

# **STUDIO DI GEOLOGIA APPLICATA**

Dott. Graziano Graziani - Via Einaudi, 1 – 57018 VADA (LI)

---

## **INDAGINE GEOLOGICA DI SUPPORTO AD UNA VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI CASTELLINA MARITTIMA (PI)**

**Ubicazione:** *Località Le Badie – Via Roma*

**Committente:** *Lu.ma.tos. di Mangifesta Martina & C. s.a.s.*

**Data:** *Settembre 2015*

**Il geologo**



UNIONE COLLI MARITTIMI PISANI

N.0007449 - 20.10.2015

CAT. VI CLASSE 3 ARRIVO



**INDAGINE GEOLOGICA DI SUPPORTO AD UNA VARIANTE  
AL REGOLAMENTO URBANISTICO DEL COMUNE DI  
CASTELLINA MARITTIMA (PI) RELATIVA AD UN'AREA  
POSTA IN LOCALITÀ LE BADIE**

**Premessa**

La seguente relazione riferisce sui risultati di un'indagine geologica di supporto ad una Variante semplificata al Regolamento Urbanistico del comune di Castellina Marittima (PI) relativa ad un'area posta in località Le Badie all'interno dell'U.T.O.E. C 4 per area a servizio di attività produttiva esistente.

Il presente studio è stato redatto secondo le direttive del D.P.G.R. n° 53/R/2011 (regolamento di attuazione dell'art. 62 della LR. n° 1/2005), il quale fissa i criteri per lo svolgimento delle indagini geologiche inerenti la pianificazione urbanistica. Sono stati altresì tenuti in debito conto, come quadro conoscitivo, gli Studi Geologici allegati al P.R.G. comunale, nonché le classificazioni di pericolosità contenute nel P.T.C. provinciale e nel Piano per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa.

**Ubicazione e breve descrizione della Variante**

La zona in oggetto, come già ricordato, è ubicata in località Le Badie, quindi nel settore occidentale del territorio comunale di Castellina Marittima (U.T.O.E. C 4). Nel dettaglio trattasi di un appezzamento di terreno avente un'estensione di circa 1300 mq, che si affaccia lungo via Roma (S.P. n° 33) all'altezza dell'edificio scolastico, all'interno della particella n° 5 del foglio 16.

Il lotto in argomento è al momento ad uso agricolo. La Variante richiesta consiste nel potervi realizzare un comparto da destinare a parcheggio a raso, il tutto mediante la stesura di un inerte compattato e la creazione di posti auto e viabilità interna. È inoltre previsto il posizionamento di un manufatto in legno od altro materiale leggero (appoggiato direttamente sul terreno senza fondazione), di 25 mq con altezza di circa 3.00 m. Per ogni ulteriore dettaglio si rimanda comunque agli specifici elaborati progettuali.

## **Metodologia d'indagine**

Il programma d'indagine, definito in funzione della previsione richiesta, dell'assetto geo-morfologico della zona e delle classificazioni di pericolosità e fattibilità gravanti sull'area (come da R.U. vigente), ha seguito le seguenti fasi:

- ricerca bibliografica preliminare sulle caratteristiche dei terreni presenti in loco;
- consultazione del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa;
- consultazione del Piano per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa;
- consultazione delle indagini geologiche di supporto al Piano Strutturale ed al Regolamento Urbanistico comunale;
- rilevamento diretto dell'area e di un suo congruo intorno;
- acquisizione dei risultati di indagini geognostiche effettuate nelle vicinanze;
- elaborazione ed interpretazione di tutti i dati acquisiti.

## **Inquadramento geologico**

La geologia della zona analizzata e di un suo vasto intorno è evidenziata nella specifica carta (ripresa dallo Studio Geologico del Piano Strutturale) allegata al seguente rapporto: da questa cartografia si evincono chiaramente la distribuzione areale ed i rapporti intercorrenti fra le varie formazioni geologiche.

In questo settore del territorio comunale di Castellina Marittima sono presenti, oltre alle coltri alluvionali, esclusivamente dei terreni autoctoni neogenici: in particolare, nella zona d'interesse, affiorano dei depositi alluvionali di fondovalle (a) da ricondurre alle attività del vicino Torrente Pescera. Litologicamente risultano costituiti preferenzialmente da materiali fini (sabbie e argille) che si sovrappongono, con uno spessore di alcuni metri, alle "argille azzurre" (FAA) plioceniche affioranti sui fianchi della valle (vedere carta geologica).



## **Lineamenti geomorfologici**

Il lotto oggetto di Variante, ubicato ad una quota di circa 23 metri s.l.m., risulta morfologicamente inserito nel fondovalle del Torrente Pescera, quindi in un contesto pressoché pianeggiante. Il rilevamento eseguito sul luogo ha evidenziato una buona compagine d'insieme dell'intero settore: non sono state infatti segnalate forme di dissesto, processi evolutivi in corso o situazioni al limite dell'equilibrio che possano condizionare l'intervento in oggetto. Lo Studio Geologico di supporto al vigente strumento urbanistico assegna a questa zona una pericolosità geologica media (classe G.2), in genere attribuita a parti di territorio con caratteristiche geomorfologiche, stratigrafiche e litotecniche favorevoli alla stabilità. Anche il Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa non prevede, nelle vicinanze, alcuna situazione di criticità geomorfologica.

Tutti i dati raccolti ed elaborati (compreso quelli geognostici) risultano quindi sufficienti per affermare che il terreno da destinare a parcheggio è ubicato in un contesto stabile e che il suo futuro utilizzo non potrà alterare in alcun modo l'attuale equilibrio statico di questo territorio.

## **Situazione idrogeologica**

I sedimenti alluvionali affioranti nell'area analizzata, dal punto di vista idrogeologico, possono essere considerati a permeabilità primaria di grado variabile: maggiore dove la litologia risulta prettamente sabbiosa, minore (o addirittura impermeabile) dove invece la dominanza è limo-argillosa (come in questo caso). All'interno dei fori penetrometrici di riferimento e di alcuni pozzi posti nelle vicinanze, è stata rilevata una superficie piezometrica ad una profondità di 7/8 m dal p.c.; tale falda non potrà comunque interagire in nessun modo né con la futura attività di parcheggio, né con i lavori per la sua preparazione. La zona inoltre, appare al di fuori da qualsiasi fascia di tutela, di rispetto e/o protezione ambientale.

## **Assetto idraulico**

L'elemento più significativo di drenaggio superficiale della zona è senza dubbio il Torrente Pescera, che scorre ad una distanza minima di 50 metri in direzione



sud-est. L'idrografia minore è invece costituita da una serie di fossette campestri ad andamento preferenziale NO-SE, con pendenze verso il già citato torrente.

Il Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino Toscana Costa classifica questa porzione di territorio a pericolosità idraulica elevata (P.I.E.), come del resto lo Studio Geologico di supporto al Regolamento Urbanistico comunale vigente (classe I.3). Questa classificazione è in genere attribuita a quelle aree interessate da allagamenti con tempi di ritorno compresi fra i 30 e i 200 anni.

Visti i contenuti del D.P.G.R. 53/R/2011 e le dimensioni del futuro parcheggio (maggiore di 500 mq), a scopo conoscitivo e d'indagine è stato effettuato uno specifico Studio Idraulico da parte dell'Ing. Pietro Chiavaccini, che costituisce parte integrante dell'atto di pianificazione territoriale che viene presentato ed al quale si rimanda per ogni dettaglio.

In sintesi, la verifica idraulica consente di escludere il coinvolgimento dell'area d'interesse da un evento alluvionale con tempo di ritorno duecentennale.

### **Caratterizzazione litotecnica**

Al fine di ricostruire l'andamento litostratigrafico del sottosuolo e dare una valutazione sulle caratteristiche geotecniche dei vari orizzonti presenti, è stato fatto riferimento agli esiti di alcune prove penetrometriche dinamiche ed alle stratigrafie di pozzi ubicati nelle vicinanze, nel medesimo contesto geomorfologico. I risultati dettagliati di una di dette penetrometrie e di un pozzo vengono allegati a tergo della presente relazione. Tali indagini hanno permesso di evidenziare la seguente situazione:

>dal p.c. a -3.00/4.00 m si incontrano delle argille con un buon stato di consistenza, inglobanti ciottoli eterometrici. Questo livello è caratterizzato da valori di N (numero medio dei colpi di maglio del penetrometro dinamico) pari a 15 - 30. Per questi litotipi possono essere stimati i seguenti parametri geotecnici:

Peso di volume saturo = 1.90 – 2.00 t/mc

Angolo di attrito interno = 0°

Coesione non drenata = 0.70 – 1.20 Kg/cmq

>al di sotto sono presenti dei limi argillosi mediamente consistenti (N = 8 – 10) fino a -9.00 – 10.00 m, ai quali si possono attribuire le sottoelencate proprietà:

Peso di volume saturo = 1.85 – 1.87 t/mc

Angolo di attrito interno = 0°

Coesione non drenata = 0.40 – 0.50 Kg/cmq

>scendendo più in profondità si incontrano delle ghiaie.

Le indagini di riferimento mettono dunque in risalto la presenza di un terreno dotato di proprietà geotecniche medie, quindi idoneo ad accogliere la nuova destinazione urbanistica.

### **Aspetto sismico**

Il comune di Castellina Marittima è inserito, secondo la zonazione definita dalla Del. G.R.T. n. 421/2014, in zona sismica 3. Lo Studio Geologico di supporto al Regolamento Urbanistico vigente prevede qui una pericolosità sismica elevata (S.3), individuando, come elemento in grado di generare fenomeni di amplificazione locale, la presenza di depositi alluvionali (amplificazione stratigrafica). Vista comunque la nuova destinazione dell'area (parcheggio) e l'assenza di opere edilizie dotate di fondazioni, l'aspetto sismico risulta del tutto influente, per cui non è stato ritenuto significativo procedere alla parametrizzazione dinamica del terreno ed a specifici studi di microzonazione.

### **Condizioni di pericolosità ai sensi del D.P.G.R. n° 53/R/2011**

Essendo il R.U. del comune di Castellina Marittima antecedente all'emanazione del D.P.G.R. n° 53/R/2011, le indagini geologico tecniche di supporto al presente atto di pianificazione devono essere adeguate alle direttive previste dal suddetto Decreto. Secondo quanto esposto nell'allegato A, vengono pertanto specificate le condizioni di pericolosità geomorfologica, idraulica e sismica.

*Pericolosità geomorfologica:* alla luce della situazione geologica, morfologica e litotecnica rilevata nella zona, si evince una bassa propensione al dissesto. Per tale motivo viene confermata la classe di pericolosità già proposta dallo Studio Geologico di supporto al P.R.G. vigente, ovvero una pericolosità media (**G.2**). Questa classificazione è relativa ad aree in cui i processi geomorfologici e le



caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfologici;

*Pericolosità idraulica:* lo Studio Idraulico effettuato non prevede, per l'area in oggetto, allagamenti con tempi di ritorno inferiori a 200 anni. In tale situazione, sebbene la normativa di riferimento stabilisca di attribuire, in zone di fondovalle, una pericolosità idraulica media (I.2), si è optato per confermare, anche in questo caso, la classe **I.3** già prevista dagli Studi Geologici del Regolamento Urbanistico e le indicazioni del PAI, rimandando ad una verifica complessiva di ambito più ampio le eventuali modifiche.

*Pericolosità sismica locale:* all'area oggetto di Variante si conferma una pericolosità sismica elevata (**S.3**) in quanto trattasi di zona suscettibile di amplificazione locale.

### **Fattibilità degli interventi**

Dalla sovrapposizione della carta di pericolosità con quella delle destinazioni d'uso, si ricava una carta che può essere definita, con qualche approssimazione, del rischio, la quale dà informazioni sulla fattibilità degli interventi richiesti (allo stato attuale, essendo l'area ad uso agricolo, il Regolamento Urbanistico prevede una griglia di fattibilità in base al tipo di opera possibile, ma la destinazione a parcheggio non è chiaramente contemplata).

Per quanto detto in precedenza, anche la valutazione della fattibilità deve essere adeguata alle Direttive previste dal D.P.G.R. n° 53/R/2011 (allegato A, punti 3.2.1, 3.2.2 e 3.5). Le condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche vengono perciò distinte in funzione delle diverse situazioni di pericolosità (geomorfologica, idraulica e sismica):

-per l'aspetto geomorfologico: si attribuisce una *fattibilità con normali vincoli* (**F.2**), come del resto già prevista dal Regolamento Urbanistico per i parcheggi all'interno dell'U.O.T.E. C4 ove ricade l'intervento in oggetto. Non sono state riscontrate limitazioni di carattere geomorfologico, quindi non si ritiene necessario indicare specifiche condizioni di fattibilità per la fase attuativa;

-per l'aspetto idraulico: nonostante la classificazione di pericolosità attribuita all'area che determina una *fattibilità condizionata* (**F.3**), lo Studio Idraulico



effettuato ha dimostrato il rispetto delle condizioni di sicurezza ed in generale la fattibilità dell'intervento. Per quanto concerne la fase attuativa, si raccomanda solo di porre una particolare attenzione alla messa in opera di interventi di regimazione delle acque meteoriche, al fine di evitare eventuali ristagni: sarà quindi necessario predisporre opportune pendenze ed il mantenimento in efficienza delle fossette campestri e stradali limitrofe all'area;

-per l'aspetto sismico: pur in assenza di opere edilizie, è stato cautelativamente deciso di mantenere una *fattibilità condizionata* (**F. 3**), che non comporta però limitazioni o prescrizioni per la fase attuativa.

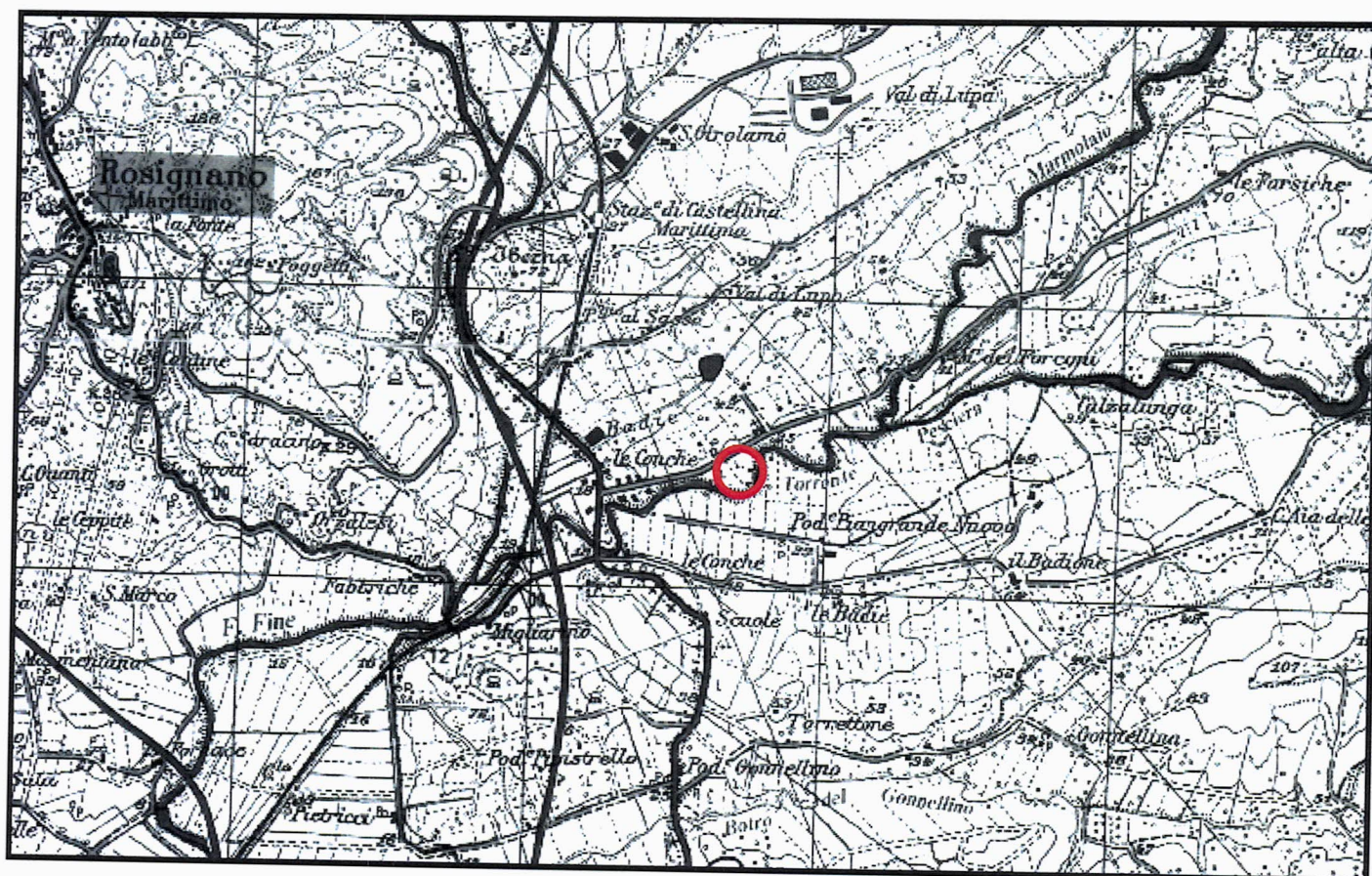
*Allegati:*

COROGRAFIA	1:25000
AEROFOTOGRAMMETRIA	1:1000
STRALCIO REGOLAMENTO URBANISTICO	1:2000
STRALCIO DEL PROGETTO	1:400
CARTA GEOLOGICA	1:5000
CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA (R.U.)	1:5000
CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (R.U.)	1:5000
CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA (R.U.)	1:5000
CARTA LITOTECNICA E DEI DATI DI BASE (R.U.)	1:5000
CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICA (D.P.G.R. 53/R/2011)	1:5000
CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA (D.P.G.R. 53/R/2011)	1:5000
STRALCIO STUDIO IDRAULICO	
TABELLA FATTIBILITÀ (R.U.)	
CARTA DELLA FATTIBILITÀ GEOLOGICA (D.P.G.R. 53/R/2011)	1:2000
CARTA DELLA FATTIBILITÀ IDRAULICA (D.P.G.R. 53/R/2011)	1:2000
CARTA DELLA FATTIBILITÀ SISMICA (D.P.G.R. 53/R/2011)	1:2000
ELABORATI PENETROMETRIA	
STRATIGRAFIA POZZO	

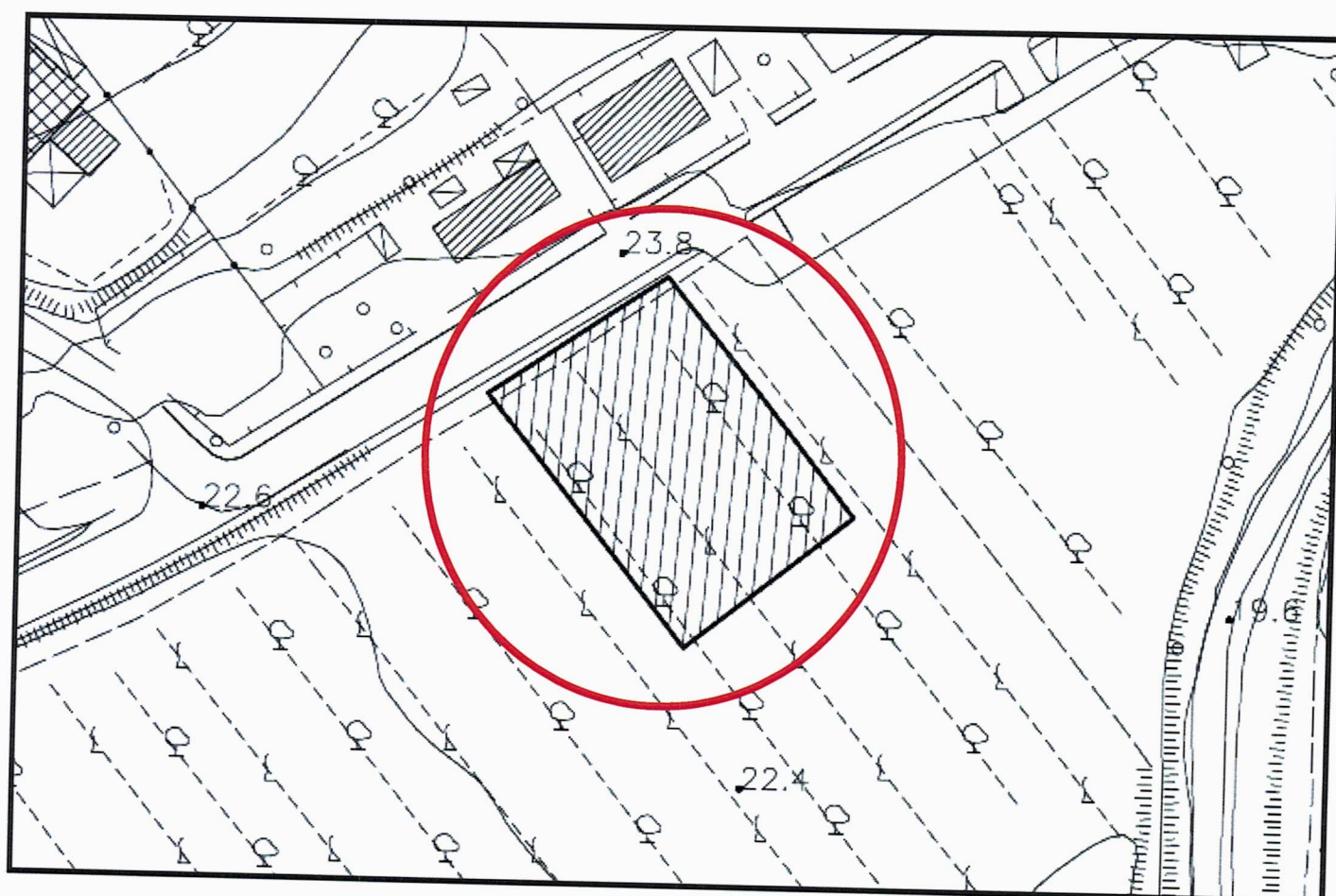
**Vada, li 28/09/2015**





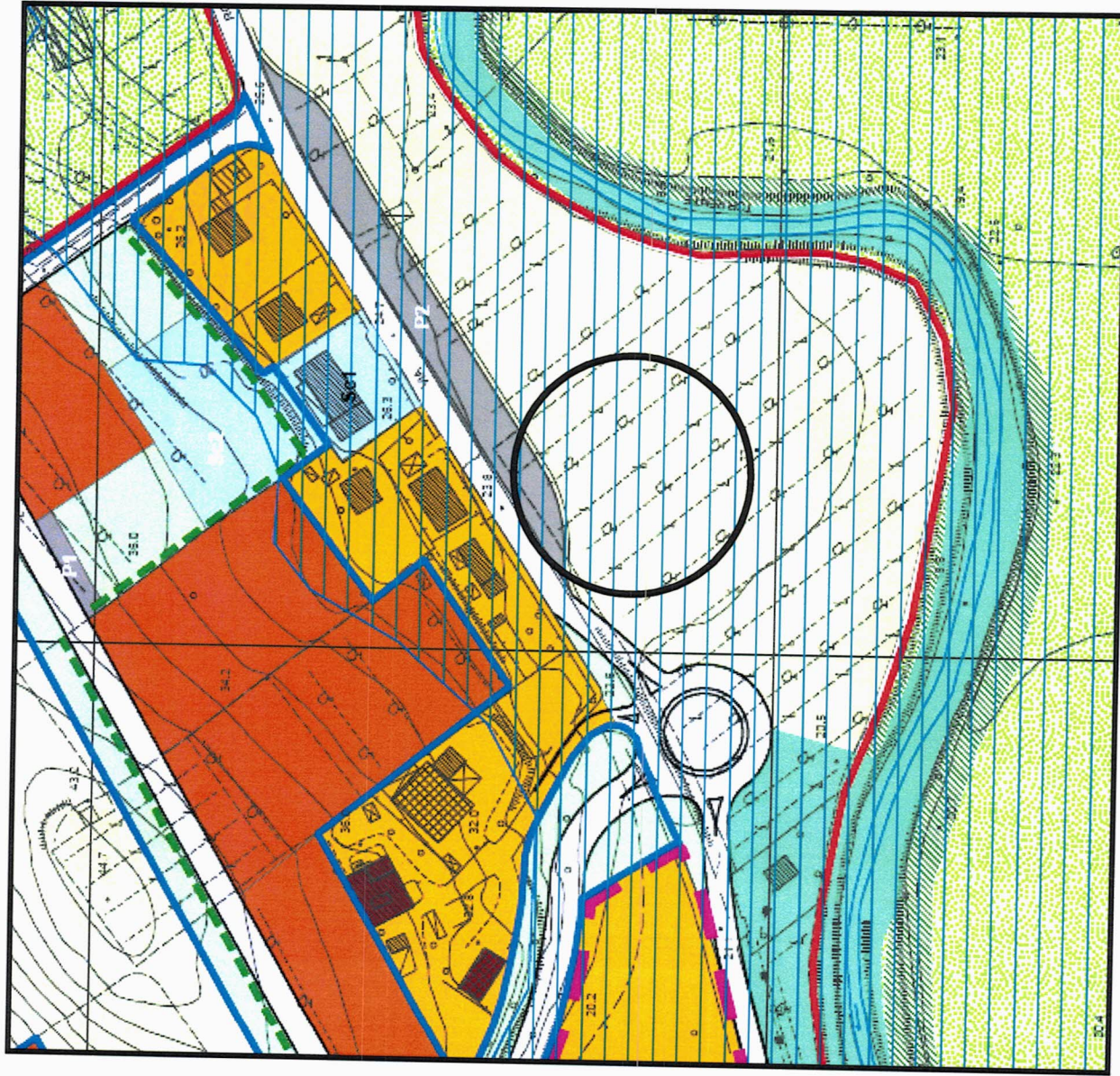


COROGRAFIA  
1:25000



AEROFOTOGRAMMETRIA  
1:1000





STRALCIO DEL REGOLAMENTO URBANISTICO VIGENTE  
1:2000

# AREE INTERNE ALLE U.T.O.E.

- Perimetro delle U.T.O.E.
- Comparto urbanistico disciplinato da Scheda Normativa (Cfr. Allegato I N.T.A.)
- Comparto urbanistico disciplinato da convenzione in atto
- Edifici di cui all'Allegato I delle N.T.A.
- Centro Storico (Cfr. Allegato II N.T.A.)
- Ambito di tutela paesaggistica e ambientale a corona del centro storico
- Tessuto insediativo di recente formazione a prevalente destinazione residenziale
- Area di espansione a prevalente destinazione residenziale
- Tessuto consolidato a prevalente destinazione commerciale
- Area di espansione a prevalente destinazione commerciale
- Tessuto consolidato a prevalente destinazione produttiva
- Area di espansione a prevalente destinazione produttiva
- Area produttiva per la lavorazione del gesso
- Area per attrezzature ricreative e ricreative

- Servizi di interesse generale
- Servizi scolastici
- Servizi ed impianti tecnologici di pubblico interesse
- Area ed impianti sportivi
- Verde pubblico attrezzato
- Parcheggi ed aree a servizio della viabilità
- Verde di connessione urbana di previsione
- Servizi di interesse generale di previsione
- Servizi scolastici di previsione
- Servizi ed impianti tecnologici di previsione
- Area ed impianti sportivi di previsione
- Verde pubblico attrezzato di previsione
- Parcheggi ed aree a servizio della viabilità di previsione

## ELEMENTI A CARATTERE PAESAGGISTICO AMBIENTALE

- Visuale di interesse paesaggistico
- Strade di interesse panoramico
- Corridoi ambientali di connessione ecologica
- Aree boscate e vegetazione di ripa
- Bosco Leociarella
- Ambito perurbano di interesse paesaggistico/ambientale
- Aree agricole interne U.T.O.E.
- Aree agricole ed economia olearia
- Aree a prevalente uso agricolo
- Aree a esclusivo uso agricolo

## VIABILITÀ

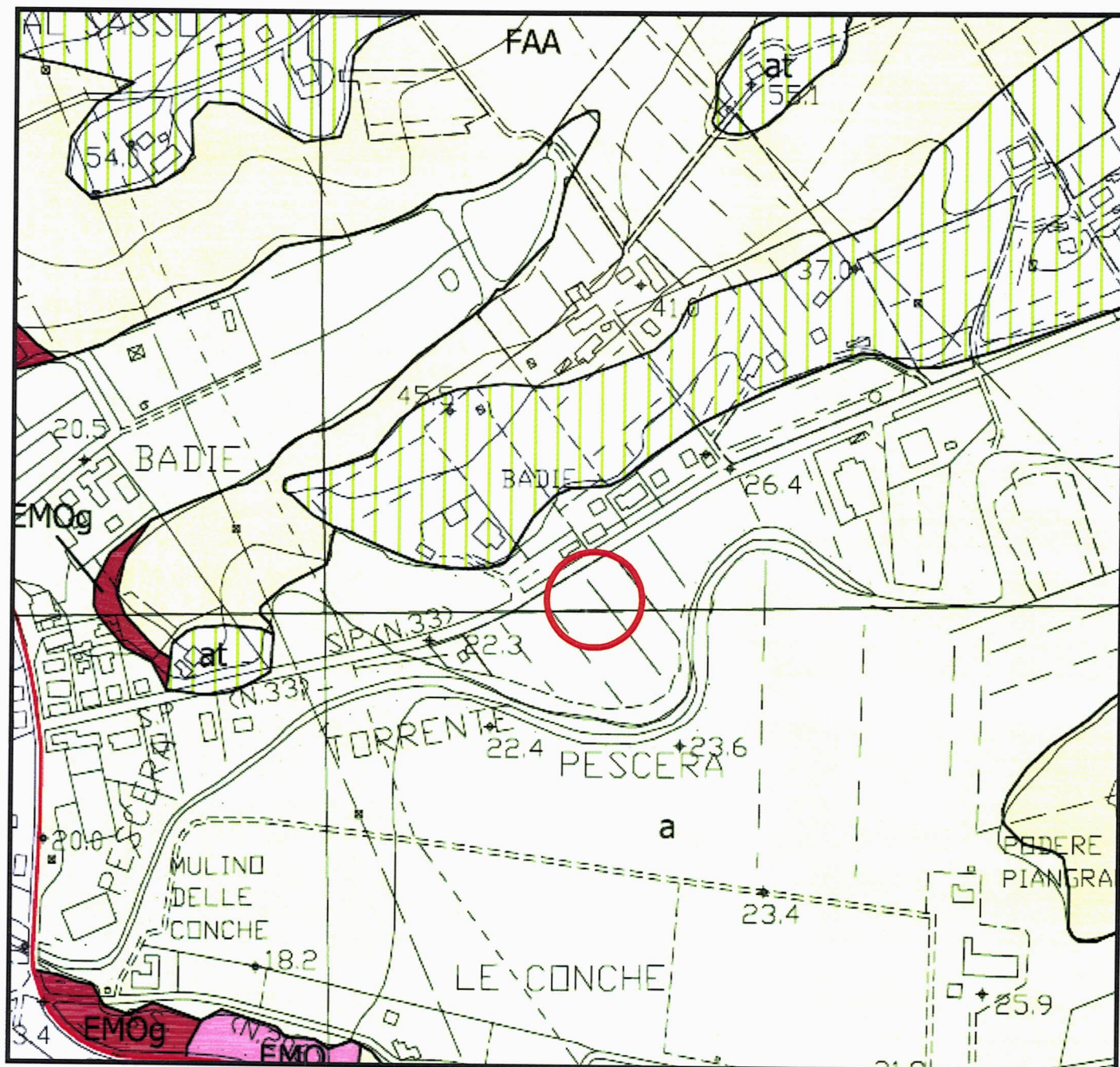
- Viabilità esistente
- Viabilità di progetto
- Percorsi pedonali
- Corridoi infrastrutturali di programma
- Distribuzione di carburante

## AREE DI RISERVA E VINCOLO

- Area di riserva e vincolo
- Vincolo omogeneo
- Area a pericolosità elevata e molto elevata (Fonte: P.A.)



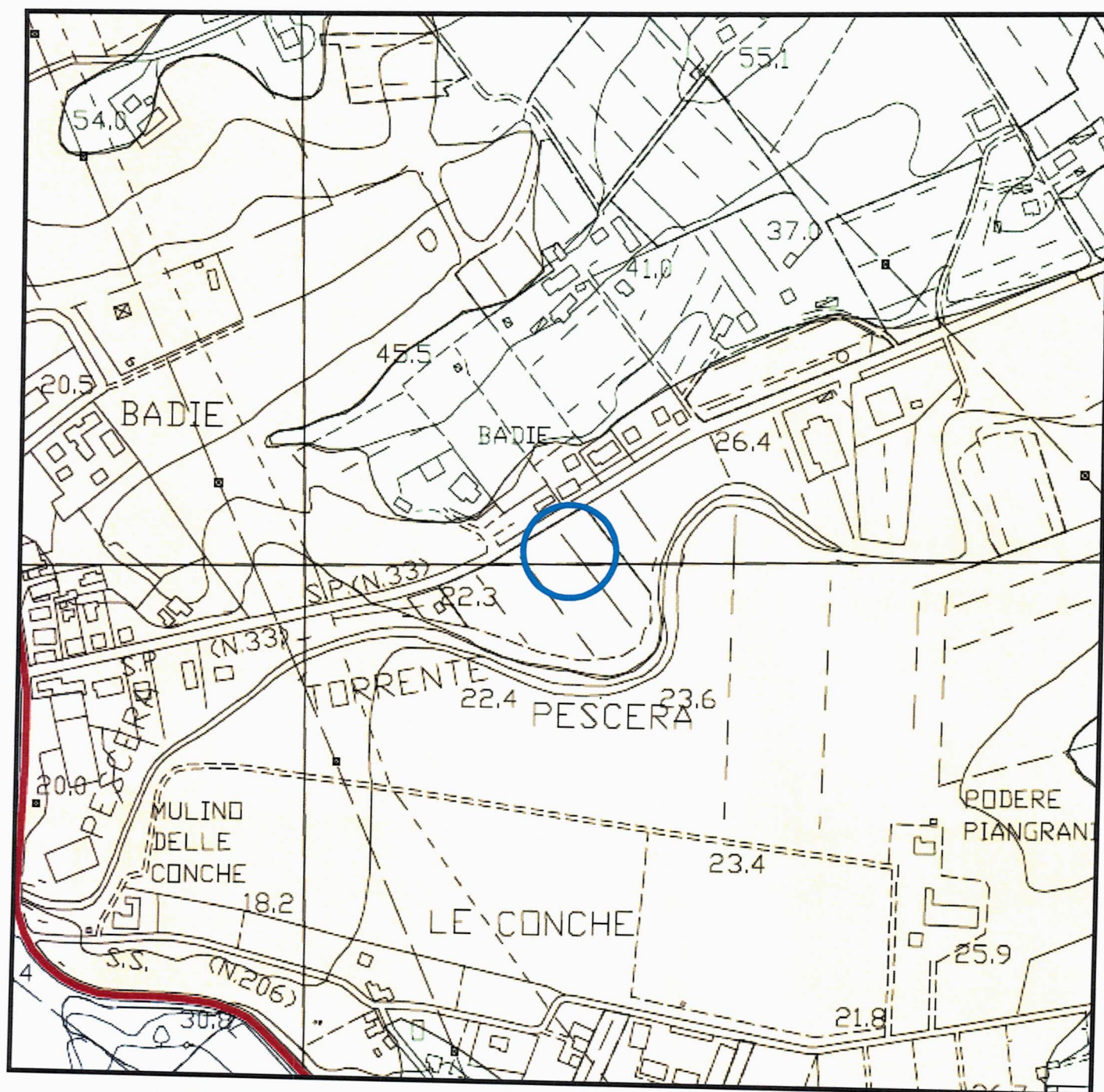




**CARTA GEOLOGIA**  
(ripresa dallo Studio Geologico di supporto al Piano Strutturale)  
1:5000

		Depositi alluvionali di fondovalle
OLOCENE		Depositi alluvionali in terrazzi
PLIOCENE MEDIO - INF.		Argille Azzurre
MESSINIANO		Formazione Argille e Gessi del Fiume Era Morta: argille laminitiche (EMO) e gessi (EMOg)

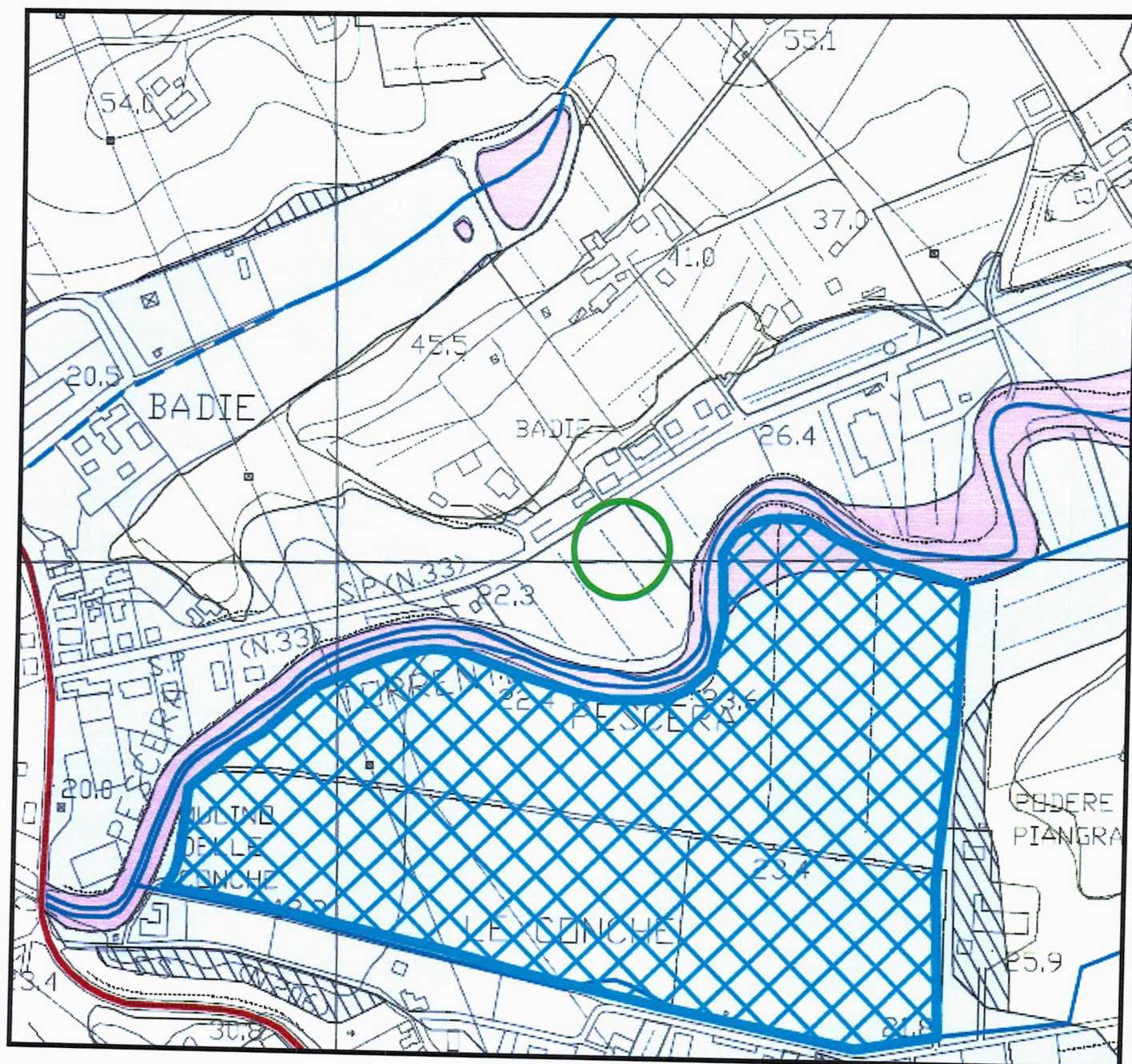




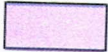





**CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA**  
 (stralcio dello Studio Geologico di supporto al R. U. redatto ai sensi del D.P.G.R. 26/R/2007)  
 1:5000

-  **Classe G.4: Pericolosità Geomorfologica molto elevata - aree P.F.M.E. ai sensi del Piano Assetto Idrogeologico**
-  **Classe G.3: Pericolosità Geomorfologica elevata - aree P.F.E. ai sensi del Piano Assetto Idrogeologico**
-  **Classe G.2: Pericolosità Geomorfologica media**
-  **Classe G.1: Pericolosità Geomorfologica bassa**

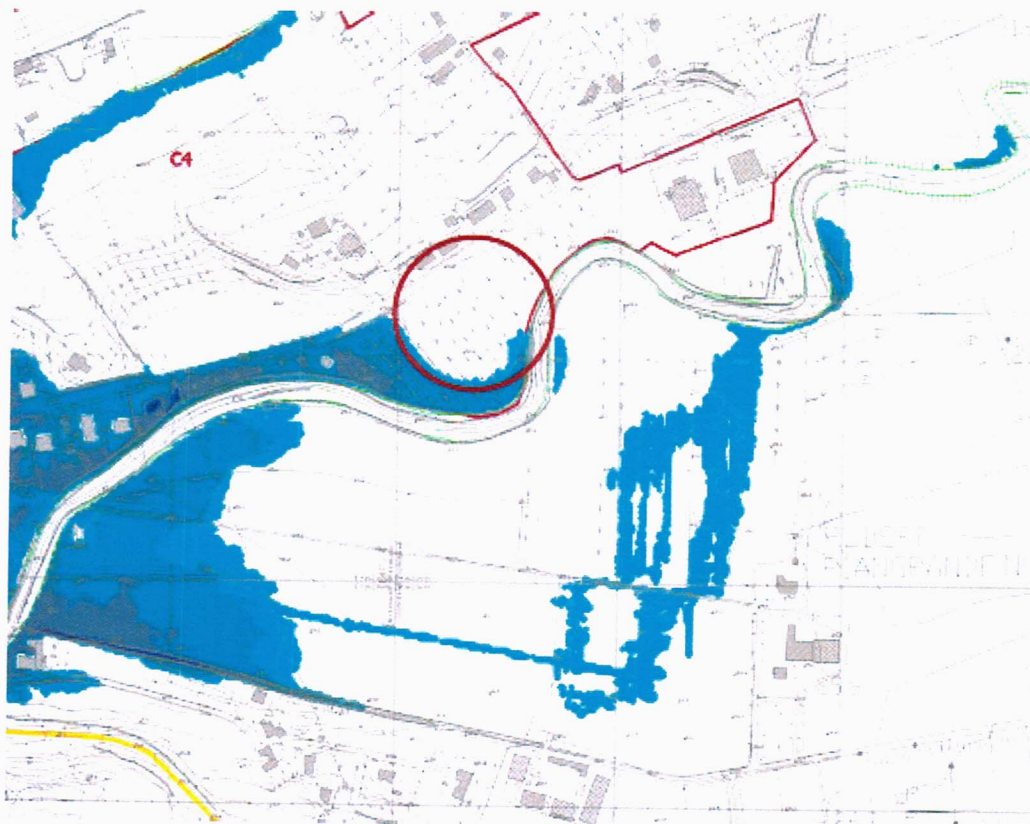




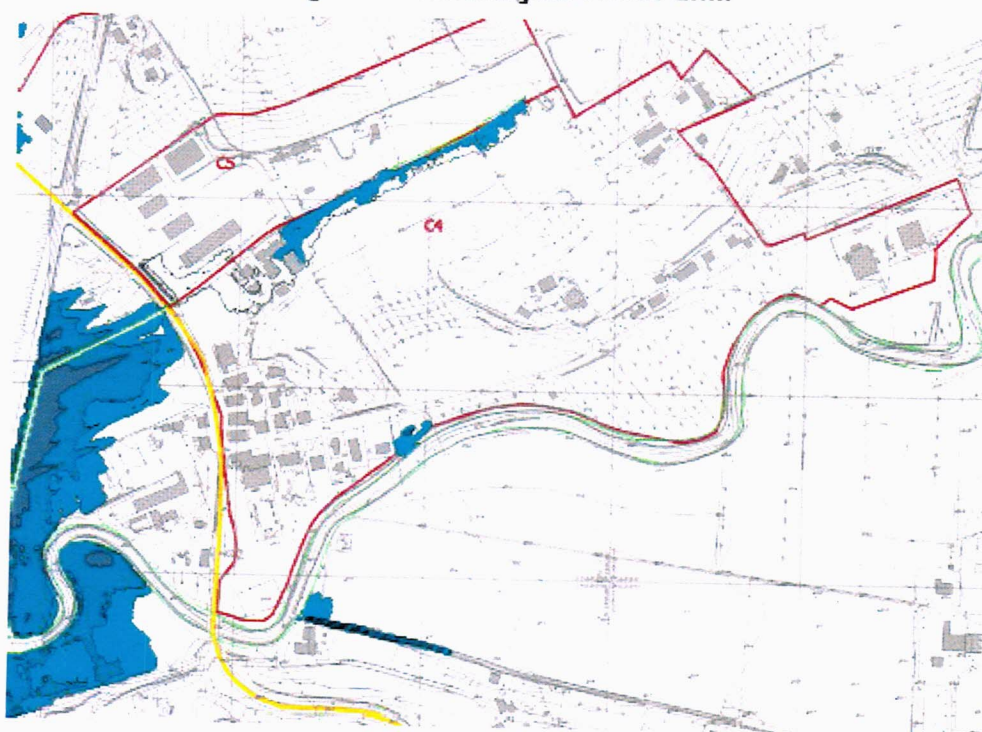
**CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA**  
 (stralcio dello Studio Geologico di supporto al R. U. redatto ai sensi del D.P.G.R. 26/R/2007)  
 1:5000

- 
**Classe I.4: Pericolosità Idraulica molto elevata - aree P.I.M.E. ai sensi del Piano Assetto Idrogeologico**
- 
**Classe I.3: Pericolosità Idraulica elevata - aree P.I.E. ai sensi del Piano Assetto Idrogeologico**
- 
**Classe I.3\*: Pericolosità Idraulica elevata - aree esterne al perimetro del Piano Assetto Idrogeologico**
- 
**Classe I.2: Pericolosità Idraulica media**
- 
**Classe I.1: Pericolosità Idraulica bassa**
- 
**A.S.I.P. - aree strategiche per Interventi di prevenzione**

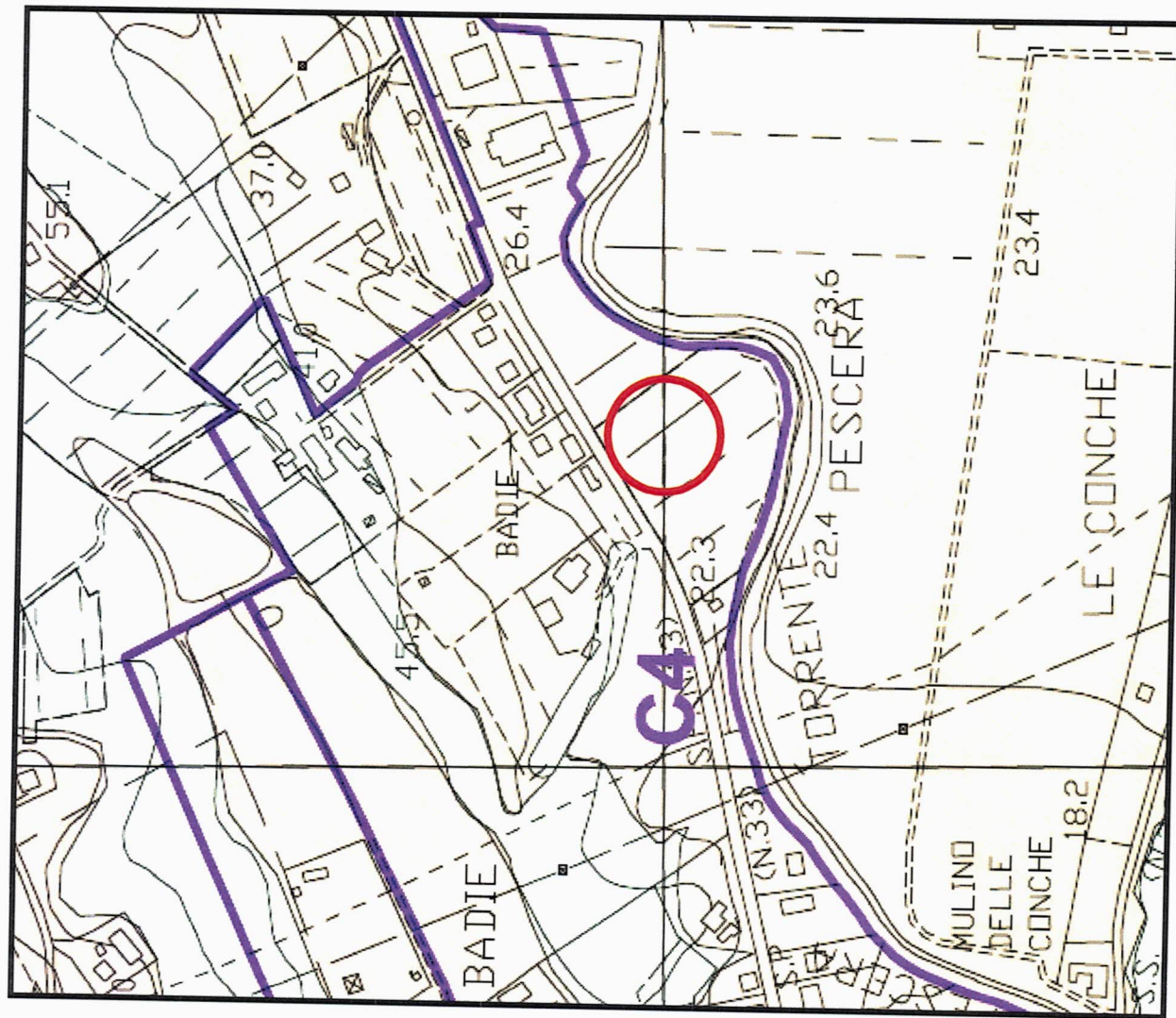




**Figura 7 Aree allagate TR200 anni**



**Figura 8 Aree allagate TR30 anni**



- Classe S.4: Pericolosità Sismica locale molto elevata**
- Classe S.3: Pericolosità Sismica locale elevata**
- Classe S.2: Pericolosità Sismica locale media**

Elementi di Pericolosità sismica locale	Pericolosità sismica
Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi (1)	S4
Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti (2A)	S3
Zone potenzialmente franose (2B)	S3
Movimenti franosi inattivi (3)	S2
Zona di ciglio H > 10 m costituita da scarbate con parete sub-verticale (6)	S2
Zona con presenza di depositi alluvionali granulari e/o scolti (9)	S3
Sabbie di Val di Gori, assimilabili alla classe 9	S3
Zona con presenza di coltri detritiche di alterazione del substrato roccioso e/o coperture colluviali (10)	S3
Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (12)	S3
Contatti tettonici, faglie, sovrascorrimenti e sistemi di fratturazione (13)	S3

— perimetro U.T.O.E.



## Classi Litotecniche

### Classe I

formazioni coerenti di elevata e media resistenza

### Classe II

formazioni semicoerenti e conglomeratiche

### Classe III

formazioni incoerenti sabbiose

depositi alluvionali di fondovalle

depositi alluvionali terrazzati

### Classe IV

formazioni coerenti di scarsa resistenza

### Classe V

formazioni pseudocoerenti argilloso-sabbiose

### Classe VI

formazioni pseudocoerenti argillose

## Tipologia di indagine

▲ Prova penetrometrica dinamica (Ppd)

▲ Prova penetrometrica statica (CPT)

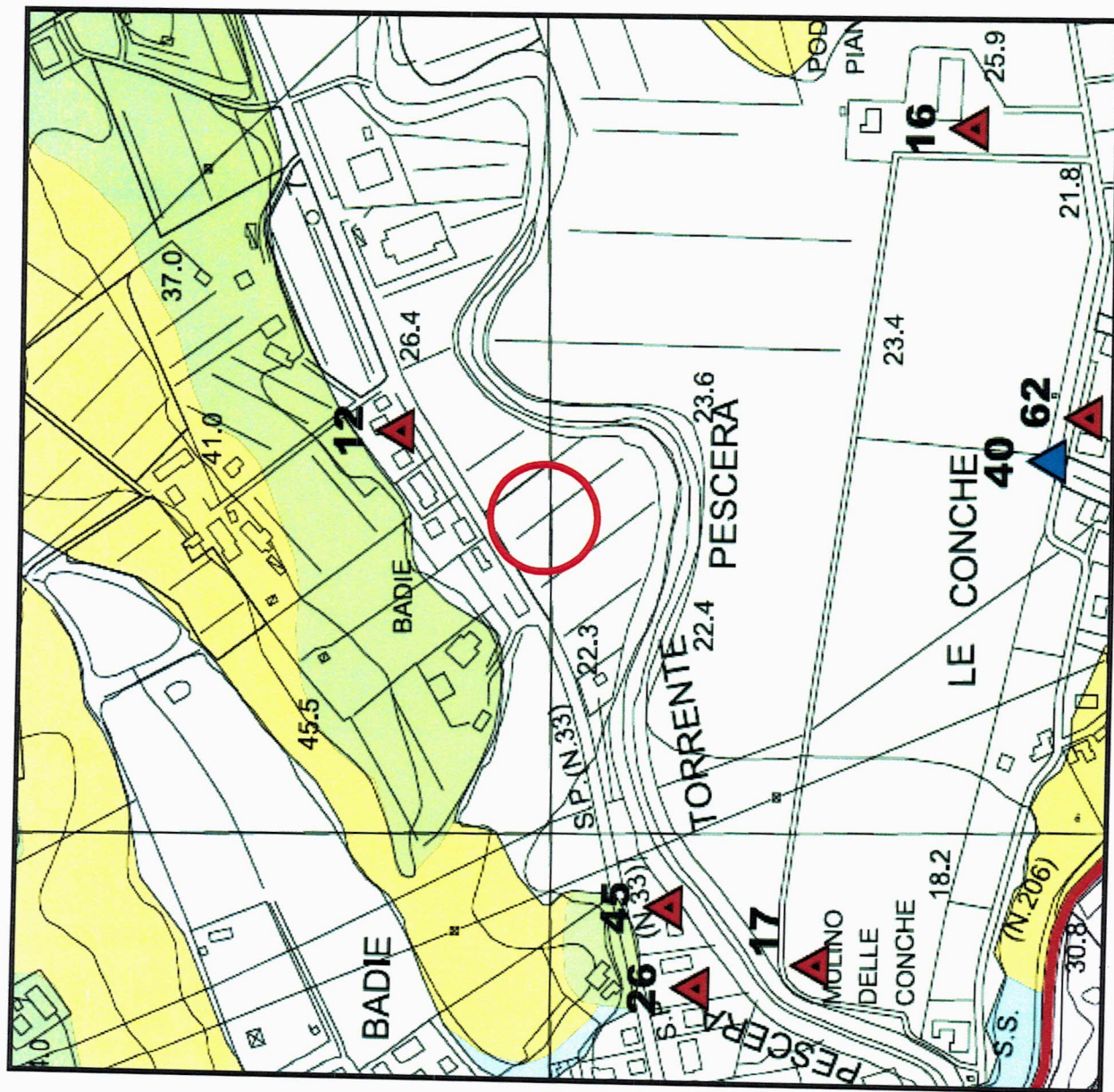
● Sondaggio

● Stratigrafia nota di pozzo

● Prova di laboratorio

● Sondaggio elettrico verticale

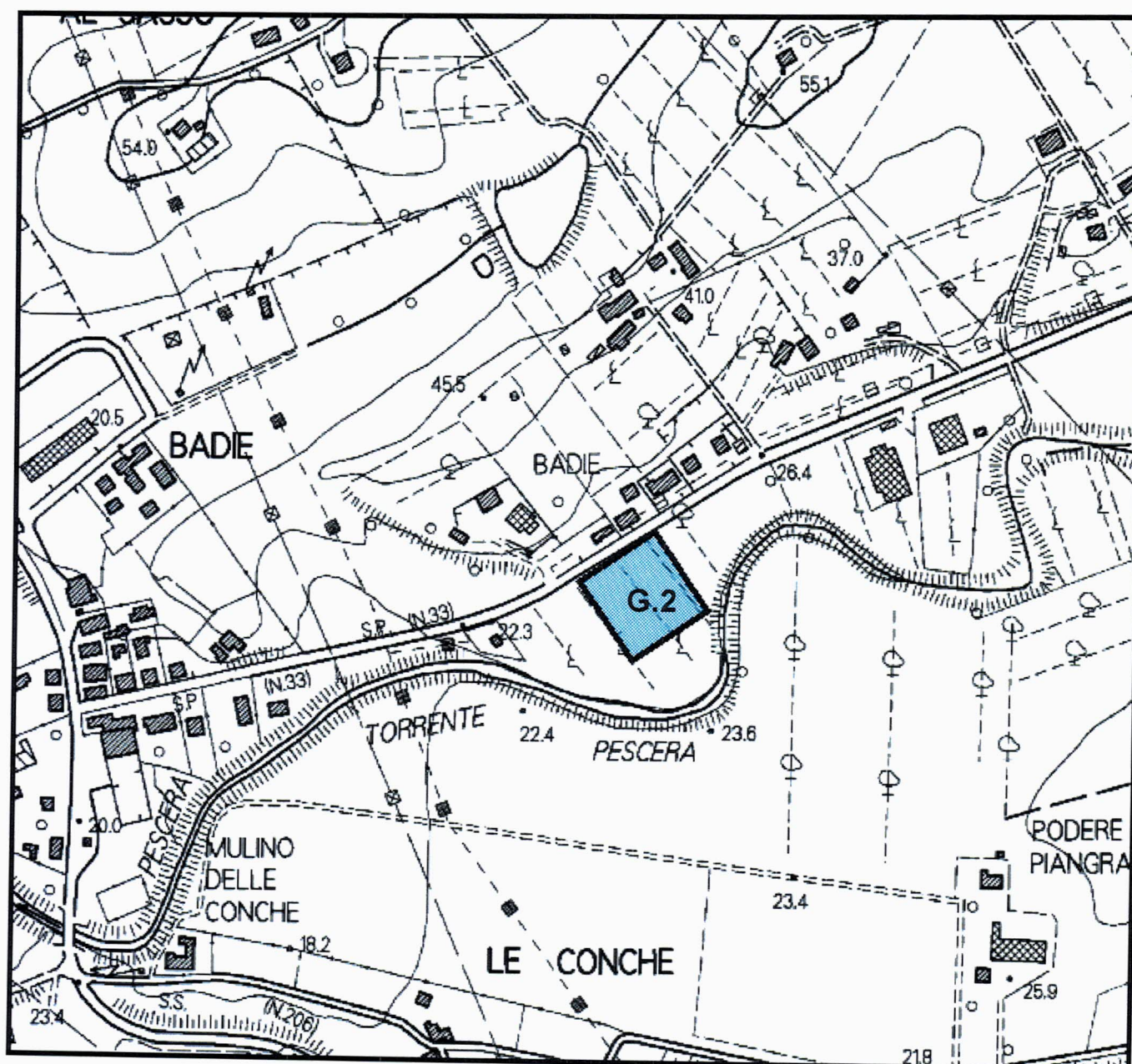
■ Saggio di scavo



CARTA LITOTECNICA E DEI DATI DI BASE  
(ripresa dallo Studio Geologico di supporto al Piano Strutturale)

1:5000

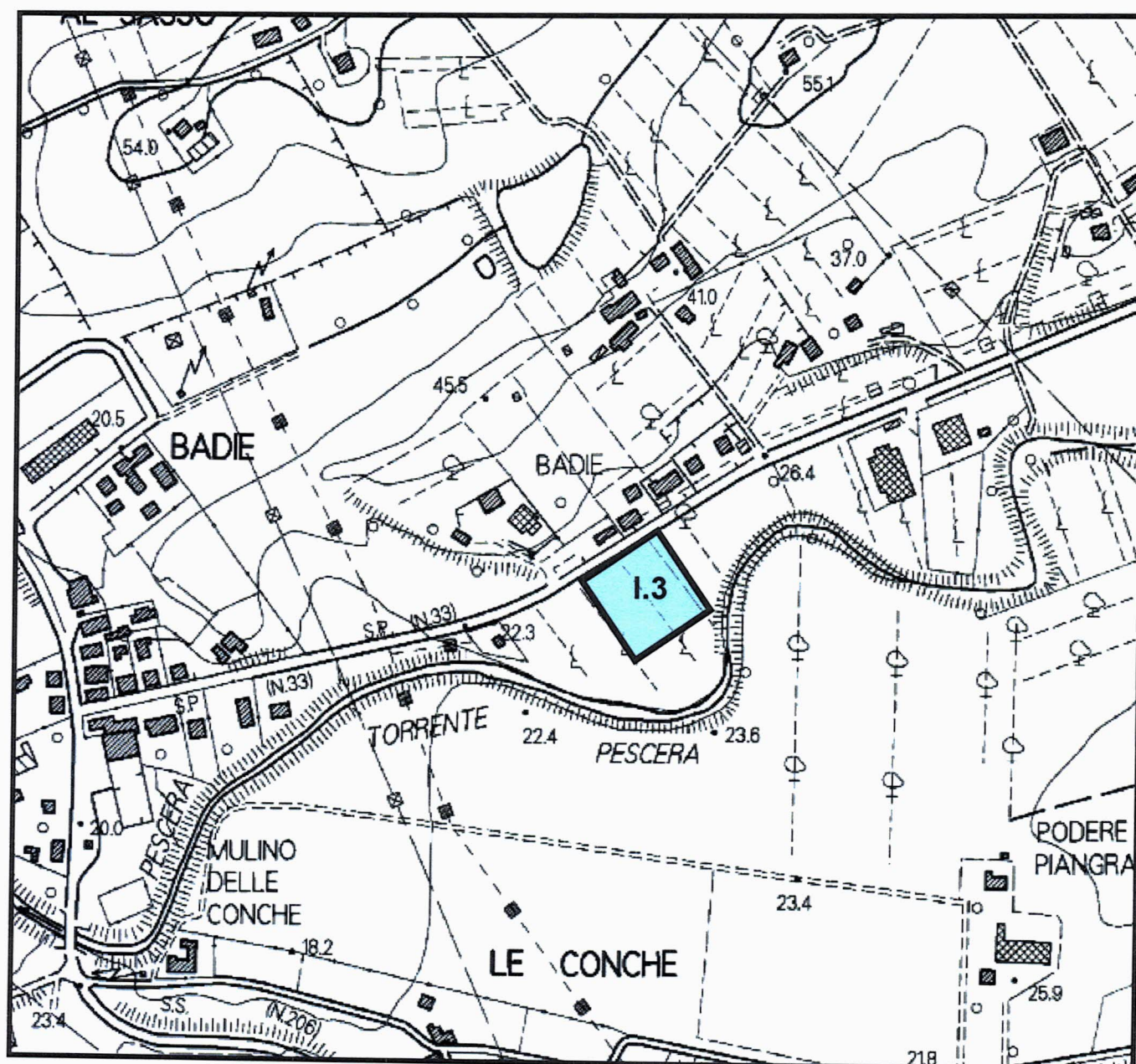




CARTA DELLA PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R/2011  
1:5000

- G.1** *Pericolosità geomorfologica bassa*
- G.2** *Pericolosità geomorfologica media*
- G.3** *Pericolosità geomorfologica elevata*
- G.4** *Pericolosità geomorfologica molto elevata*





CARTA DELLA PERICOLOSITÀ IDRAULICA AI SENSI DEL D.P.G.R. 53/R/2011  
1:5000

- I.1 *Pericolosità idraulica bassa*
- I.2 *Pericolosità idraulica media*
- I.3 *Pericolosità idraulica elevata*
- I.4 *Pericolosità idraulica molto elevata*

## UTOE C4 – LE BADIE

### Scheda Comparto n°4

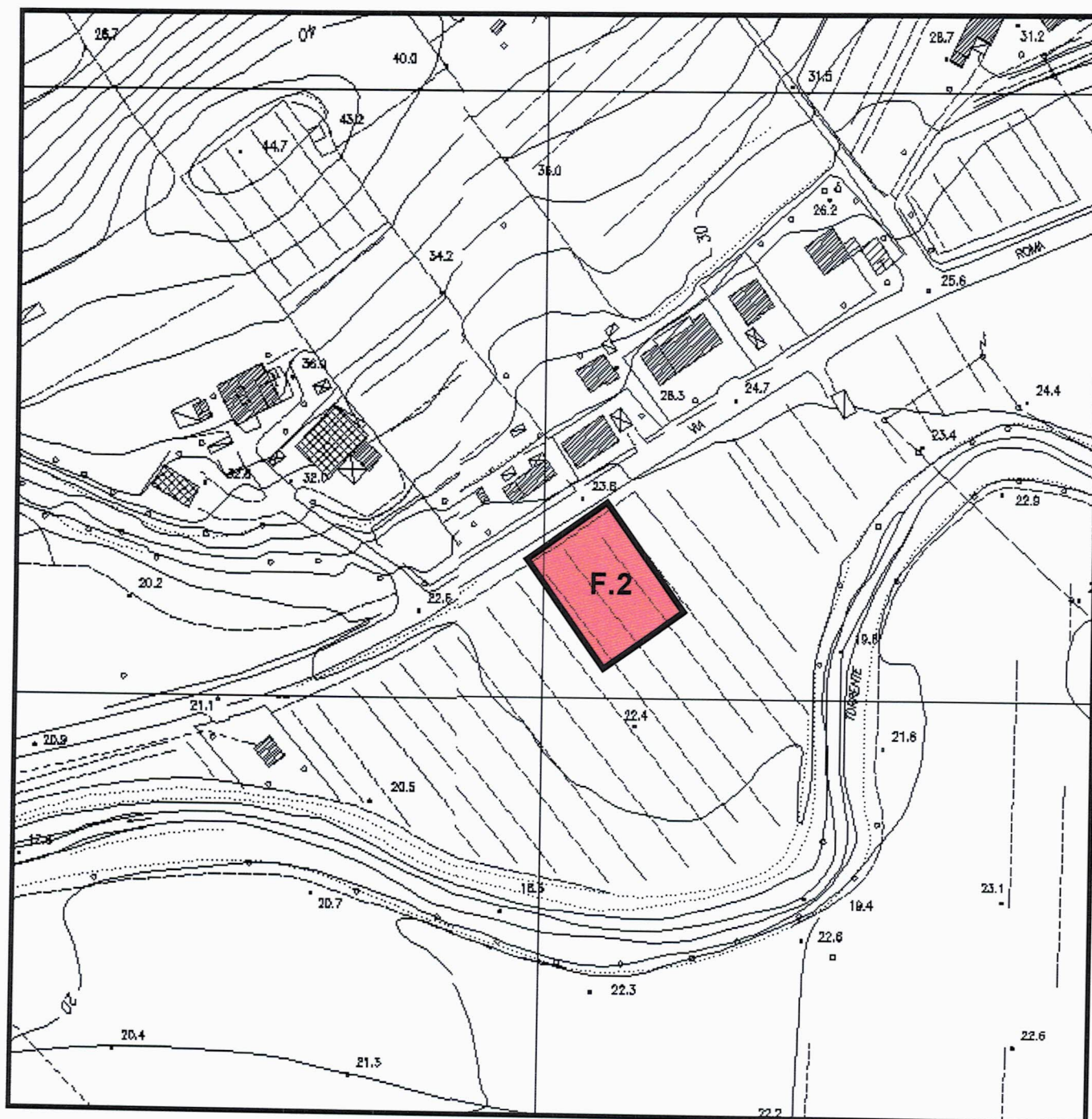
Nuove costruzioni			
Grado di Pericolosità			
	Classe di Pericolosità Geomorfologica	Classe di Pericolosità Idraulica	Classe di Pericolosità Sismica
	G.2	I.3-PIE	S.3
Classe di Fattibilità	F2	F4	F3

Parcheggio			
Grado di Pericolosità			
	Classe di Pericolosità Geomorfologica	Classe di Pericolosità Idraulica	Classe di Pericolosità Sismica
	G.2	I.3 -PIE	S.3
Classe di Fattibilità	F2	F3	F3

#### SCHEDE DI FATTIBILITÀ

(estratto dello Studio Geologico di supporto al R. U. redatto ai sensi del D.P.G.R. 26/R/2007)





CARTA DELLA FATTIBILITÀ PER GLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI  
( ai sensi del D.P.G.R. 53/R/2011)  
1:2000

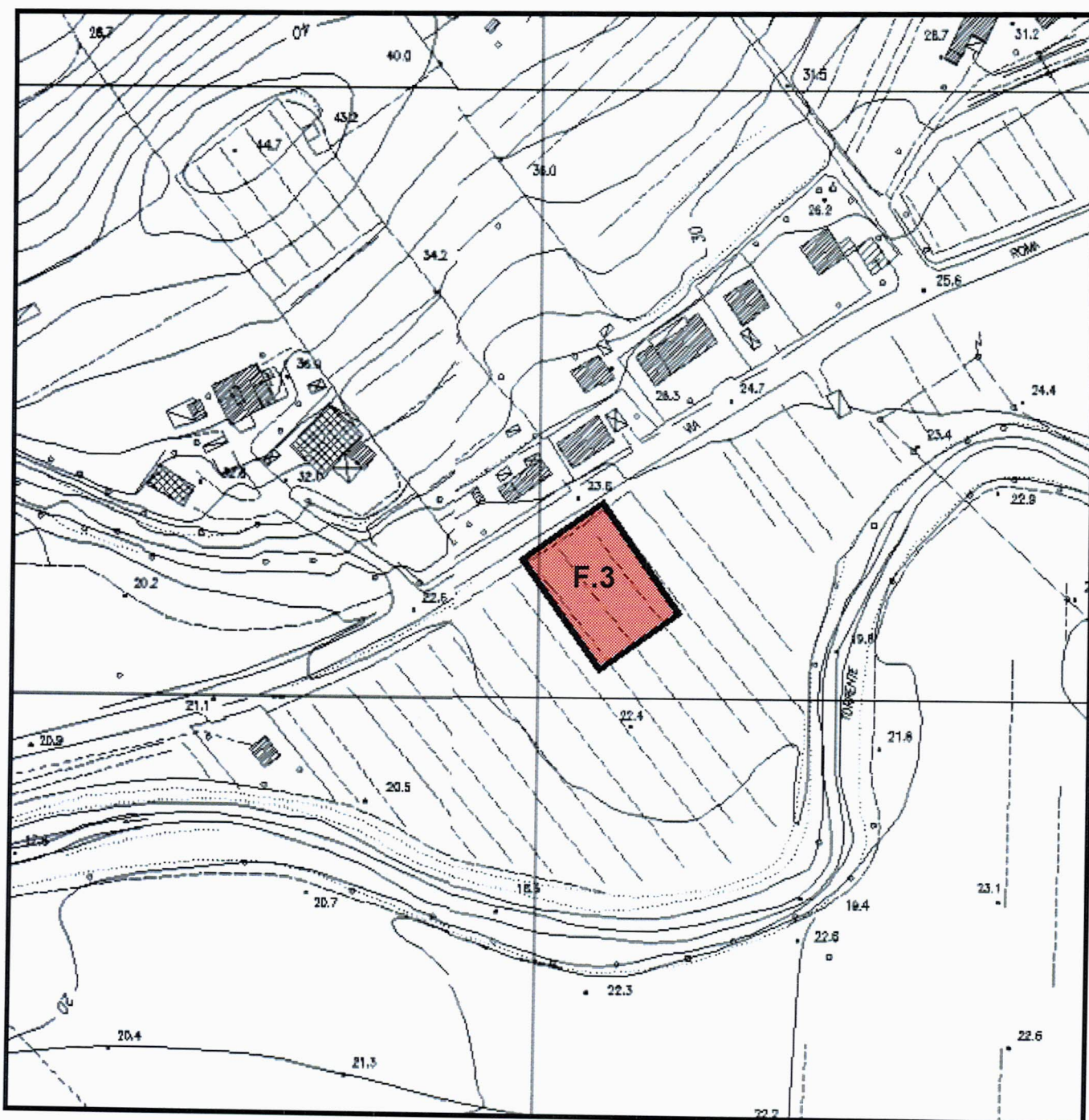
**F.1** *Fattibilità senza particolari limitazioni*

**F.2** *Fattibilità con normali vincoli*

**F.3** *Fattibilità condizionata*

**F.4** *Fattibilità limitata*





CARTA DELLA FATTIBILITÀ PER GLI ASPETTI IDRAULICI  
(ai sensi del D.P.G.R. 53/R/2011)  
1:2000

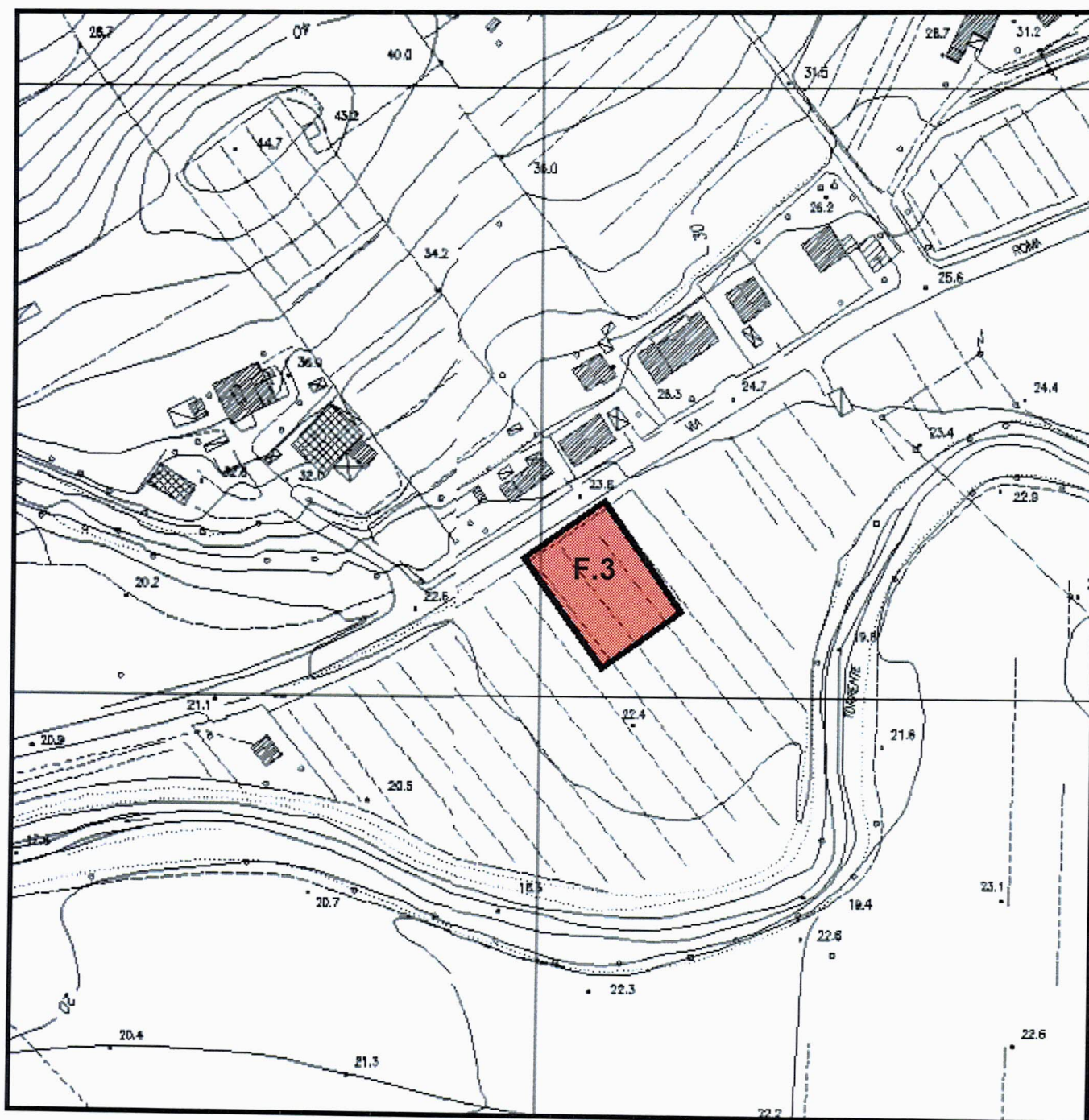
**F.1** *Fattibilità senza particolari limitazioni*

**F.2** *Fattibilità con normali vincoli*

**F.3** *Fattibilità condizionata*

**F.4** *Fattibilità limitata*





CARTA DELLA FATTIBILITÀ PER GLI ASPETTI SISMICI  
( ai sensi del D.P.G.R. 53/R/2011)  
1:2000

### F.1 Fattibilità senza particolari limitazioni

## F.2 Fattibilità con normali vincoli

### F.3 Fattibilità condizionata

#### F.4 Fattibilità limitata

PROVA PENETROMETRICA

N. 1

PROF.	N	10	20	30	40	50	60
0.10	10.0						
0.20	8.0						
0.30	12.0						
0.40	10.0						
0.50	11.0						
0.60	12.0						
0.70	10.0						
0.80	10.0						
0.90	13.0						
1.00	10.0						
1.10	10.0						
1.20	14.0						
1.30	16.0						
1.40	17.0						
1.50	16.0						
1.60	17.0						
1.70	21.0						
1.80	26.0						
1.90	31.0						
2.00	22.0						
2.10	16.0						
2.20	17.0						
2.30	15.0						
2.40	15.0						
2.50	14.0						
2.60	13.0						
2.70	14.0						
2.80	15.0						
2.90	15.0						
3.00	13.0						
3.10	14.0						
3.20	15.0						
3.30	11.0						
3.40	10.0						
3.50	11.0						
3.60	12.0						
3.70	12.0						
3.80	11.0						
3.90	11.0						
4.00	11.0						
4.10	10.0						
4.20	9.0						
4.30	9.0						
4.40	8.0						
4.50	9.0						
4.60	8.0						
4.70	7.0						
4.80	6.0						
4.90	10.0						
5.00	10.0						
5.10	10.0						
5.20	9.0						
5.30	7.0						
5.40	8.0						
5.50	6.0						
5.60	6.0						
5.70	8.0						
5.80	7.0						
5.90	17.0						
6.00	5.0						
6.10	5.0						
6.20	6.0						
6.30	6.0						
6.40	5.0						
6.50	5.0						
6.60	7.0						
6.70	9.0						
6.80	17.0						
6.90	12.0						
7.00	14.0						



