

# COMUNE DI FORLIMPOPOLI

Provincia di Forlì-Cesena

## NUOVA LOTTIZZAZIONE DI VIA NUOVE FONDINE SCHEDA DI RUE N. 12 - FORLIMPOPOLI

### RELAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

Committente:

**BARBIANI VITTORIO** c.f. BRB VTR 44P28 D705J

**MONTANARI GRAZIELLA** c.f. MNT GZL 46E58 F097J

Ubicazione:

Via Nuove Fondine  
47034 FORLIMPOPOLI (FC)

I Tecnici:

**Studio di Geologia Associato**  
**Dott. Geol. PIER LUIGI AMADORI**  
**Dott. Geol. ROBERTO CAVALLUCCI**  
Via della Repubblica n. 4 - 47014 Meldola (FC)  
Tel./Fax 0543 490336 - cell. 335 618 75 57  
P. IVA / C.F. 04118920406

Data:

Novembre 2017



**INDICE**

1. PREMESSA .....	3
2. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO .....	3
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	3
4. VINCOLO IDROGEOLOGICO E PIANO STRALCIO PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO .....	4
5. INDAGINI GEOGNOSTICHE .....	4
5.1 Prova Penetrometrica Statica .....	4
6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA .....	5
6.1 Caratteristiche geologiche .....	5
6.2 Caratteristiche geomorfologiche .....	5
7. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DELL'AREA .....	5
7.1 Caratteristiche idrogeologiche dell'area .....	5
8. RICOSTRUZIONE STRATIGRAFICA DEL SOTTOSUOLO E STIMA DEI VALORI MEDI DEI PARAMETRI GEOTECNICI .....	6
9. LIQUEFAZIONE .....	7
10. CATEGORIA DI SOTTOSUOLO .....	7
11. CONDIZIONI TOPOGRAFICHE .....	7
12. RESISTENZA DI PROGETTO "Rd" PER LO SLU (stato limite ultimo) DI TIPO GEOTECNICO (GEO), CARICO DI PROGETTO "Cd" PER LO SLE (stato limite di esercizio) E GIUDIZIO DI EDIFICABILITA' DELL'AREA .....	8
12.1 Resistenze di progetto del terreno .....	8
12.2 Giudizio di edificabilità dell'area .....	8
13. ORIENTAMENTI SULL'EDIFICABILITA' DELL'AREA .....	9
14. CONCLUSIONI .....	9

## **ALLEGATI**

- Corografia in scala 1:25000 con ubicazione della zona d'intervento;
- Carta Tecnica Regionale Planimetria in scala 1:5000 con ubicazione della zona d'intervento;
- Carta geologica in scala 1:5000 con ubicazione della zona d'intervento;
- Estratto del Piano Stralcio per il rischio idrogeologico in scala 1:10000 con ubicazione della zona d'intervento;
- Carta catastale in scala 1:2000 con ubicazione della zona d'intervento e delle prove eseguite;
- Planimetria su ortofoto in scala 1:2000 con il limite dell'area richiesta e delle prove eseguite.

## **1. PREMESSA**

La presente indagine, eseguita su incarico della dei Sigg. **BARBIANI VITTORIO e MONTANARI GRAZIELLA**, prende in esame le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, geomeccaniche ed idrogeologiche dei terreni siti in **Via Nuove Fondine in Comune di FORLIMPOPOLI**.

Lo studio è redatto per la richiesta di una nuova lottizzazione riferita alla **SCHEDA DI RUE 12**, ed ha come finalità la verifica della fattibilità geologica degli interventi di urbanizzazione e di edificabilità dell'area in osservanza alle norme costruttive per le zone sismiche.

La richiesta prevede l'urbanizzazione di **N. 4 lotti** destinati ad edilizia residenziale, parcheggi ed area verde.

L'indagine si è attuata con un accurato rilievo superficiale e con l'esecuzione di **n. 1 prova penetrometrica statica** eseguita nella zona finalizzata alla definizione dei rapporti stratigrafici tra terreni di copertura e formazioni profonde.

## **2. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO**

La zona oggetto d'indagine è ricompresa nella Carta Tecnica Regionale:

- **Tavola 255 NE "Forlimpopoli"- Scala 1:25000**
- **Elemento n. 255024 – "FORLIMPOPOLI "- Scala 1:5000**

Le aree interessate dall'intervento sono catastalmente così censite:

- **Foglio n. 21, Particelle n. 546 del N.C.T. del Comune di Forlimpopoli**

## **3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Lo studio viene redatto con riferimento a:

- **Decreto Ministeriale 14.01.2008** - Testo Unitario - Norme Tecniche per le Costruzioni
- **Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni"** di cui al D.M. 14 gennaio 2008. Circolare 2 febbraio 2009.
- **L.R. 47/1978** "Tutela e uso del territorio" e s.m.i.
- **Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico** - Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli
- **Deliberazione n. 112 dell'Assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna del 02.05.2007** "Indirizzi per gli studi di microzonazione sismica in Emilia-Romagna per la pianificazione territoriale ed urbanistica e s.m.i..
- **R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267** e successive integr. e modif. - **Vincolo Idrogeologico**

#### **4. VINCOLO IDROGEOLOGICO E PIANO STRALCIO PER IL RISCHIO IDROGEOLOGICO**

L'area oggetto d'intervento non ricade in zona di vincolo idrogeologico.

Dall'esame della "Perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico" del Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico redatto dall'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, si rileva che la zona d'intervento **non ricade nelle "Aree a rischio di frana"**; in base all'indagine svolta si conferma la sua utilizzabilità ai fini edificatori senza creare interferenze sulla stabilità delle aree limitrofe con il rispetto di quanto riportato nella presente relazione.

L'area di intervento ricade invece, per quanto riguarda l'"Assetto della rete idrografica" nelle "Aree a moderata probabilità di esondazione – Art. 4".

#### **5. INDAGINI GEOGNOSTICHE**

Al fine di investigare i terreni presenti nell'immediato sottosuolo, nonché di caratterizzarli dal punto di vista geologico, geotecnico, idrogeologico e sismico, si sono eseguite le seguenti indagini:

- **Acquisizione di dati geologici dal sito della Regione Emilia-Romagna e dal Comune di Forlimpopoli;**
- **Esecuzione di N. 1 prova penetrometrica statica;**
- **Utilizzo di n. 1 indagine di sismica passiva a stazione singola eseguita nelle vicinanze e nelle stesse condizioni geomorfologiche.**

##### **5.1 Prova Penetrometrica Statica**

La prova penetrometrica statica è stata eseguita (**vedi la planimetria per la precisa ubicazione**) con l'utilizzo di un penetrometro semovente "Pagani" di tipo Olandese da 10 t con punta meccanica tipo Begeman con lettura diretta alla cella elettrica della resistenza alla punta Rp e della Rf in Kg/cm<sup>2</sup>.

**Dalla resistenza alla punta statica della prova penetrometrica si è stimata la seguente stratigrafia del terreno presente:**

<b>STRATIGRAFIA SCHEMATICA RICA VATA DALLA CPT N. 1</b>			
<b>CPT n.</b>	<b>Profondità (m)</b>	<b>Litologia/Descrizione</b>	<b>Rp = Kg/cm<sup>2</sup></b>
<b>1</b>	<b>0.00 – 0.80</b>	<b>Terreno vegetale</b>	<b>/</b>
	<b>0.80 – 2.00</b>	<b>Argilla limosa compatta - Crostone</b>	<b>50 - 60</b>
	<b>2.00 - 7.00</b>	<b>Argilla limosa sabbiosa-Medio compatta</b>	<b>30 - 40</b>
	<b>7.00 - 10.00</b>	<b>Argilla limosa tenera</b>	<b>10 - 15</b>

## **6. INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA**

### **6.1 Caratteristiche geologiche**

Come strumento di base per lo studio geologico dell'area è stata utilizzata la “**Carta geologica della Regione Emilia-Romagna alla scala 1:5.000**” di cui è riportato un estratto (vedi Carta Geologica e relativa legenda). **La zona d'intervento è situata sui depositi alluvionali terrazzati del Fiume Bidente**; depositi distinti nella zona da un ordine di terrazzo. I terreni affioranti e interessati dalle fondazioni dalle nuove strutture sono i depositi alluvionali recenti sul 3° terrazzo del Fiume Bidente; essi sono generalmente a grana fine e a matrice prevalentemente argillosa limosa e sabbiosa e ghiaiosa a contatto con il substrato marino. **Il substrato geologico in posto nella zona è rappresentato dai depositi argillosi limosi appartenenti alla Formazione delle Argille azzurre Plioceniche.** La formazione marina in posto non è in affioramento nell'area di edificazione ma è ricoperta sempre dal deposito alluvionale.

### **6.2 Caratteristiche geomorfologiche**

**La zona in esame è situata sul deposito alluvionale terrazzato del Fiume Bidente ad una quota di circa 29 m S.L.M.**

**L'area, posta in aderenza, in sinistra idrografica del scolo Consorziale ed in destra idrografica del fiume Bidente ha una morfologia assolutamente pianeggiante tipica dei depositi alluvionali terrazzati.**

**Non sono presenti, nella zona d'intervento, fenomeni di dissesto ed instabilità né atto né in potenza; l'area non è interessata da fenomeni franosi e cedimenti differenziali.**

Le strutture edilizie esistenti nella zona non presentano segni di cedimenti e/o lesioni strutturali.

## **7. INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO DELL'AREA**

### **7.1 Caratteristiche idrogeologiche dell'area**

**Dalle indagini geognostiche utilizzate è possibile affermare che in questo periodo non è presente acqua fino alla profondità della prova penetrometrica; si ritiene che l'acqua sia presente in profondità a contatto con il substrato marino impermeabile; comunque la carta della prima falda del comune di Forlimpopoli riporta il livello della falda a - 3.00 m dal p.c.**

L'eventuale falda acquifera può subire oscillazione e si ritiene che possa arrivare alle fondazioni degli edifici e pertanto eventuali vani seminterrati e interrati vanno correttamente e perfettamente impermeabilizzati per la possibile presenza di falde temporanee e sospese.

## 8. RICOSTRUZIONE STRATIGRAFICA DEL SOTTOSUOLO E STIMA DEI VALORI MEDI DEI PARAMETRI GEOTECNICI

Dalle indagini svolte nelle aree limitrofe si ricostruisce, in via preliminare, una stratigrafia media del terreno dell'area in esame con una stima di massima dei valori medi dei parametri geotecnici attribuiti ai terreni individuati.

STRATIGRAFIA E STIMA DEI PARAMETRI GEOTECNICI							
p r o f o n d.	F a l d a	S t r a t i g	DESCRIZIONE	RESISTENZA	COESIONE	ANGOLO	MODULO
			TERRENI	STATICA	NON DREN.	D'ATTRITO	EDOMETR.
				Rp = Kg/cmq	Cu = Kg/cmq	$\varphi^\circ$	Mo = Kg/cmq
0.00 _							
0.80 _			Argilla limosa Terreno vegetale	/	/	/	/
2.00 _			Argilla limosa medio compatta	50 - 60	1.4 - 1.8	/	150 - 200
7.00 _			Argilla limosa sabbiosa medio compatta	30 - 40	1.1 - 1.3	/	80 - 90
10.0 _			Argilla limosa tenera	10 - 15	0.6 - 0.8	/	30 - 50
???			/	/	/	/	/
???			Ghiaia e sabbia	> 200 rifiuto	/	38° - 40°	> 300
???			/	/	/	/	/
> 50 _			Argille azzurre Plioceniche	/	/	/	/

Dalle prove penetrometriche utilizzate si nota una buona omogeneità nel deposito alluvionale presente sopra lo strato ghiaioso sabbioso.

Si rende necessario, nelle successive fasi progettuali eseguire adeguate indagini geognostiche per definire con precisione i valori medi dei parametri geotecnici.

I valori caratteristici dei parametri geotecnici da utilizzare nelle verifiche agli stati limite ultimo (SLU) e agli stati limite di esercizio (SLE) per la determinazione delle resistenze di progetto saranno definiti nella relazione geologica e geotecnica di accompagnamento del progetto esecutivo.

## 9. LIQUEFAZIONE

Viste le **caratteristiche coesive del terreno di fondazione** si escludono fenomeni di liquefazione in fase di sollecitazione sismica.

## 10. CATEGORIA DI SOTTOSUOLO

Per la definizione dell'azione sismica di progetto si fornisce la **categoria di sottosuolo di riferimento** presente nell'area oggetto d'intervento (Tab. 3.2.II e Tab. 3.2 III delle NCT 2008).

**L'identificazione della categoria di sottosuolo si effettua in base ai valori della velocità equivalente  $V_{S30}$  di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità.**

In mancanza di specifiche prove geofisiche la classificazione può essere effettuata in base a  $N_{SPT30}$  e  $Cu_{30}$  entro i primi 30 m di profondità.

**Sulla base dell'indagine svolta, di un'indagine geofisica di sismica passiva (HVSR) eseguita nelle vicinanze e nello stesso contesto geomorfologico e dei dati desunti dalle indagini geologiche e sismiche eseguite dal Comune di Forlimpopoli si ritiene che la velocità equivalente  $V_{S30}$  di propagazione delle onde di taglio sia compresa tra 180 m/s e 360 m/s.**

Si ritiene pertanto di far ricadere il sito in esame nella **“Categoria di sottosuolo C” secondo la tab. 3.2.II delle NTC 2008.**

Categoria di sottosuolo	Descrizione
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < cu_{,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

## 11. CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

Viste le caratteristiche della superficie topografica del sito si ritiene di far ricadere il sito in esame nella **“Categoria T1” secondo la tab. 3.2.IV delle NTC 2008:**

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$

## **12. RESISTENZA DI PROGETTO “Rd” PER LO SLU (stato limite ultimo) DI TIPO GEOTECNICO (GEO), CARICO DI PROGETTO “Cd” PER LO SLE (stato limite di esercizio) E GIUDIZIO DI EDIFICABILITA’ DELL’AREA**

### **12.1 Resistenze di progetto del terreno**

Il valore della resistenza di progetto del terreno  $R_d$  in Kg/cm<sup>2</sup> calcolata, per lo SLU (stato limite ultimo) di tipo geotecnico (GEO) di collasso per carico limite dell’insieme fondazione terreno, in condizioni statiche è determinabile solo dopo aver definito i valori caratteristici dei parametri geotecnici.

L’esatto valore dei parametri geotecnici, da utilizzare nelle verifiche agli SLU ed agli SLE per la determinazione delle resistenze di progetto “Rd” e del carico di progetto “Cd” (valore a cui corrispondono cedimenti tollerabili), saranno definiti nella relazione geotecnica di accompagnamento del progetto esecutivo dopo aver valutato con il progettista delle strutture l’esatta dimensione e forma degli edifici nonché la puntuale profondità del piano di posa delle fondazioni.

Si riporta tuttavia a carattere generale una stima sommaria delle resistenze che i terreni presenti nell’area oggetto di indagine sono in grado di offrire desunta dalla resistenza offerta alla punta del penetrometro.

Dalle indagini eseguite nelle aree vicine e geomorfologicamente identiche e da ulteriori numerose prove eseguite sul territorio comunale in terreni simili a quelli oggetto di studio si sono individuate delle **classi di portanza** indicativa riferite all’intervallo da 0 a 4.0 m dal piano di campagna che vengono di seguito riportate:

- **PESSIMA (P):**  $R_p < 6$  Kg/cm<sup>2</sup> (portanza indicativa  $< 0.5$  Kg/cm<sup>2</sup>);
- **SCADENTE (S):**  $R_p$  compreso fra 6 e 10 Kg/cm<sup>2</sup> (portanza indicativa compresa fra 0.5 e 1.0 Kg/cm<sup>2</sup>);
- **DISCRETA (D):**  $R_p$  compreso fra 10 e 14 Kg/cm<sup>2</sup> (portanza indicativa compresa fra 1.0 e 1.4 Kg/cm<sup>2</sup>);
- **BUONA (B):**  $R_p > 14$  Kg/cm<sup>2</sup> (portanza indicativa maggiore di 1.4 Kg/cm<sup>2</sup>)

L’area in questione si può ritenere ricadente nella classe Buona ( $R_p > 14$  Kg/cm<sup>2</sup>).

### **12.2 Giudizio di edificabilità dell’area**

**Dal punto di vista geologico la nuova area è idonea all’edificabilità.**

**Occorre tuttavia che per la fase esecutiva venga predisposta una specifica relazione geologico e geotecnica di approfondimento del presente lavoro.**

### **13. ORIENTAMENTI SULL'EDIFICABILITA' DELL'AREA**

**I parametri geotecnici per il dimensionamento delle future fondazioni dovranno essere ottenuti da specifiche indagini effettuate sulle aree interessate dalla edificazione prima della in fase di redazione dei progetti strutturali dei costruendi edifici.**

In via orientativa e nei limiti dell'indagine preliminare eseguita, si ritiene:

- di consigliare fondazioni appoggiate su terreni aventi le medesime caratteristiche geomeccaniche; situazioni diverse andranno valutate attentamente.
- di poter usare fondazioni dirette.
- di prevedere l'impermeabilizzazione dei vani seminterrati ed interrati.
- non effettuare la piantumazione di essenze arboree nelle vicinanze degli edifici per evitare che l'apparato radicale produca variazioni nel contenuto d'acqua dei terreni sotto le fondazioni.

### **14. CONCLUSIONI**

Sulla base delle osservazioni geomorfologiche e dei risultati dell'indagine eseguita si possono trarre le seguenti conclusioni.

- 1) L'area d'intervento è situata sui depositi alluvionali del fiume Bidente; i terreni presenti in superficie sono a matrice principalmente argilloso limosa e sabbiosa che diviene ghiaiosa a contatto con il sub strato marino; sub strato rappresentato dalla Formazione delle Argille azzurre Plioceniche.**
- 2) L'area da edificare è pianeggiante e non presenta tracce di instabilità né in atto né in potenza; gli edifici vicini sono perfettamente funzionanti e non presentano segni di sofferenze strutturali.**
- 3) Sull'area non è stata segnalata la presenza di falda sopra lo strato ghiaioso; si ritiene comunque necessario che i vani interrati e seminterrati siano correttamente impermeabilizzati.**
- 4) L'indagine a carattere generale si è realizzata con prove indirette eseguite in aree limitrofe che hanno evidenziato valori di resistenza alla punta  $R_p$  buoni (portanza indicativa  $> 1,4 \text{ Kg/cm}^2$ ). L'esatto valore dei parametri geotecnici e di capacità portante (resistenza di progetto e carico di progetto) saranno definiti in fase di progettazione esecutiva.**

- 5) Le strutture di fondazione andranno appoggiate su terreni aventi le medesime caratteristiche geomeccaniche. La profondità del piano di posa delle fondazioni sarà definita sulla base dei risultati di specifiche e puntuali indagini da eseguirsi sulle singole aree interessate dai futuri edifici.
- 6) Viste le caratteristiche coesive del terreno di fondazione in superficie si escludono fenomeni di liquefazione in fase di sollecitazione sismica.
- 7) Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto il sito oggetto d'intervento ricade nella "Categoria di sottosuolo B".
- 8) Ai fini delle condizioni topografiche il sito ricade nella "Categoria T 1".

L'area pertanto si ritiene idonea, dal punto di vista geologico, idrogeologico e geomeccanico, all'edificabilità preventivata anche se è in zona sismica con il rispetto dei suggerimenti dati in precedenza.

Dott. Geol. Pier Luigi Amadori



Dott. Geol. Roberto Cavallucci

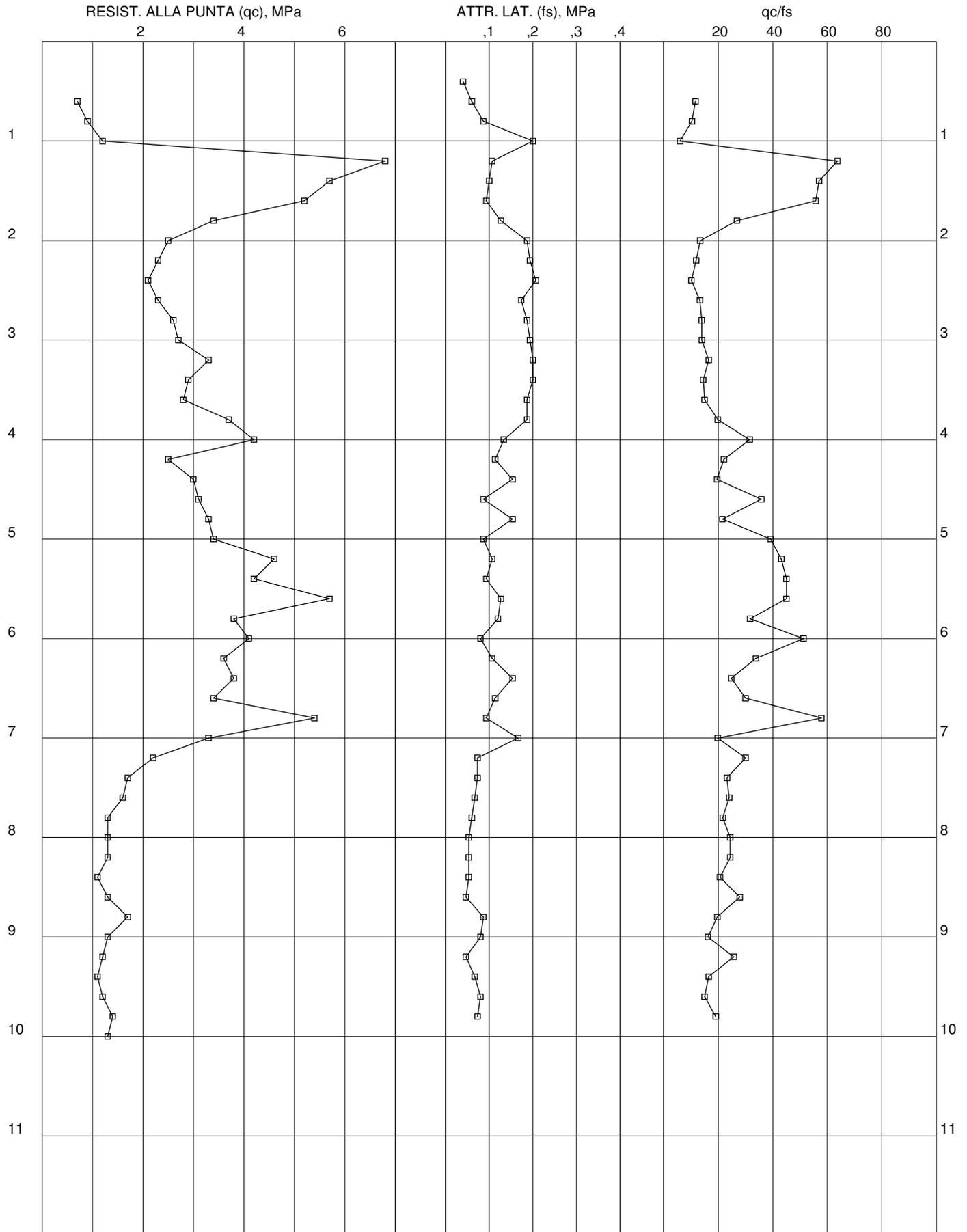


Forlimpopoli, Novembre 2017

COMMITTENTE: BARBIANI - MONTANARI  
LOCALITA': FORLIMPOPOLI

DITTA ESECUTRICE: dott. PIER LUIGI AMADORI  
CANTIERE: Via Nuove Fondine

### PROVA PENETROMETRICA STATICA N. 1



COMMITTENTE: BARBIANI - MONTANARI  
LOCALITA': FORLIMPOPOLI

DITTA ESECUTRICE: dott. PIER LUIGI AMADORI  
CANTIERE: Via Nuove Fondine

## PROVA PENETROMETRICA STATICA N. 1 (Pagina n. 1)

PROF. m	RESIST.ALLA PUNTA Qc (MPa)	ATTRITO LATERALE Fs (MPa)
.2	0	0
.4	0	,04
.6	,7	,06
.8	,9	,0866
<b>1</b>	<b>1,2</b>	<b>,2</b>
1.2	6,8	,1066
1.4	5,7	,1
1.6	5,2	,0933
1.8	3,4	,1266
<b>2</b>	<b>2,5</b>	<b>,1866</b>
2.2	2,3	,1933
2.4	2,1	,2066
2.6	2,3	,1733
2.8	2,6	,1866
<b>3</b>	<b>2,7</b>	<b>,1933</b>
3.2	3,3	,2
3.4	2,9	,2
3.6	2,8	,1866
3.8	3,7	,1866
<b>4</b>	<b>4,2</b>	<b>,1333</b>
4.2	2,5	,1133
4.4	3	,1533
4.6	3,1	,0866
4.8	3,3	,1533
<b>5</b>	<b>3,4</b>	<b>,0866</b>
5.2	4,6	,1066
5.4	4,2	,0933
5.6	5,7	,1266
5.8	3,8	,12
<b>6</b>	<b>4,1</b>	<b>,08</b>
6.2	3,6	,1066
6.4	3,8	,1533
6.6	3,4	,1133
6.8	5,4	,0933
<b>7</b>	<b>3,3</b>	<b>,1666</b>
7.2	2,2	,0733
7.4	1,7	,0733
7.6	1,6	,0666
7.8	1,3	,06
<b>8</b>	<b>1,3</b>	<b>,0533</b>
8.2	1,3	,0533
8.4	1,1	,0533
8.6	1,3	,0466
8.8	1,7	,0866
<b>9</b>	<b>1,3</b>	<b>,08</b>
9.2	1,2	,0466
9.4	1,1	,0666
9.6	1,2	,08
9.8	1,4	,0733
<b>10</b>	<b>1,3</b>	<b>0</b>



COMMITTENTE: BARBIANI - MONTANARI  
 LOCALITA': FORLIMPOPOLI

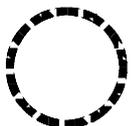
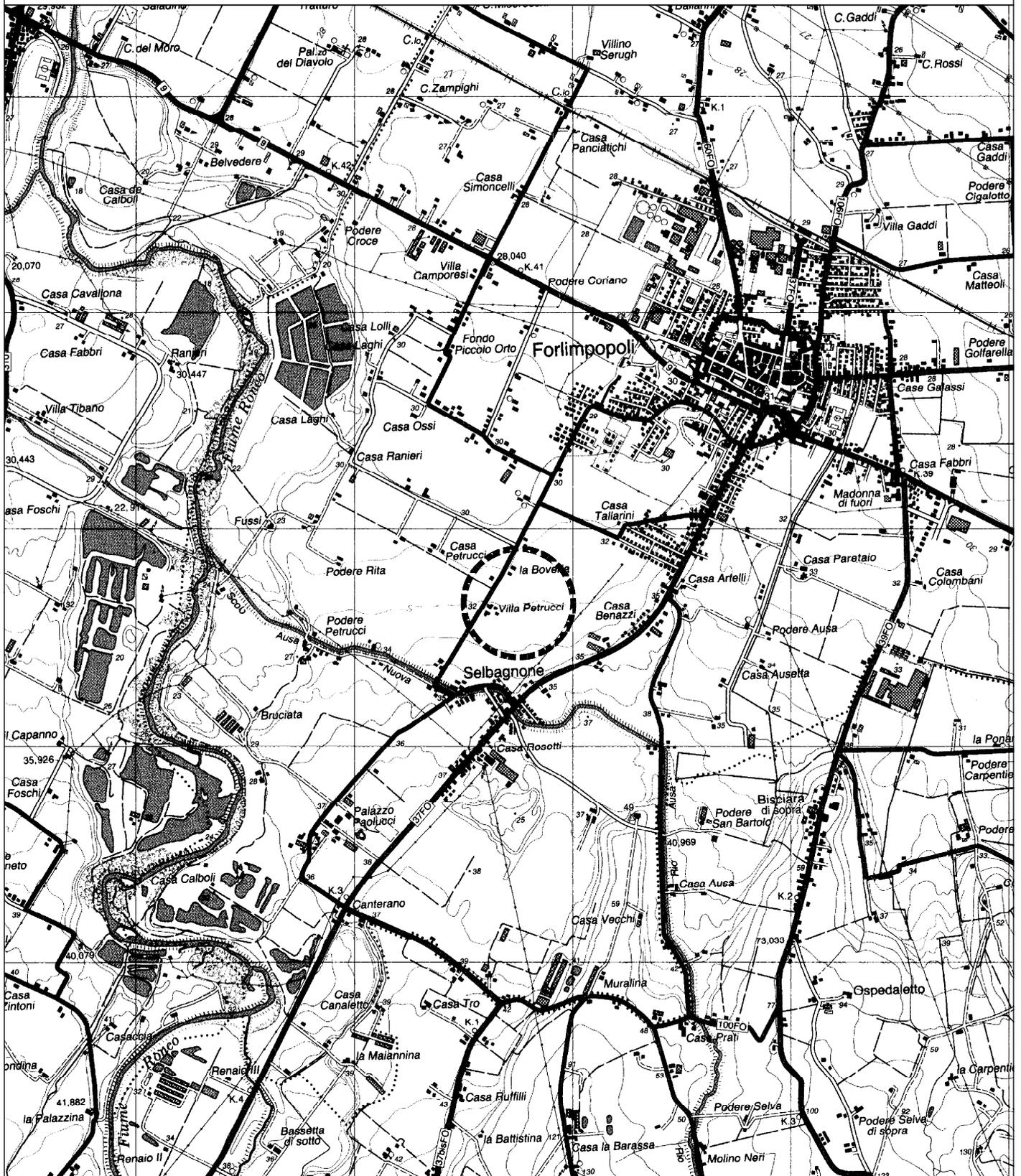
DITTA ESECUTRICE: dott. PIER LUIGI AMADORI  
 CANTIERE: Via Nuove Fondine

## PROVA PENETROMETRICA STATICA N. 1 (Pagina n. 1)

prof. m	FR %	DENSITA' REL. %	TIPO LITOL.	φ	COESIONE (cu) kPa	OCR
.2	0					
.4	0					
.6	9					
.8	10		argille organ. terreni misti		38	22
<b>1</b>	<b>17</b>		argille organ. terreni misti		49	21
1.2	2	77	<b>argille organ. terreni misti</b>		<b>65</b>	<b>23</b>
1.4	2	69	sabbia	40		
1.6	2	65	sabbia	40		
1.8	4		sabbia	39		
<b>2</b>	<b>7</b>		argille sabbiose e limose		185	41
2.2	8		<b>argilla inorganica</b>		<b>136</b>	<b>24</b>
2.4	10		argille organ. terreni misti		125	20
2.6	8		argille organ. terreni misti		114	16
2.8	7		argilla inorganica		125	16
<b>3</b>	<b>7</b>		argilla inorganica		141	17
3.2	6		<b>argilla inorganica</b>		<b>147</b>	<b>16</b>
3.4	7		argilla inorganica		179	19
3.6	7		argilla inorganica		158	15
3.8	5		argilla inorganica		152	14
<b>4</b>	<b>3</b>	<b>46</b>	argille sabbiose e limose		201	18
4.2	5		<b>sabbie argillose e limi</b>	<b>37</b>		
4.4	5		argilla inorganica		136	10
4.6	3	35	argilla inorganica		163	11
4.8	5		sabbie argillose e limi	36		
<b>5</b>	<b>3</b>	<b>36</b>	argille sabbiose e limose		179	12
5.2	2	45	<b>sabbie argillose e limi</b>	<b>36</b>		
5.4	2	41	sabbie argillose e limi	37		
5.6	2	50	sabbie argillose e limi	36		
5.8	3	38	sabbie argillose e limi	37		
<b>6</b>	<b>2</b>	<b>39</b>	<b>sabbia</b>	<b>36</b>		
6.2	3	35	sabbie argillose e limi	36		
6.4	4		argille sabbiose e limose		206	10
6.6	3		argille sabbiose e limose		185	8
6.8	2	45	sabbia	37		
<b>7</b>	<b>5</b>		<b>argilla inorganica</b>		<b>179</b>	<b>7</b>
7.2	3		argille sabbiose e limose		119	4
7.4	4		argilla inorganica		92	3
7.6	4		argilla inorganica		86	3
7.8	5		argilla inorganica		70	2
<b>8</b>	<b>4</b>		<b>argilla inorganica</b>		<b>70</b>	<b>2</b>
8.2	4		argilla inorganica		70	2
8.4	5		argilla inorganica		70	2
8.6	4		argilla inorganica		59	1
8.8	5		argille sabbiose e limose		70	2
<b>9</b>	<b>6</b>		argilla inorganica		92	2
9.2	4		<b>argilla inorganica</b>		<b>70</b>	<b>2</b>
9.4	6		argilla inorganica		64	1
9.6	7		argille organ. terreni misti		59	1
9.8	5		argille organ. terreni misti		64	1
<b>10</b>	<b>0</b>		argilla inorganica		75	2

# COROGRAFIA

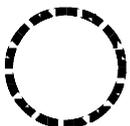
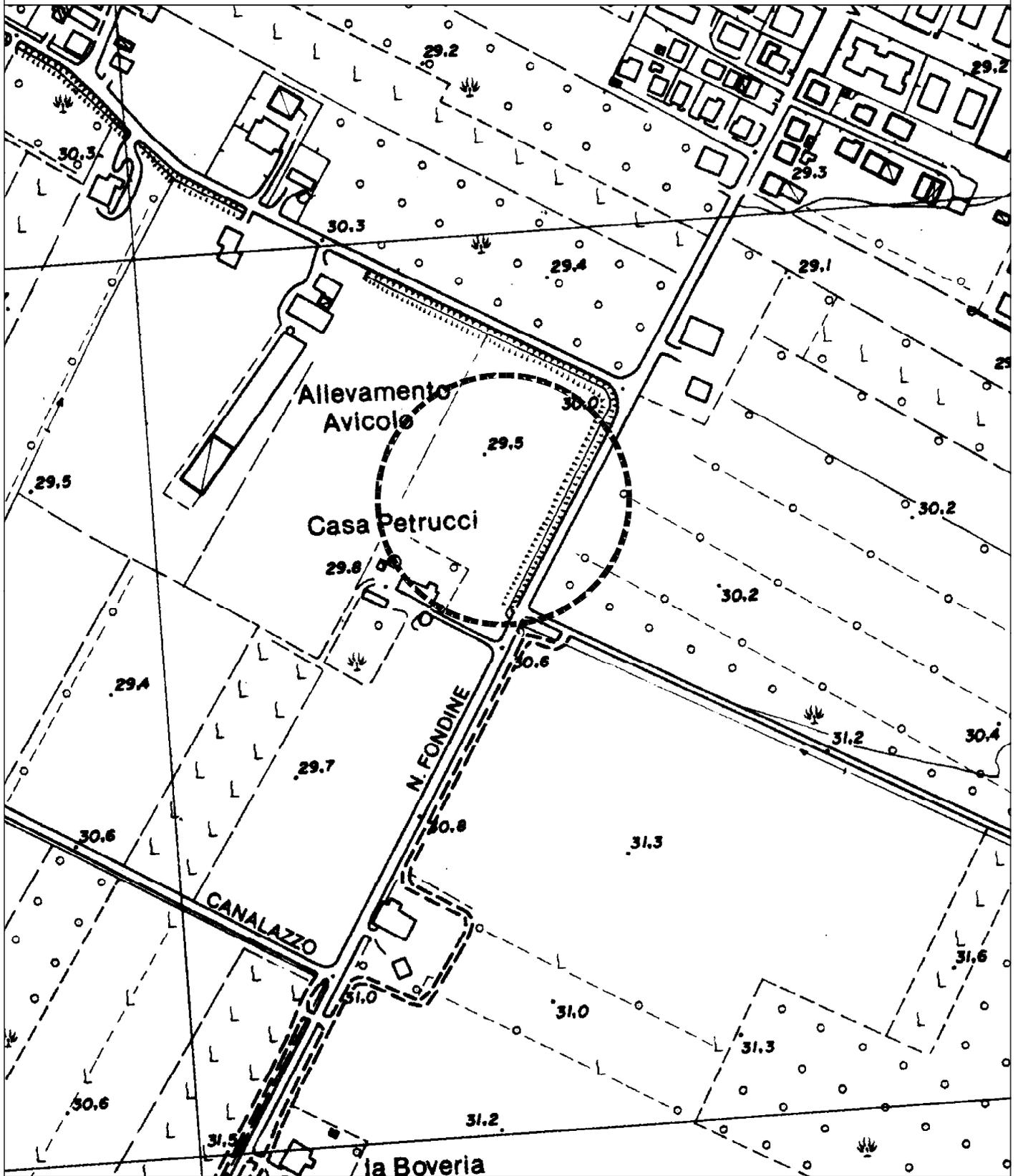
Tavola n. 255 NO " Forlimpopoli " - Scala 1:25000



Area d'intervento

# CARTA TECNICA REGIONALE

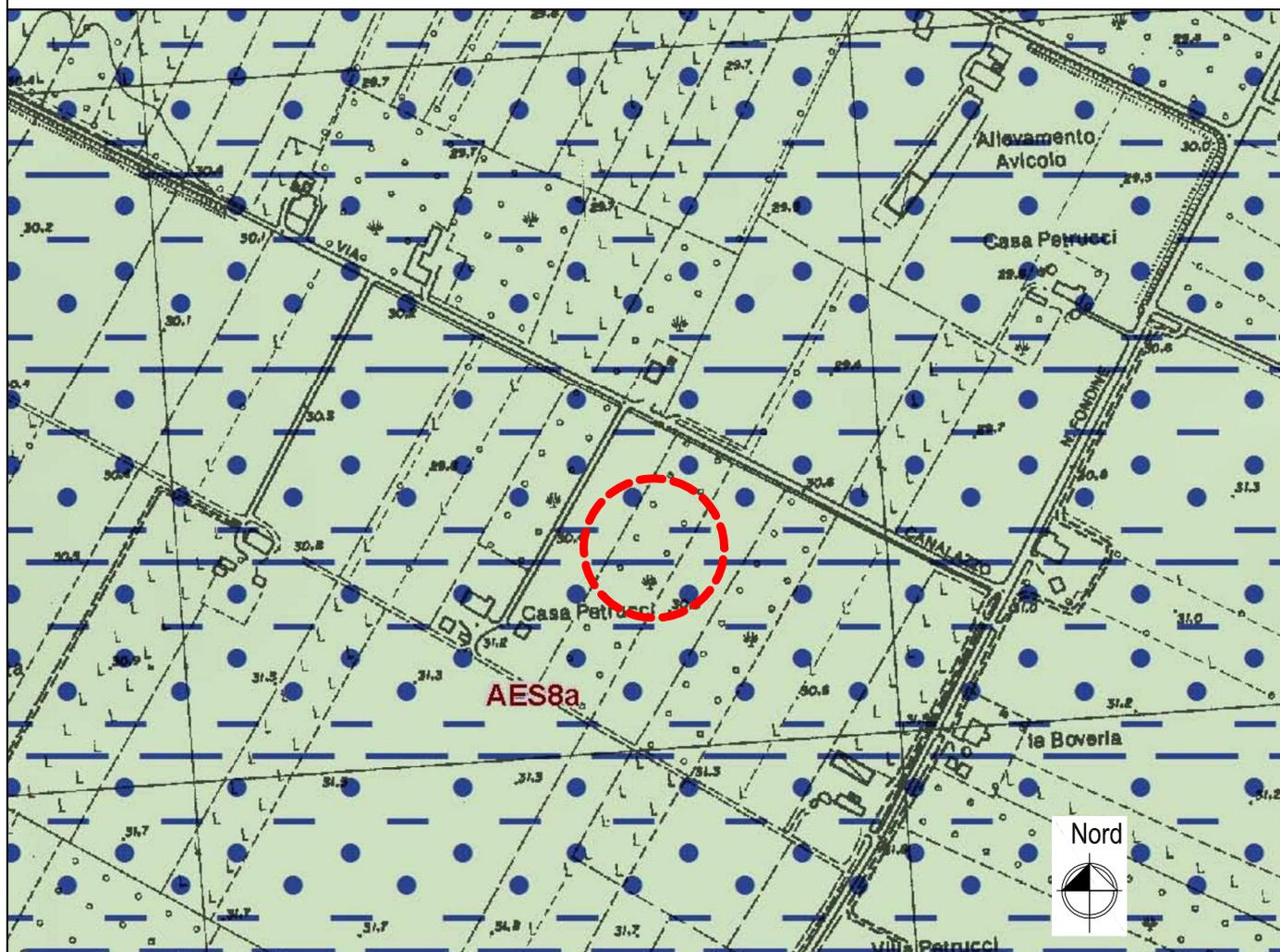
Elemento n. 255024 " Forlimpopoli " - Scala 1:5000



Ubicazione Intervento

# CARTA GEOLOGICA

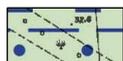
Scala 1:5000



## LEGENDA



Zona d'intervento



AES8a - Unità di Modena

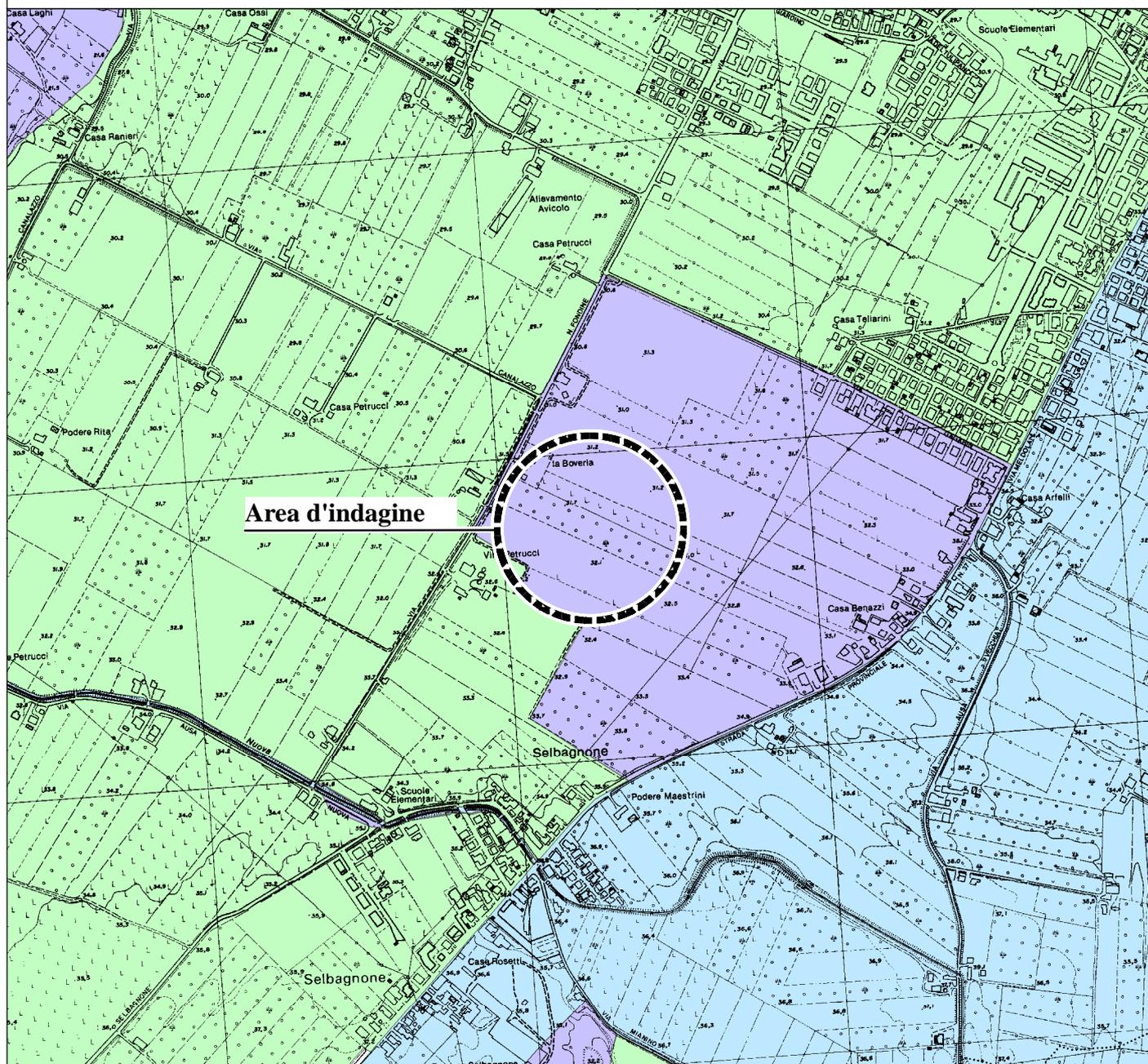


FAA - Argille Azzurre

Dati estratti dal sito internet della Regione Emilia-Romagna

# Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico

Scala 1:10000



## AREE A RISCHIO IDROGEOLOGICO

### *Titolo II - "Assetto della rete idrografica"*

-  Art. 2 ter - alveo
-  Art. 3 - aree ad elevata probabilità di esondazione
-  Art. 4 - aree a moderata probabilità di esondazione
-  Art. 6 - aree di potenziale allagamento
-  Art. 10 - distanze di rispetto dai corpi arginali

### *Titolo III - "Aree a rischio di frana"*

-  Limite Unità Idromorfologiche Elementari
-  Art. 13 - R1 (rischio moderato)
-  Art. 13 - R2 (rischio medio)
-  Art. 13 - R3 (rischio elevato)
-  Art. 13 - R4 (rischio molto elevato)

Dati estratti dal sito internet dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli

# PLANIMETRIA GENERALE

Scala 1 : 500

## LEGENDA

 **P1** Prova Penetrometrica  
Statica



