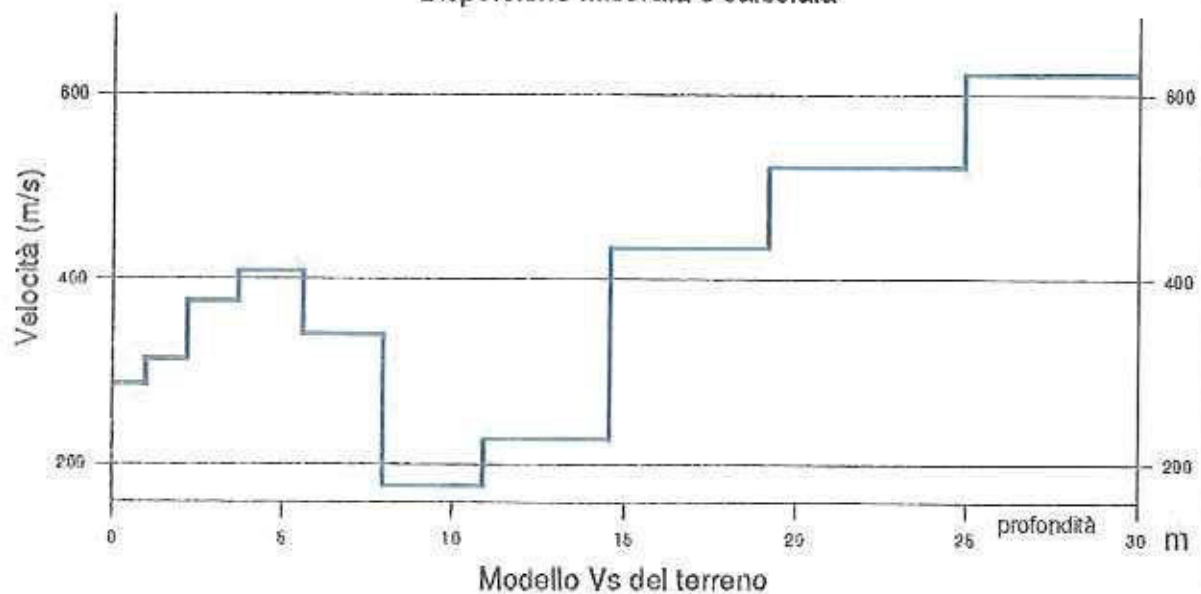
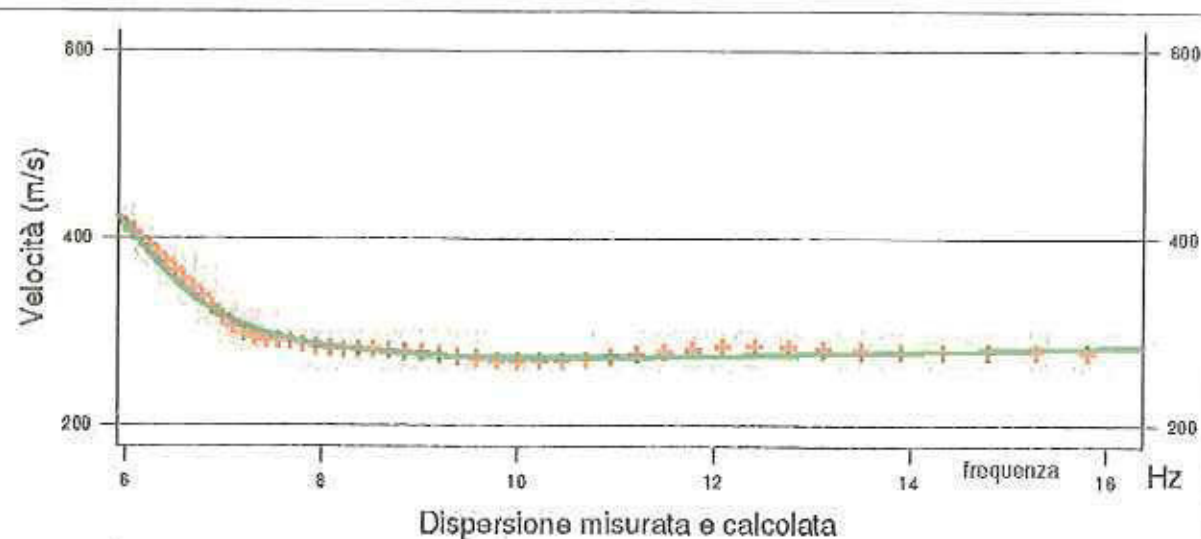
VELOCITA' DELLE ONDE S  
PROVA D1139

Tav 02

Novembre 2006

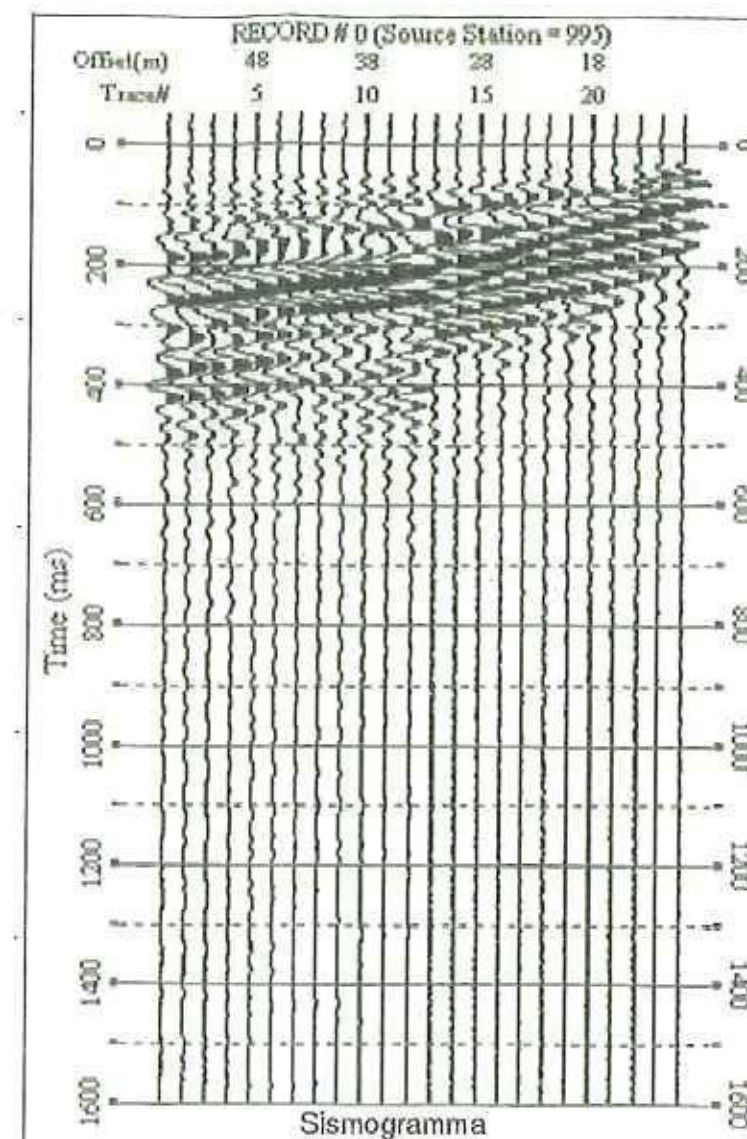






### LEGENDA

- Curva di dispersione misurata
- Curva di dispersione calcolata
- Velocità sismica delle onde S



### TABELLA DI CALCOLO VS30

| Da Prof. | a Prof. | Vs  | H/Vi  |
|----------|---------|-----|-------|
| 0        | 1       | 287 | .0034 |
| 1        | 2.2     | 314 | .0039 |
| 2.2      | 3.7     | 376 | .004  |
| 3.7      | 5.6     | 409 | .0046 |
| 5.6      | 7.9     | 340 | .0069 |
| 7.9      | 10.9    | 177 | .0167 |
| 10.9     | 14.6    | 227 | .0162 |
| 14.6     | 19.2    | 434 | .0106 |
| 19.2     | 25      | 521 | .0111 |
| 25       | 30      | 621 | .0081 |

VALORE CALCOLATO VS30 = 351 m/s

### PROVA SISMICA VS30

Comune di  
Luserna San Giovanni

PROVA SISMICA MASW

VELOCITA' DELLE ONDE S  
PROVA D1143

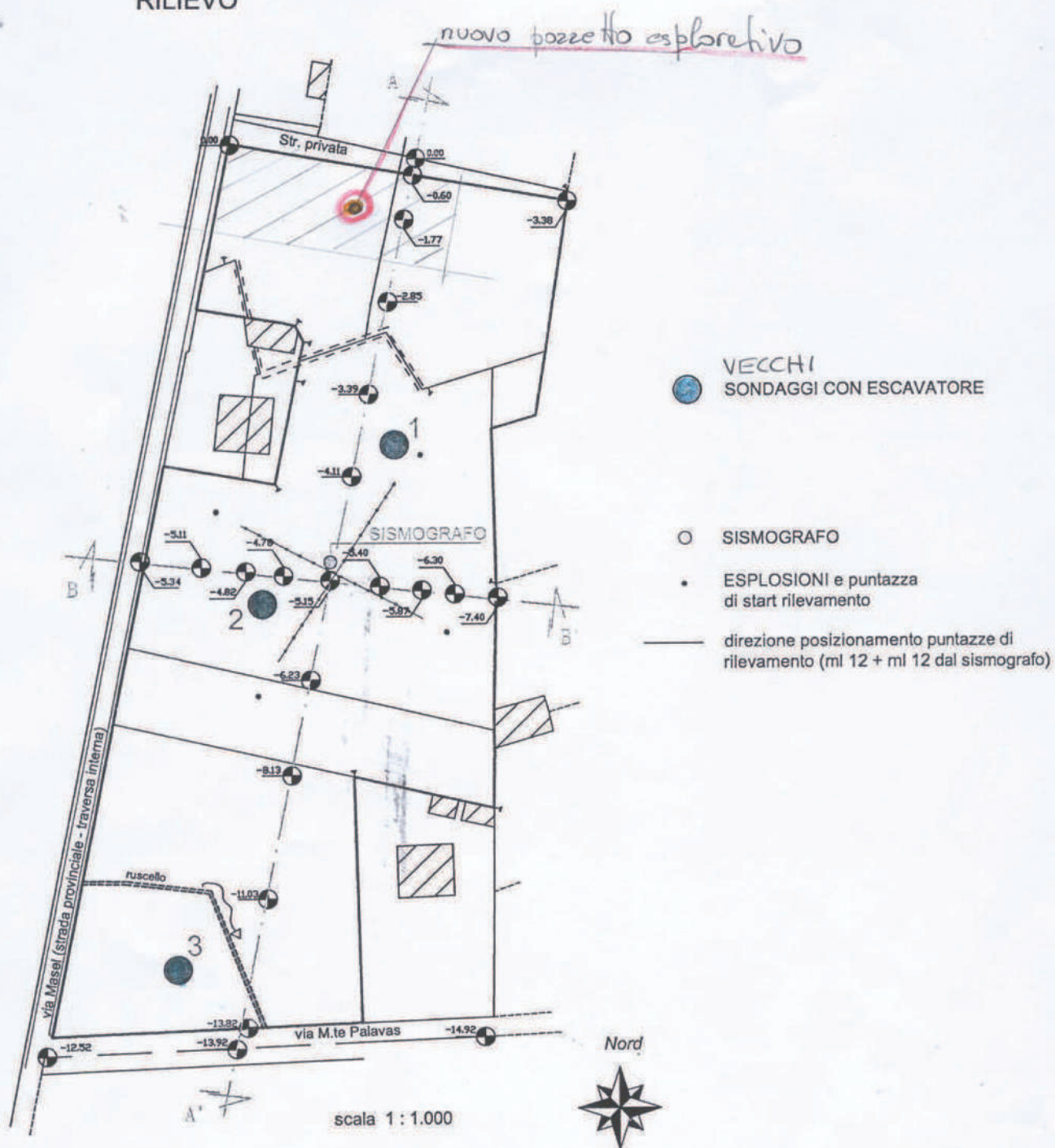
Tav 03

Novembre 2006

edimma

## Text

RILIEVO





Le indagini svolte in sito sono rappresentate da:

- A. Tre pozzetti esplorativi (v. planimetria) che hanno dato i seguenti risultati

**n.1:** ha raggiunto la profondità di circa 4m incontrando fino a m 2.20 il suolo agrario, poi fino a 3.50 sedimenti sabbioso-limosi fini e poco addensati, quindi un deposito a scheletro ghiaioso abbondante con matrice limoso-sabbiosa, attribuibile ai depositi alluvionali.

**n.2:** ha raggiunto pure la profondità di 4m ed ha mostrato la seguente successione di depositi:

da 0 a 1.10m : suolo agrario

da 1.10 a 3.50m : limi sabbiosi grigi e poi sabbie rossastre

da 3.50 a 4.00m : orizzonte ghiaioso in forte matrice limoso-sabbiosa di colore giallo-rossastro.

**n.3:** spinto fino a m 4.50 ha incontrato un orizzonte omogeneo di sabbie fini limose di colore rossastro, poco addensate, poi fino a m 4.50 un complesso ghiaioso di media granulometria con forte matrice fine.

- B. Una indagine geofisica di tipo MASW che ha dato una  $V_{s30}$  di 352m/s per cui il sottosuolo ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008 può essere attribuito alla categoria C anche se al limite con la categoria B.

### *Indagine integrativa*

È consistita nella esecuzione con mezzo meccanico di un pozzetto esplorativo profondo m 5.10 (foto n.1) nel settore a Nord del comparto urbanistico sul sito dove verrà realizzata una nuova costruzione e come evidenziato nella planimetria.



Il risultato è stato il seguente:



**Foto 2**

Da m 0 a m 1.60 : suolo agrario argilloso di colore rossastro



**Foto 3** da m 1.60 a m 3.10 : sabbie fini limose di colore grigio







**Foto n. 4-5-6** da m 3.10 a m 5.10 : ghiaie anche con blocchi in matrice sabbioso-limosa alterata in colore rossastro.

La serie incontrata fino al disotto del piano di posa delle fondazioni conferma quindi quanto incontrato nei pozzetti dell'indagine del 2006.

Per il piano di posa delle fondazioni, rappresentato dal complesso ghiaioso sottostante ai terreni fini limoso-sabbiosi di copertura, ossono quindi essere ragionevolmente assunti i seguenti parametri geotecnici:

$$\varphi = 35^\circ$$

$$c = 0$$

$$\gamma = 2t/m$$



**STUDIO ASSOCIATO GEOLOGICA**  
Dott. Geol. Daniele Chiuminatto & Corrado Duregon  
Sede operativa: Via Chiuminatto n°5, 10080 Cintano (TO)  
Tel/Fax 0125.615815 - Cell. 348/6008399 - e-mail: info@studiogeologica.it

## REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI TORINO



## COMUNE DI LUSERNA SAN GIOVANNI

*Costruzione di un impianto cogenerativo alimentato a biomassa*

### RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

(D.M. 11/03/1988 D.M.14/01/2008)

*Committente:*

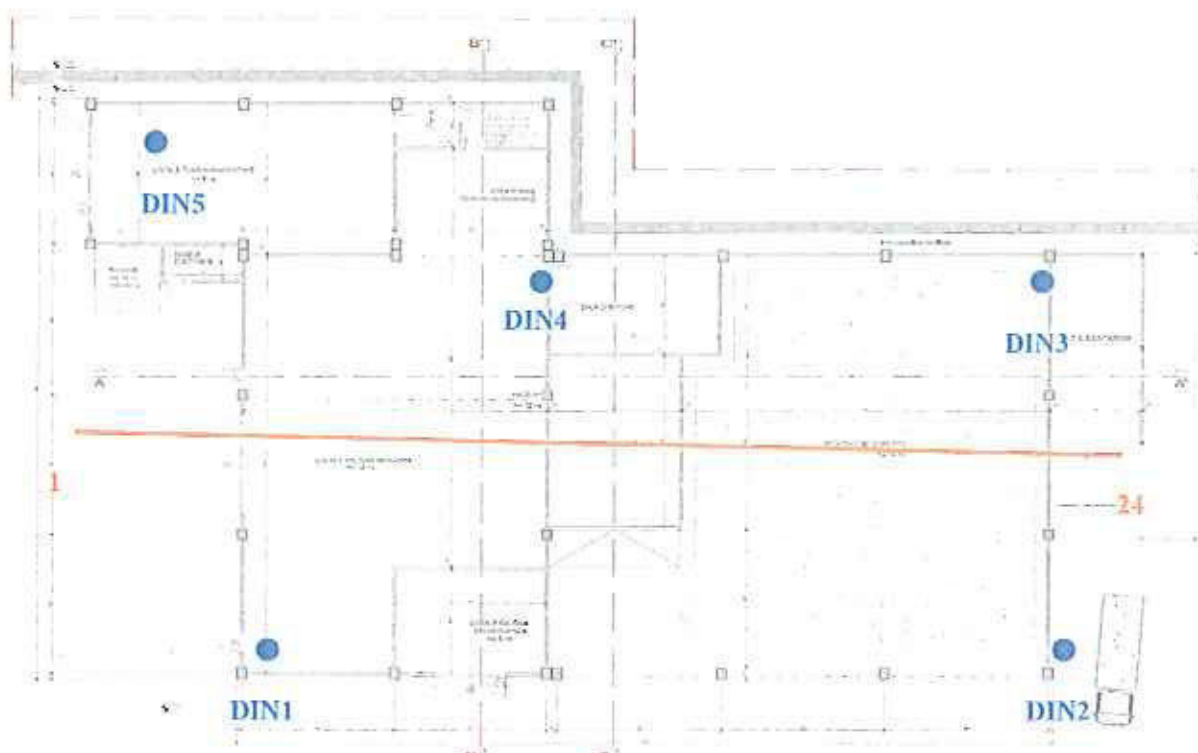
**Azienda Agricola Guido Merlo**

Via Pralafera, 43

10062 LUSERNA SAN GIOVANNI



Marzo 2011



## SCHEMA PLANIMETRICO

DINn

- Ubicazione prova penetrometrica dinamica "n"

- 1 24 Ubicazione stendimento prospezione sismica "MASW" e tomografia con numero geofoni

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                                          |                  |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| <b>STUDIO ASSOCIATO<br/>GEOLOGICA</b><br>Geol. Chiuminatto & Duregon<br><i>Sede operativa :</i><br><i>Via Chiuminatto n°5, 10090 Cintano (TO)</i><br><i>Tel/Fax 0125.615815 - Cell. +393486008399</i><br><i>e-mail : info@studiogeologica.it</i> |  | Codice:<br>E049S4                                                        | Attività:<br>COS | Versione:<br>00     |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | Titolo Elaborato<br>Relazione Geologico-Tecnica                          |                  | Data:<br>Marzo 2011 |
|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | Committente:<br>Az. Agricola Guldo Merlo                                 |                  |                     |
| Esecuzione lavoro: Dr. Geol. Corrado Duregon<br>Ordine degli Geologi della Regione Piemonte n° 439 Sez. A                                                                                                                                        |                                                                                     | Nome file: F017S2_COS_Relazione.doc<br>Comune: Luserna San Giovanni (TO) |                  | Pag. 24 di 24       |

ogni geofono per ciascun punto di energizzazione, un'immagine tomografica del sottosuolo indicante la distribuzione della velocità delle onde.

Di seguito si riporta l'immagine ottenuta per il sito in esame.

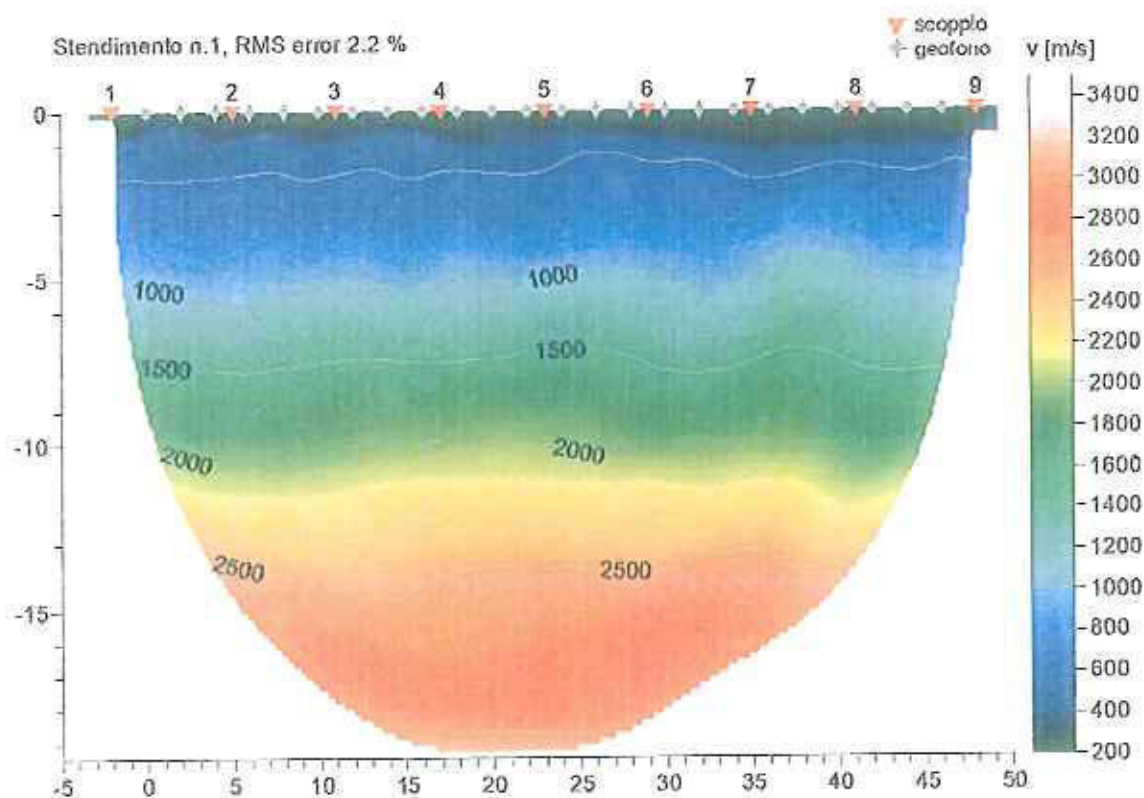


Fig. 1 – Immagine tomografica sismica (Stendimento n.1)

Nel dettaglio, analizzando l'immagine tomografica sismica di fig. 1 (Stendimento n.1) si osserva un assetto piuttosto regolare, caratterizzato inizialmente da valori di velocità già da subito piuttosto elevati a partire da 1.5 m di profondità con valori superiore a 500 m/s. Con il crescere della profondità i valori aumentano rapidamente. L'analisi condotta risulta coerente con quanto rilevato nel corso delle prove penetrometriche estendendo i risultati anche per profondità maggiori rispetto a quelle raggiunte con le penetrometrie.

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |                  |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| <b>STUDIO ASSOCIATO<br/>GEOLOGICA</b><br>Geol. Chluminatto & Duregon<br>Sede operativa :<br>Via Chluminatto n°5, 10080 Cinto (TO)<br>Tel/Fax 0125.615815 - Cell. +393486008399<br>e-mail : info@studiogeologica.it | Codice:<br>E048S4                                                        | Attività:<br>COS | Versione:<br>00     |
|                                                                                                                                                                                                                    | Titolo Elaborato<br>Relazione Geologico-Tecnica                          |                  | Data:<br>Marzo 2011 |
|                                                                                                                                                                                                                    | Committente:<br>Az. Agricola Guido Merlo                                 |                  |                     |
| Esecuzione lavoro: Dr. Geol. Corrado Duregon<br>Ordine degli Geologi della Regione Piemonte n° 439 Sez. A                                                                                                          | Nome file: F01TS2_COS_Relazione.doc<br>Comune: Luserna San Giovanni (TO) |                  | Pag. 9 di 24        |



Ai risultati ottenuti, va applicato un fattore di amplificazione, che tenga conto della probabilità che i cedimenti reali siano maggiori di quelli teorici. Generalmente va associata una probabilità del 50% che il cedimento possa essere in realtà superiore al valore così ottenuto (*R. Lancelotta "Geotecnica" 1987, Ed. Zanichelli, pag. 508*)

Si sottolinea che i risultati sopra riportati hanno valore indicativo, in quanto considerano una fondazione superficiale isolata con le caratteristiche specifiche sopra ipotizzate. Sarà cura del progettista, sulla base della tipologia e delle caratteristiche delle opere fondazionali verificare l'entità e la compatibilità dei cedimenti con la struttura in funzione dei carichi.

#### 9. PROSPEZIONE SISMICA DI TIPO "MASW" (Multichannel Analysis of Surface Waves)

Al fine di fornire elementi utili alla futura progettazione è stata effettuata una caratterizzazione sismica dei depositi costituenti il sottosuolo. Tale caratterizzazione si basa sull'esecuzione di una prospezione sismica di tipo MASW (Multichannel Analysis of Surfaces Waves).

La tipologia di indagine si propone di individuare il profilo di velocità delle onde di taglio verticali Vs, basandosi sulla misura delle onde superficiali (onde di Rayleigh), che viaggiano con una velocità correlata alla rigidezza della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo (Achenbach, J.D., 1999, Aki, K. and Richards, P.G., 1980 ) o detto in maniera equivalente la velocità di fase (o di gruppo) apparente delle onde di Rayleigh, che dipende dalla frequenza di propagazione (da "Caratterizzazione sismica dei suoli con il metodo MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves - Ing. Vitantonio Roma)

Nel dettaglio nel caso in esame, viste le condizioni morfologiche e di operatività che caratterizzano il sito di indagine, è stata eseguita una campagna di prospezione MASW di

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                          |                  |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| <b>STUDIO ASSOCIATO<br/>GEOLOGICA</b><br>Geol. Chiuminatto & Duregon<br>Sede operativa :<br>Via Chiuminatto n°5, 10080 Cintano (TO)<br>Tel/Fax 0125.615815 - Cell. +393486008399<br>e-mail : info@studiogeologica.it |  | Codice:<br>E049S4                                                        | Attività:<br>COS | Versione:<br>00     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     | Titolo Elaborato<br>Relazione Geologico-Tecnica                          |                  | Data:<br>Marzo 2011 |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     | Committente:<br>Az. Agricola Guldo Merlo                                 |                  |                     |
| Esecuzione lavoro: Dr. Geol. Corrado Duregon<br>Ordine degli Geologi della Regione Piemonte n° 439 Sez. A                                                                                                            |                                                                                     | Nome file: F017S2_COS_Relazione.doc<br>Comune: Luserna San Giovanni (TO) |                  | Pag. 14 di 24       |



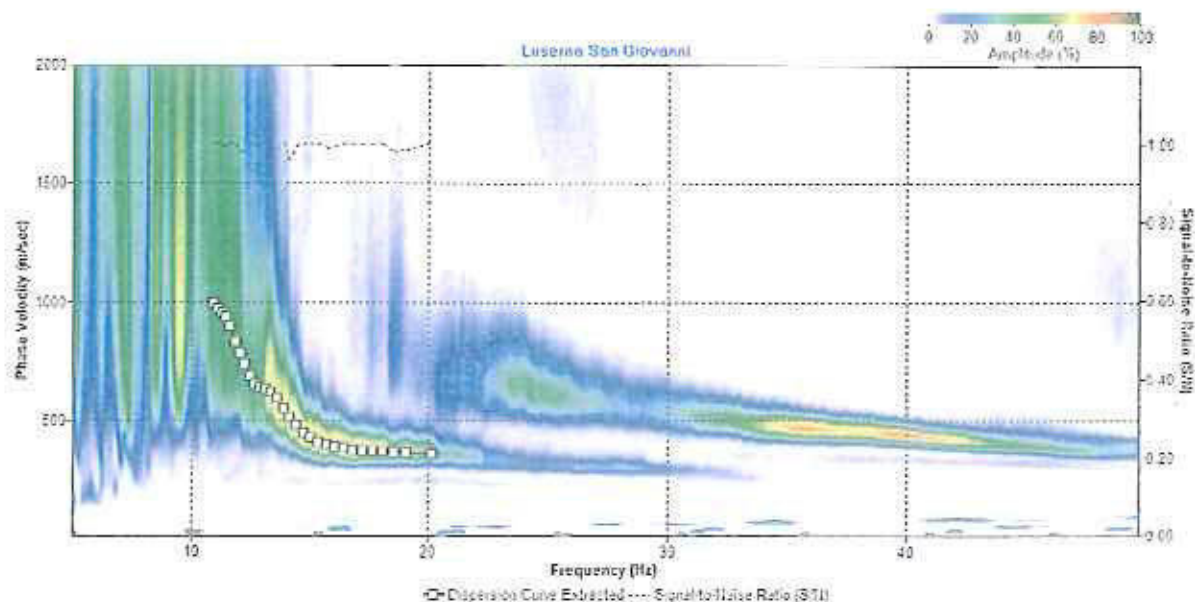


Fig. 8.1 – Overtone e curva di dispersione (in alto è riportato l'andamento del rapporto segnale/rumore).

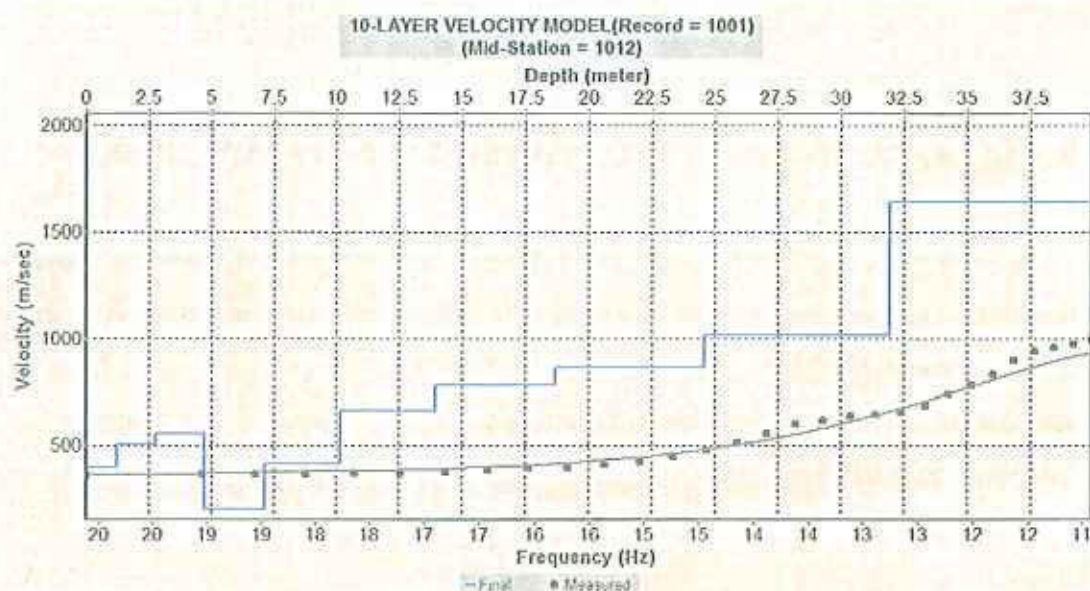


Fig. 8.2 – Profilo stratigrafico monodimensionale delle Vs.

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                          |                  |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| <b>STUDIO ASSOCIATO<br/>GEOLOGICA</b><br>Geol. Chiuminatto & Duregon<br>Sede operativa :<br>Via Chiuminatto n°5, 10080 Cinlano (TO)<br>Tel/Fax 0125.615815 - Cell. +393486008399<br>e-mail : info@studiogeologica.it |  | Codice:<br>E04954                                                        | Attività:<br>COS | Versione:<br>00     |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     | Titolo Elaborato:<br>Relazione Geologico-Tecnica                         |                  | Data:<br>Marzo 2011 |
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     | Committente:<br>Az. Agricola Guldo Merlo                                 |                  |                     |
| Esecuzione lavoro: Dr. Geol. Corrado Duregon<br>Ordine degli Geologi della Regione Piemonte n° 439 Sez. A                                                                                                            |                                                                                     | Nome file: F01752_COS_Relazione.doc<br>Comune: Luserna San Giovanni (TO) |                  | Pag. 16 di 24       |

Noti quindi i valori di  $V_s$  dei vari orizzonti indagati è stato calcolato il valore di  $V_{s30}$ , ossia la velocità media di propagazione delle onde di taglio all'interno dei primi 30 m di profondità dal piano campagna, mediante la relazione di seguito riportata (D.M. 14/01/2008):

$$V_{s30} = \frac{30}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{v_i}}$$

dove:

$h_i$  [m]: spessore dello strato  $i$ -esimo compreso nei primi 30 m di profondità dal p.c.;

$v_i$  [m/s]: velocità delle onde di taglio dello strato  $i$ -esimo compreso nei primi 30 m di profondità dal p.c.;

$N$ : numero totale di strati presenti nei primi 30 m di profondità a partire dal p.c.

Nel caso in esame si è ricavato un valore di  $V_{s30}$  pari a circa 568 m/s.

Ne consegue che il terreno di fondazione rientra nella categoria B.

## 10. PARAMETRI SISMICI E CATEGORIA DI SUOLO DI FONDAZIONE

In conformità con il D.M. 14.01.2008 "Norme tecniche per le costruzioni", sono stati identificati i parametri sismici del sito sulla base delle coordinate, utilizzando il programma di calcolo Spettri-NTC ver. 1.0.3.

I dati del reticolo sismico per la determinazione dell'accelerazione al suolo risultano:

Coordinate geografiche: Longitudine = 7.2434

Latitudine = 44.8145

Di seguito si riportano i valori dei parametri sismici ed i relativi spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento caratteristici del sito in esame.

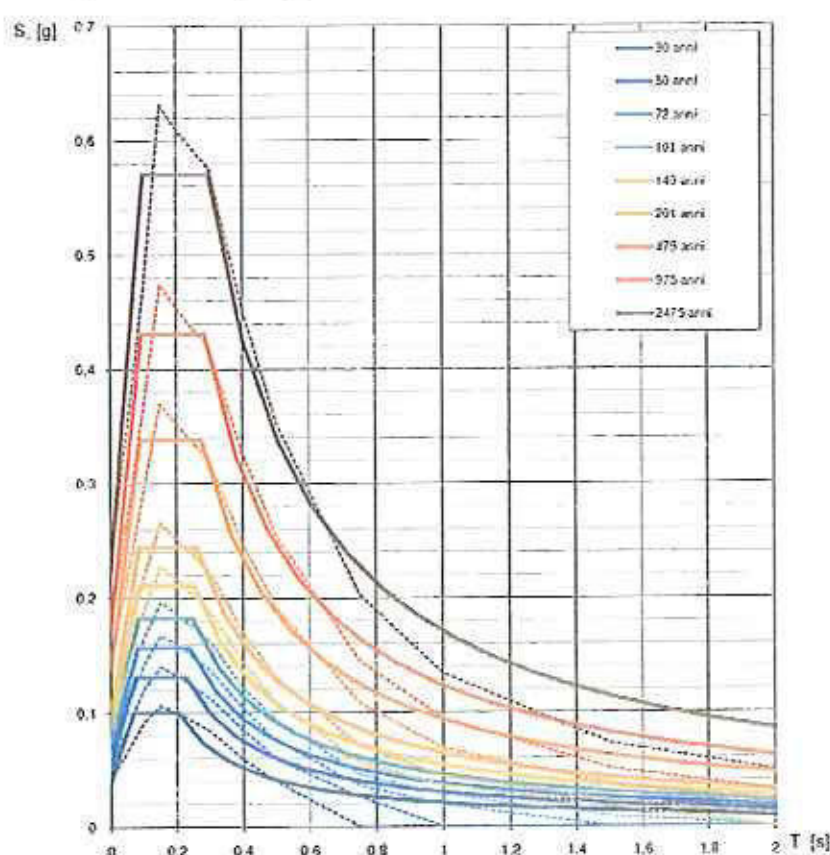
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                          |                  |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| <b>STUDIO ASSOCIATO<br/>GEOLOGICA</b><br><b>Geol. Chiuminatto &amp; Duregon</b><br><b>Sede operativa :</b><br><b>Via Chiuminatto n°5, 10080 Cintano (TO)</b><br><b>Tel/Fax 0125.615815 - Cell. +393486008399</b><br><b>e-mail : info@studiogeologica.it</b> |  | Codice:<br>E049S4                                                        | Attività:<br>COS | Versione:<br>00     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     | Titolo Elaborato<br>Relazione Geologico-Tecnica                          |                  | Data:<br>Marzo 2011 |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     | Committente:<br>Az. Agricola Guldo Merlo                                 |                  |                     |
| Esecuzione lavoro: Dr. Geol. Corrado Duregon<br>Ordine degli Geologi della Regione Piemonte n° 439 Sez. A                                                                                                                                                   |                                                                                     | Nome file: F017S2_COS_Relazione.doc<br>Comune: Luserna San Giovanni (TO) |                  | Pag. 17 di 24       |



Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C^*$  per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento per il sito in esame

| $T_R$<br>[anni] | $a_g$<br>[g] | $F_o$<br>[-] | $T_C^*$<br>[s] |
|-----------------|--------------|--------------|----------------|
| 30              | 0,041        | 2,446        | 0,205          |
| 50              | 0,054        | 2,431        | 0,227          |
| 72              | 0,064        | 2,440        | 0,240          |
| 101             | 0,075        | 2,426        | 0,248          |
| 140             | 0,087        | 2,428        | 0,254          |
| 201             | 0,100        | 2,438        | 0,261          |
| 475             | 0,137        | 2,468        | 0,276          |
| 975             | 0,172        | 2,504        | 0,286          |
| 2475            | 0,223        | 2,554        | 0,299          |

Spettri di risposta elastici per i periodi di ritorno  $T_R$  di riferimento per il sito in esame



Noti quindi i parametri correlati alla tipologia di opera in progetto è stato possibile risalire ai parametri sismici per i periodi di ritorno  $T_R$  associati a ciascun stato limite.

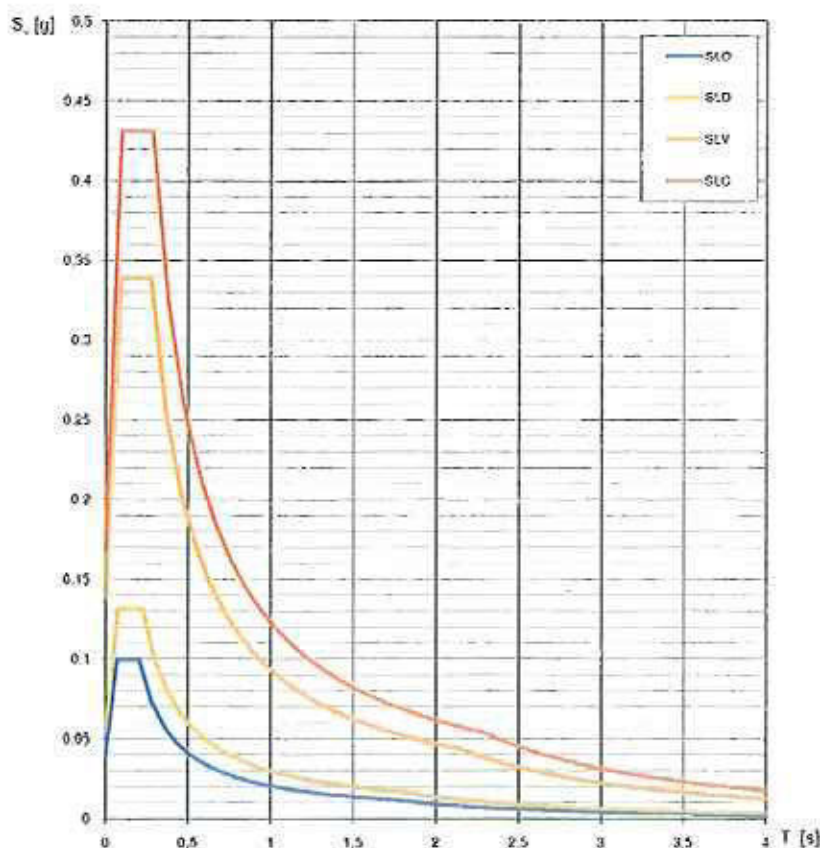
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                        |                         |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| <b>STUDIO ASSOCIATO<br/>GEOLOGICA</b><br><br><b>Geol. Chiuminatto &amp; Duregon</b><br><b>Sede operativa :</b><br><b>Via Chiuminatto n°5, 10080 Cintano (TO)</b><br><b>Tel/Fax 0125.615815 - Cell. +393486008399</b><br><b>e-mail : info@studiogeologica.it</b> | <b>Codice:</b><br>E049S4                                                               | <b>Attività:</b><br>COS | <b>Versione:</b><br>00                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Titolo Elaborato</b><br><b>Relazione Geologico-Tecnica</b>                          |                         | <b>Data:</b><br><br><b>Marzo 2011</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Committente:</b><br><b>Az. Agricola Guido Merlo</b>                                 |                         |                                       |
| <b>Esecuzione lavoro: Dr. Geol. Corrado Duregon</b><br><b>Ordine degli Geologi della Regione Piemonte n° 439 Sez. A</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b>Nome file: F017S2_COS_Relazione.doc</b><br><b>Comune: Luserna San Giovanni (TO)</b> |                         | <b>Pag. 18 di 24</b>                  |

**Caratteristiche opere in progetto (da verificare a cura del progettista)**

- $V_N$  (opera infrastrutturale di importanza normale)  $\geq 50$  anni
- Classe d'Uso: II  $\Rightarrow$  coeff.  $c_u = 1$
- $V_R = V_N \times c_u = 50$  anni

Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C^*$  per i periodi di ritorno  $T_R$  associati a ciascuno SL in relazione all'opera in progetto

| STATO LIMITE | $T_R$<br>[anni] | $a_g$<br>[g] | $F_o$<br>[-] | $T_C^*$<br>[s] |
|--------------|-----------------|--------------|--------------|----------------|
| SLO          | 30              | 0,041        | 2,448        | 0,205          |
| SLD          | 50              | 0,054        | 2,432        | 0,227          |
| SLV          | 475             | 0,137        | 2,463        | 0,276          |
| SLC          | 975             | 0,172        | 2,504        | 0,286          |

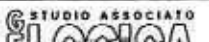
**Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite in relazione all'opera in progetto**


|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                          |                  |                 |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| <b>STUDIO ASSOCIATO<br/>GEOLOGICA</b><br><b>Geol. Chiuminatto &amp; Duregon</b><br><b>Sede operativa :</b><br><b>Via Chiuminatto n°5, 10080 Cintano (TO)</b><br><b>Tel/Fax 0125.615815 - Cell. +393486008399</b><br><b>e-mail : info@studiogeologica.it</b> |  | Codice:<br>E049S4                                                        | Attività:<br>COS | Versione:<br>00 |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     | Titolo Elaborato<br>Relazione Geologico-Tecnica                          |                  |                 | Data:<br>Marzo 2011 |
|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     | Committente:<br>Az. Agricola Guldo Merlo                                 |                  |                 |                     |
| Esecuzione lavoro: Dr. Geol. Corrado Duregon<br>Ordine degli Geologi della Regione Piemonte n° 439 Sez. A                                                                                                                                                   |                                                                                     | Nome file: F01752_COS_Relazione.doc<br>Comune: Luserna San Giovanni (TO) |                  | Pag. 19 di 24   |                     |

Al fine di caratterizzare da un punto di vista sismico il profilo stratigrafico del terreno di fondazione la normativa ha schematizzato diverse categorie standard, omogenee in termini di risposta alla sollecitazione sismica. Dai dati disponibili dalle prove effettuate, in relazione al D.M. 14.01.2008 delle 6 categorie proposte, il terreno di fondazione dell'area in esame rientra in **categoria B**.

Vista la morfologia dell'area, il coefficiente di amplificazione topografica applicabile è **T1**.

La suscettibilità alla liquefazione di tali depositi, di natura grossolana con tessitura marcatamente clast-supported, sottoposti ad una eventuale sollecitazione sismica è da ritenersi **nulla**.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                      |                         |                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| <b>STUDIO ASSOCIATO<br/>GEOLOGICA</b><br><br><b>Geol. Chiuminatto &amp; Duregon</b><br><b>Sede operativa :</b><br><b>Via Chiuminatto n°5, 10080 Cintano (TO)</b><br><b>Tel/Fax 0125.615815 - Cell. +393486008399</b><br><b>e-mail : info@studlogeologica.it</b> | <b>Codice:</b><br>E049S4                                                                             | <b>Attività:</b><br>COS | <b>Versione:</b><br>00                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Titolo Elaborato</b><br><b>Relazione Geologico-Tecnica</b>                                        |                         | <b>Data:</b><br><br><b>Marzo 2011</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Committente:</b><br><b>Az. Agricola Guldo Merlo</b>                                               |                         |                                       |
| <b>Esecuzione lavoro: Dr. Geol. Corrado Duregon</b><br><b>Ordine degli Geologi della Regione Piemonte n° 439 Sez. A</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b><i>Noma file: F017S2_COS_Relazione.doc</i></b><br><b><i>Comune: Luserna San Giovanni (TO)</i></b> |                         | <b><i>Pag. 20 di 24</i></b>           |



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

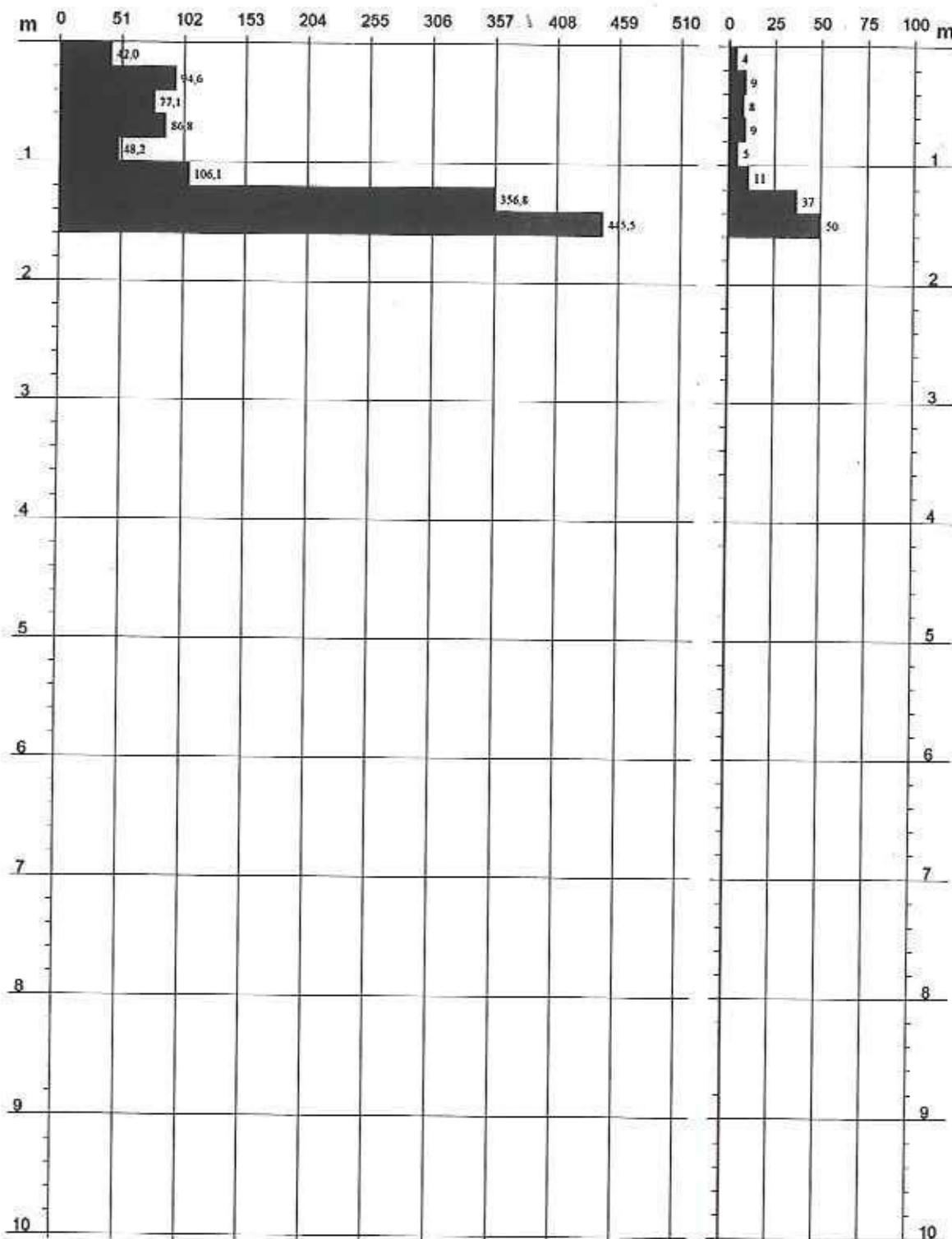
DIN 1  
Scala 1: 50

- cantiere : Centrale a Biomassa  
- lavoro : Azienda Agricola Guido Merlo  
- località : Luserna San Giovanni (TO)

- data prova : 08/02/2011  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 09/02/2011

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(20) n° colpi  $\delta = 20$



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 1**

- cantiere : Centrale a Biomassa  
- lavoro : Azienda Agricola Guido Merlo  
- località : Luserna San Giovanni (TO)

- data prova : 08/02/2011  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 09/02/2011

- note :

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |     |     |     | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s   | M-s | M+s |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 6,5                     | 4   | 9   | 5,3                  | --- | --- | --- | 5   | 1,49    | 7    |
|    |                | Rpd       | 68,3                    | 42  | 95  | 55,2                 | --- | --- | --- | 53  |         |      |
| 2  | 0,40 1,20      | N         | 8,3                     | 5   | 11  | 6,6                  | --- | --- | --- | 7   | 1,49    | 10   |
|    |                | Rpd       | 79,6                    | 48  | 106 | 63,9                 | --- | --- | --- | 67  |         |      |
| 3  | 1,20 1,60      | N         | 43,5                    | 37  | 50  | 40,3                 | --- | --- | --- | 40  | 1,49    | 60   |
|    |                | Rpd       | 401,2                   | 357 | 446 | 379,0                | --- | --- | --- | 369 |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,49$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

**DIN 1**

| n° | Prof.(m)  | LITOLOGIA                      | Nspt | NATURA GRANULARE |         |     |      |      | NATURA COESIVA |      |     |       |
|----|-----------|--------------------------------|------|------------------|---------|-----|------|------|----------------|------|-----|-------|
|    |           |                                |      | DR               | $\phi'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W   | e     |
| 1  | 0.00 0.40 | Terreno agrario limo argilloso | 7    | 25.0             | 25.2    | 245 | 1.90 | 1.45 | 0.44           | 1.86 | 36  | 0.972 |
| 2  | 0.40 1.20 | Sabbie limose                  | 10   | 35.0             | 27.2    | 268 | 1.93 | 1.50 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 3  | 1.20 1.60 | Ciottoli e ghiaie in mat sabb. | 60   | 88.8             | 45.0    | 654 | 2.17 | 1.88 | ---            | ---  | --- | ---   |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (l/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno



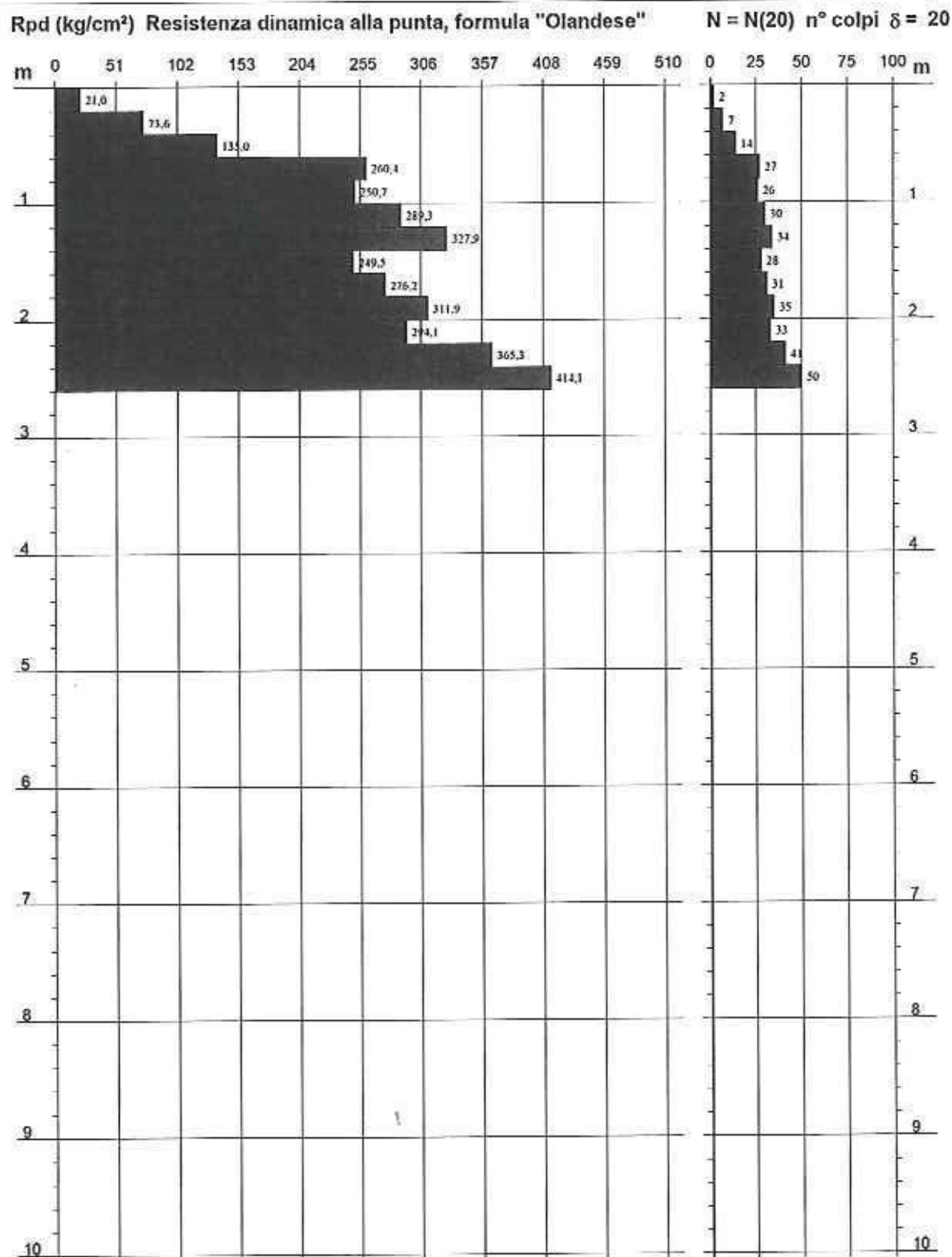
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 2

Scala 1: 50

- cantiere : Centrale a Biomassa  
- lavoro : Azienda Agricola Guido Merlo  
- località : Luserna San Giovanni (TO)

- data prova : 08/02/2011  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 09/02/2011



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 2**

- cantiere : Centrale a Biomassa  
- lavoro : Azienda Agricola Guido Merlo  
- località : Luserna San Giovanni (TO)

- data prova : 08/02/2011  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 09/02/2011

- note :

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |      |       |       | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|------|-------|-------|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s    | M-s   | M+s   |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 4,5                     | 2   | 7   | 3,3                  | —    | —     | —     | 3   | 1,49    | 4    |
|    |                | Rpd       | 47,3                    | 21  | 74  | 34,1                 | —    | —     | —     | 32  |         |      |
| 2  | 0,40 1,60      | N         | 26,5                    | 14  | 34  | 20,3                 | 6,7  | 19,8  | 33,2  | 20  | 1,49    | 30   |
|    |                | Rpd       | 252,1                   | 135 | 328 | 193,6                | 64,7 | 187,5 | 316,8 | 190 |         |      |
| 3  | 1,60 2,60      | N         | 38,0                    | 31  | 50  | 34,5                 | —    | —     | —     | 35  | 1,49    | 52   |
|    |                | Rpd       | 332,3                   | 276 | 414 | 304,3                | —    | —     | —     | 306 |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,49$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

**DIN 2**

| n° | Prof.(m)  | LITOLOGIA                        | Nspt | NATURA GRANULARE |         |     |      |      | NATURA COESIVA |      |     |       |
|----|-----------|----------------------------------|------|------------------|---------|-----|------|------|----------------|------|-----|-------|
|    |           |                                  |      | DR               | $\phi'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W   | e     |
| 1  | 0.00 0.40 | Terreno agrario limo argilloso   | 4    | 15.0             | 22.7    | 222 | 1.87 | 1.39 | 0.25           | 1.80 | .42 | 1.125 |
| 2  | 0.40 1.60 | Ghiaie e ciottoli in mat. sabb.  | 30   | 65.0             | 36.2    | 423 | 2.05 | 1.69 | —              | —    | —   | —     |
| 3  | 1.60 2.60 | Ciottoli e ghiaie in matt. sabb. | 52   | 85.8             | 42.9    | 592 | 2.16 | 1.86 | —              | —    | —   | —     |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 3

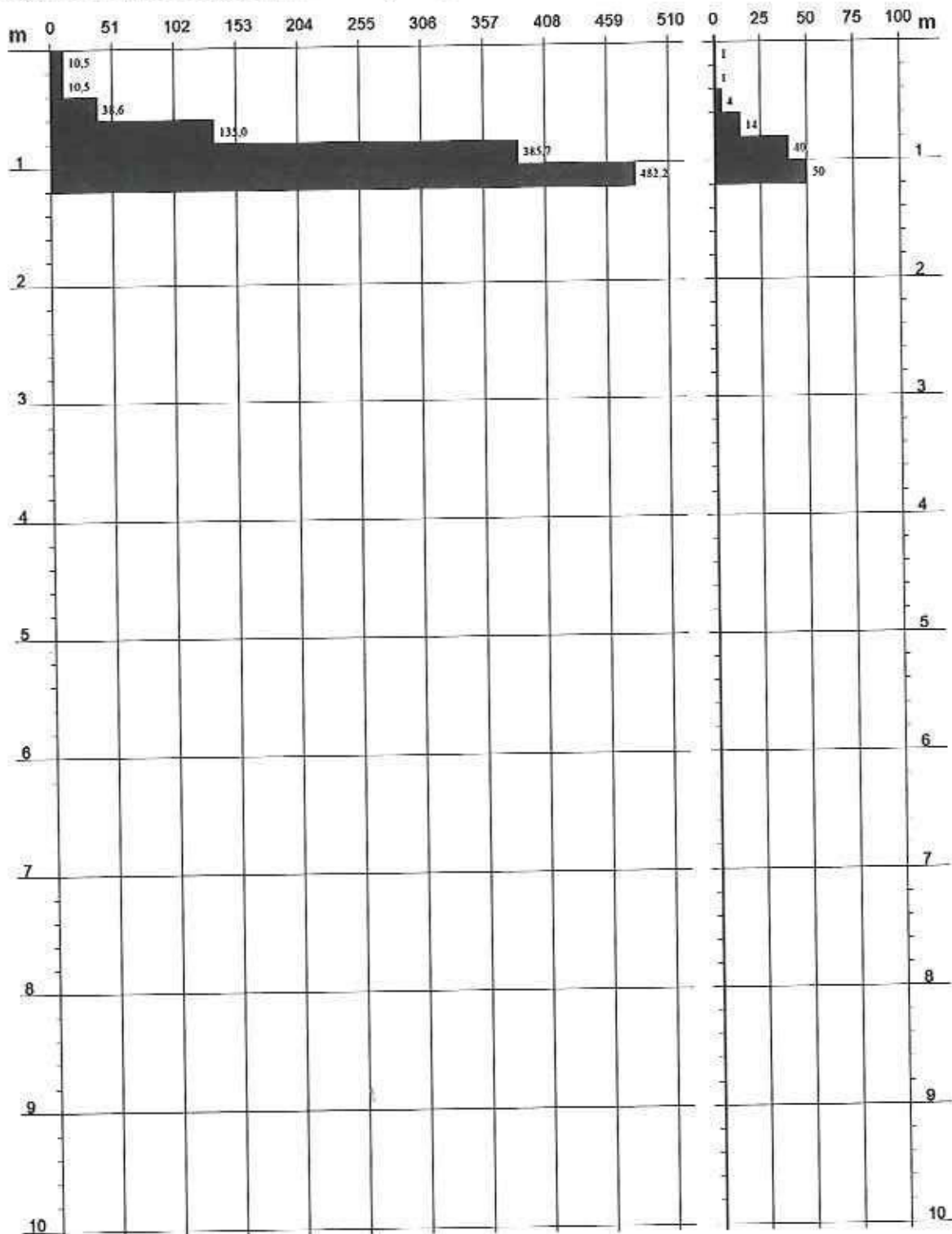
Scala 1: 50

- cantiere : Centrale a Biomassa  
- lavoro : Azienda Agricola Guido Merlo  
- località : Luserna San Giovanni (TO)

- data prova : 08/02/2011  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 09/02/2011

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(20) n° colpi  $\delta = 20$





# PROVA PENETROMETRICA DINAMICA ELABORAZIONE STATISTICA

DIN 3

- cantiere : Centrale a Biomassa  
- lavoro : Azienda Agricola Guido Merlo  
- località : Luserna San Giovanni (TO)

- data prova : 08/02/2011  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 09/02/2011

- note :

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |     |     |     | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s   | M-s | M+s |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,60      | N         | 2,0                     | 1   | 4   | 1,5                  | --- | --- | --- | 2   | 1,49    | 3    |
|    |                | Rpd       | 19,9                    | 11  | 39  | 15,2                 | --- | --- | --- | 20  |         |      |
| 2  | 0,60 1,20      | N         | 34,7                    | 14  | 50  | 24,3                 | --- | --- | --- | 24  | 1,49    | 36   |
|    |                | Rpd       | 334,3                   | 135 | 482 | 234,7                | --- | --- | --- | 231 |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta_t = 1,49$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

## Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI

DIN 3

| n° | Prof.(m)  | LITOLOGIA                       | Nspt | NATURA GRANULARE |         |     |      |      | NATURA COESIVA |      |     |       |
|----|-----------|---------------------------------|------|------------------|---------|-----|------|------|----------------|------|-----|-------|
|    |           |                                 |      | DR               | $\phi'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W   | e     |
| 1  | 0,00 0,60 | Terreno agrario limo argilloso  | 3    | 11.3             | 21.7    | 214 | 1.86 | 1.38 | 0.19           | 1.78 | 44  | 1.194 |
| 2  | 0,60 1,20 | Clottoli e ghiaie in mat. sabb. | 36   | 71.0             | 38.2    | 469 | 2.08 | 1.74 | ---            | ---  | --- | ---   |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 4

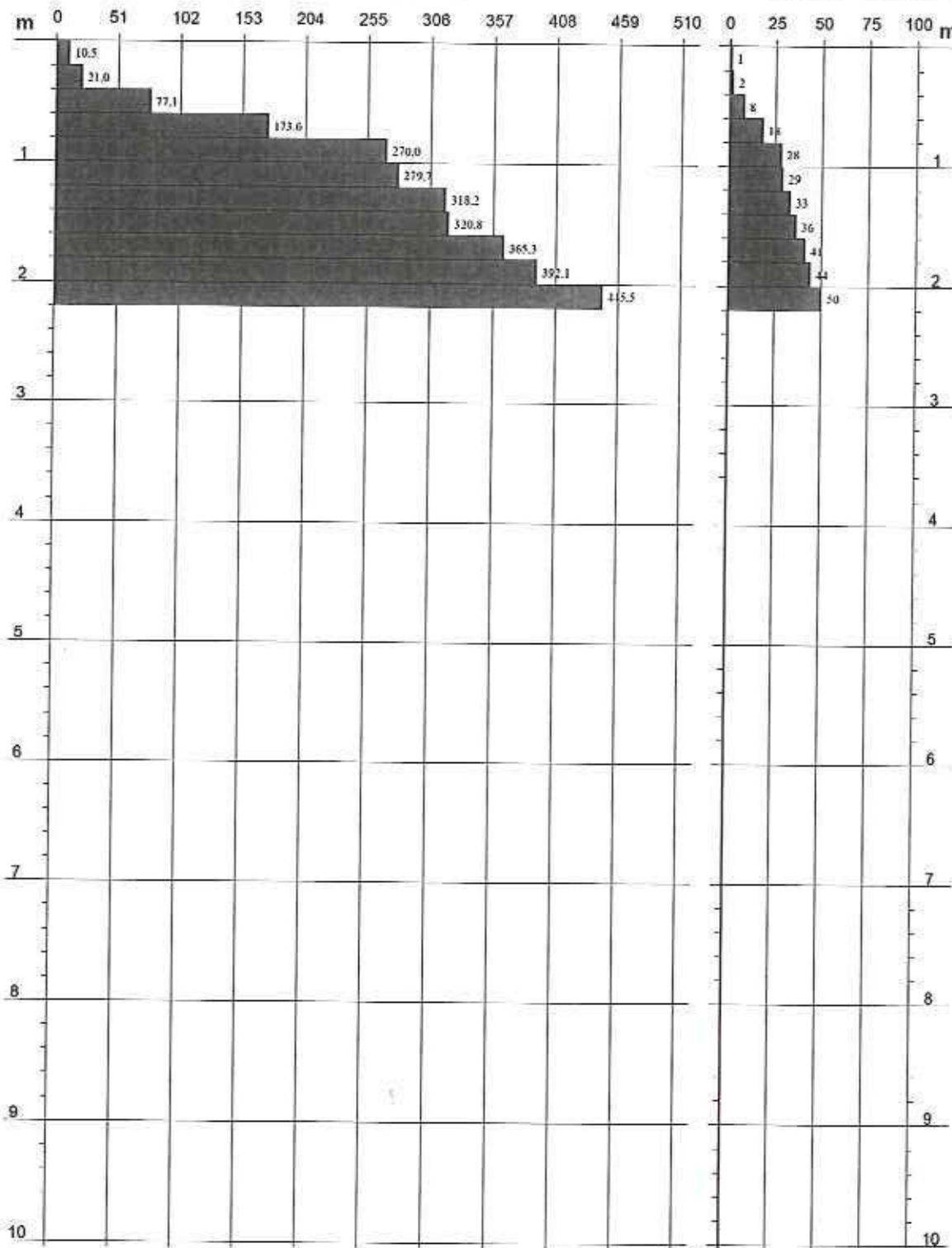
Scala 1: 50

- cantiere : Centrale a Biomassa  
- lavoro : Azienda Agricola Guido Merlo  
- località : Luserna San Giovanni (TO)

- data prova : 08/02/2011  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 09/02/2011

Rpd (kg/cm<sup>2</sup>) Resistenza dinamica alla punta, formula "Olandese"

N = N(20) n° colpi  $\delta = 20$



**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 4**

- cantiere : Centrale a Biomassa  
- lavoro : Azienda Agricola Guldo Merlo  
- località : Luserna San Giovanni (TO)

- data prova : 08/02/2011  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 09/02/2011

- note :

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |     |     |     | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|-----|-----|-----|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s   | M-s | M+s |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 1,5                     | 1   | 2   | 1,3                  | --- | --- | --- | 1   | 1,49    | 1    |
|    |                | Rpd       | 15,8                    | 11  | 21  | 13,1                 | --- | --- | --- | 11  |         |      |
| 2  | 0,40 1,20      | N         | 20,8                    | 8   | 28  | 14,4                 | --- | --- | --- | 14  | 1,49    | 21   |
|    |                | Rpd       | 200,1                   | 77  | 280 | 138,6                | --- | --- | --- | 135 |         |      |
| 3  | 1,20 2,20      | N         | 40,8                    | 33  | 50  | 36,9                 | --- | --- | --- | 37  | 1,49    | 55   |
|    |                | Rpd       | 368,4                   | 318 | 446 | 343,3                | --- | --- | --- | 334 |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,49$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

**DIN 4**

| n° | Prof.(m)  | LITOLOGIA                       | Nspt | NATURA GRANULARE |           |     |      |      | NATURA COESIVA |      |     |       |
|----|-----------|---------------------------------|------|------------------|-----------|-----|------|------|----------------|------|-----|-------|
|    |           |                                 |      | DR               | $\sigma'$ | E'  | Ysat | Yd   | Cu             | Ysat | W   | e     |
| 1  | 0,00 0,40 | Terreno agrario limo argilloso  | 1    | 3,8              | 18,9      | 199 | 1,84 | 1,34 | 0,06           | 1,68 | 56  | 1,519 |
| 2  | 0,40 1,20 | Ghiaie e ciottoli in mat. sabb. | 21   | 51,5             | 32,7      | 353 | 2,00 | 1,60 | ---            | ---  | --- | ---   |
| 3  | 1,20 2,20 | Ciottoli e ghiaie in mat. sabb. | 55   | 66,9             | 43,7      | 615 | 2,16 | 1,87 | ---            | ---  | --- | ---   |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\sigma' (^{\circ})$  = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno

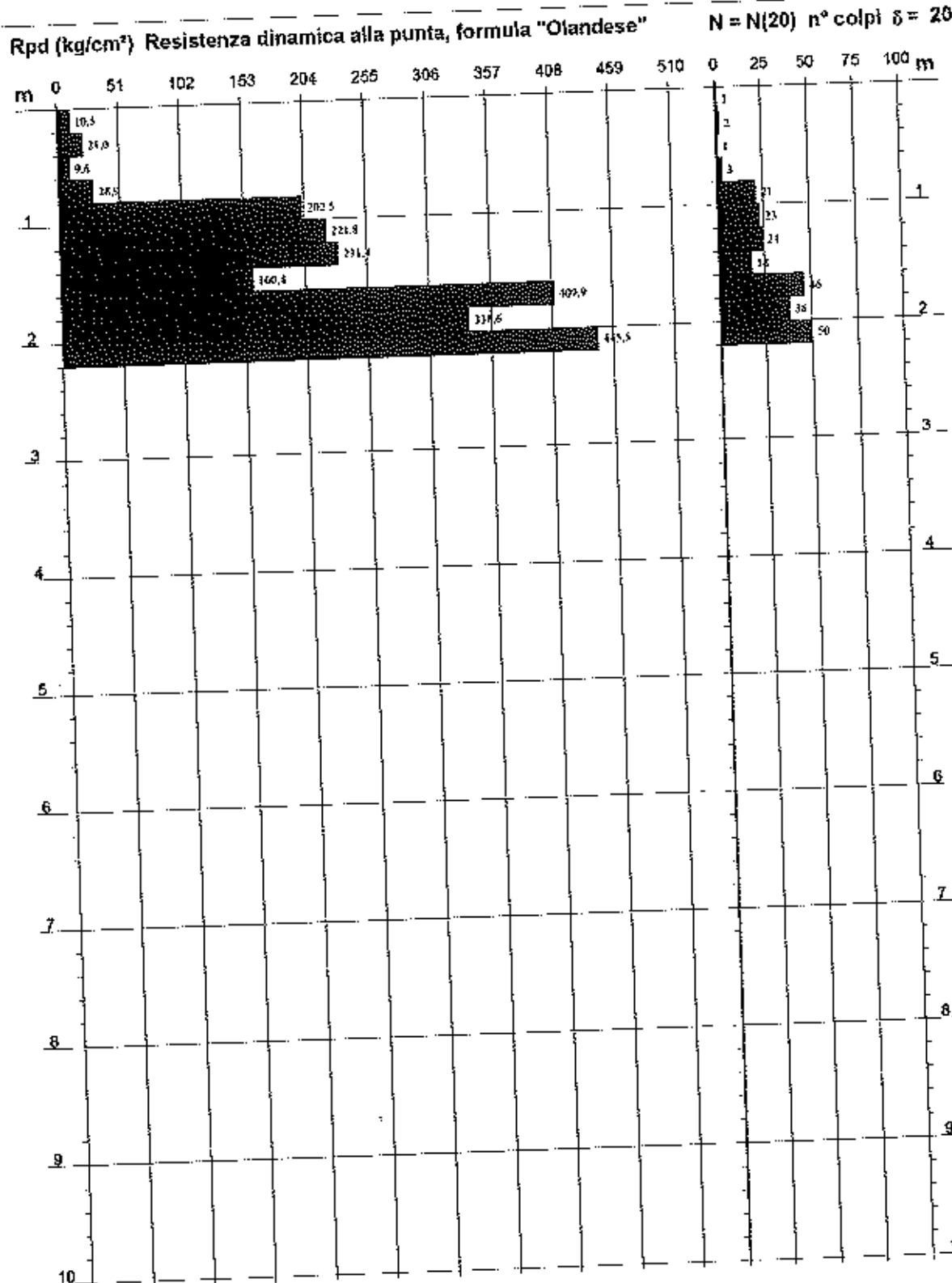
PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
DIAGRAMMA RESISTENZA DINAMICA PUNTA

DIN 5

Scala 1: 50

- cantiere : Centrale a Biomassa  
- lavoro : Azienda Agricola Guido Merlo  
- località : Luserna San Giovanni (TO)

- data prova : 08/02/2011  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 09/02/2011





**PROVA PENETROMETRICA DINAMICA  
ELABORAZIONE STATISTICA**

**DIN 5**

- cantiere : Centrale a Biomassa  
- lavoro : Azienda Agricola Guido Merlo  
- località : Luserna San Giovanni (TO)

- data prova : 08/02/2011  
- quota inizio : Piano campagna  
- prof. falda : Falda non rilevata  
- data emiss. : 09/02/2011

- note :

| n° | Profondità (m) | PARAMETRO | ELABORAZIONE STATISTICA |     |     |                      |       |       |       | VCA | $\beta$ | Nspt |
|----|----------------|-----------|-------------------------|-----|-----|----------------------|-------|-------|-------|-----|---------|------|
|    |                |           | M                       | min | Max | $\frac{1}{2}(M+min)$ | s     | M-s   | M+s   |     |         |      |
| 1  | 0,00 0,40      | N         | 1,5                     | 1   | 2   | 1,3                  | ---   | ---   | ---   | 1   | 1,49    | 1    |
|    |                | Rpd       | 15,8                    | 11  | 21  | 13,1                 | ---   | ---   | ---   | 11  |         |      |
| 2  | 0,40 0,80      | N         | 2,0                     | 1   | 3   | 1,5                  | ---   | ---   | ---   | 2   | 1,49    | 3    |
|    |                | Rpd       | 19,3                    | 10  | 29  | 14,5                 | ---   | ---   | ---   | 19  |         |      |
| 3  | 0,80 2,20      | N         | 31,4                    | 18  | 50  | 24,7                 | 13,0  | 18,4  | 44,4  | 25  | 1,49    | 37   |
|    |                | Rpd       | 287,2                   | 160 | 446 | 223,8                | 110,6 | 176,6 | 397,8 | 229 |         |      |

M: valore medio min: valore minimo Max: valore massimo s: scarto quadratico medio VCA: valore caratteristico assunto  
N: numero Colpi Punta prova penetrometrica dinamica (avanzamento  $\delta = 20$  cm) Rpd: resistenza dinamica alla punta (kg/cm<sup>2</sup>)  
 $\beta$ : Coefficiente correlazione con prova SPT (valore teorico  $\beta = 1,49$ ) Nspt: numero colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

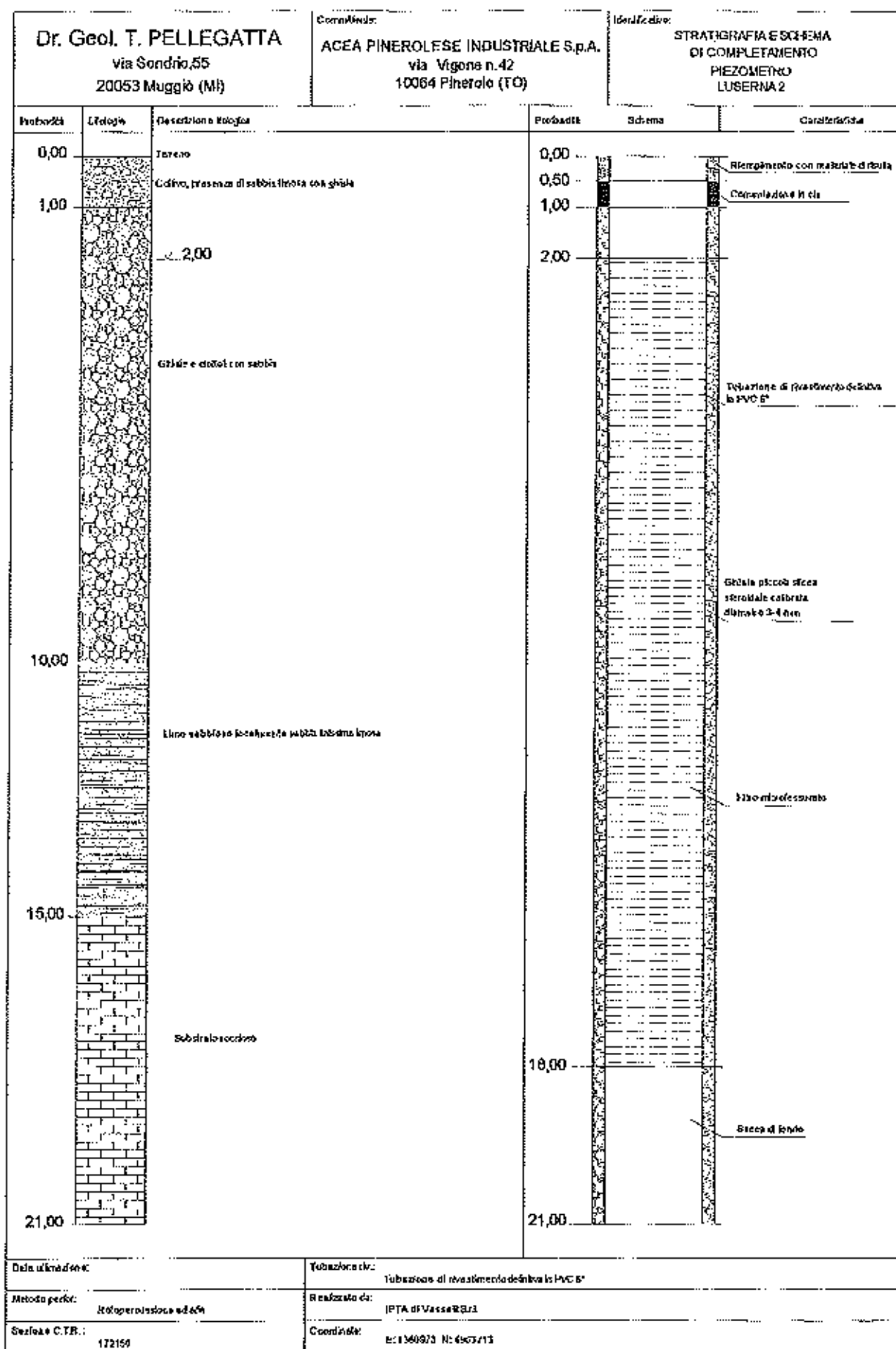
**Nspt - PARAMETRI GEOTECNICI**

**DIN 5**

| n° | Prof.(m)  | LITOLOGIA                       | Nspt | NATURA GRANULARE |         |     |      | NATURA COESIVA |      |      |     |       |
|----|-----------|---------------------------------|------|------------------|---------|-----|------|----------------|------|------|-----|-------|
|    |           |                                 |      | DR               | $\phi'$ | E'  | Ysat | Yd             | Cu   | Ysat | W   | e     |
| 1  | 0,00 0,40 | Terreno agrario limo argilloso  | 1    | 3,8              | 18,9    | 199 | 1,84 | 1,34           | 0,06 | 1,68 | 56  | 1,519 |
| 2  | 0,40 0,80 | Ghiaie e ciottoli in mat. sabb. | 3    | 11,3             | 21,7    | 214 | 1,86 | 1,38           | ---  | ---  | --- | ---   |
| 3  | 0,80 2,20 | Ciottoli e ghiaie in mat. sabb. | 37   | 72,0             | 38,6    | 477 | 2,09 | 1,74           | ---  | ---  | --- | ---   |

Nspt: numero di colpi prova SPT (avanzamento  $\delta = 30$  cm)

DR % = densità relativa  $\phi'$  (°) = angolo di attrito efficace E' (kg/cm<sup>2</sup>) = modulo di deformazione drenato W% = contenuto d'acqua  
e (-) = indice dei vuoti Cu (kg/cm<sup>2</sup>) = coesione non drenata Ysat, Yd (t/m<sup>3</sup>) = peso di volume saturo e secco (rispettivamente) del terreno





REGIONE PIEMONTE - PROVINCIA DI TORINO

COMUNE DI LUSERNA SAN GIOVANNI

PIANO DI RECUPERO PER MUTAMENTO DI DESTINAZIONE  
D'USO DA ARTIGIANALE IN COMMERCIALE DI IMMOBILE  
SITO IN LARGO DINO BUFFA 4/5

PROPRIETÀ:

MOBILISSIMO ARREDAMENTI  
DI TURATTO ROSSELLA

TERRENI DISTINTI A CATASTO:

FOGLIO 13 - MAPPALI N. 107-607-608-969

RELAZIONE GEOLOGICO-TECNICA

IL TECNICO INCARICATO

DOTT. GEOL. FRANCESCO PERES

*Francesco Peres*



FEBBRAIO 2009

**GEOALPI CONSULTING - GEOLOGI ASSOCIATI**

Marco BARBERO - Raffaella CANONICO - Francesco PERES

Via Saluzzo 52 - 10064 Pinerolo (TO)  
Tel. & Fax. 0121 375017

P. IVA 09303590013







PLANIMETRIA CON UBICAZIONE  
DEI POZZETTI GEOGNOSTICI

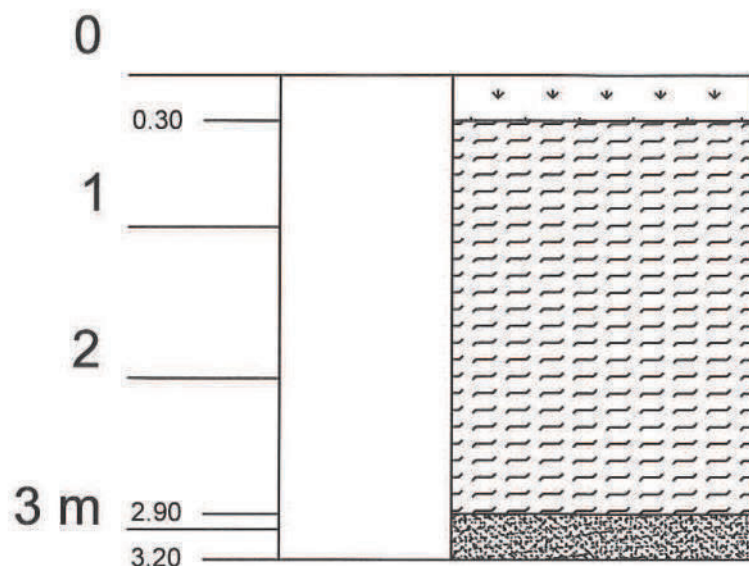
Mobilissimo Arredamenti

febbraio 2009

Scala: 1:500

File: F3.dwg

**FIGURA 03**



### LEGENDA



Terreno vegetale.



Limi argilloso-sabbiosi di colore ocre passanti a limi francamente argillosi con rari ciottoli.



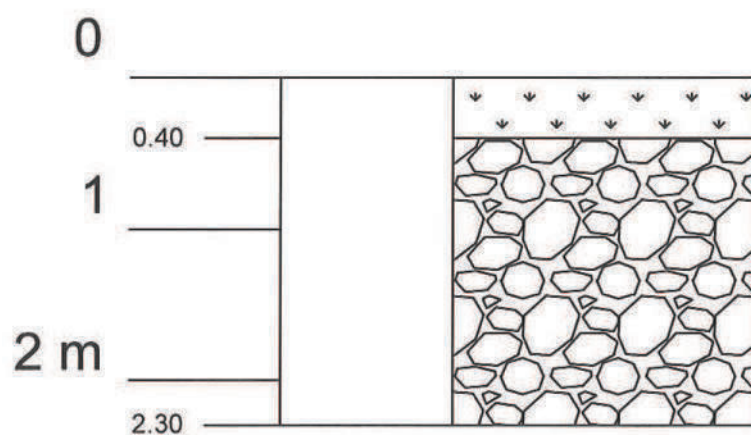
Sabbie medio fini con rari ciottoli e blocchi subarrotondati. Presenza di sottili livelli (centimetrici) sabbioso fini-limosi. Locali trovanti con diametro non superiore a 50 cm.

#### NOTE:

tracce di umidità a fondo scavo







### LEGENDA



Terreno vegetale con abbondante scheletro sabbioso-ghiaioso.

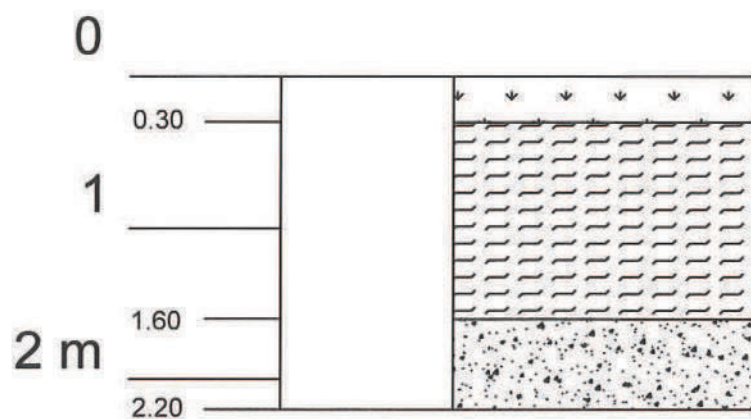


Blocchi e ciottoli subarrotondati in matrice sabbiosa e ghiaiosa debolmente limosa. Trovanti di diametro massimo compreso tra 40 e 50 cm.

NOTE:  
falda assente







### LEGENDA



Terreno vegetale.



Limi argilloso-sabbiosi di colore ocra passanti a limi francamente argillosi con rari ciottoli.



Sabbie e ghiaie con ciottoli e blocchi subarrotondati. Trovanti di diametro massimo pari a circa 30 cm.

NOTE:  
falda assente



REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI TORINO

COMUNE DI LUSERNA SAN GIOVANNI

PROPRIETA'

SOC. BELTRAMO FRATELLI SNC

DI BELTRAMO ADOLFO &amp; C.

PROGETTO

PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO in zona D1c del P.R.G.I.

OGGETTO

RELAZIONE GEOLOGICO - GEOTECNICA

DATA 28 GEN. 2008

SCALA \_\_\_\_\_

TAVOLA 3



STUDIO DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA

DOTT. ING.

CLAUDIO BADARIOTTI

VIA REGIS I - 10064 PINEROLO - TO  
TEL. 0121/397.010 - FAX 0121/397.010

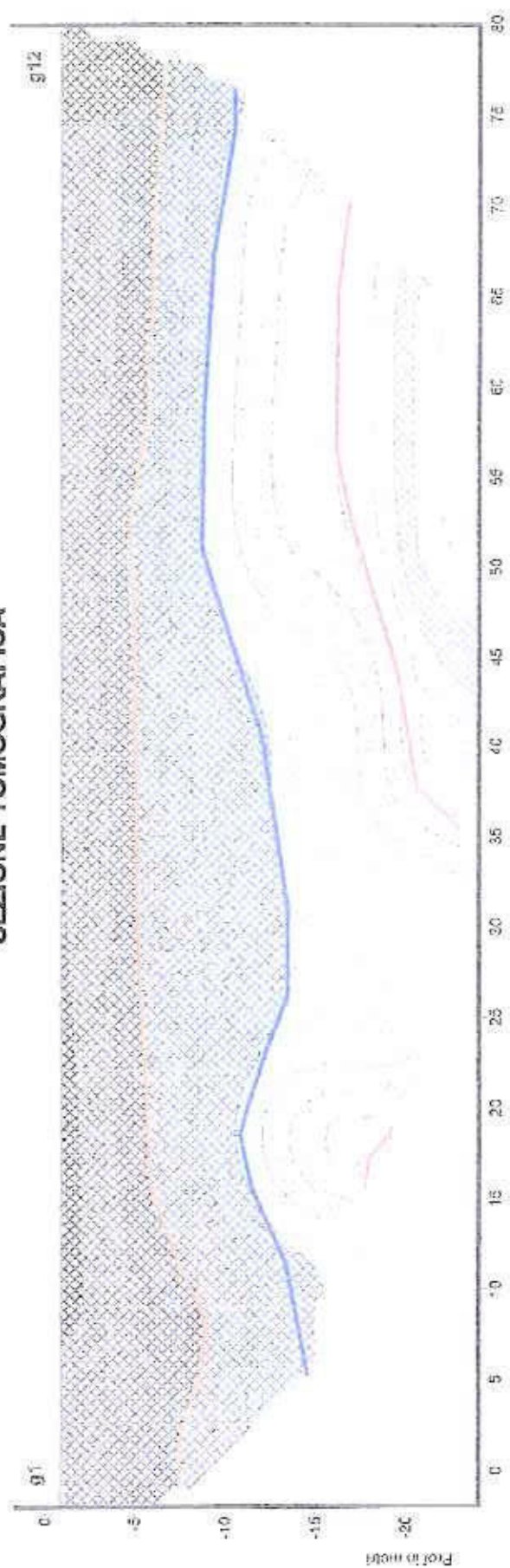
LA PROPRIETA'

BELTRAMO FRATELLI s.n.c.  
Cave e Laboratorio Pietre di Luserna  
Via E. Filzi, 2 - 12032 BARGE (CN)  
Tel. (0175) 846271 - Fax (0175) 343696  
Partita IVA 09264670043

IL PROGETTISTA



# SEZIONE TOMOGRAFICA



## LEGENDA:

|                                    |
|------------------------------------|
| INDAGINE GEOFISICA                 |
| Ricostruzione Stratigrafica        |
| Comune di Luserna S. Giovanni (TO) |
| Prospezione Sismica                |
| SEZIONE SISMICA                    |
| Dicembre 2007                      |





**GEO B.R.**Geotecnica, Geofisica, Idrogeologia,  
Geologia ambientale e territoriale**Dott. Geol. Paolo BARILLÀ**via Arnaldo da Brescia, 47 - 10134 Torino  
tel. / fax 3393922490 - 0113196026**Comune di LUSERNA S.GIOVANNI (TO)****L. 02/02/1974 n.64****D.M. 11/03/1988 n.47****Circ. P.G.R. 07/03/1989 n.5/GEO/P****Ordinanza P.C.M. 20/03/2003 n.3274****Ordinanza P.C.M. 03/05/2005 n.3431**

**Integrazione alla "Relazione geologico-geotecnica a corredo del progetto di P.E.C. per la costruzione di fabbricati residenziali, da realizzarsi in località Nazzarotti, Zona C10-b del P.R.G.C."**

**Committenti:** BONJOUR Maria  
CAFFAREL Elena  
PARISA Massimo  
ZEPPEGNO Carla  
DANTE S.a.S.

**CAFFAREL Arturo**  
**CAFFAREL Renato**  
**ZEPPEGNO Aldo**  
**ZEPPEGNO Caterina**

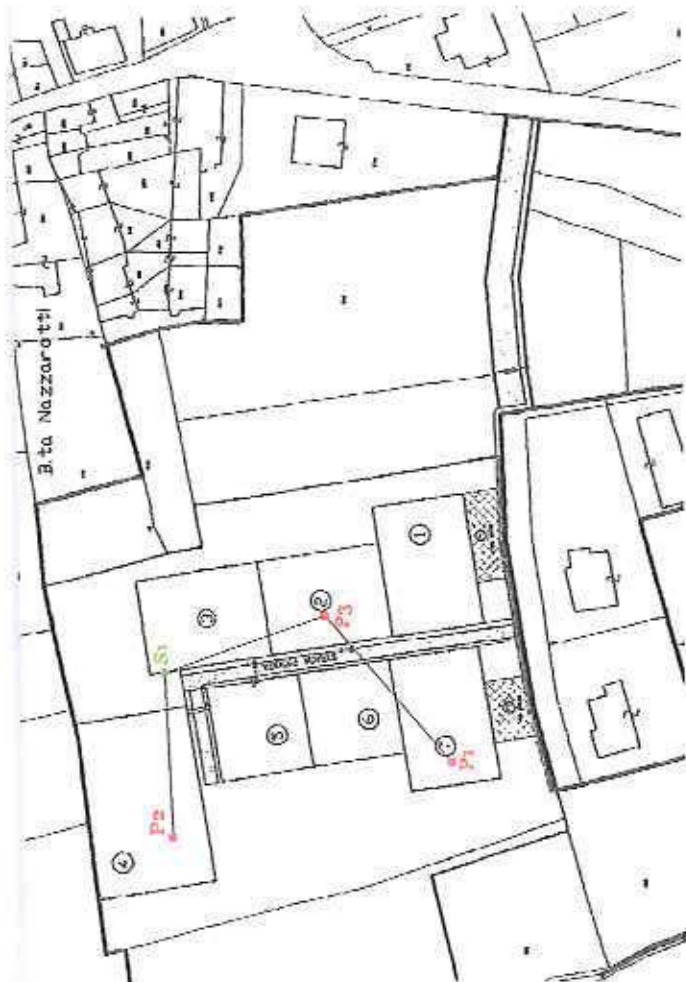
**il tecnico****Dott. Geol. Paolo BARILLÀ**

|                                                           |             |            |
|-----------------------------------------------------------|-------------|------------|
| COMUNE DI<br>LUSERNA S. GIOVANNI<br>C.A. 10134 - P. 10134 |             |            |
| 17 OTT 2006                                               |             |            |
| PROT. GEN. N.                                             |             |            |
| Cat. ....                                                 | Class. .... | Fasc. .... |

**OTTOBRE 2006**



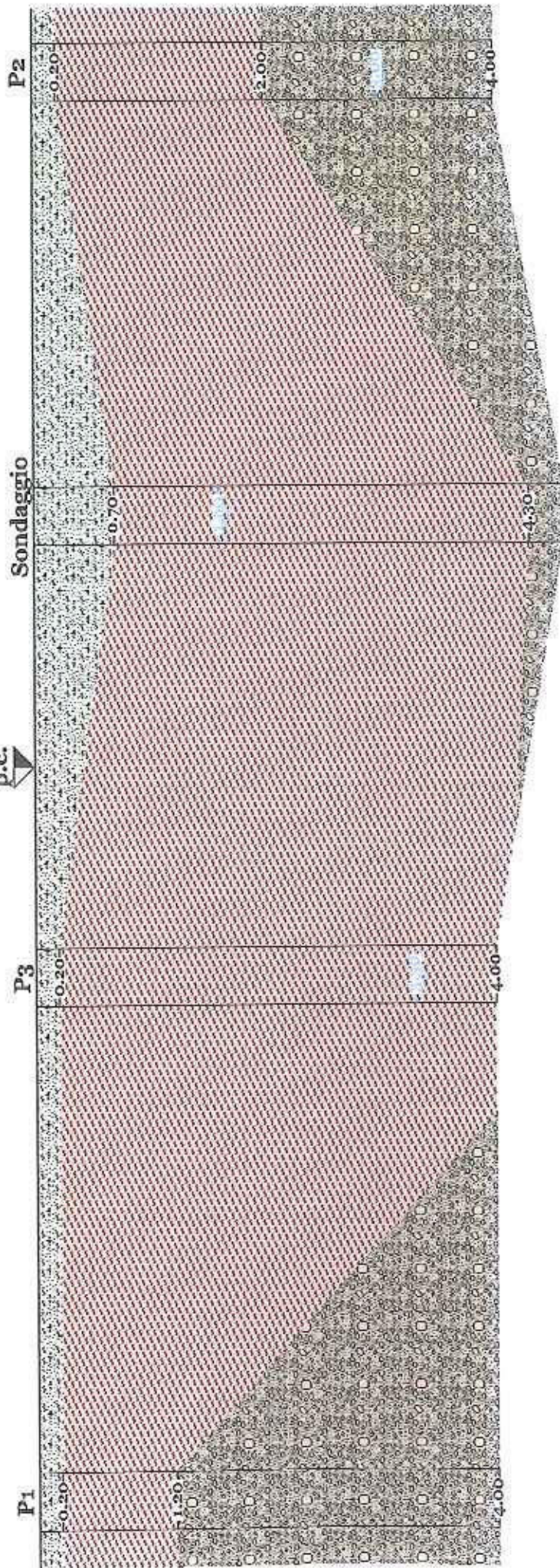
# PROFILO STRATIGRAFICO ZONA C10b



- suolo limoso-sabbioso ricco di materiale organico  
terreno vegetale limoso debolmente sabbioso
- depositi limosi di colore marroncino  
limo sabbioso mediamente compatto di colore marrone-beige
- depositi ciottoloso-glinosi in matrice limoso-sabbiosa  
limo debolmente sabbioso molle con ghiaia molto alterata
- scaturigini

p.c.

Sondaggio





subire oscillazioni periodiche non superiori a  $\pm 1.5$  m, si ritiene corretto ai fini del calcolo della capacità portante del terreno di fondazione, considerare trascurabili i valori delle pressioni neutre *in situ*.

## 5. ASSETTO STRATIGRAFICO

La successione litostratigrafica locale è stata definita sulla base dei risultati ricavati dalle indagini geognostiche eseguite nell'area d'intervento, consistenti nella realizzazione di n°1 sondaggio a rotazione, con carotaggio continuo, spinto alla profondità di -15.20 m rispetto al p.c.

La successione stratigrafica relativa è schematizzabile come segue:

|              |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sondaggio S1 | da 0.00 m a 0.70 m dal p.c.:   | Terreno limoso debolmente sabbioso con rari e minuti laterizi; colore marrone, ricco di sostanza organica.                                                                                                                                                                                                                 |
|              | da 0.70 m a 4.30 m dal p.c.:   | Limo sabbioso mediamente compatto, umido; colore marrone-beige.                                                                                                                                                                                                                                                            |
|              | da 4.30 m a 5.20 m dal p.c.:   | Limo debolmente sabbioso molle, con ghiaia molto alterata.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|              | da 5.20 m a 9.40 m dal p.c.:   | Ghiaia, ciottoli e trovanti anche pluridecimetrici, di natura poligenica, in matrice sabbiosa debolmente limosa compatta, marrone o marrone rossiccia; i clasti ghiaiosi, arrotondati e sub-sferici, risultano abbastanza alterati, mentre i trovanti presentano solo una patina di alterazione superficiale millimetrica. |
|              | da 9.40 m a 9.60 m dal p.c.:   | Limo argilloso ferrettizzato, mediamente compatto, color rosso ocra.                                                                                                                                                                                                                                                       |
|              | da 9.60 m a 14.05 m dal p.c.:  | Ghiaia, ciottoli e trovanti anche pluridecimetrici, di natura poligenica, in matrice sabbiosa debolmente limosa compatta, marrone o marrone rossiccia; i clasti ghiaiosi, arrotondati e sub-sferici, risultano abbastanza alterati, mentre i trovanti presentano solo una patina di alterazione superficiale millimetrica. |
|              | da 14.05 m a 14.20 m dal p.c.: | Limo argilloso ferrettizzato, mediamente compatto, color rosso ocra.                                                                                                                                                                                                                                                       |
|              | da 14.20 m a 15.20 m dal p.c.: | Ghiaia, ciottoli e trovanti anche pluridecimetrici, di natura poligenica, in matrice sabbiosa debolmente limosa compatta, marrone o marrone rossiccia; i clasti ghiaiosi, arrotondati e sub-sferici, risultano abbastanza alterati, mentre i trovanti presentano solo una patina di alterazione superficiale millimetrica. |



## LEGENDA

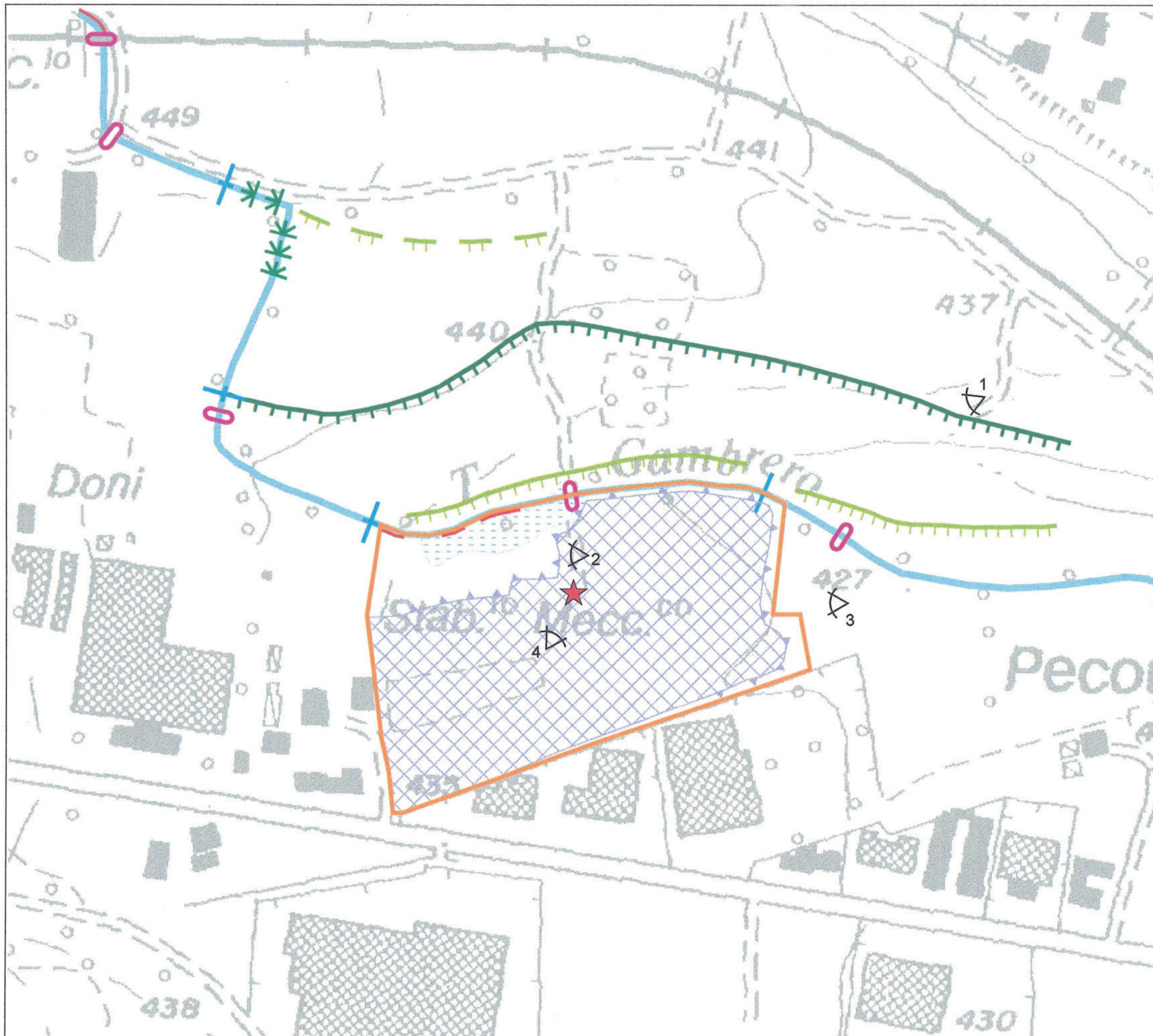
-  Orlo di terrazzo fluvio-torrentizio principale
-  Orlo di terrazzo fluvio-torrentizio secondario
-  Torrente Gambro
-  Vegetazione infestante
-  Aree di ristagno idrico

## OPERE IDRAULICHE

-  Difesa longitudinale
-  Traversa
-  Attraversamento

## ELEMENTI ANTROPICI

-  Terrapieno e relativa scarpata
-  Sondaggio geognostico
-  Riprese fotografiche
-  Area oggetto d'intervento





SONDAGGIO | FOGLIO

21/4

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

Quota (p.c.)

| Profondita' | Potenza | Scala 1:100 | Stratigrafia | Descrizione                                                                                                                                                                                    | Falda           | Perforazione | Rivestimento | % Carotaggio | RQD | Piezometro | Inclinometro | Prove S.P.T. | Campioni |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |
|-------------|---------|-------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|-----|------------|--------------|--------------|----------|----|-----|----|--|--|--|--|----|-----|----|--|--|--|--|----|-----|----|--|--|--|--|
|             | 2.50    | 1           |              | Ghiaia eterometrica in matrice sabbioso limosa di colore grigio chiaro. Clasti e ciottoli da angolari a subarrotondati.                                                                        | <div>4.60</div> | 131          | 127          | 90           |     |            |              | 1.50         |          |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |
| 2.50        | 0.60    | 2           |              | Trovante cristallino.                                                                                                                                                                          |                 | 6-R          |              |              |     |            |              |              |          |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |
| 3.10        | 0.40    | 3           |              | Sabbia e limo con subordinata ghiaia medio fine di colore marrone bruno.                                                                                                                       |                 | 3.00         |              |              |     |            |              |              |          |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |
| 3.50        | 1.00    | 4           |              | Livello costituito da una serie di trovanti e ciottoli cristallini.                                                                                                                            |                 | 15-R         |              |              |     |            |              |              |          |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |
| 4.50        | 0.40    | 5           |              | Sabbia e limo con subordinata ghiaia medio fine di colore marrone bruno.                                                                                                                       |                 | 4.80         |              |              |     |            |              |              |          |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |
| 4.90        |         |             |              |                                                                                                                                                                                                |                 |              |              |              |     |            |              | 7-9-13       |          |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |
| 7.00        | 2.10    | 6           |              | Ghiaia eterometrica in matrice limosa da sabbiosa a debolmente sabbiosa di colore marrone chiaro. Clasti e ciottoli da parzialmente a totalmente alterati.                                     | <div>101</div>  |              |              |              |     |            |              |              |          |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |
| 8.20        | 1.20    | 7           |              | Limo debolmente argilloso nelle parte iniziale e debolmente sabbioso in quella finale con sporadica ghiaia medio fine parzialmente alterata. Colore marrone con screziature rossastro ocracee. |                 |              |              |              |     |            |              |              |          | 11 | 127 | 90 |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |
| 9.90        | 1.70    | 8           |              | Trovante eclogitico.                                                                                                                                                                           |                 |              |              |              |     |            |              |              |          |    |     |    |  |  |  |  | 12 | 127 | 90 |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |
| 11.00       | 1.10    | 9           |              | Limo sabbioso fine addensato di colore marrone rossastro con subordinata ghiaia fine alterata.                                                                                                 |                 |              |              |              |     |            |              |              |          |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  | 13 | 127 | 90 |  |  |  |  |
| 13.40       | 2.40    | 10          |              | Limo argilloso di colore marrone rossastro con livelli decimetrici di ghiaia media alterata.                                                                                                   |                 |              |              |              |     |            |              |              |          |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |
| 15.00       | 1.60    | 15          |              | Limo sabbioso ed argilloso di colore marrone rossastro con livelli decimetrici di sabbia alterata.                                                                                             | 15              | 127          | 90           |              |     |            |              |              |          |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |    |     |    |  |  |  |  |

DITTA TRIVELLATRICE

**ALLASINO POZZI**

dei F.lli Massimo e Valter Allasino s.n.c.

Reg. Allasini n.12

10060 Buriasso (TO)

PROFILO GEO-STRATIGRAFICO E CARATTERISTICHE

del pozzo trivellato N. 11961 sito in Comune

di Luserna S.G. Foglio 12 Part. N. 810

Autorizzazione N° 96-100392 in data 08/06/2000

33

DITTA PROPRIETARIA: ANNOVATI S.p.A. - via Piscina n°13 - Frossasco (TO)

USO dell'acqua: Industriale

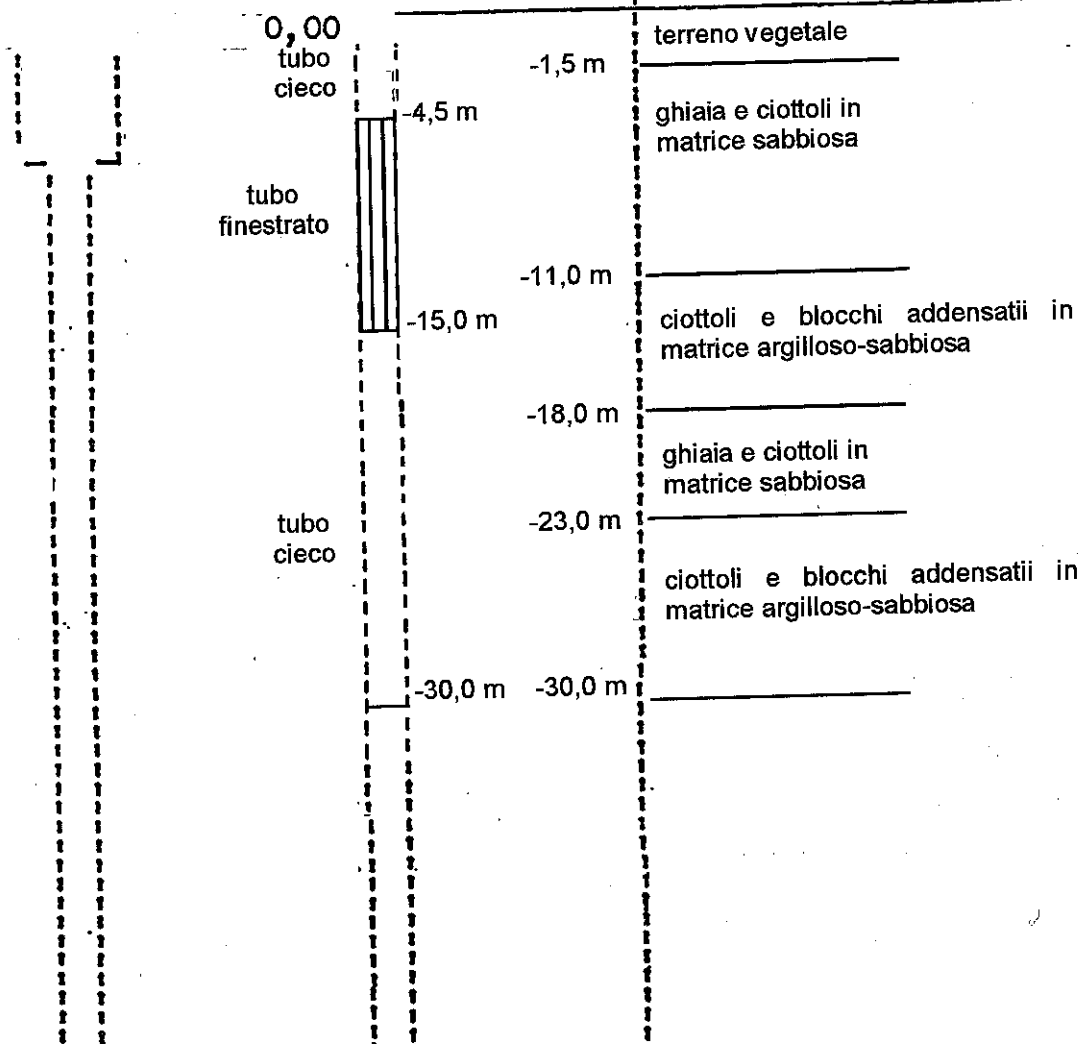
SEZIONE schematica

COLONNA di rive  
stimento: cieca  
o finestrata  
Ø in mm. 500/400

SERIE STRATIGRAFICA

dei terreni attraversati

p.c.



Data inizio lavori: 01/12/2000

Data di ultimazione: 04/12/2000

Livello statico falda in assenza di sollecitazioni = - m. 1,80

Portata pompa espurgo = l/sec. 3,3 Livello dinamico = - m. 9,50

Portata pompa esercizio = l/sec. 3,3 Livello dinamico = - m. 9,50

## Stratigrafia semplificata

I dati contenuti in questo servizio hanno finalità unicamente divulgativa e pertanto Arpa Piemonte non risponde di utilizzi impropri ad esempio derivanti da errata interpretazione o applicazione scorretta dei dati in ambiti differenti da quelli originali.

| Nome perforazione        | Comune                 | Provincia                                                    | Località                                                     |
|--------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Pze1                     | Luserna S. Giovanni    | TO                                                           | Via Malan 37/2 -<br>Luserna San Giovanni                     |
| Data inizio perforazione | Data fine perforazione | Profondità (m)                                               | Cantiere                                                     |
| 8/9/2005                 | 8/9/2005               | 3.20                                                         | Edilizia: Pec di<br>iniziativa<br>privata in via<br>G. Malan |
| Codice perforazione      | Profondità (m)         | Descrizione                                                  |                                                              |
| 107926                   | 0.60                   | terreno limoso argilloso                                     |                                                              |
| 107926                   | 1.20                   | ghiaia sabbiosa con ciottoli e matrice parzialmente alterati |                                                              |
| 107926                   | 3.20                   | ciottoli in matrice ghiaioso sabbiosa poco alterato          |                                                              |

A cura di SIGeo - Sistema Informativo Geologico di ARPA Piemonte

[Contatta SIGeo](#)

Versione 1.0 2015 - Esecuzione: 2020-03-05 02:43:54pm



Quest'opera è distribuita con Licenza [Creative Commons Attribuzione 2.5 Italia](#).

## HVSRI

|                                                |                                                                 |                                       |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| LUOGO: <b>Luserna San Giovanni</b>             | DATA: <b>20/06/2014</b>                                         | ORA: <b>11:10</b>                     |
| OPERATORE: <b>ing. Emanuele Bena</b>           |                                                                 |                                       |
| LATTUDINE:<br><b>44° 48' 28.48" N</b>          | LONGITUDINE:<br><b>7° 14' 34.10" E</b>                          | ALTEZZA ELLISSOIDICA:<br><b>496 m</b> |
| TIPO STAZIONE: <b>Stazione singola</b>         | TIPO SENSORE: <b>Geospace 3D-HS1-LT 2 Hz e Geometrics Geode</b> | TIPO GPS:                             |
| N° STAZIONE: <b>1</b>                          | N° SENSORE: <b>4</b>                                            | NOME STAZIONE: <b>HVSRI</b>           |
| GUADAGNO: <b>24 dB</b>                         | FREQ. CAMP.: <b>125 Hz</b>                                      | DURATA REG.: <b>25' 36"</b>           |
| CONDIZIONI METEO                               | VENTO: <b>No</b>                                                |                                       |
|                                                | PIOGGIA: <b>No</b>                                              |                                       |
|                                                | TEMPERATURA: <b>30 °C</b>                                       | OSSERVAZIONI:                         |
| TIPO DI TERRENO                                | <b>Terra (erba bassa)</b>                                       |                                       |
| ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE<br>TERRENO-STRUMENTO | <b>No</b>                                                       |                                       |
| DENSITÀ EDIFICI                                | <b>Media</b>                                                    |                                       |

## SORGENTI DI RUMORE

| Transiti | nessuno | poco<br>frequent | moderato | frequent | molto<br>frequent | distanza<br>[m] |
|----------|---------|------------------|----------|----------|-------------------|-----------------|
| Macchine |         |                  |          | X        |                   | 15              |
| Camion   |         | X                |          |          |                   | 15              |
| Pedoni   |         | X                |          |          |                   | 15              |
| altro    |         |                  |          |          |                   |                 |

|                    |                                            |
|--------------------|--------------------------------------------|
| Sorgenti di rumore | Strada 15 m a Ovest<br>Cantiere 30 m a Est |
| Strutture vicine   | Alberi alti, case                          |

Regione Piemonte  
Provincia di Torino  
Comune di Luserna San Giovanni

Dott. Geol. Eugenio Zanella.

Indagini e studi di microzonazione sismica con  
grado di approfondimento corrispondente al  
livello 1 degli ICMS

MISURA MICROTREMORE SISMICO  
(metodologia HVSRI – H su V Spectral Ratio)

**HVSRI**  
**Loc. Luserna Alta**



Tavola

**H-01**

Pag.1



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 1 – Foto sensori - Ubicazione (sinistra) e dettaglio (destra).



Figura 2 – Foto sensori - Direzione nord (sinistra) e sud (destra).

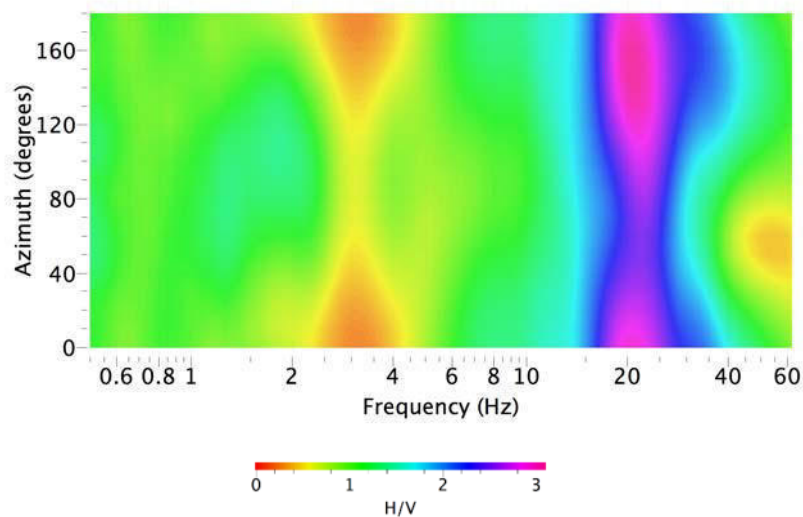


Figura 3 – Foto sensori - Direzione est (sinistra) e ovest (destra).

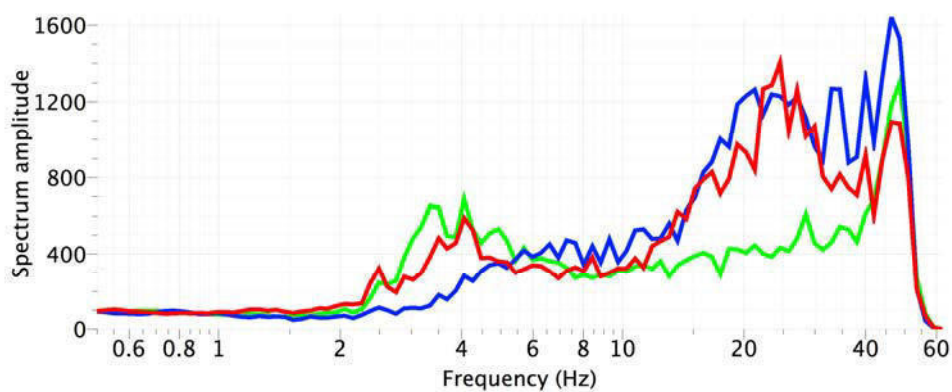




## DIREZIONALITA' RAPPORTO H/V

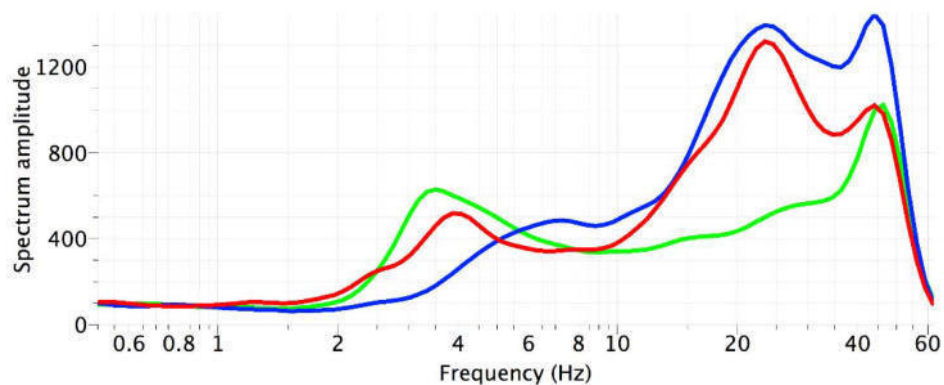


## COMPONENTI SPETTRI NON LISCIATI



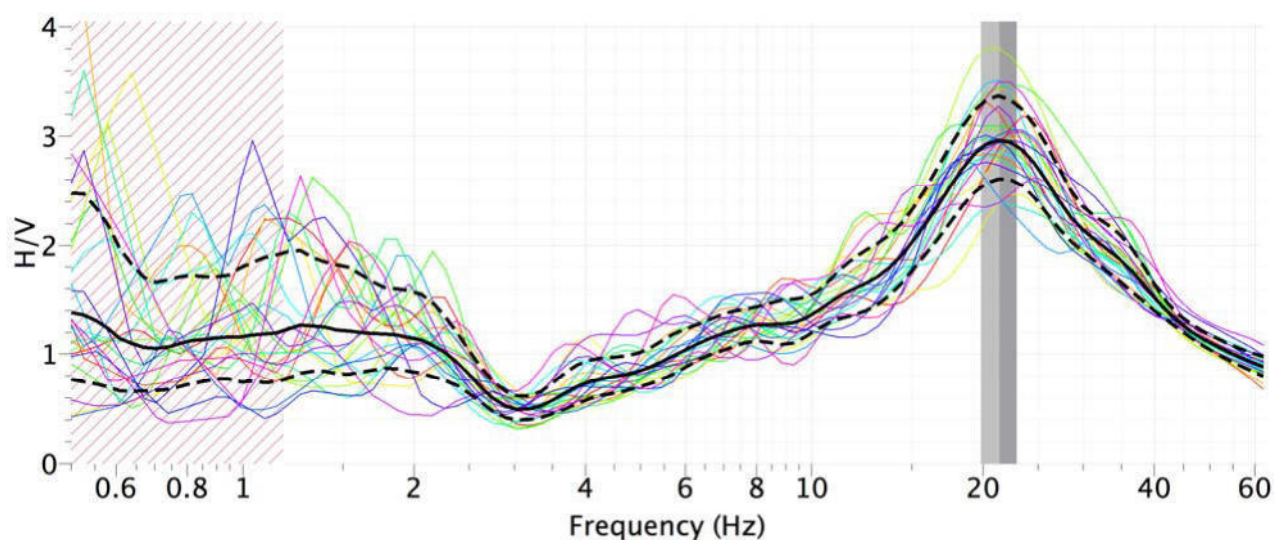
Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## COMPONENTI SPETTRI LISCIATI



Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## H/V



La curva H/V è affidabile e mostra un picco chiaro a 21.34 Hz.

## PARAMETRI DI QUALITA' SESAME

Picco H/V a  $21.34 \pm 1.54$  Hz

## Criteri per una curva H/V affidabile

| criterio                                                               | limite   | valore  | pass |
|------------------------------------------------------------------------|----------|---------|------|
| 1.1) $f_0 > 10 / l_w$                                                  | $> 2.50$ | 21.34   | ok   |
| 1.2) $n_c(f_0) > 200$                                                  | $> 200$  | 2048.64 | ok   |
| 1.3) $\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ | $< 2$    | 0.37    | ok   |

## Criteri per un picco H/V chiaro

| criterio                                                         | limite          | valore          | pass |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|------|
| 2.1) $\exists f \in [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0/2$        | $< 1.48$        | 0.85            | ok   |
| 2.2) $\exists f^+ \in [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2$     | $< 1.48$        | 0.88            | ok   |
| 2.3) $A_0 > 2$                                                   | $> 2$           | 2.96            | ok   |
| 2.4) $f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$ | [20.27 - 22.41] | [21.17 - 21.34] | ok   |
| 2.5) $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$                               | $< 1.07$        | 1.54            | no   |
| 2.6) $\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$                               | $< 1.58$        | 0.375           | ok   |



## HVSR2

|                                                |                                                                     |                                       |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| LUOGO: <b>Luserna San Giovanni</b>             | DATA: <b>19/06/2014</b>                                             | ORA: <b>14:20</b>                     |
| OPERATORE: <b>ing. Emanuele Bena</b>           |                                                                     |                                       |
| LATITUDINE:<br><b>44° 49' 4.60" N</b>          | LONGITUDINE:<br><b>7° 15' 36.47" E</b>                              | ALTEZZA ELLISSOIDICA:<br><b>474 m</b> |
| TIPO STAZIONE: <b>Stazione singola</b>         | TIPO SENSORE: <b>Geospace 3D-HS1-LT<br/>2 Hz e Geometrics Geode</b> | TIPO GPS:                             |
| N° STAZIONE: <b>1</b>                          | N° SENSORE: <b>4</b>                                                | NOME STAZIONE: <b>HVSR2</b>           |
| GUADAGNO: <b>24 dB</b>                         | FREQ. CAMP.: <b>125 Hz</b>                                          | DURATA REG.: <b>25' 36"</b>           |
| CONDIZIONI METEO                               | VENTO: <b>No</b>                                                    |                                       |
|                                                | PIOGGIA: <b>No</b>                                                  |                                       |
|                                                | TEMPERATURA: <b>30 °C</b>                                           | OSSERVAZIONI:                         |
| TIPO DI TERRENO                                | <b>Terra (erba molto alta)</b>                                      |                                       |
| ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE<br>TERRENO-STRUMENTO | <b>No</b>                                                           |                                       |
| DENSITÀ EDIFICI                                | <b>Radi</b>                                                         |                                       |

## SORGENTI DI RUMORE

| Transiti           | nessuno            | poco<br>frequent | moderato | frequent | molto<br>frequent | distanza<br>[m] |
|--------------------|--------------------|------------------|----------|----------|-------------------|-----------------|
| Macchine           |                    |                  | X        |          |                   |                 |
| Camion             | X                  |                  |          |          |                   |                 |
| Pedoni             |                    | X                |          |          |                   |                 |
| altro              |                    |                  |          |          |                   |                 |
|                    |                    |                  |          |          |                   |                 |
| Sorgenti di rumore | No                 |                  |          |          |                   |                 |
| Strutture vicine   | Edificio due piani |                  |          |          |                   |                 |

Regione Piemonte  
Provincia di Torino  
Comune di Luserna San Giovanni

Dott. Geol. Eugenio Zanella.

Indagini e studi di microzonazione sismica con  
grado di approfondimento corrispondente al  
livello 1 degli ICMS

MISURA MICROTREMORE SISMICO  
(metodologia HVSR – H su V Spectral Ratio)

**HVSR2**  
**Loc. Strada Vecchia di San  
Giovanni**



Tavola

**H-02**

Pag.1



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 1 – Foto sensori - Ubicazione (sinistra) e dettaglio (destra).

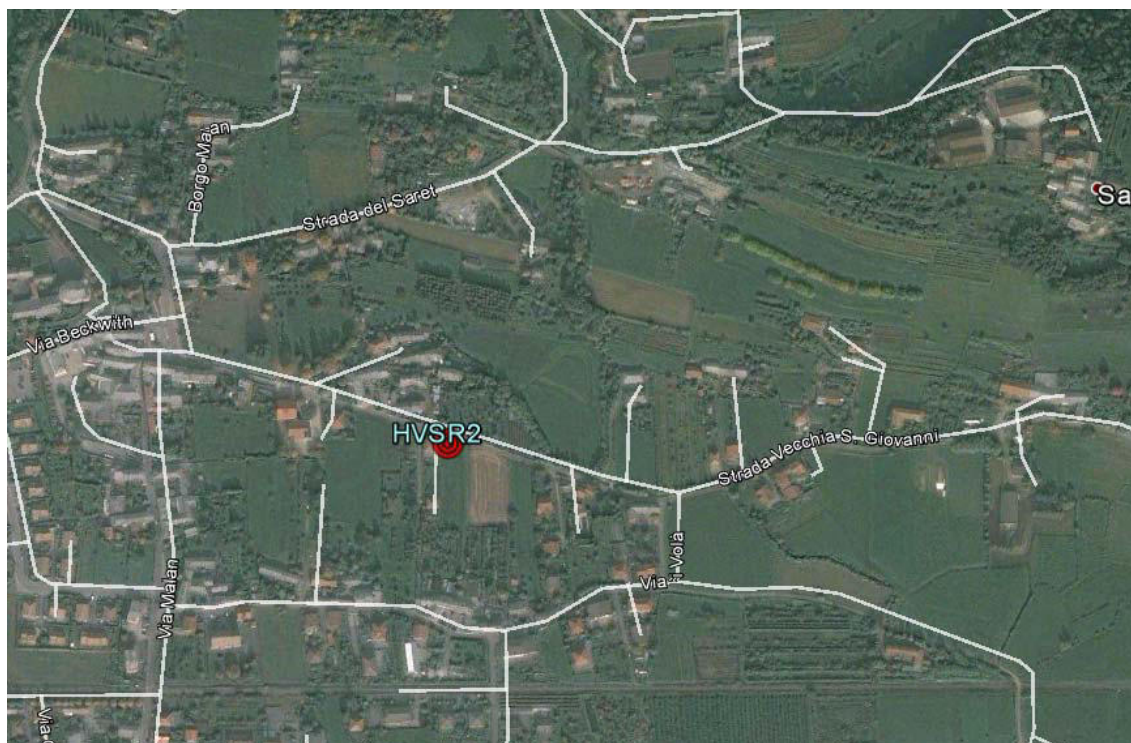


Figura 2 – Foto sensori - Direzione nord (sinistra) e sud (destra).

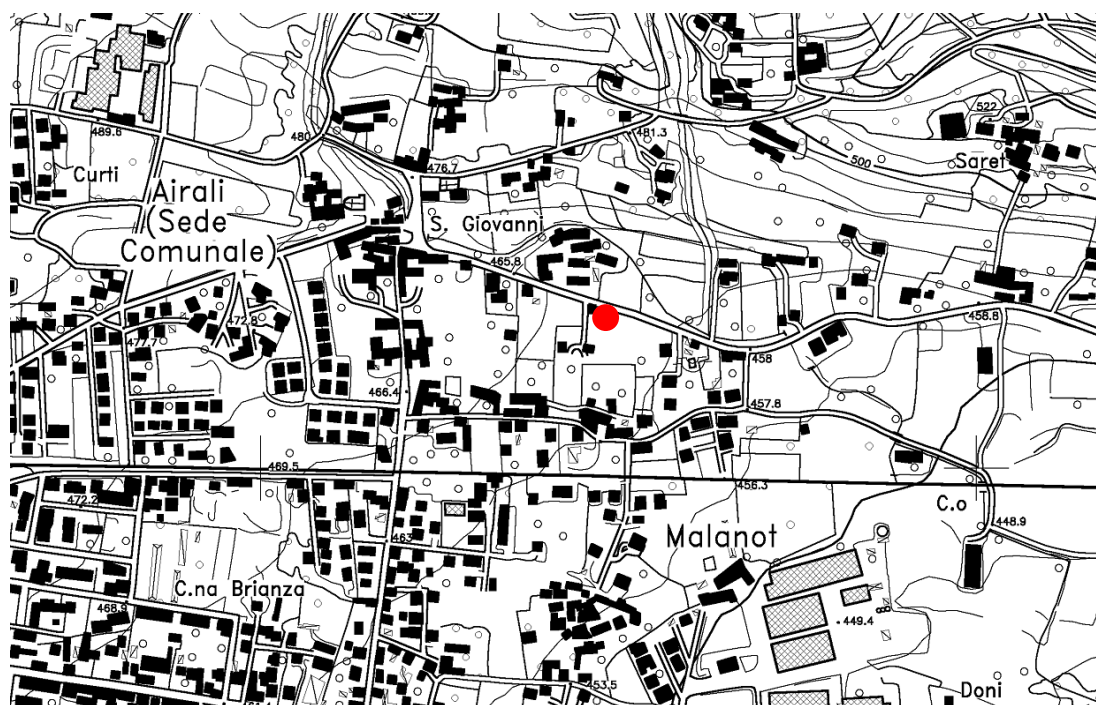


Figura 3 – Foto sensori - Direzione est (sinistra) e ovest (destra).

## UBICAZIONE



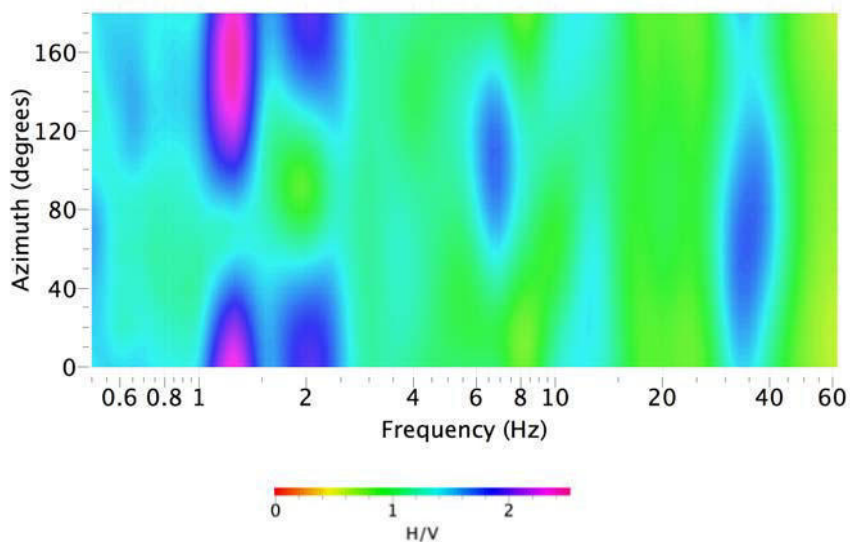
(Fonte: Google Earth).



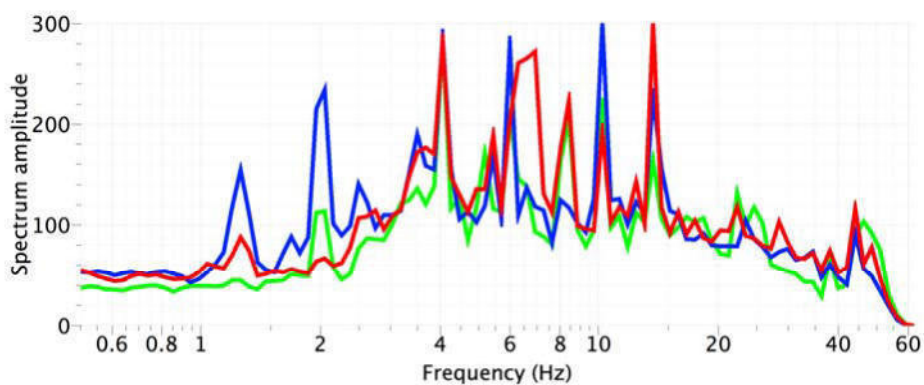
(Fonte: CTR Piemonte Sez. 172160).



## DIREZIONALITA' RAPPORTO H/V

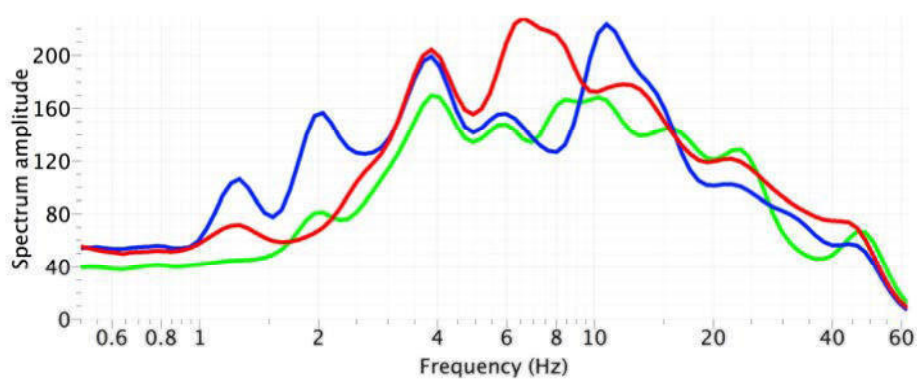


## COMPONENTI SPETTRI NON LISCIATI



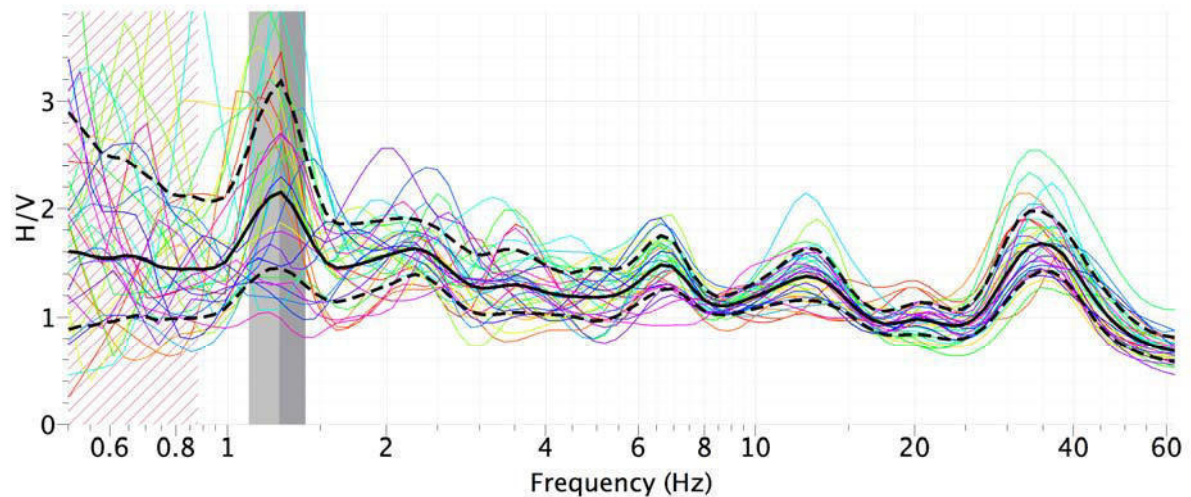
Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## COMPONENTI SPETTRI LISCIATI



Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## H/V



La curva H/V è affidabile ma il picco a 1.25 Hz non è chiaro. Inoltre non è soddisfatto il requisito di omnidirezionalità: tale picco può essere dovuto alla presenza di rumore di origine antropica.

## PARAMETRI DI QUALITA' SESAME

Picco H/V a  $1.25 \pm 0.15$  Hz

## Criteri per una curva H/V affidabile

| criterio                                                         | limite   | valore | pass |
|------------------------------------------------------------------|----------|--------|------|
| 1.1) $f_0 > 10 / l_w$                                            | $> 1.25$ | 1.25   | ok   |
| 1.2) $n_c(f_0) > 200$                                            | $> 200$  | 260    | ok   |
| 1.3) $\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5$ Hz | $< 2$    | 0.85   | ok   |

## Criteri per un picco H/V chiaro

| criterio                                                         | limite          | valore          | pass |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|------|
| 2.1) $\exists f \in [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0/2$        | $< 1.07$        | 1.39            | no   |
| 2.2) $\exists f^+ \in [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2$     | $< 1.07$        | 1.19            | no   |
| 2.3) $A_0 > 2$                                                   | $> 2$           | 2.14            | ok   |
| 2.4) $f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$ | $[1.19 - 1.31]$ | $[1.22 - 1.26]$ | ok   |
| 2.5) $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$                               | $< 0.13$        | 0.15            | no   |
| 2.6) $\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$                               | $< 1.78$        | 0.855           | ok   |



HVSR2  
Loc. Strada Vecchia di San Giovanni

Tavola

H-02

Pag. 5

## HVSR3

|                                                |                                                                     |                                       |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| LUOGO: <b>Luserna San Giovanni</b>             | DATA: <b>20/06/2014</b>                                             | ORA: <b>8:00</b>                      |
| OPERATORE: <b>ing. Emanuele Bena</b>           |                                                                     |                                       |
| LATITUDINE:<br><b>44° 48' 57.48" N</b>         | LONGITUDINE:<br><b>7° 15' 15.97" E</b>                              | ALTEZZA ELLISSOIDICA:<br><b>473 m</b> |
| TIPO STAZIONE: <b>Stazione singola</b>         | TIPO SENSORE: <b>Geospace 3D-HS1-LT<br/>2 Hz e Geometrics Geode</b> | TIPO GPS:                             |
| N° STAZIONE: <b>1</b>                          | N° SENSORE: <b>4</b>                                                | NOME STAZIONE: <b>HVSR3</b>           |
| GUADAGNO: <b>24 dB</b>                         | FREQ. CAMP.: <b>125 Hz</b>                                          | DURATA REG.: <b>25' 36"</b>           |
| CONDIZIONI METEO                               | VENTO: <b>No</b>                                                    |                                       |
|                                                | PIOGGIA: <b>No</b>                                                  |                                       |
|                                                | TEMPERATURA: <b>20 °C</b>                                           | OSSERVAZIONI:                         |
| TIPO DI TERRENO                                | <b>Terra</b>                                                        |                                       |
| ACCOPPIAMENTO ARTIFICIALE<br>TERRENO-STRUMENTO | <b>No</b>                                                           |                                       |
| DENSITÀ EDIFICI                                | <b>No</b>                                                           |                                       |

## SORGENTI DI RUMORE

| Transiti | nessuno | poco<br>frequent | moderato | frequent | molto<br>frequent | distanza<br>[m] |
|----------|---------|------------------|----------|----------|-------------------|-----------------|
| Macchine |         |                  |          | X        |                   | 20              |
| Camion   |         |                  | X        |          |                   |                 |
| Pedoni   | X       |                  |          |          |                   |                 |
| altro    |         |                  |          |          |                   |                 |

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| Sorgenti di rumore | Strada a 20 m |
| Strutture vicine   | No            |

Regione Piemonte  
Provincia di Torino  
Comune di Luserna San Giovanni

Dott. Geol. Eugenio Zanella.

**Indagini e studi di microzonazione sismica con  
grado di approfondimento corrispondente al  
livello 1 degli ICMS**

**MISURA MICROTREMORE SISMICO**  
(metodologia HVSR – H su V Spectral Ratio)

**HVSR3**  
**Loc. Luserna Via Olivet**



Tavola

**H-03**

Pag.1



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 1 – Foto sensori - Ubicazione (sinistra) e dettaglio (destra).



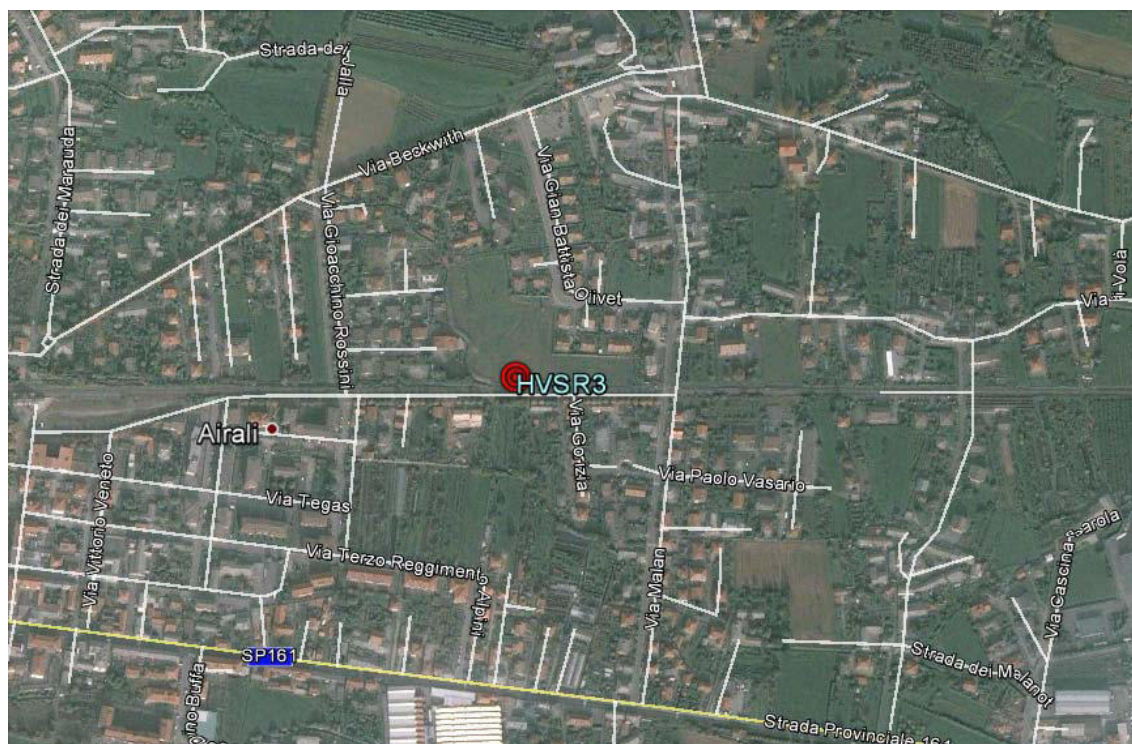
Figura 2 – Foto sensori - Direzione nord (sinistra) e sud (destra).



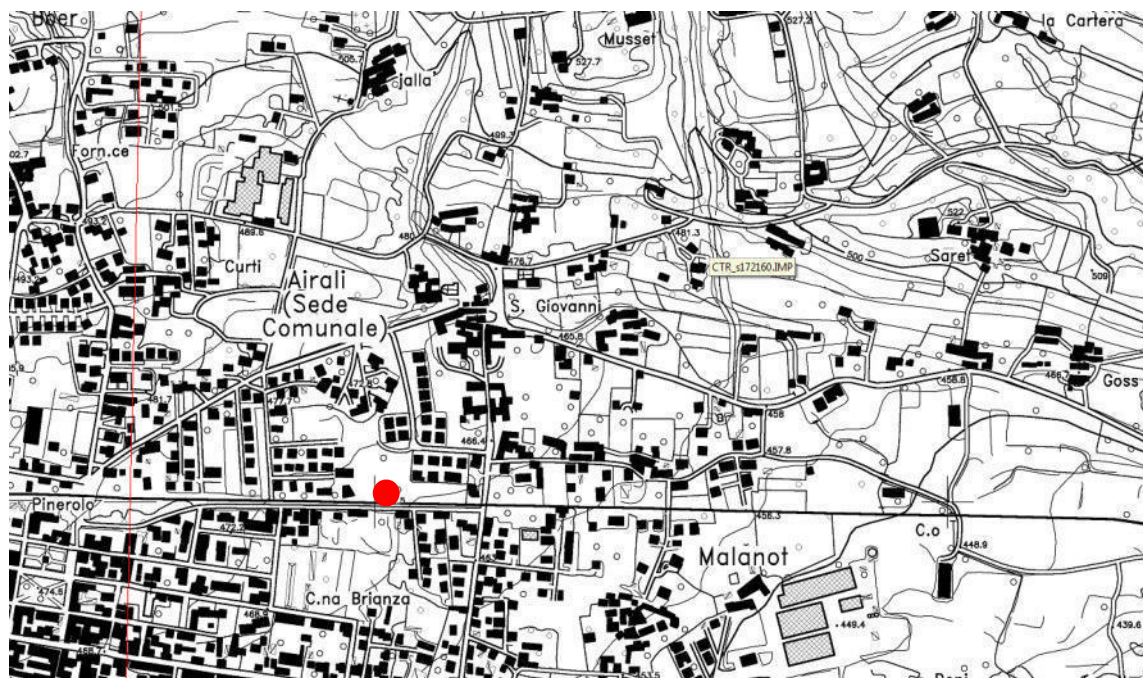
Figura 3 – Foto sensori - Direzione est (sinistra) e ovest (destra).



## UBICAZIONE

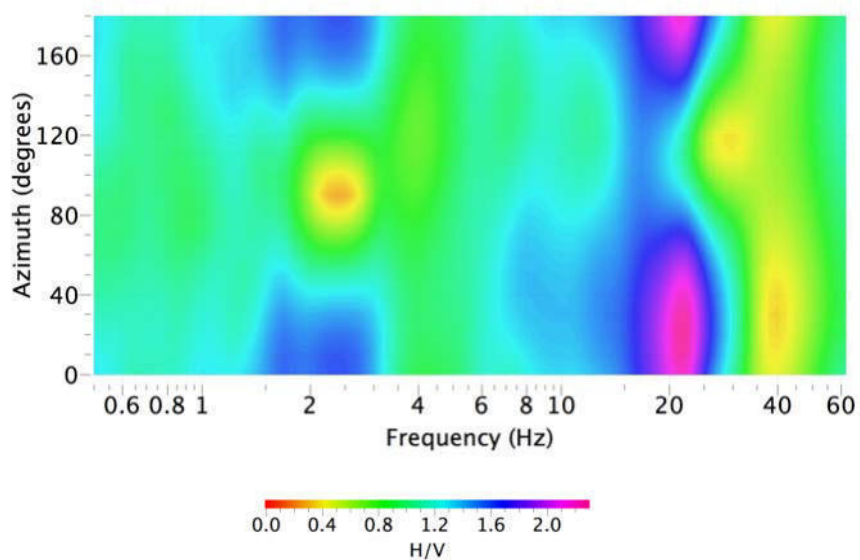


(Fonte: Google Earth).

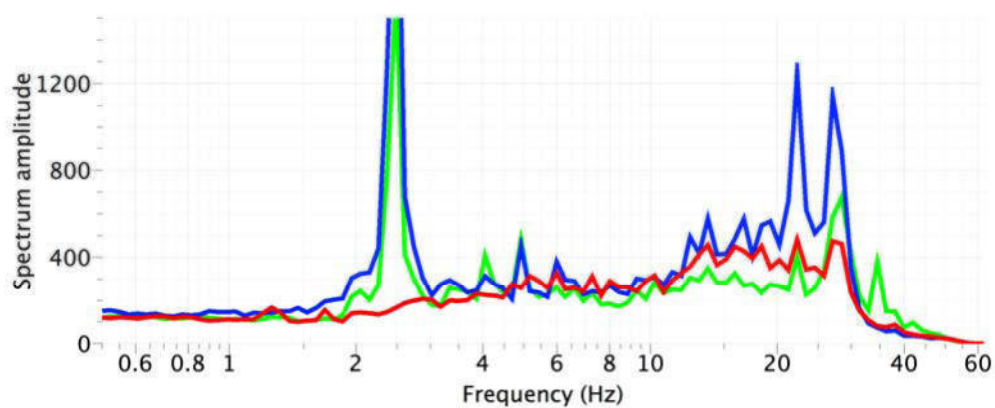


(Fonte: CTR Piemonte Sez. 172160).

## DIREZIONALITA' RAPPORTO H/V

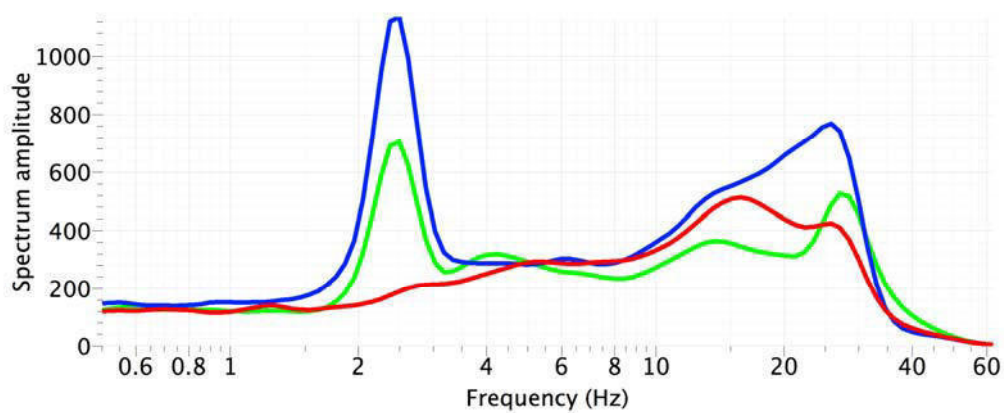


## COMPONENTI SPETTRI NON LISCIATI



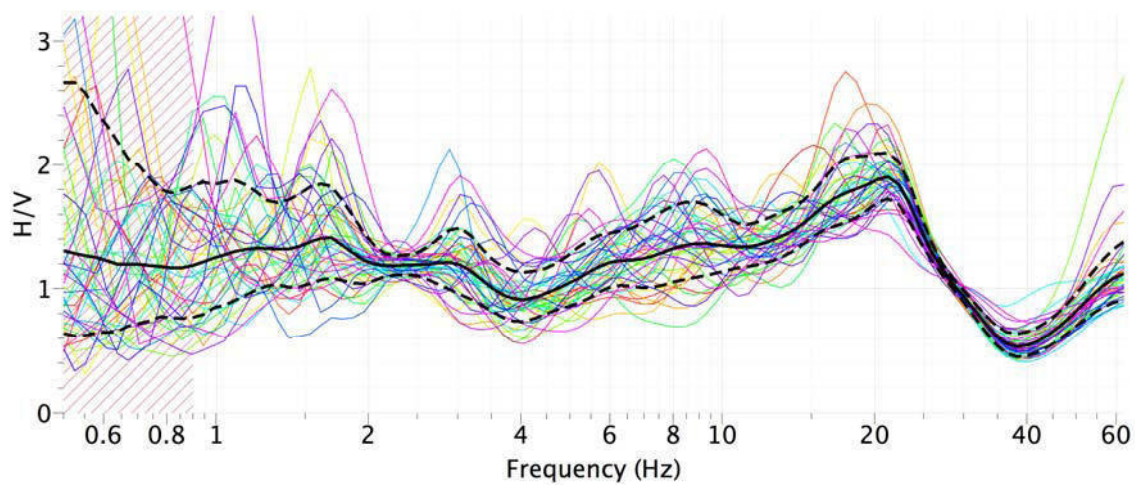
Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## COMPONENTI SPETTRI LISCIATI



Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

H/V



La curva H/V non mostra picchi evidenti.

#### PARAMETRI DI QUALITA' SESAME



## HVSR4

|                                               |                                                                 |                                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| LUOGO: <b>Luserna San Giovanni</b>            | DATA: <b>20/06/2014</b>                                         | ORA: <b>12:00</b>                     |
| OPERATORE: <b>ing. Emanuele Bena</b>          |                                                                 |                                       |
| LATITUDINE:<br><b>44° 48' 50.93" N</b>        | LONGITUDINE:<br><b>7° 16' 30.43" E</b>                          | ALTEZZA ELLISSOIDICA:<br><b>439 m</b> |
| TIPO STAZIONE: <b>Stazione singola</b>        | TIPO SENSORE: <b>Geospace 3D-HS1-LT 2 Hz e Geometrics Geode</b> | TIPO GPS:                             |
| N° STAZIONE: <b>1</b>                         | N° SENSORE: <b>4</b>                                            | NOME STAZIONE: <b>HVSR4</b>           |
| GUADAGNO: <b>24 dB</b>                        | FREQ. CAMP.: <b>125 Hz</b>                                      | DURATA REG.: <b>25' 36"</b>           |
| CONDIZIONI METEO                              | VENTO: <b>Debole</b>                                            |                                       |
|                                               | PIOGGIA: <b>No</b>                                              |                                       |
|                                               | TEMPERATURA: <b>30 °C</b>                                       | OSSERVAZIONI:                         |
| TIPO DI TERRENO                               | Terra (erba alta)                                               |                                       |
| ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE<br>TERRENO-STRUMENTO | No                                                              |                                       |
| DENSITÀ EDIFICI                               | No                                                              |                                       |

## SORGENTI DI RUMORE

| Transiti | nessuno | poco<br>frequent | moderato | frequent | molto<br>frequent | distanza<br>[m] |
|----------|---------|------------------|----------|----------|-------------------|-----------------|
| Macchine |         |                  |          |          | X                 | 350             |
| Camion   |         |                  | X        |          |                   |                 |
| Pedoni   | X       |                  |          |          |                   |                 |
| altro    |         |                  |          |          |                   |                 |

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| Sorgenti di rumore | Strada 350 m a Sud |
| Strutture vicine   | No                 |

Regione Piemonte  
Provincia di Torino  
Comune di Luserna San Giovanni

Dott. Geol. Eugenio Zanella.

Indagini e studi di microzonazione sismica con  
grado di approfondimento corrispondente al  
livello 1 degli ICMS

MISURA MICROTREMORE SISMICO  
(metodologia HVSR – H su V Spectral Ratio)

**HVSR4**  
**Loc. Pecoul (ex ferrovia)**



Tavola

**H-04**

Pag.1



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



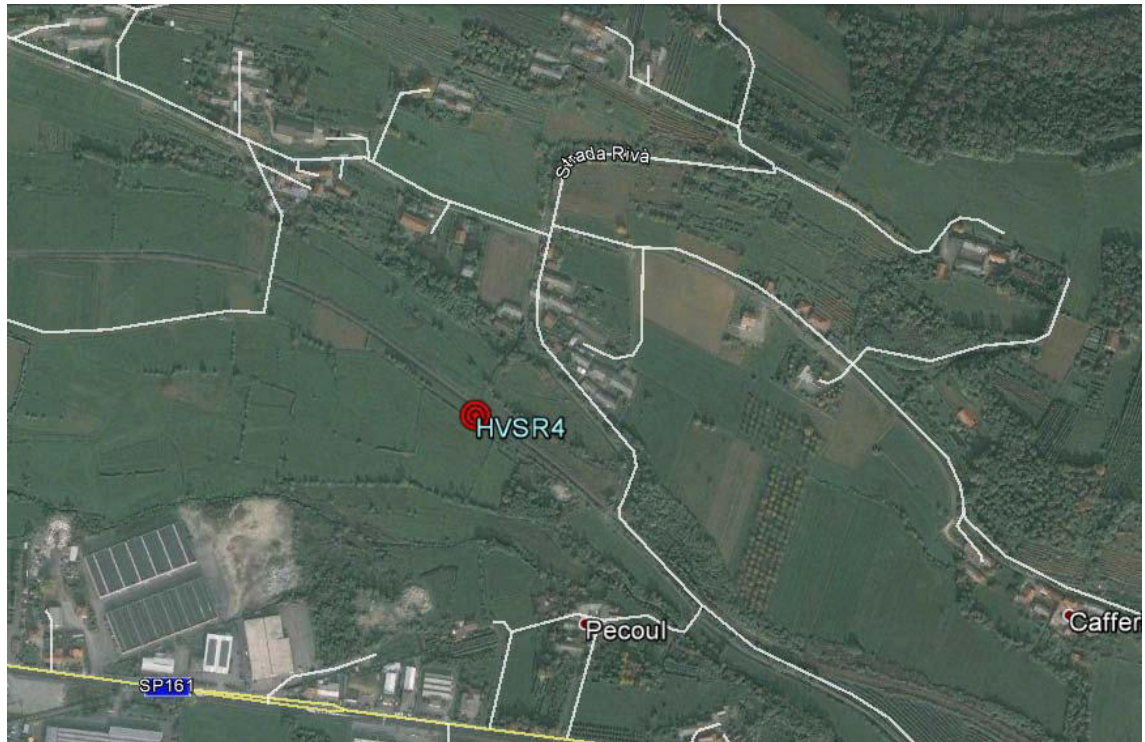
Figura 1 – Foto sensori - Ubicazione (sinistra) e dettaglio (destra).



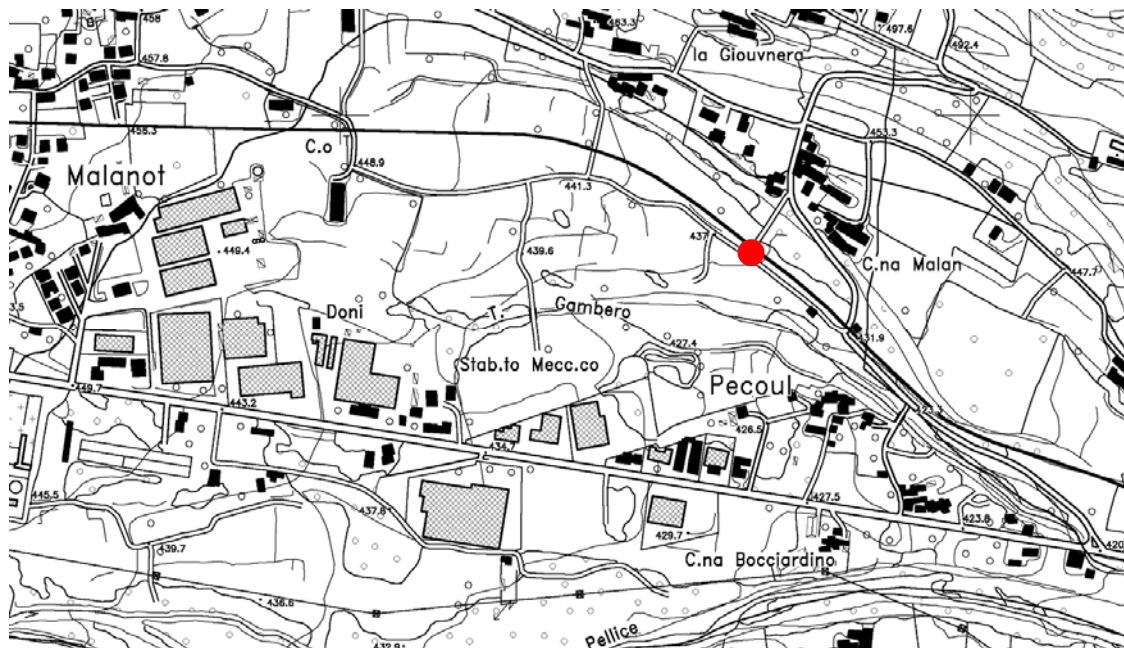
Figura 2 – Foto sensori - Direzione nord (sinistra) e sud (destra).



Figura 3 – Foto sensori - Direzione est (sinistra) e ovest (destra).



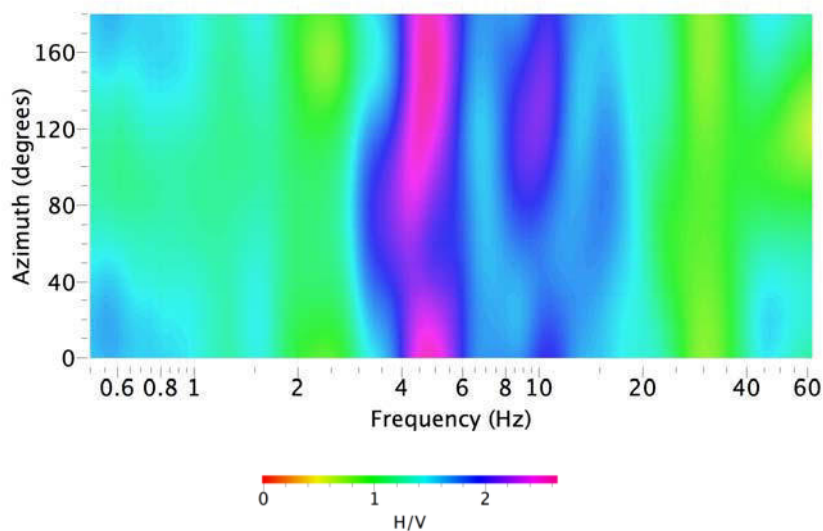
(Fonte: Google Earth).



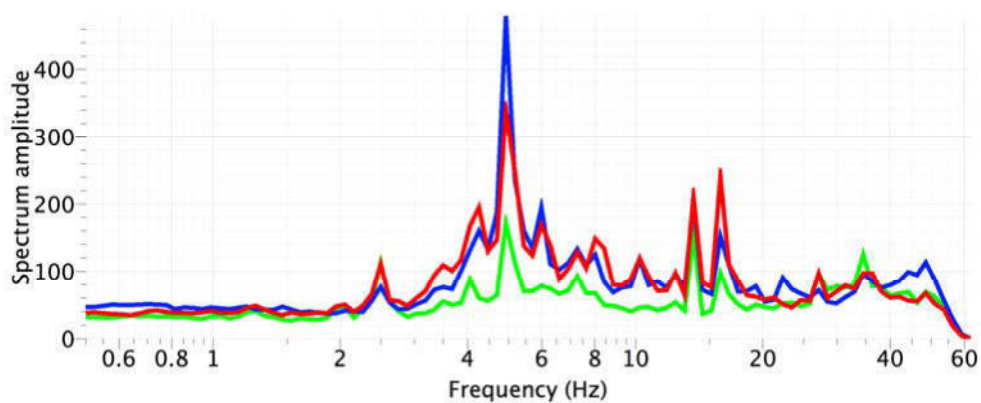
(Fonte: CTR Piemonte Sez. 172150 e 172160).



## DIREZIONALITA' RAPPORTO H/V

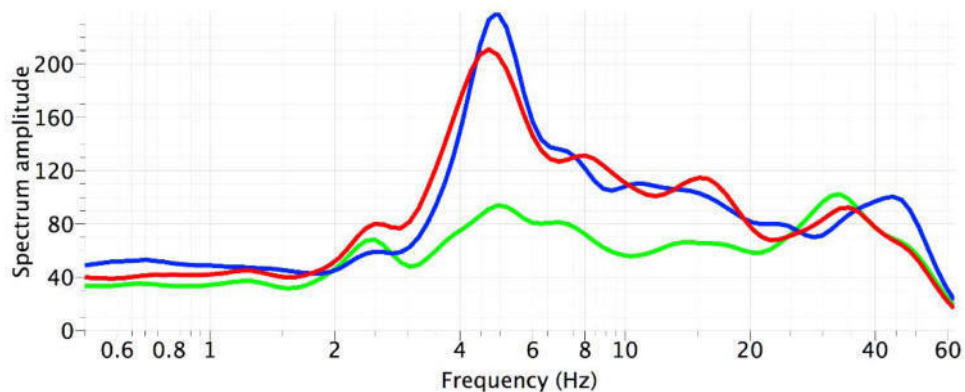


## COMPONENTI SPETTRI NON LISCIATI



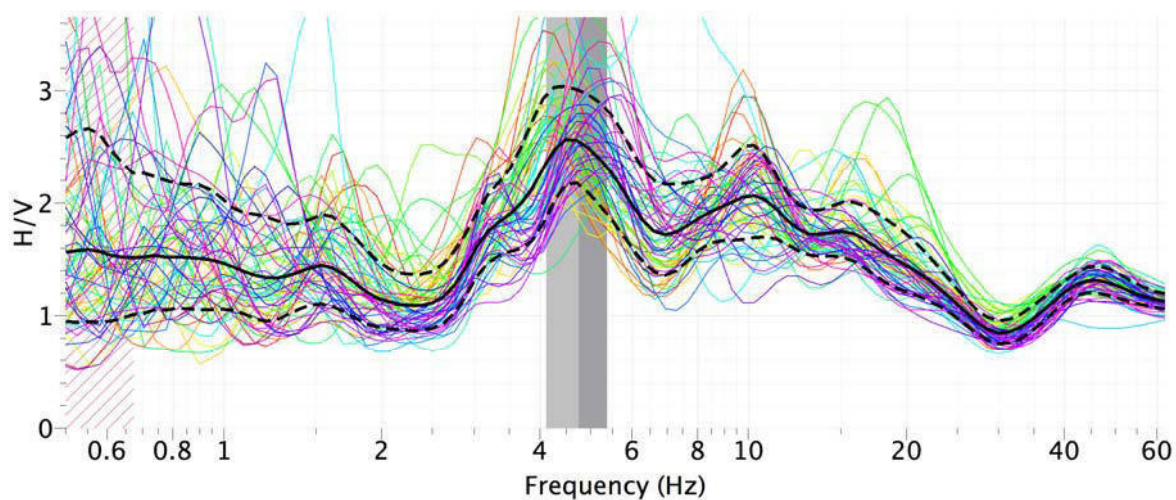
Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## COMPONENTI SPETTRI LISCIATI



Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## H/V



La curva H/V è affidabile ma il picco a 4.74 Hz non è chiaro.

## PARAMETRI DI QUALITA' SESAME

Picco H/V a  $4.74 \pm 0.63$  Hz

## Criteri per una curva H/V affidabile

| criterio                                                               | limite   | valore  | pass |
|------------------------------------------------------------------------|----------|---------|------|
| 1.1) $f_0 > 10 / l_w$                                                  | $> 1.67$ | 4.74    | ok   |
| 1.2) $n_c(f_0) > 200$                                                  | $> 200$  | 1905.48 | ok   |
| 1.3) $\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5\text{Hz}$ | $< 2$    | 0.51    | ok   |

## Criteri per un picco H/V chiaro

| criterio                                                         | limite          | valore          | pass |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|------|
| 2.1) $\exists f \in [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0/2$        | $< 1.28$        | 1.09            | ok   |
| 2.2) $\exists f^* \in [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^*) < A_0/2$     | $< 1.28$        | 1.5             | no   |
| 2.3) $A_0 > 2$                                                   | $> 2$           | 2.55            | ok   |
| 2.4) $f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$ | $[4.50 - 4.98]$ | $[4.31 - 4.61]$ | no   |
| 2.5) $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$                               | $< 0.24$        | 0.63            | no   |
| 2.6) $\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$                               | $< 1.58$        | 0.42            | ok   |



HVSR4  
Loc. Pecoul (ex ferrovia)

Tavola

H-04

Pag. 5

## HVSUR5

|                                            |                                                                 |                                       |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| LUOGO: <b>Luserna San Giovanni</b>         | DATA: <b>20/06/2014</b>                                         | ORA: <b>10:20</b>                     |
| OPERATORE: <b>ing. Emanuele Bena</b>       |                                                                 |                                       |
| LATTITUDE:<br><b>44° 48' 52.59" N</b>      | LONGITUDE:<br><b>7° 14' 25.85" E</b>                            | ALTEZZA ELLISSOIDICA:<br><b>485 m</b> |
| TIPO STAZIONE: <b>Stazione singola</b>     | TIPO SENSORE: <b>Geospace 3D-HS1-LT 2 Hz e Geometrics Geode</b> | TIPO GPS:                             |
| N° STAZIONE: <b>1</b>                      | N° SENSORE: <b>4</b>                                            | NOME STAZIONE: <b>HVSUR5</b>          |
| GUADAGNO: <b>24 dB</b>                     | FREQ. CAMP.: <b>125 Hz</b>                                      | DURATA REG.: <b>25' 36"</b>           |
| CONDIZIONI METEO                           | VENTO: <b>Debole</b>                                            |                                       |
|                                            | PIOGGIA: <b>No</b>                                              |                                       |
|                                            | TEMPERATURA: <b>30 °C</b>                                       | OSSERVAZIONI:                         |
| TIPO DI TERRENO                            | <b>Terra (erba alta)</b>                                        |                                       |
| ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE TERRENO-STRUMENTO | <b>No</b>                                                       |                                       |
| DENSITÀ EDIFICI                            | <b>No</b>                                                       |                                       |

## SORGENTI DI RUMORE

| Transiti | nessuno | poco frequenti | moderato | frequenti | molto frequenti | distanza [m] |
|----------|---------|----------------|----------|-----------|-----------------|--------------|
| Macchine | X       |                |          |           |                 |              |
| Camion   | X       |                |          |           |                 |              |
| Pedoni   | X       |                |          |           |                 |              |
| altro    |         |                |          |           |                 |              |

|                    |                                             |
|--------------------|---------------------------------------------|
| Sorgenti di rumore | Canali d'acqua<br>a 50 m a Sud e 20 m a Est |
| Strutture vicine   | No                                          |

Regione Piemonte  
Provincia di Torino  
Comune di Luserna San Giovanni

Dott. Geol. Eugenio Zanella.

Indagini e studi di microzonazione sismica con  
grado di approfondimento corrispondente al  
livello 1 degli ICMS

**MISURA MICROTREMORE SISMICO**  
(metodologia HVSUR – H su V Spectral Ratio)

**HVSUR5**  
**Loc. Luserna Via Pralafera**



Tavola

**H-05**

Pag.1



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 1 – Foto sensori - Ubicazione (sinistra) e dettaglio (destra).



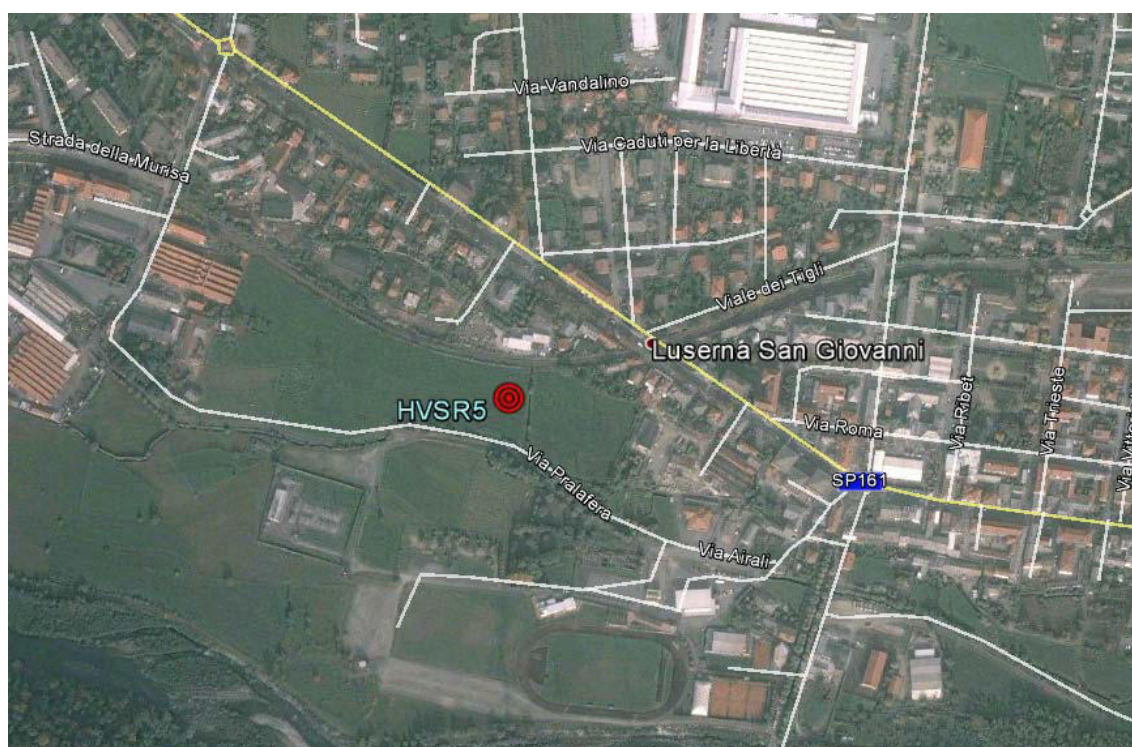
Figura 2 – Foto sensori - Direzione nord (sinistra) e sud (destra).



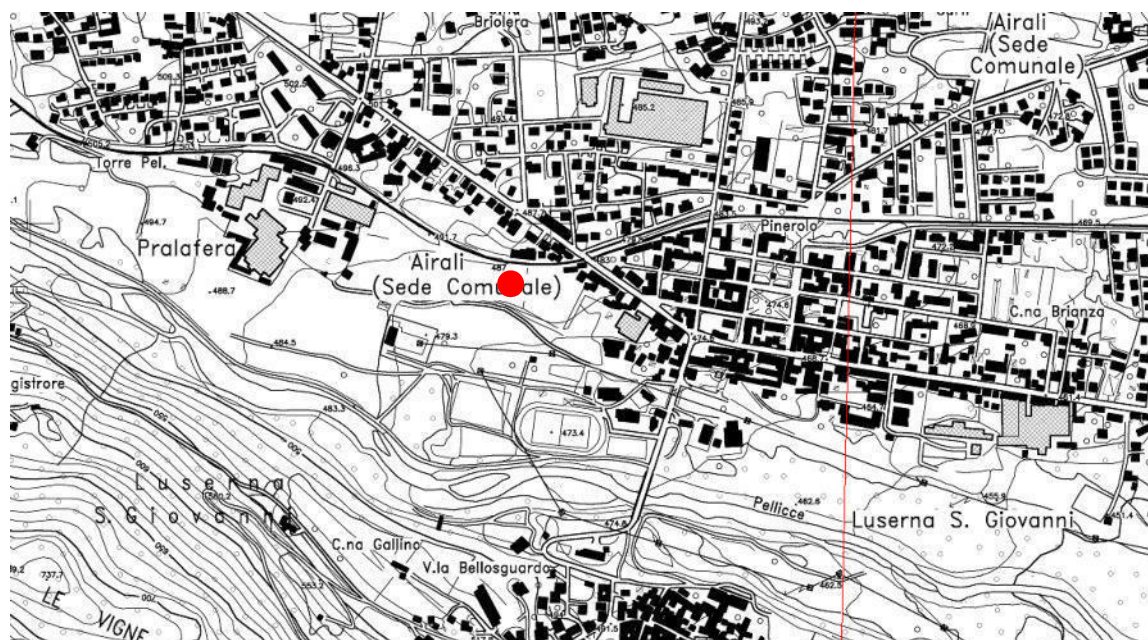
Figura 3 – Foto sensori - Direzione est (sinistra) e ovest (destra).



## UBICAZIONE

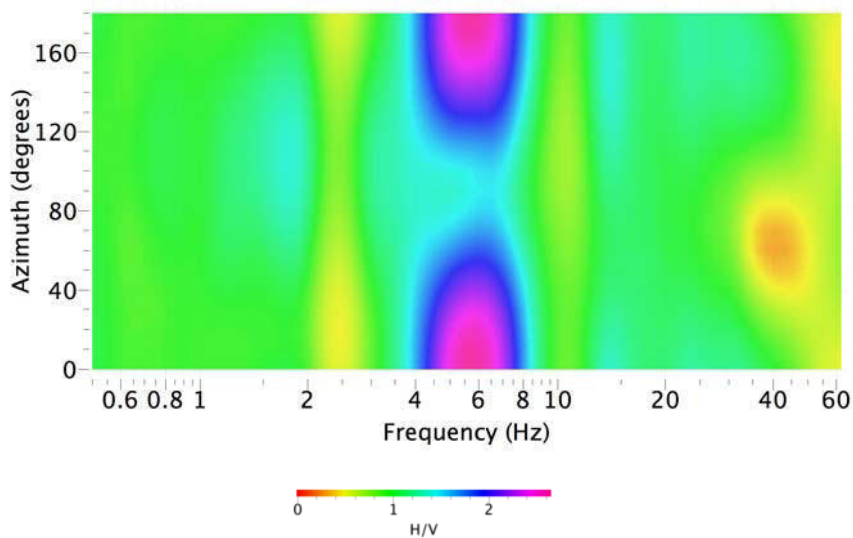


(Fonte: Google Earth).

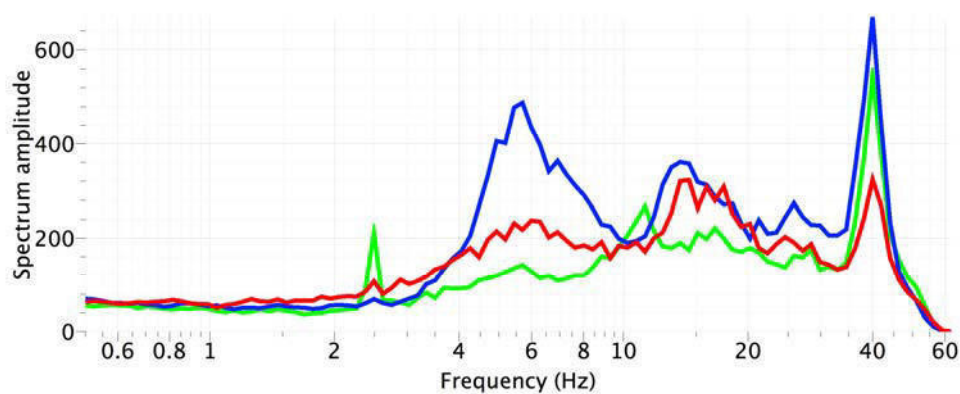


(Fonte: CTR Piemonte Sez. 172150 e 172160).

## DIREZIONALITA' RAPPORTO H/V

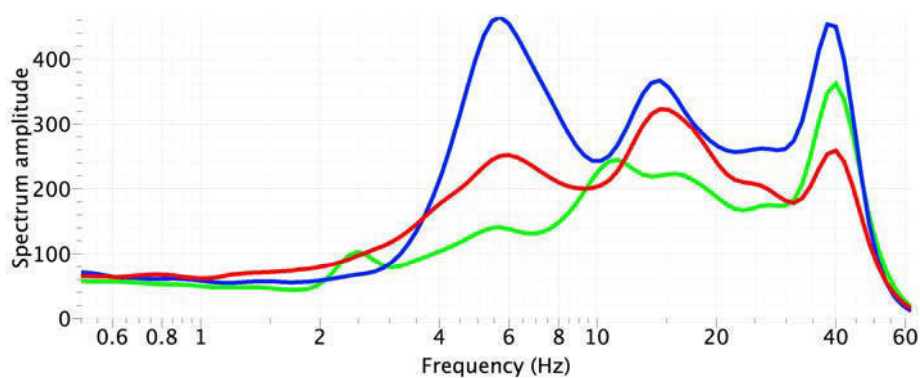


## COMPONENTI SPETTRI NON LISCIATI



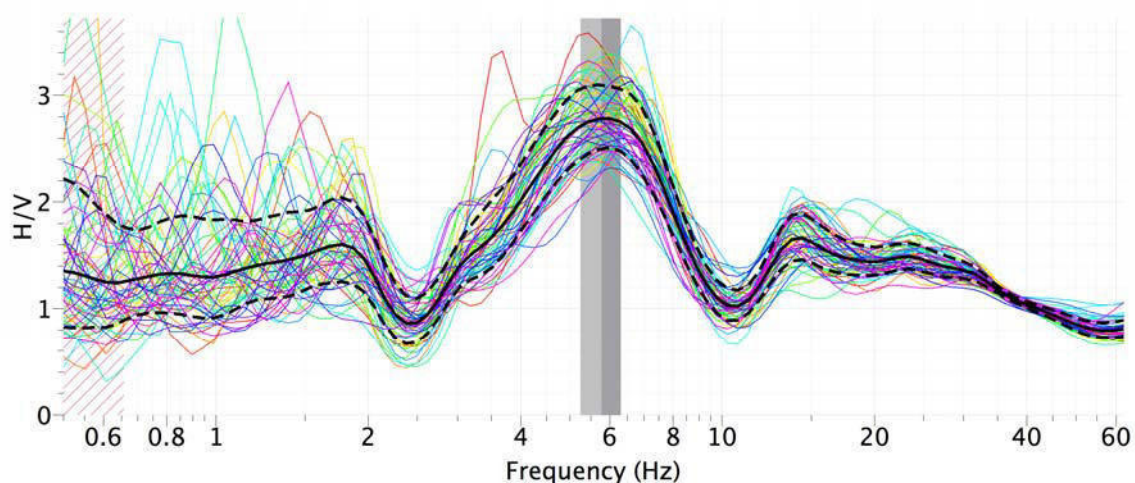
Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## COMPONENTI SPETTRI LISCIATI



Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## H/V



La curva H/V è affidabile e mostra un picco chiaro a 5.78 Hz. Non è, tuttavia, soddisfatto il requisito di omnidirezionalità: tale picco può essere dovuto alla presenza di rumore di origine antropica (salto idraulico del canale a sud del punto di misura).

## PARAMETRI DI QUALITA' SESAME

Picco H/V a  $5.78 \pm 0.53$  Hz

## Criteri per una curva H/V affidabile

| criterio                                                         | limite   | valore  | pass |
|------------------------------------------------------------------|----------|---------|------|
| 1.1) $f_0 > 10 / l_w$                                            | $> 1.67$ | 5.78    | ok   |
| 1.2) $n_c(f_0) > 200$                                            | $> 200$  | 2115.48 | ok   |
| 1.3) $\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5$ Hz | $< 2$    | 0.33    | ok   |

## Criteri per un picco H/V chiaro

| criterio                                                         | limite        | valore        | pass |
|------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|------|
| 2.1) $\exists f \in [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0/2$        | $< 1.39$      | 0.87          | ok   |
| 2.2) $\exists f^* \in [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^*) < A_0/2$     | $< 1.39$      | 1.01          | ok   |
| 2.3) $A_0 > 2$                                                   | $> 2$         | 2.78          | ok   |
| 2.4) $f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$ | [5.49 - 6.07] | [5.57 - 5.86] | ok   |
| 2.5) $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$                               | $< 0.29$      | 0.53          | no   |
| 2.6) $\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$                               | $< 1.58$      | 0.295         | ok   |



HVSR5  
Loc. Luserna Via Pralafera

Tavola

H-05

Pag. 5



## HVSR6

|                                               |                                                                 |                                       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| LUOGO: <b>Luserna San Giovanni</b>            | DATA: <b>20/06/2014</b>                                         | ORA: <b>9:30</b>                      |
| OPERATORE: <b>ing. Emanuele Bena</b>          |                                                                 |                                       |
| LATTITUDINE:<br><b>44° 49' 12.17" N</b>       | LONGITUDINE:<br><b>7° 14' 15.74" E</b>                          | ALTEZZA ELLISSOIDICA:<br><b>515 m</b> |
| TIPO STAZIONE: <b>Stazione singola</b>        | TIPO SENSORE: <b>Geospace 3D-HS1-LT 2 Hz e Geometrics Geode</b> | TIPO GPS:                             |
| N° STAZIONE: <b>1</b>                         | N° SENSORE: <b>4</b>                                            | NOME STAZIONE: <b>HVSR6</b>           |
| GUADAGNO: <b>24 dB</b>                        | FREQ. CAMP.: <b>125 Hz</b>                                      | DURATA REG.: <b>25' 36"</b>           |
| CONDIZIONI METEO                              | VENTO: <b>No</b>                                                |                                       |
|                                               | PIOGGIA: <b>No</b>                                              |                                       |
|                                               | TEMPERATURA: <b>30 °C</b>                                       | OSSERVAZIONI:                         |
| TIPO DI TERRENO                               | <b>Terra (erba corta)</b>                                       |                                       |
| ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE<br>TERRENO-STRUMENTO | <b>No</b>                                                       |                                       |
| DENSITÀ EDIFICI                               | <b>Radi</b>                                                     |                                       |

## SORGENTI DI RUMORE

| Transiti | nessuno | poco frequenti | moderato | frequenti | molto frequenti | distanza [m] |
|----------|---------|----------------|----------|-----------|-----------------|--------------|
| Macchine |         | X              |          |           |                 | 20           |
| Camion   | X       |                |          |           |                 |              |
| Pedoni   | X       |                |          |           |                 |              |
| altro    |         |                |          |           |                 |              |

|                    |             |
|--------------------|-------------|
| Sorgenti di rumore | No          |
| Strutture vicine   | Un edificio |

Regione Piemonte  
Provincia di Torino  
Comune di Luserna San Giovanni

Dott. Geol. Eugenio Zanella.

**Indagini e studi di microzonazione sismica con grado di approfondimento corrispondente al livello 1 degli ICMS**

**MISURA MICROTREMORE SISMICO**  
(metodologia HVSR – H su V Spectral Ratio)

**HVSR6**  
**Loc. Via Masel**



Tavola

**H-06**

Pag.1



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 1 – Foto sensori - Ubicazione (sinistra) e dettaglio (destra).



Figura 2 – Foto sensori - Direzione nord (sinistra) e sud (destra).

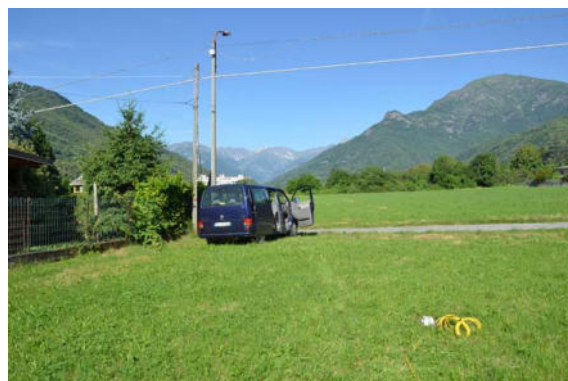
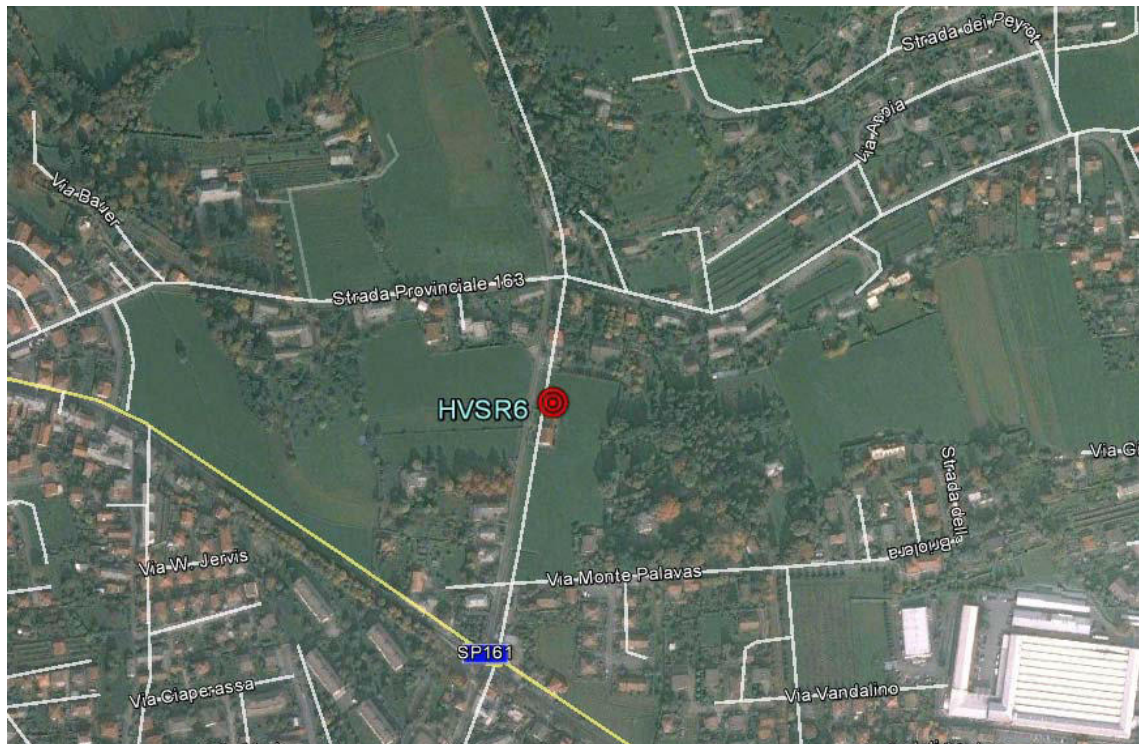
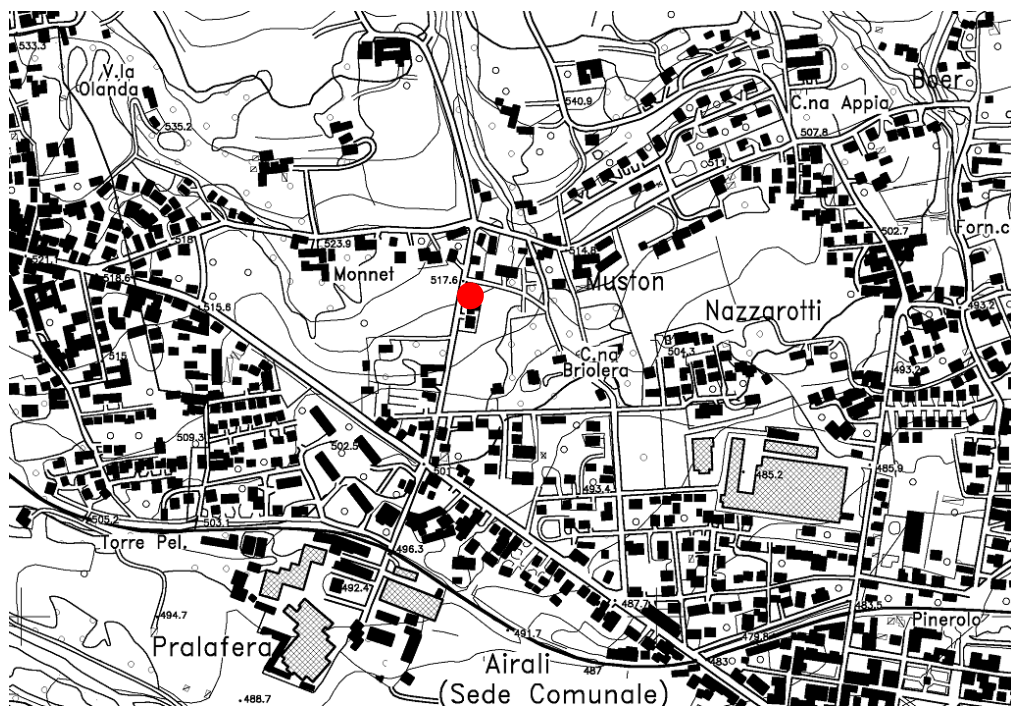


Figura 3 – Foto sensori - Direzione est (sinistra) e ovest (destra).



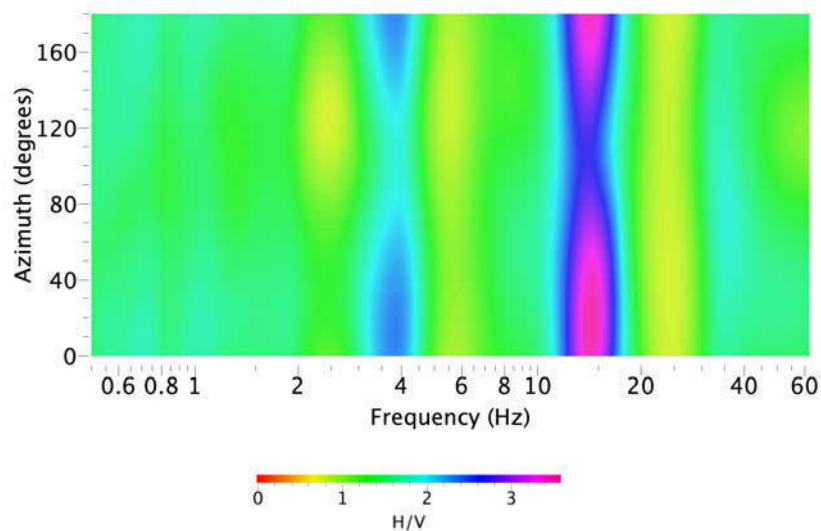
(Fonte: Google Earth).



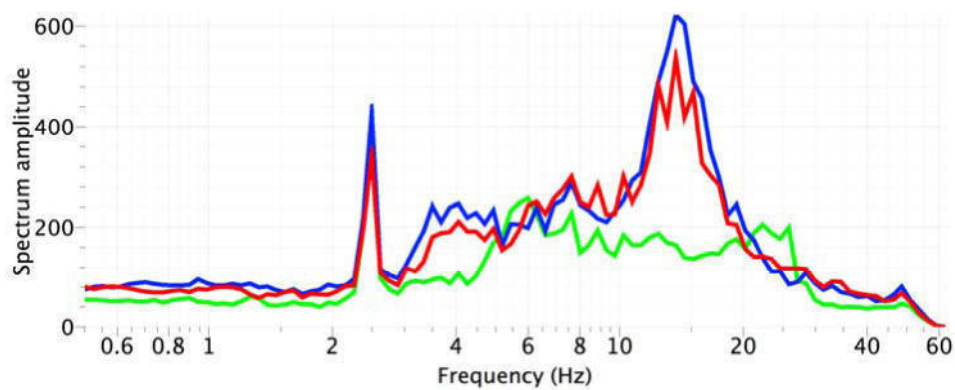
(Fonte: CTR Piemonte Sez. 172150).



## DIREZIONALITA' RAPPORTO H/V

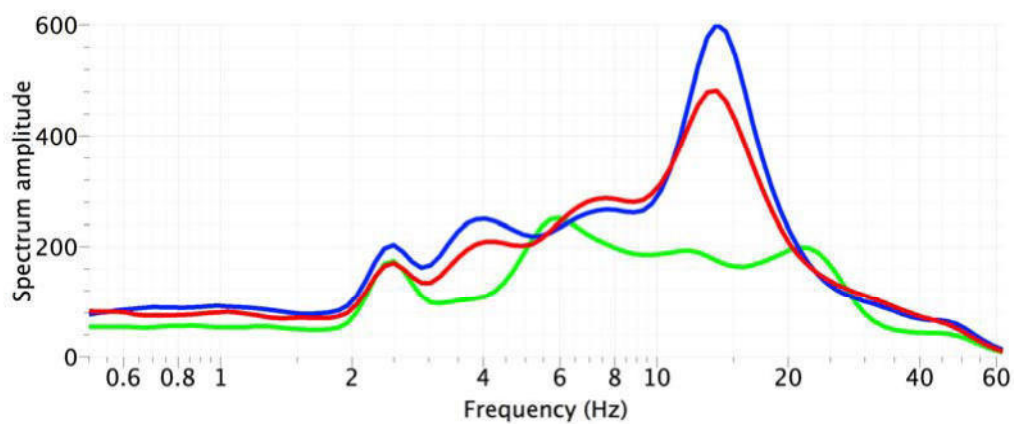


## COMPONENTI SPETTRI NON LISCIATI



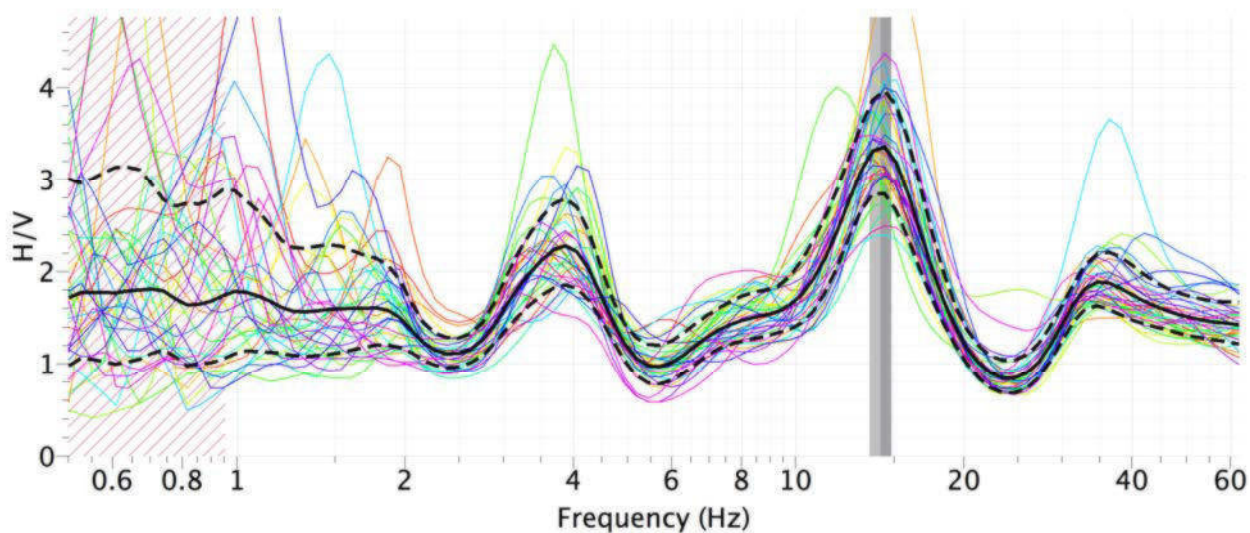
Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## COMPONENTI SPETTRI LISCIATI



Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## H/V



La curva H/V è affidabile e mostra un picco chiaro a 14.18 Hz.

## PARAMETRI DI QUALITA' SESAME

Picco H/V a  $14.18 \pm 0.63$  Hz

## Criteri per una curva H/V affidabile

| criterio                                                         | limite   | valore  | pass |
|------------------------------------------------------------------|----------|---------|------|
| 1.1) $f_0 > 10 / l_w$                                            | $> 1.67$ | 14.18   | ok   |
| 1.2) $n_c(f_0) > 200$                                            | $> 200$  | 3233.04 | ok   |
| 1.3) $\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5$ Hz | $< 2$    | 0.54    | ok   |

## Criteri per un picco H/V chiaro

| criterio                                                         | limite          | valore          | pass |
|------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|------|
| 2.1) $\exists f \in [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0/2$        | $< 1.67$        | 0.97            | ok   |
| 2.2) $\exists f^* \in [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^*) < A_0/2$     | $< 1.67$        | 0.83            | ok   |
| 2.3) $A_0 > 2$                                                   | $> 2$           | 3.34            | ok   |
| 2.4) $f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$ | [13.47 - 14.89] | [13.98 - 14.39] | ok   |
| 2.5) $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$                               | $< 0.71$        | 0.63            | ok   |
| 2.6) $\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$                               | $< 1.58$        | 0.545           | ok   |



HVSR6  
Loc. Via Masel

Tavola

H-06

Pag. 5

## HVS7

|                                            |                                                                 |                                       |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| LUOGO: <b>Luserna San Giovanni</b>         | DATA: <b>20/06/2014</b>                                         | ORA:                                  |
| OPERATORE: <b>ing. Emanuele Bena</b>       |                                                                 |                                       |
| LATTITUDE:<br><b>44° 49' 12.86" N</b>      | LONGITUDE:<br><b>7° 14' 56.11" E</b>                            | ALTEZZA ELLISSOIDICA:<br><b>497 m</b> |
| TIPO STAZIONE: <b>Stazione singola</b>     | TIPO SENSORE: <b>Geospace 3D-HS1-LT 2 Hz e Geometrics Geode</b> | TIPO GPS:                             |
| N° STAZIONE: <b>1</b>                      | N° SENSORE: <b>4</b>                                            | NOME STAZIONE: <b>HVS7</b>            |
| GUADAGNO: <b>24 dB</b>                     | FREQ. CAMP.: <b>125 Hz</b>                                      | DURATA REG.: <b>25' 36"</b>           |
| CONDIZIONI METEO                           | VENTO: <b>No</b>                                                |                                       |
|                                            | PIOGGIA: <b>No</b>                                              |                                       |
|                                            | TEMPERATURA: <b>30 °C</b>                                       | OSSERVAZIONI:                         |
| TIPO DI TERRENO                            | <b>Terra (erba bassa)</b>                                       |                                       |
| ACCOPIAMENTO ARTIFICIALE TERRENO-STRUMENTO | <b>No</b>                                                       |                                       |
| DENSITÀ EDIFICI                            | <b>Radi</b>                                                     |                                       |

## SORGENTI DI RUMORE

| Transiti | nessuno | poco frequenti | moderato | frequenti | molto frequenti | distanza [m] |
|----------|---------|----------------|----------|-----------|-----------------|--------------|
| Macchine |         | X              |          |           |                 | 20           |
| Camion   | X       |                |          |           |                 |              |
| Pedoni   | X       |                |          |           |                 |              |
| altro    |         |                |          |           |                 |              |

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| Sorgenti di rumore | No           |
| Strutture vicine   | Case isolate |

Regione Piemonte  
Provincia di Torino  
Comune di Luserna San Giovanni

Dott. Geol. Eugenio Zanella.

Indagini e studi di microzonazione sismica con grado di approfondimento corrispondente al livello 1 degli ICMS

**MISURA MICROTREMORE SISMICO**  
(metodologia HVS7 – H su V Spectral Ratio)

**HVS7**  
**Loc. Curti**



Tavola

**H-07**

Pag.1



## DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 1 – Foto sensori - Ubicazione (sinistra) e dettaglio (destra).



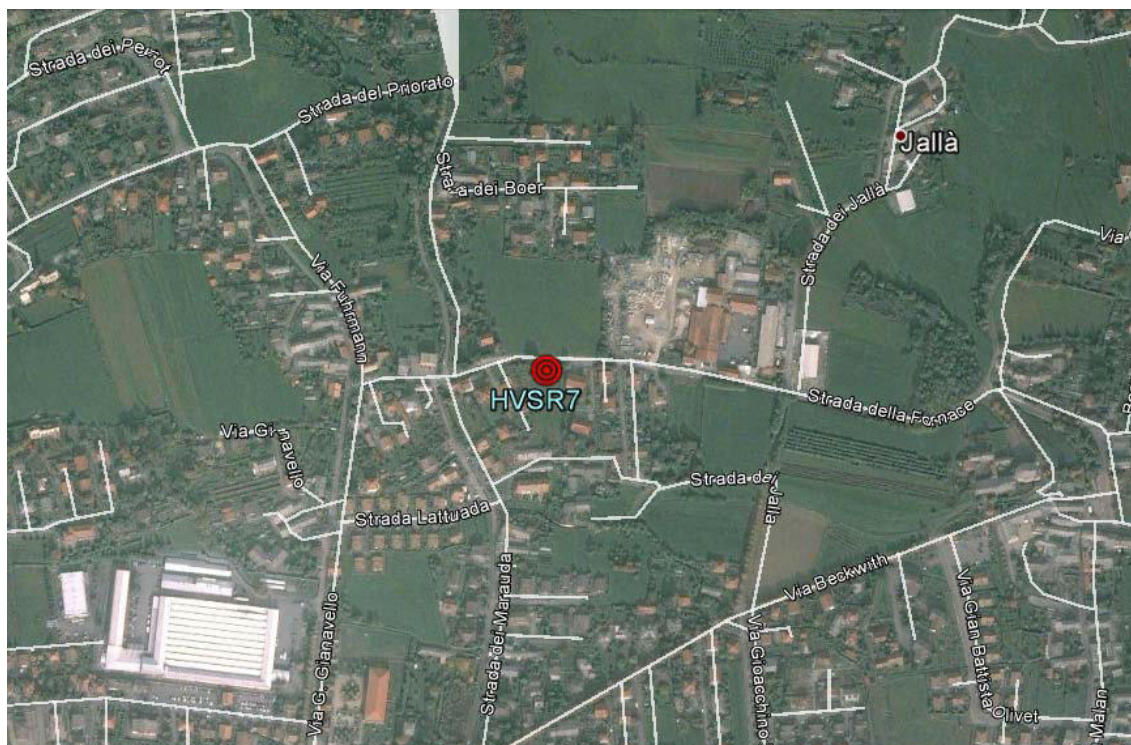
Figura 2 – Foto sensori - Direzione nord (sinistra) e sud (destra).



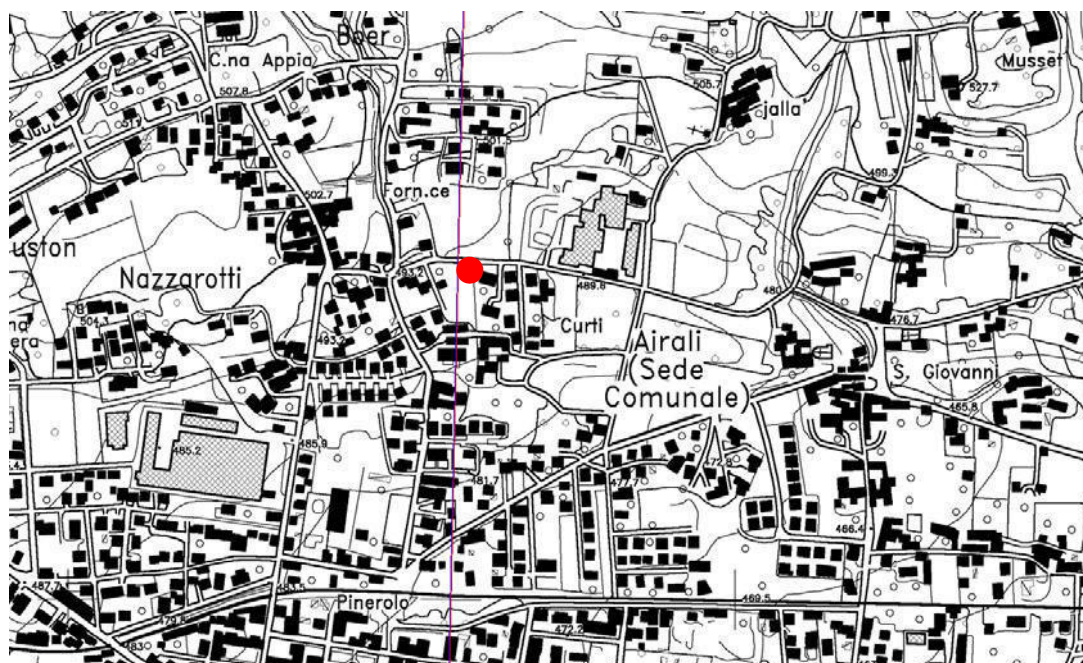
Figura 3 – Foto sensori - Direzione est (sinistra) e ovest (destra).



## UBICAZIONE

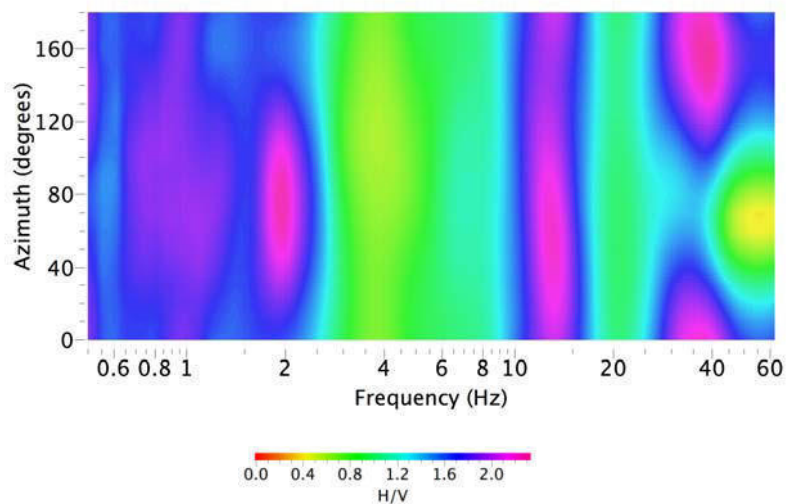


(Fonte: Google Earth).

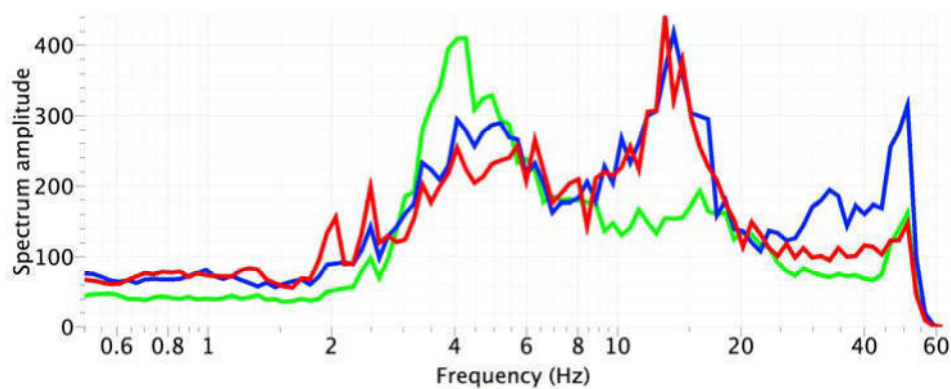


(Fonte: CTR Piemonte Sez. 172150 e 172160).

## DIREZIONALITA' RAPPORTO H/V

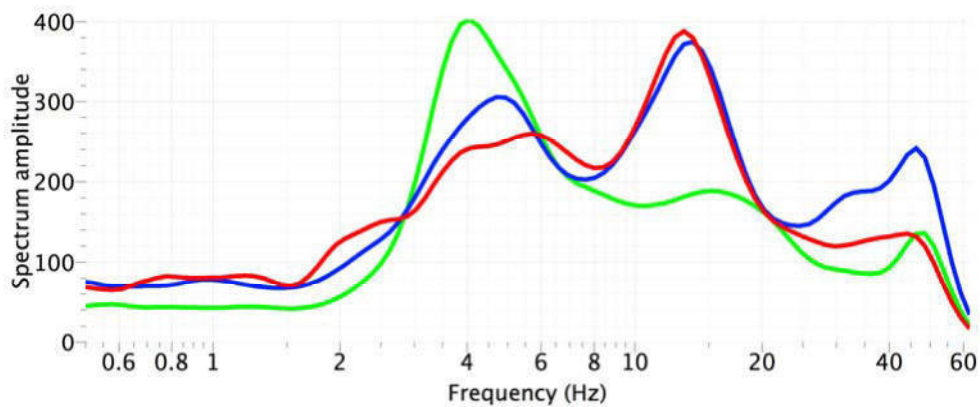


## COMPONENTI SPETTRI NON LISCIATI



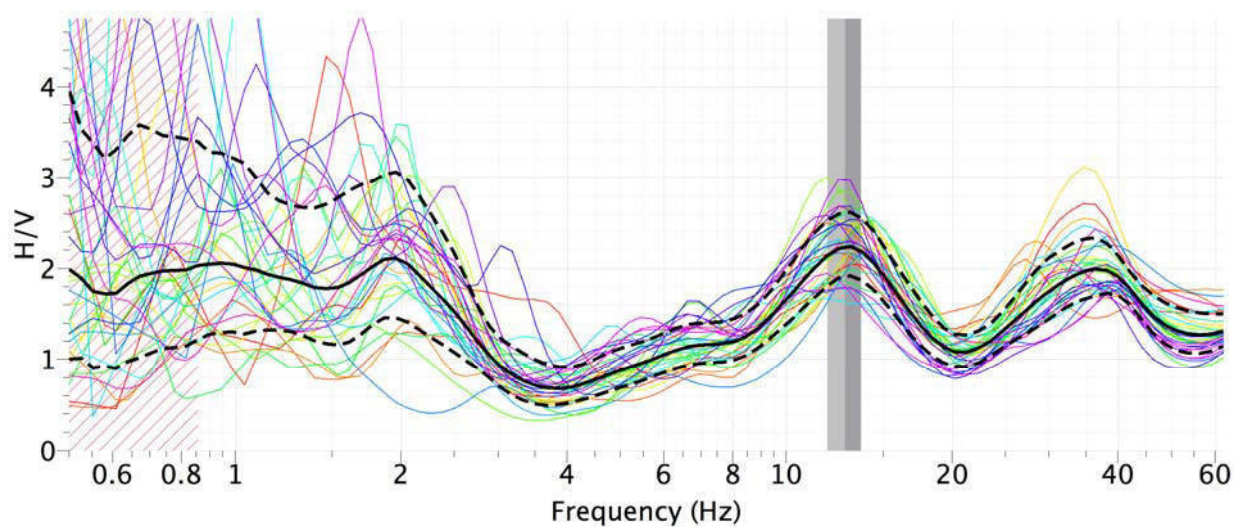
Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## COMPONENTI SPETTRI LISCIATI



Verde: Z - Blu: N-S - Rosso: E-O.

## H/V



La curva H/V è affidabile e mostra un picco chiaro a 12.76 Hz

## PARAMETRI DI QUALITA' SESAME

Picco H/V a  $12.76 \pm 0.90$  Hz

## Criteri per una curva H/V affidabile

| criterio                                                         | limite   | valore | pass |
|------------------------------------------------------------------|----------|--------|------|
| 1.1) $f_0 > 10 / l_w$                                            | $> 2.00$ | 12.76  | ok   |
| 1.2) $n_c(f_0) > 200$                                            | $> 200$  | 2105.4 | ok   |
| 1.3) $\sigma_A(f) < 2$ per $0.5f_0 < f < 2f_0$ se $f_0 > 0.5$ Hz | $< 2$    | 0.35   | ok   |

## Criteri per un picco H/V chiaro

| criterio                                                         | limite            | valore            | pass |
|------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------|
| 2.1) $\exists f \in [f_0/4, f_0] \mid A_{H/V}(f) < A_0/2$        | $< 1.12$          | 0.67              | ok   |
| 2.2) $\exists f^+ \in [f_0, 4f_0] \mid A_{H/V}(f^+) < A_0/2$     | $< 1.12$          | 1.06              | ok   |
| 2.3) $A_0 > 2$                                                   | $> 2$             | 2.23              | ok   |
| 2.4) $f_{\text{peak}}[A_{H/V}(f) \pm \sigma_A(f)] = f_0 \pm 5\%$ | $[12.12 - 13.40]$ | $[12.69 - 13.06]$ | ok   |
| 2.5) $\sigma_f < \varepsilon(f_0)$                               | $< 0.64$          | 0.9               | no   |
| 2.6) $\sigma_A(f_0) < \theta(f_0)$                               | $< 1.58$          | 0.35              | ok   |



DITTA TRIVELLATRICE

**GHIBERTI DOMENICO**

Via 18 Insorti n°3 bis  
Villastellone (TO)

PROFILO GEO-STRATIGRAFICO E CARATTERISTICHE

del pozzo trivellato N.11948 A sito in Comune

di Luserna S.G. Foglio 14 Part. N. 30

Autorizzazione N.95-100379 in data 08/06/1999

DITTA PROPRIETARIA: Caffarel S.p.A. - Via Gianavello n°41 - Luserna S.G. (TO)

USO dell'acqua: Industriale

SEZIONE schematica

COLONNA di rive  
stimento: cieca  
o finestrata  
Ø in mm. 219

SERIE STRATIGRAFICA

dei terreni attraversati

p.c.

0,00

-1,0 m

terreno vegetale

-5,0 m

ciottoli e terra

tubo  
cieco

-13,0 m

-13,0 m

ghiaia grossolana e  
ciottoli

tubo  
finestrato

-19,0 m

tubo  
cieco

-22,0 m

ciottoli compatti

-25,0 m

tubo  
finestrato

-31,0 m

tubo  
cieco

-37,0 m

tubo  
finestrato

-43,0 m

-43,0 m

ghiaia e ciottoli in abbondante  
matrice sabbioso-limosa compatta

Data inizio lavori: 13/09/1999

Data di ultimazione: 27/09/1999

Livello statico falda in assenza di sollecitazioni = - m. 8,0

Portata pompa espurgo = 1/sec. 0,67 Livello dinamico = - m. 11,0

Portata pompa esercizio = 1/sec. 0,67 Livello dinamico = - m. 11,0



DITTA TRIVELLATRICE

**GHIBERTI DOMENICO**

Via 18 Insorti n°3 bis  
Villastellone (TO)

PROFILO GEO-STRATIGRAFICO E CARATTERISTICHE

del pozzo trivellato N.11948 B sito in Comune  
di Luserna S.G. Foglio 14 Part. N. 30  
Autorizzazione N.95-100379 in data 08/06/1999

DITTA PROPRIETARIA: Caffarel S.p.A. - Via Gianavello n°41 - Luserna S.G. (TO)

USO dell'acqua: Industriale

SEZIONE schematica

COLONNA di rivestimento: cieca  
o finestrata  
 $\varnothing$  in mm. 219

SERIE STRATIGRAFICA

dei terreni attraversati

p.c.

0,00

-1,0 m

terreno di riporto

tubo  
cieco

-8,0 m

-8,0 m

ciottoli e terra

tubo  
finestrato

-25,0 m

tubo  
cieco

ghiaia e ciottoli in abbondante  
matrice sabbioso-limosa compatta

-32,0 m

tubo  
finestrato

-40,0 m

-40,0 m

tubo  
cieco

micascisti di colore  
grigio scuro

-46,0 m

-46,0 m

Data inizio lavori: 13/09/1999

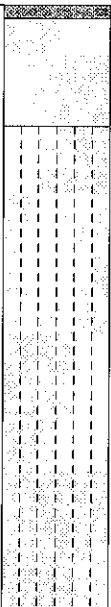
Data di ultimazione: 27/09/1999

Livello statico falda in assenza di sollecitazioni = - m. 7,0

Portata pompa espurgo = l/sec.        Livello dinamico = - m.       

Portata pompa esercizio = l/sec. 1,0 Livello dinamico = - m. 13,0

|                                          |                                    |                              |             |
|------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------|
| Committente<br>Corcos Industriale S.a.s. | Profondità raggiunta<br>25 m       | Quota Ass. P.C.<br>445 m slm | Pagina<br>1 |
| Operatore<br>G.E. S.r.l.                 | Indagine<br>Relazione finale pozzo | Note1                        |             |

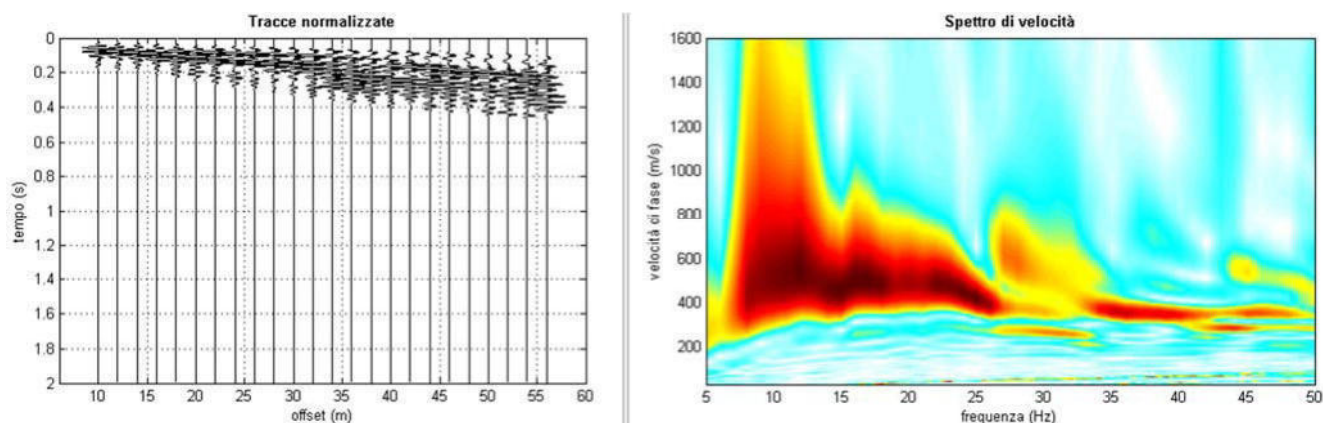
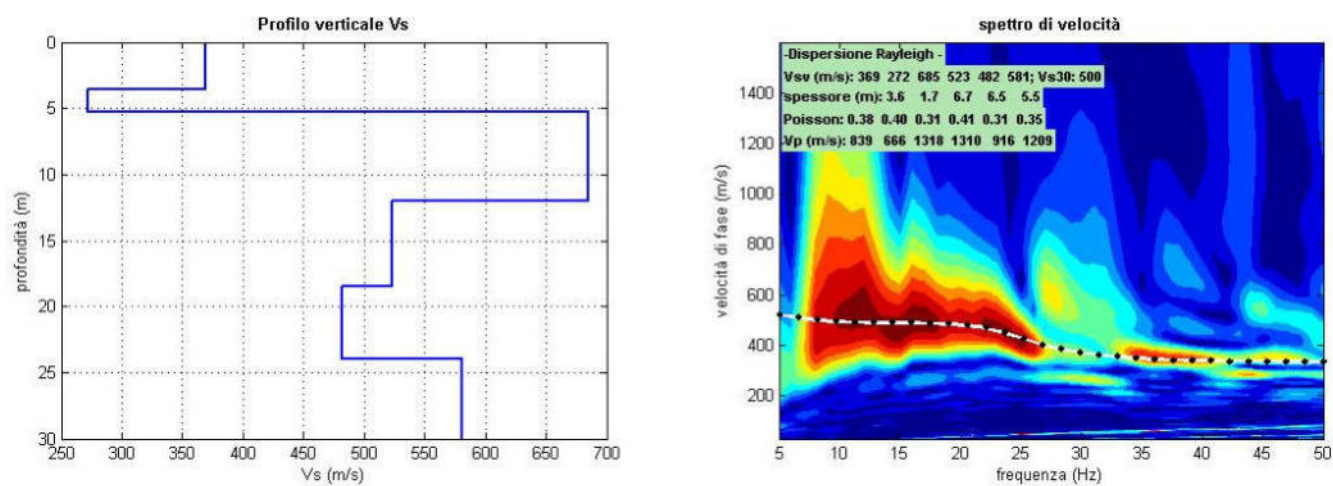
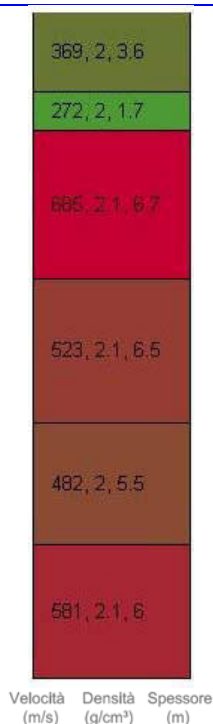
| Scala<br>(m) | Litologia | Descrizione                  | Quota | Quota Elem.<br>Pozzo | Pozzo                                                                              | Note Elem. Pozzo | Falda | Piezometro/Inclinometro |
|--------------|-----------|------------------------------|-------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|-------------------------|
|              |           |                              |       |                      |                                                                                    |                  |       |                         |
|              |           | sabbia e ghiaia con ciottoli |       | 0.55                 |  | tubo cieco       |       |                         |
|              |           |                              |       | 5.00                 |                                                                                    | tubo filtro      | 5.50  |                         |
|              |           | sabbia limosa con ghiaia     | 7.00  |                      |                                                                                    |                  |       |                         |
|              |           |                              | 25.00 | 25.00                |                                                                                    |                  |       |                         |

Piemontre: ATA-Tubo Aperto, CSG-Casagrande

Firma 1

Firma 2

## DATI ACQUISITI E SPETTRO DI VELOCITA' CALCOLATO

PROFILO VERTICALE DI  $V_s$  IDENTIFICATO E SPETTRO DI VELOCITA' CON CURVA DI DISPERSIONEPROFILO VERTICALE DI  $V_s$  IDENTIFICATO

| MODELLO INDIVIDUATO |             |
|---------------------|-------------|
| Profondità          | $V_s$ (m/s) |
| 3.6                 | 369         |
| 5.3                 | 272         |
| 12.0                | 685         |
| 18.5                | 523         |
| 24.0                | 482         |
| 30                  | 581         |

$V_s$  30      500 m/s

Regione Piemonte  
Provincia di Torino  
Comune di Luserna San Giovanni

Dott. Geol. Eugenio Zanella.

Indagini e studi di microzonazione sismica con  
grado di approfondimento corrispondente al  
livello 1 degli ICMS

**INDAGINE GEOFISICA MASW**  
(multichannel analysis of surface waves)

**MASW1**  
**Loc. Luserna Alta**



Tavola

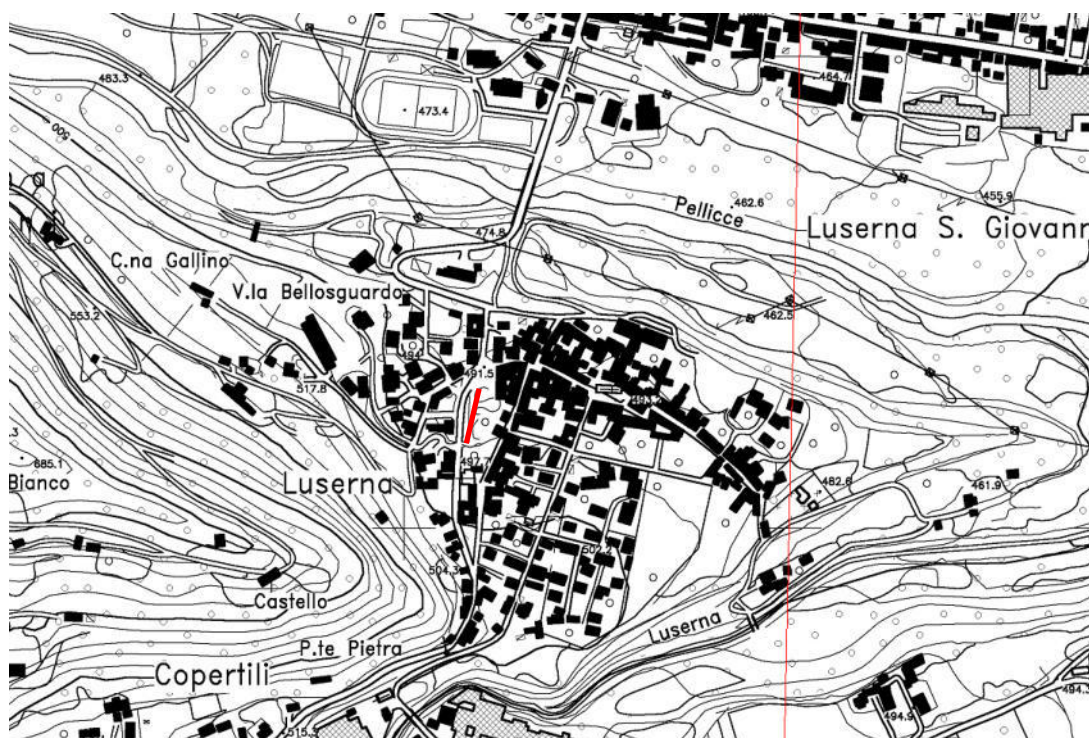
**M-01**

Data: 20/06/2014  
Operatore: geol. M. Lavezzo

## UBICAZIONE

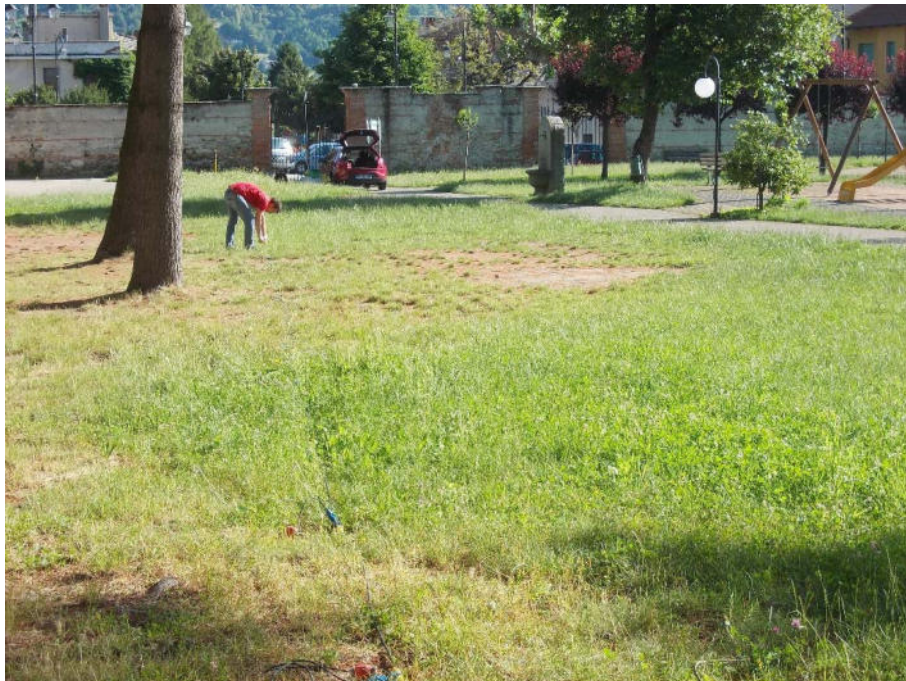


(Fonte: Google Earth).



(Fonte: CTR Piemonte Sez. 172150 e 172160).





MASW1  
Loc.Luserna Alta

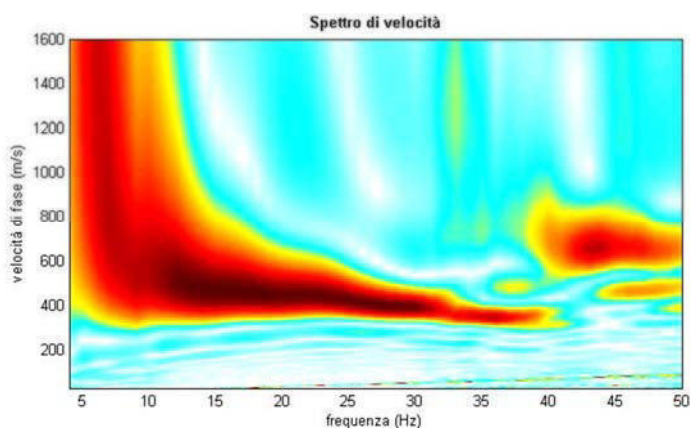
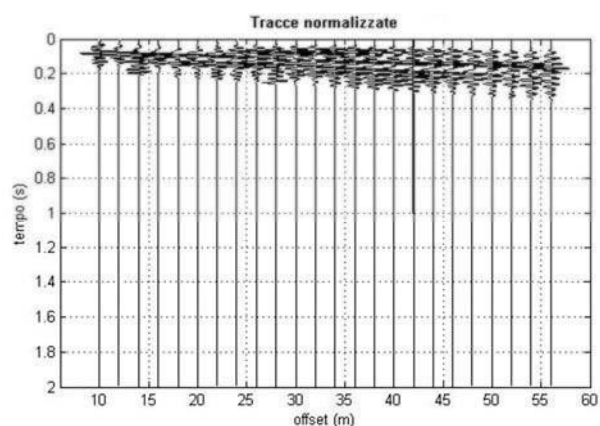
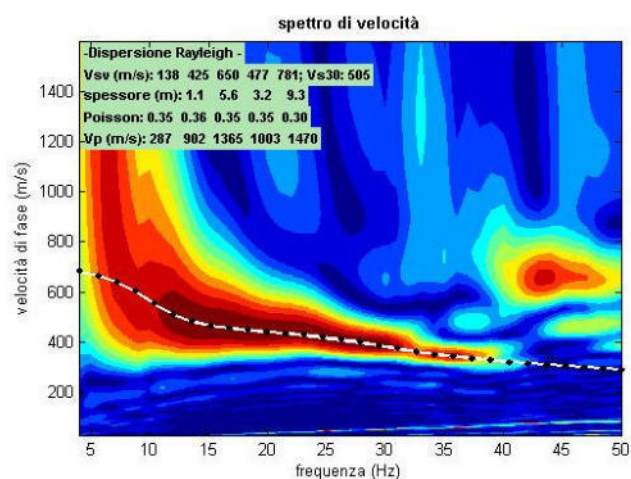
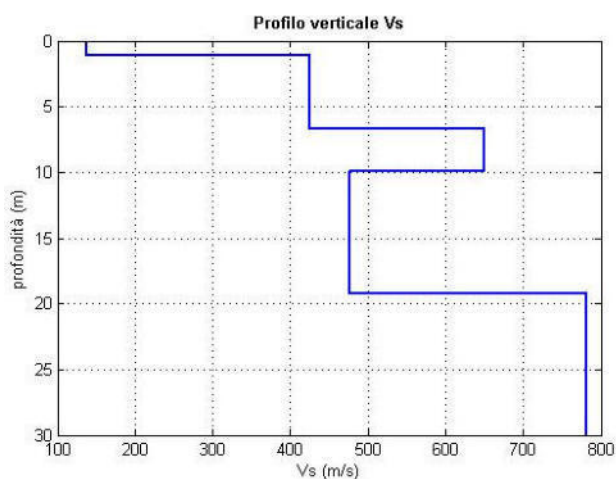
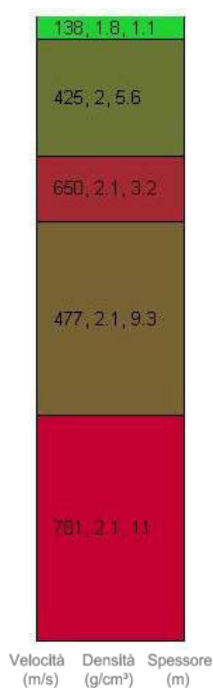
Tavola

**M-01**

Pag. 3



## DATI ACQUISITI E SPETTRO DI VELOCITA' CALCOLATO

PROFILO VERTICALE DI  $V_s$  IDENTIFICATO E SPETTRO DI VELOCITA' CON CURVA DI DISPERSIONEPROFILO VERTICALE DI  $V_s$  IDENTIFICATO

| MODELLO INDIVIDUATO |             |
|---------------------|-------------|
| Profondità          | $V_s$ (m/s) |
| 1.1                 | 138         |
| 6.7                 | 425         |
| 9.9                 | 650         |
| 19.2                | 477         |
| 30                  | 781         |

|          |         |
|----------|---------|
| $V_s$ 30 | 505 m/s |
|----------|---------|

Regione Piemonte  
Provincia di Torino  
Comune di Luserna San Giovanni

Dott. Geol. Eugenio Zanella.

Indagini e studi di microzonazione sismica con  
grado di approfondimento corrispondente al  
livello 1 degli ICMS

INDAGINE GEOFISICA MASW  
(multichannel analysis of surface waves)

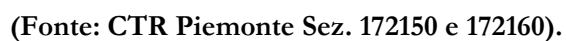
MASW2  
Loc. San Giovanni



Tavola

**M-02**

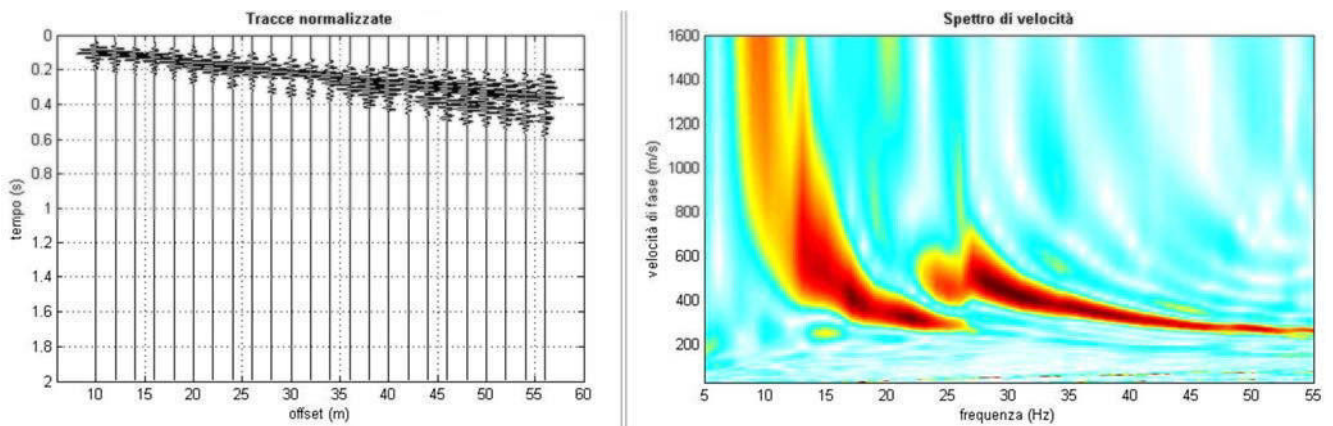
Data: 20/06/2014  
Operatore: geol. M. Lavezzo



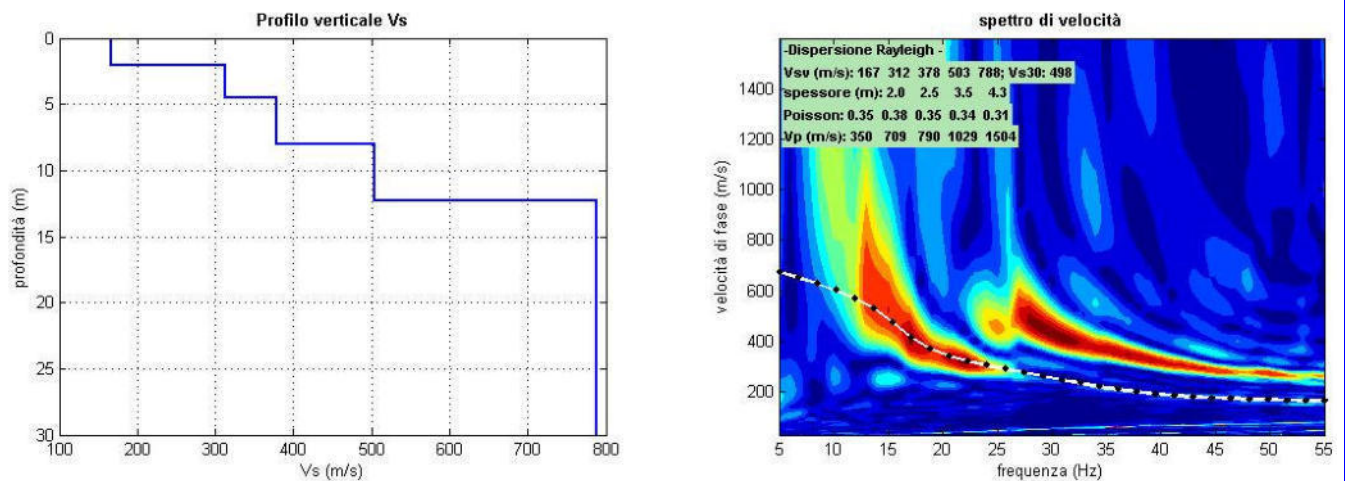




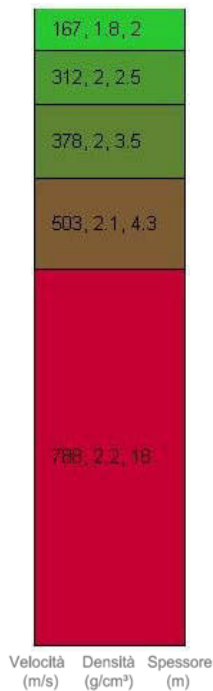
### DATI ACQUISITI E SPETTRO DI VELOCITA' CALCOLATO



### PROFILO VERTICALE DI Vs IDENTIFICATO E SPETTRO DI VELOCITA' CON CURVA DI DISPERSIONE



### PROFILO VERTICALE DI Vs IDENTIFICATO



| MODELLO INDIVIDUATO |          |
|---------------------|----------|
| Profondità          | Vs (m/s) |
| 2.0                 | 167      |
| 4.5                 | 312      |
| 8.0                 | 378      |
| 12.3                | 503      |
| 30                  | 788      |

Vs 30

498 m/s

Regione Piemonte  
Provincia di Torino  
Comune di Luserna San Giovanni

Dott. Geol. Eugenio Zanella.

Indagini e studi di microzonazione sismica con  
grado di approfondimento corrispondente al  
livello 1 degli ICMS

**INDAGINE GEOFISICA MASW**  
(multichannel analysis of surface waves)

**MASW3**  
**Loc. Via Olivet**



Tavola

**M-03**

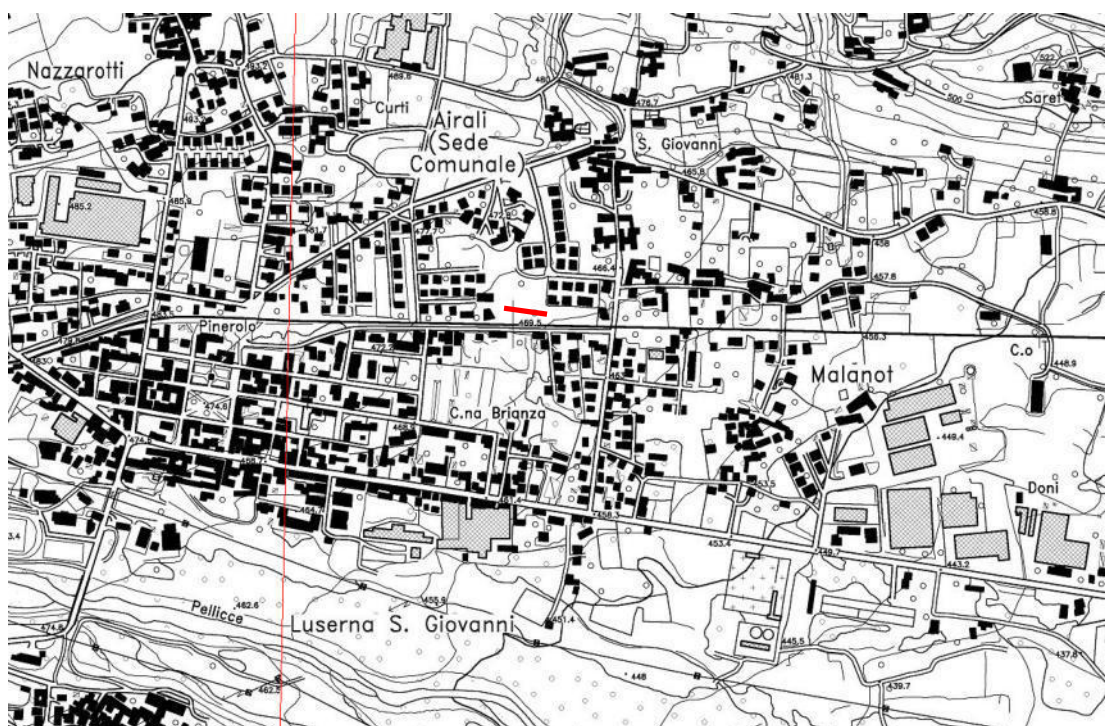
Data: 19/06/2014  
Operatore: geol. M. Lavezzo



## UBICAZIONE



(Fonte: Google Earth).



(Fonte: CTR Piemonte Sez. 172150 e 172160).





## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**



da notizie ☐ ☒

---

---

---

---

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

POZZO N° 002

Comune: **Luserna San Giovanni**

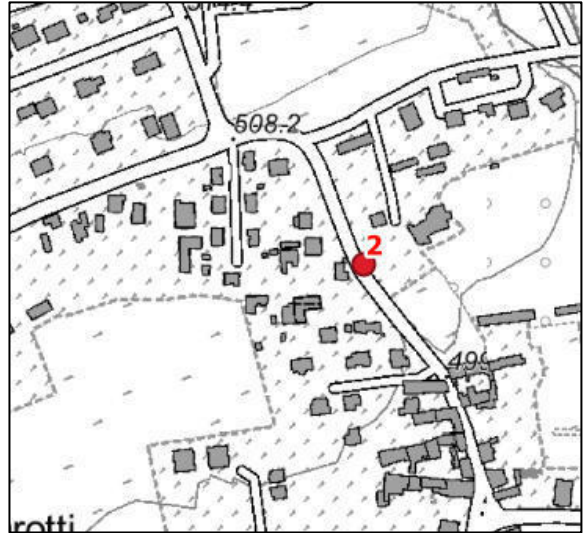
Località: **Via V. Fuhrmann 100**

Proprietà: Bima

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile    ☐    industriale    ☐    irriguo    ☒    domestico    ☐    in disuso    ☐

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità: **13 m ca.**

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)

da notizie ☒

Note:

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**

da notizie ☐

---

---

---

## Misure di livello

[illegible]



## Servizio geologico

POZZO N° 004

Comune: **Luserna San Giovanni**

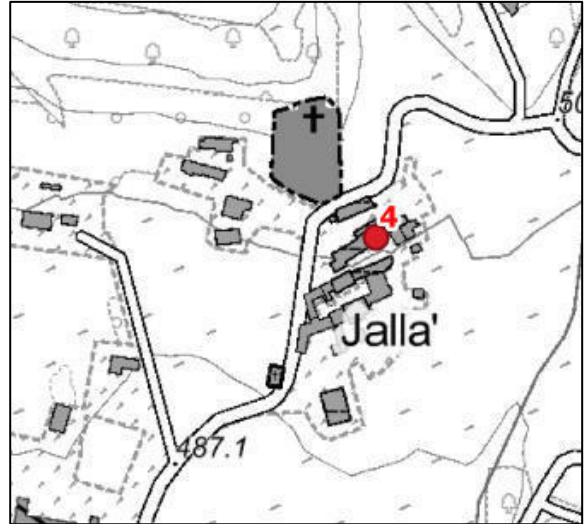
Località: **Jalla 26**

Proprietà: in comunione

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile    ☐    industriale    ☐    irriguo    ☐    domestico    ☒    in disuso    ☐

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità: **9-10 m ca.**

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)

da notizie ☒

Note:

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

POZZO N° 005

Comune: **Luserna San Giovanni**

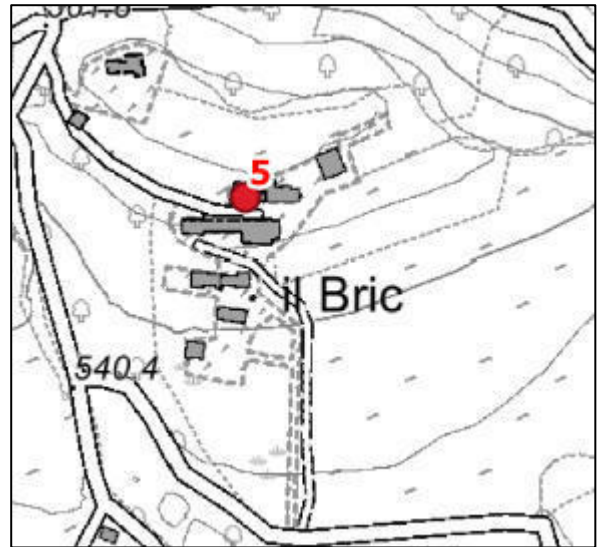
Località: **Al Brich 2**

Proprietà: Menusan Filippo

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile    ☐    industriale    ☐    irriguo    ☐    domestico    ☒    in disuso    ☐

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità: **25 m ca.**

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)

da notizie ☒

Note:

---

---

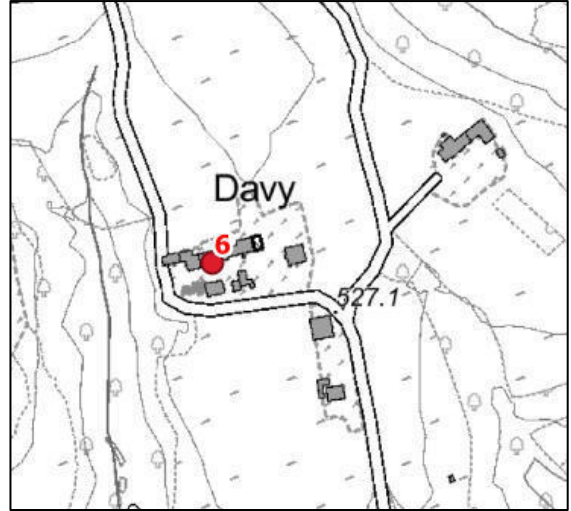
---

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**



da notizie ☒

---

---

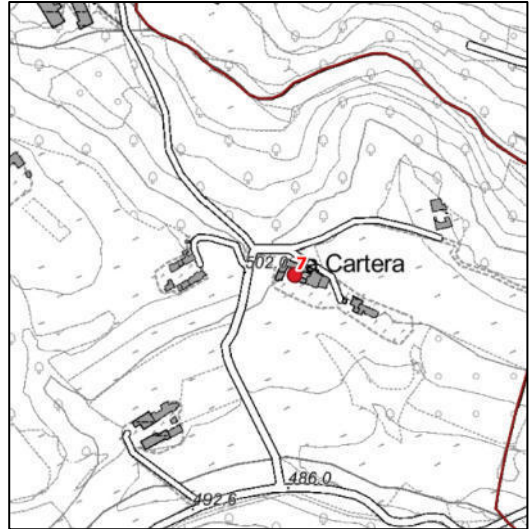
---

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**

da notizie ☐

in data 20-10-98 il pozzo è risultato inaccessibile \_\_\_\_\_

[illegible]



## Servizio geologico

POZZO N° 008

Comune: **Luserna San Giovanni**

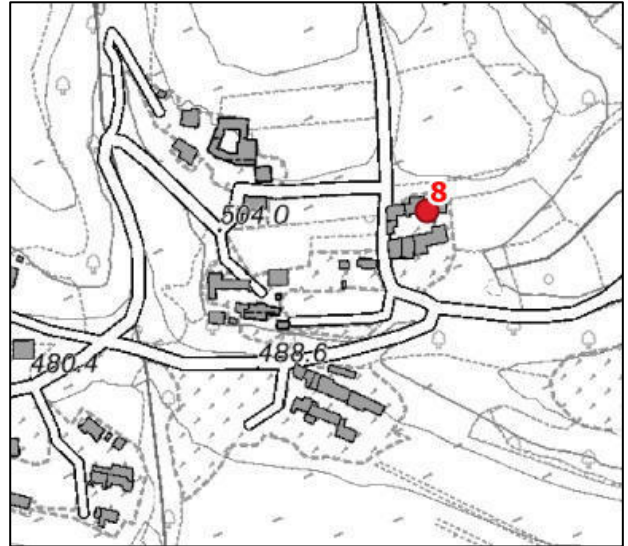
Località: **Bellion 5**

Proprietà: Bellion Guido

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: 1911

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile    ☐    industriale    ☐    irriguo    ☐    domestico    ☒    in disuso    ☐

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità: **8 m**

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)

da notizie ☒

Note:

pozzo scavato completamente in roccia \_\_\_\_\_

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

**POZZO N° 009**

Comune: **Luserna San Giovanni**

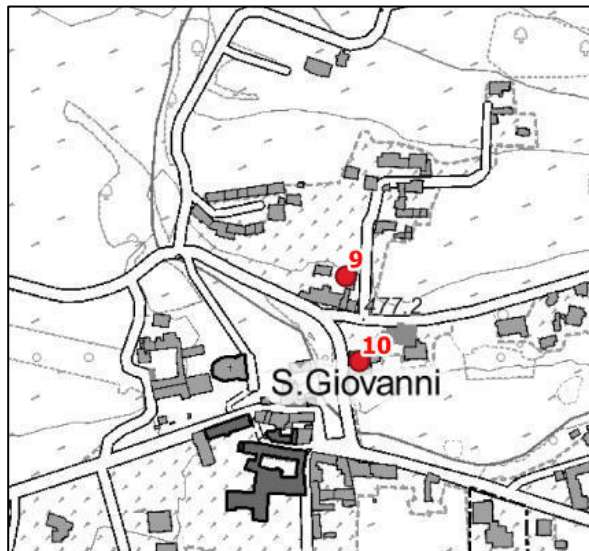
**Località: Via Borgo Malan 1**

Proprietà: Goletti Elda

Ditta esecutrice:

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile   ☐   industriale   ☐   irriguo   ☐   domestico   ☐   in disuso   ☒

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: sì ☒ no ☐

Pozzo profondo ☐ profondità: \_\_\_\_\_

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)  
da notizie ☐

Note:

nella stessa borgata sono presenti altri due pozzi

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

POZZO N° 010

Comune: **Luserna San Giovanni**

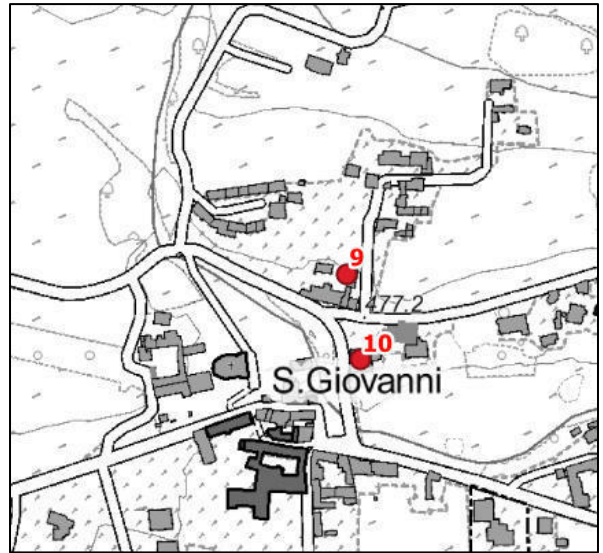
**Località: Chiesa San Giovanni Battista**

Proprietà: \_\_\_\_\_

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile    ☐    industriale    ☐    irriguo    ☐    domestico    ☐    in disuso    ☐

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità: **6 m**

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)

da notizie ☒

Note:

---

---

---

---

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

POZZO N° 011

Comune: **Luserna San Giovanni**

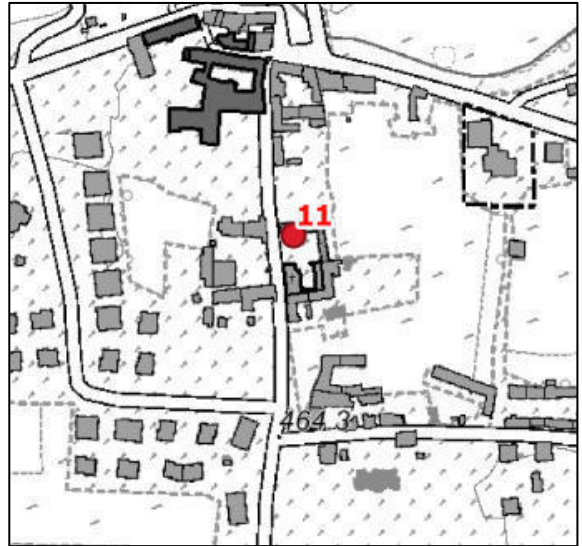
Località: **Via Malan 80**

Proprietà: Parrocchia

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile    ☐    industriale    ☐    irriguo    ☐    domestico    ☒    in disuso    ☐

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità: \_\_\_\_\_

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)

da notizie ☐

Note:

---

---

---

---

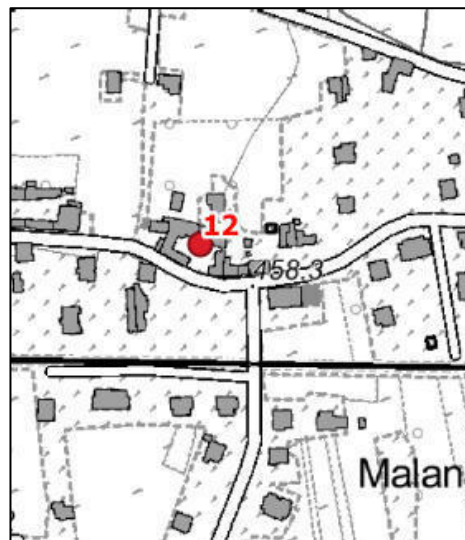
## Misure di livello

[illegible]



## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**

da notizie ☒

---

---

---

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

POZZO N° 013

Comune: **Luserna San Giovanni**

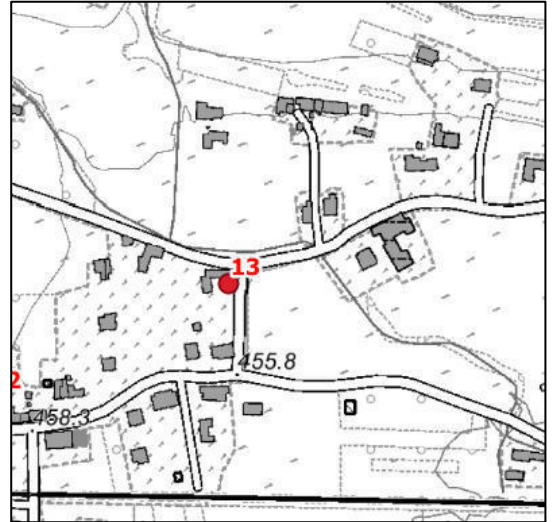
**Località: Via ai Vola 61**

Proprietà: \_\_Danna

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile    ☐    industriale    ☐    irriguo    ☐    domestico    ☒    in disuso    ☐

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità: \_\_\_\_\_

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)

da notizie ☐

Note:

---

---

---

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

POZZO N° 014

Comune: **Luserna San Giovanni**

Località: **Strada Vecchia San Giovanni**

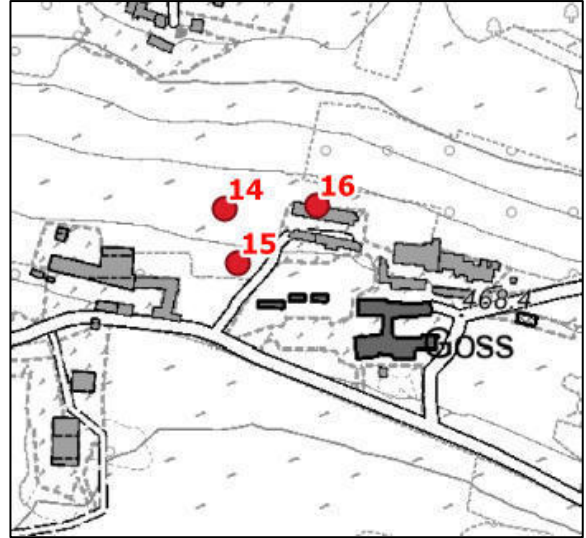
Proprietà: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile    ☐    industriale    ☐    irriguo    ☐    domestico    ☐    in disuso    ☒

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità: **11 m ca**

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)  
da notizie ☐

Note:

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

## POZZO N° 015

Comune: **Luserna San Giovanni**

Località: **Strada Vecchia San Giovanni**

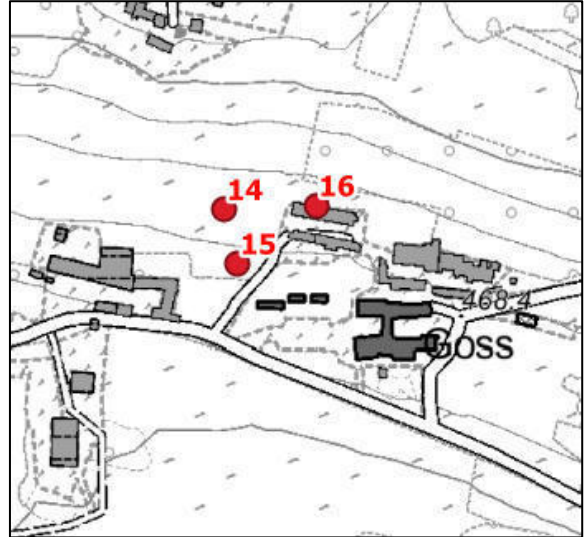
Proprietà: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile   ☐   industriale   ☐   irriguo   ☐   domestico   ☐   in disuso   ☒

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità: \_\_\_\_\_

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)  
da notizie ☐

Note:

Abbandonato, situato lungo la strada ed era adibito ad uso irriguo\_\_\_\_\_

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

POZZO N° 016

Comune: **Luserna San Giovanni**

Località: **Strada Vecchia San Giovanni 89**

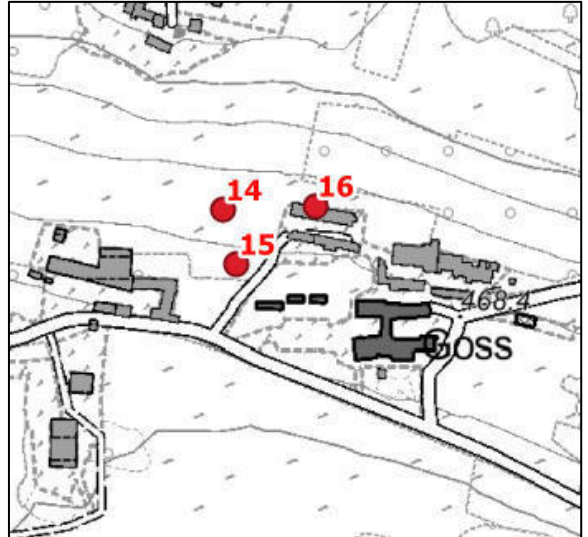
Proprietà: Astus Guido

Anno: \_\_\_\_\_

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile   ☐   industriale   ☐   irriguo   ☐   domestico   ☒   in disuso   ☐

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità: \_\_\_\_\_

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)  
da notizie ☐

Note:

## Misure di livello

[illegible]



## Servizio geologico

POZZO N° 017

Comune: **Luserna San Giovanni**

**Località: Strada Vecchia San Giovanni 111**

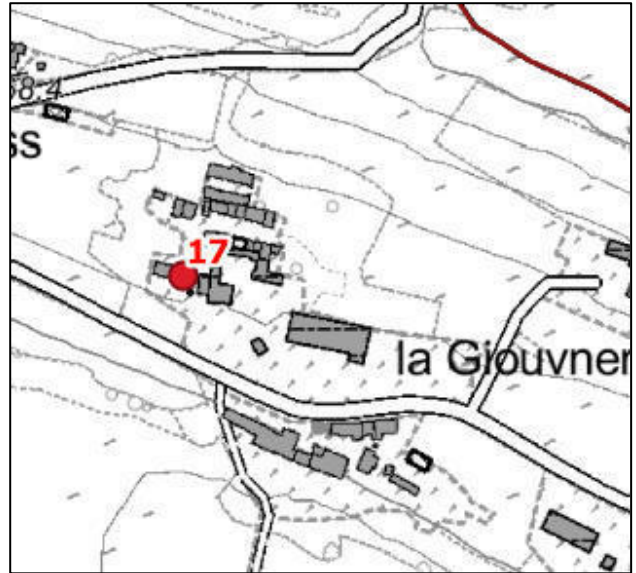
Proprietà: Benech Ivo\_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile   ☐   industriale   ☐   irriguo   ☐   domestico   ☒   in disuso   ☐

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità: \_\_\_\_\_

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)  
da notizie ☐

Note:

---

---

---

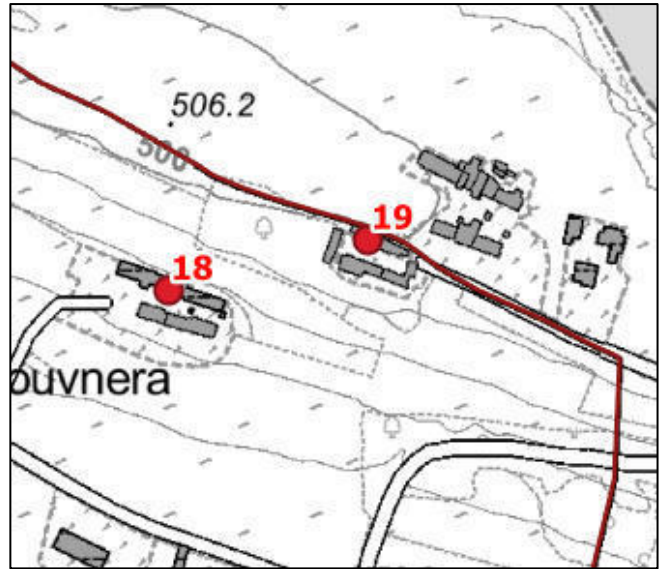
---

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**

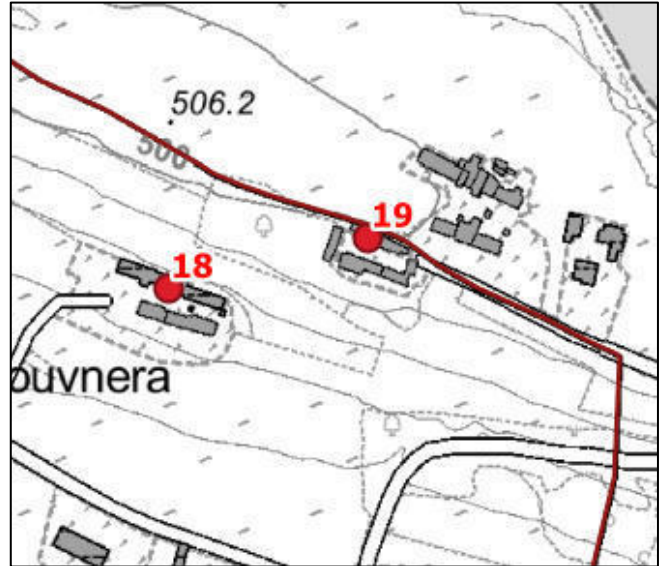


## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**

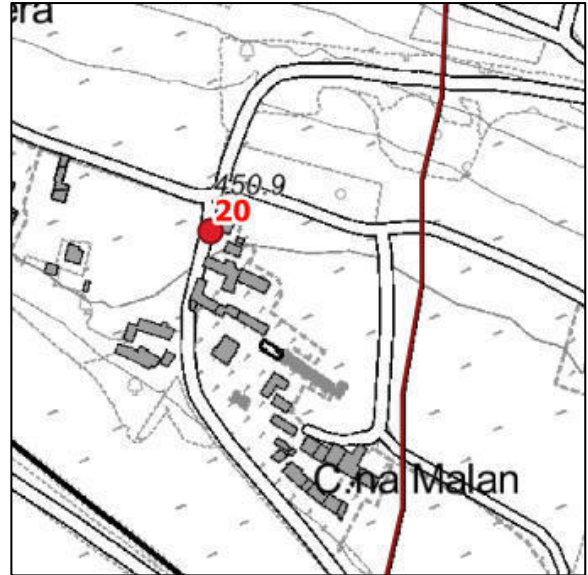


il pozzo è situato su di una superficie terrazzata, più elevata di circa 20 metri rispetto al pozzo n 15

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**



## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

POZZO N° 021

Comune: **Luserna San Giovanni**

Località: **Via I Maggio 308**

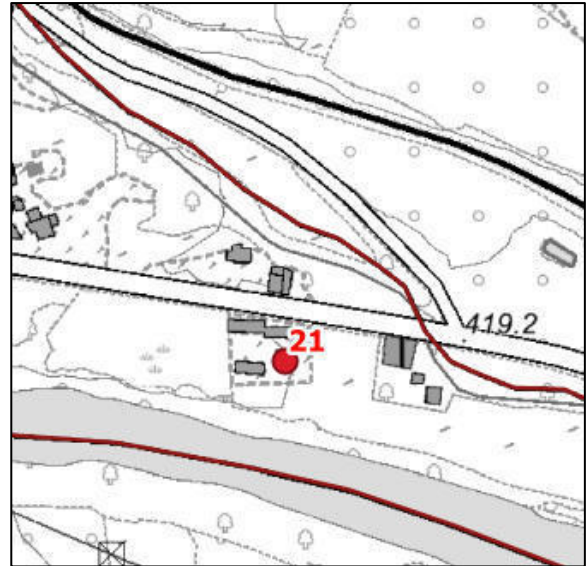
Proprietà: Agli Guido\_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile   ☐   industriale   ☐   irriguo   ☐   domestico   ☒   in disuso   ☐

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità **6.5 m circa**

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)  
da notizie ☐

Note:

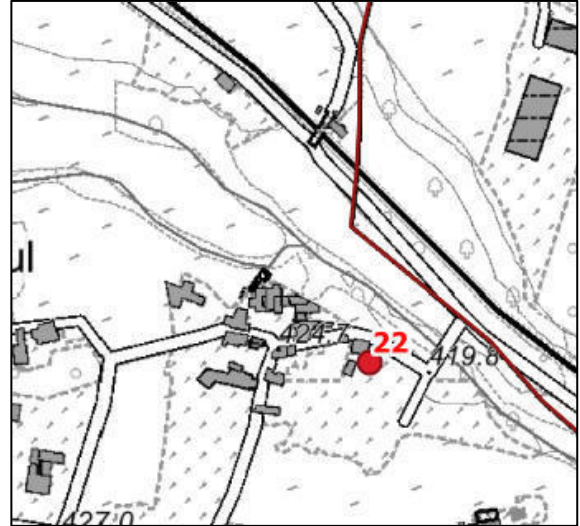
## Misure di livello

[illegible]



## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**



## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

POZZO N° 023

Comune: **Luserna San Giovanni**

Località: **Via I Maggio 292**

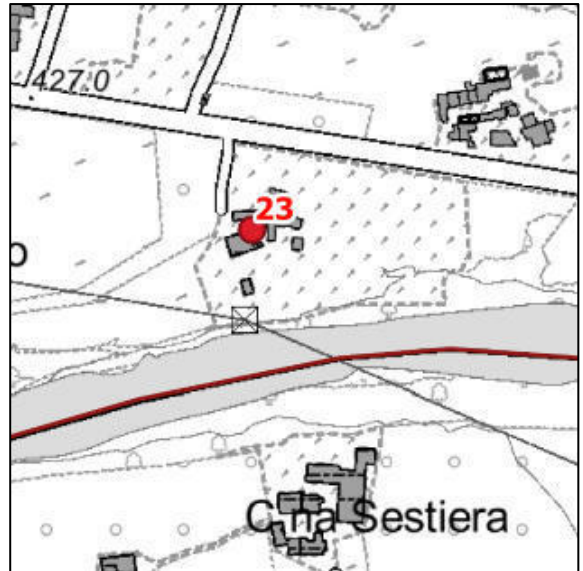
Proprietà: Maino\_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile   ☐   industriale   ☐   irriguo   ☐   domestico   ☐   in disuso   ☒

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità 5 metri circa

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)  
da notizie ☐

Note:

---

---

---

---

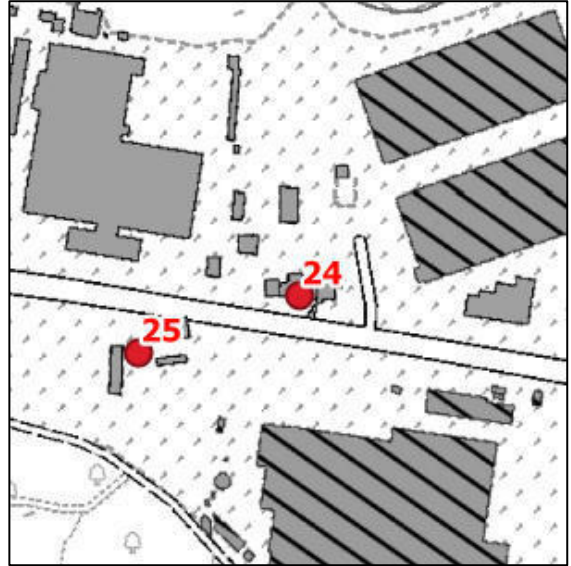
---

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**



Il pozzo è stato chiuso \_\_\_\_\_

[illegible]

## Servizio geologico

POZZO N° 025

Comune: **Luserna San Giovanni**

Località: **Cascina Bocciardino**

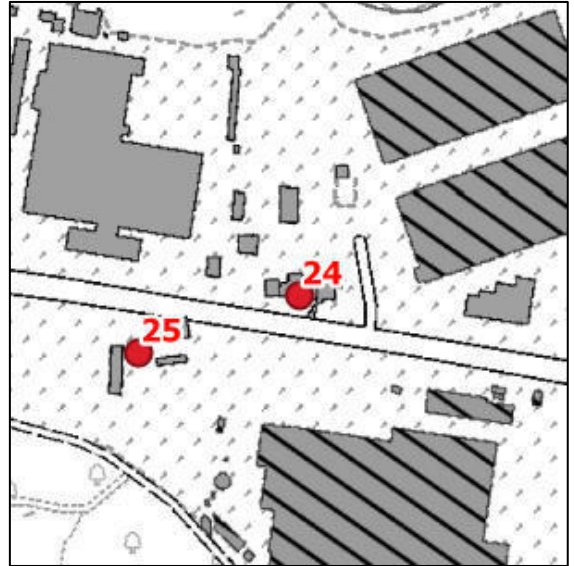
Proprietà: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile   ☐   industriale   ☐   irriguo   ☐   domestico   ☐   in disuso   ☒

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità \_\_\_\_\_

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)  
da notizie ☐

Note:

---

---

---

---

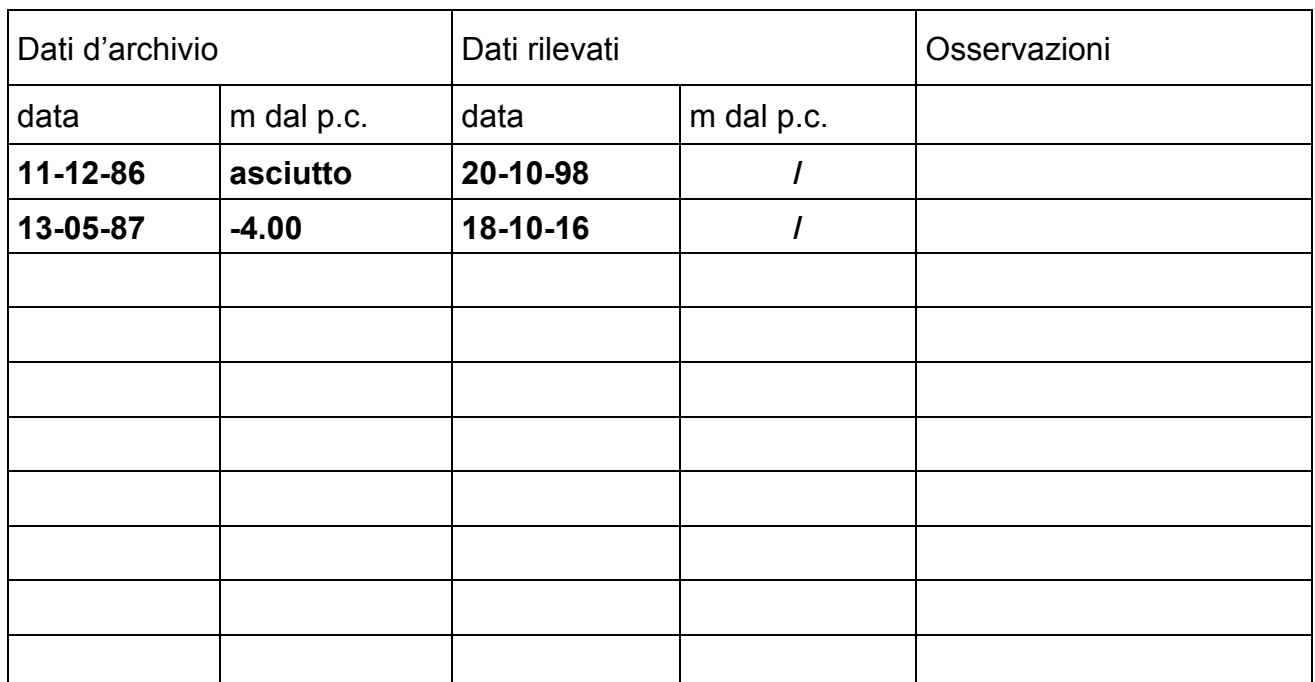
---

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**





## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**



## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

POZZO N° 028

Comune: **Luserna San Giovanni**

**Località: Malanot – Strada della Liouna 2**

Proprietà: Revel Alberto\_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile   ☐   industriale   ☐   irriguo   ☐   domestico   ☐   in disuso   ☒

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità 6 m circa

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)  
da notizie ☐

Note:

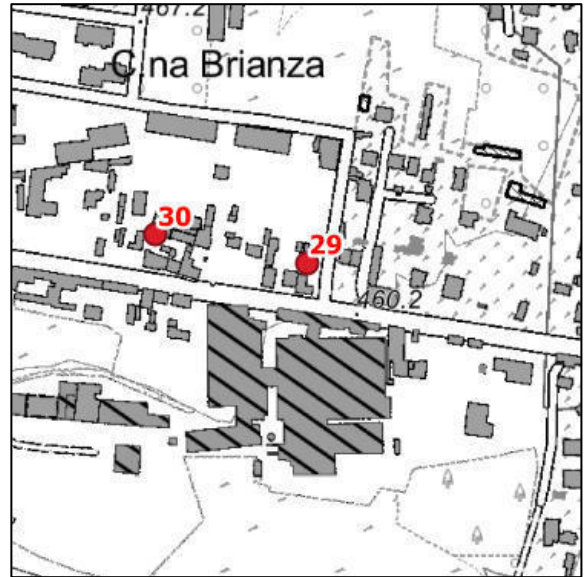
In un vicino pozzo (profondo 6 m) situato nell'angolo NW del fabbricato antistante sono presenti pochi cm di acqua sul fondo.

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**



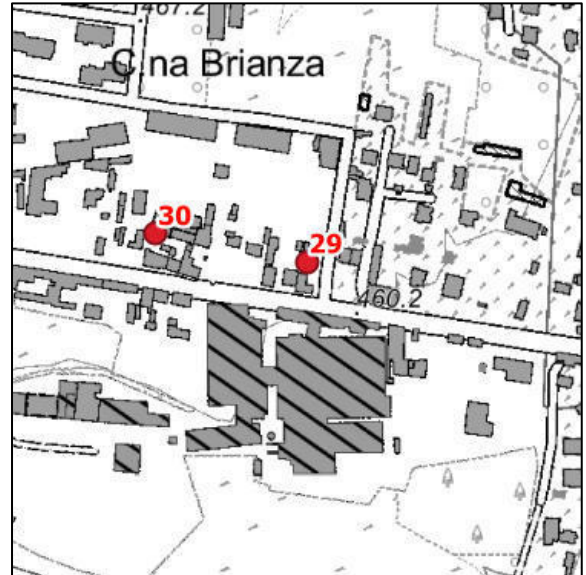
Note:

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**



Note:

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

POZZO N° 031

Comune: **Luserna San Giovanni**

Località: **Cascina Gallino**

Proprietà: Michialino\_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile   ☐   industriale   ☐   irriguo   ☐   domestico   ☐   in disuso   ☒

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità 28 m circa

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)  
da notizie ☐

Note:

---

---

---

---

---

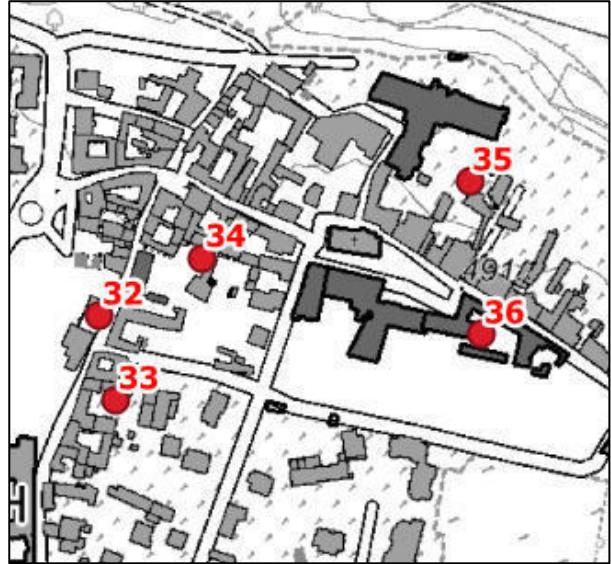
## Misure di livello

[illegible]



## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**

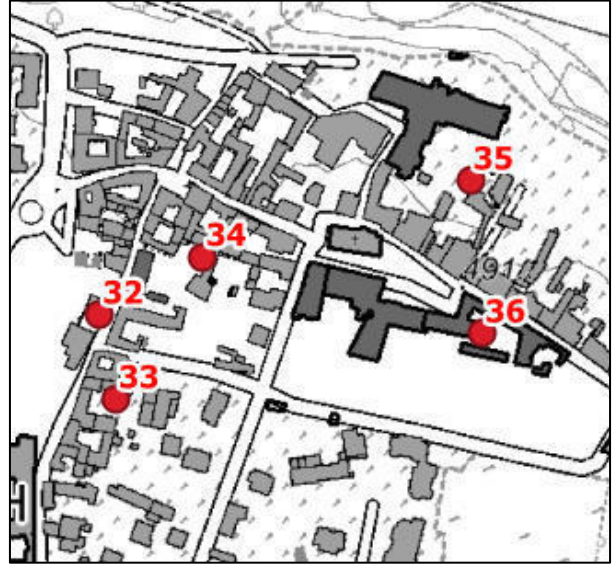


## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**

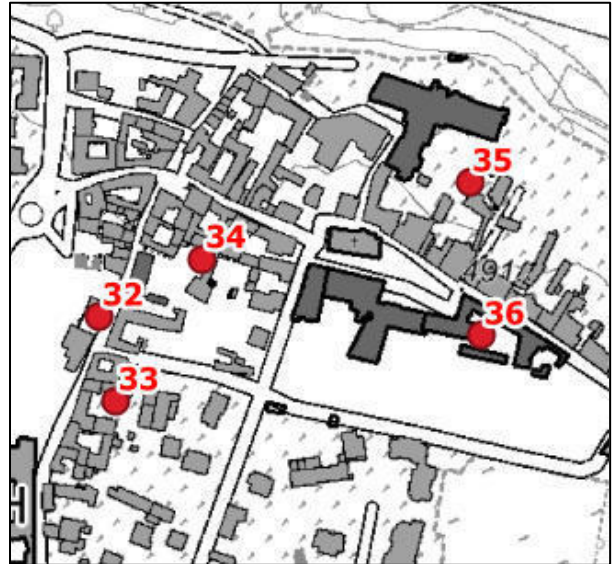


## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**



Note:

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

# POZZO N° 035

Comune: **Luserna San Giovanni**

Località: **Piazza Parrocchiale 11**

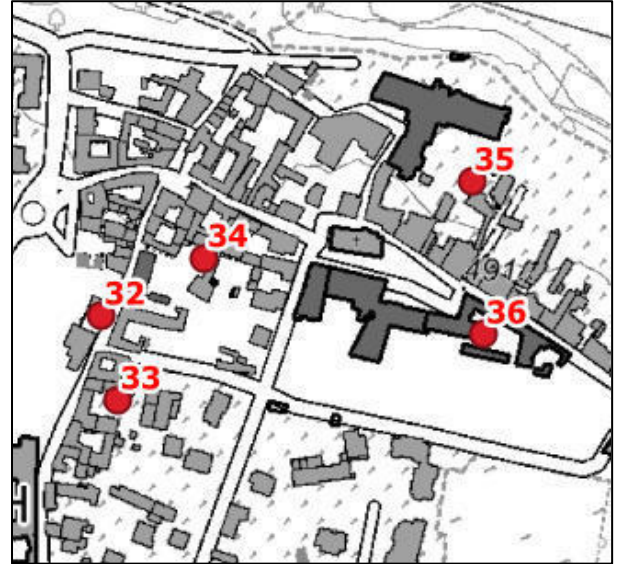
Proprietà: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile   ☐   industriale   ☐   irriguo   ☐   domestico   ☐   in disuso   ☒

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità \_\_\_\_\_

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)  
da notizie ☐

Note:

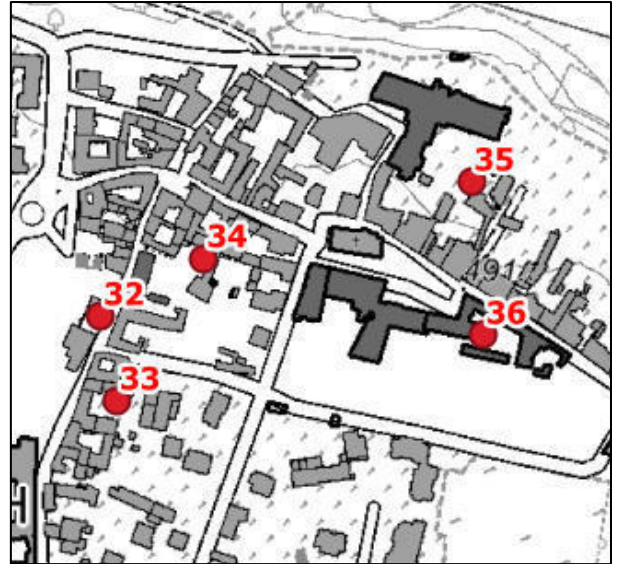
E' situato nel cortile di una casa abbandonata (riferimento al n.10) \_\_\_\_\_

## Misure di livello

[illegible]

## Servizio geologico

Compilatore: **R. Beux**



## Misure di livello

[illegible]



## Servizio geologico

POZZO N° 037

Comune: **Luserna San Giovanni**

Località: **Via Cave 31-33**

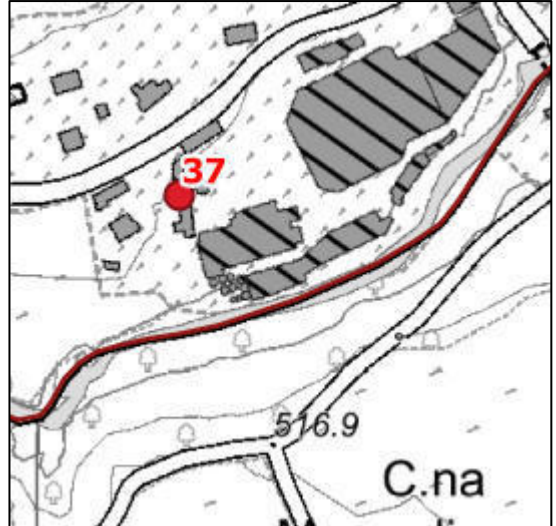
Proprietà: \_\_Tourn M. Cristina

Anno: \_\_\_\_\_

Ditta esecutrice: \_\_\_\_\_

Anno: \_\_\_\_\_

Compilatore: **R. Beux**



Pozzo per uso:    potabile   ☐   industriale   ☐   irriguo   ☐   domestico   ☐   in disuso   ☒

Pozzo freatico ☒ possibilità di misura: si ☒ no ☐

Pozzo profondo      ☐      profondità 10-12 m circa

monofalda ☐

multifalda ☐

Colonna stratigrafica: si ☐ no ☒ da documenti ☐ (allegati)  
da notizie ☐

Note:

Il fondo raggiunge il substrato roccioso \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Misure di livello

[illegible]