



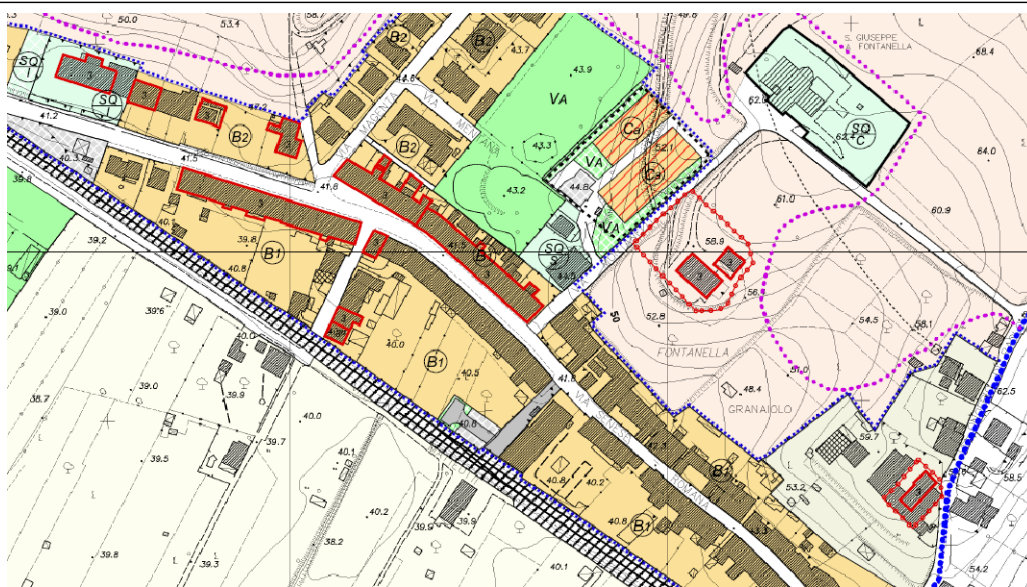
COMUNE DI EMPOLI

Provincia di Firenze

VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO

Legge Regionale Toscana 03 Gennaio 2005, numero 1

Rapporto di fattibilità geologica-geotecnica, idrologica-idraulica ed ambientale a supporto della Variante al Regolamento Urbanistico per l'ampliamento di una zona a parcheggio nella frazione di Fontanella



Progettazione:



H.S. INGEGNERIA s.r.l.

Sede Legale e Operativa:
Via Don Aldo Mei 64k, 55012 Capannori (LU)
Tel. Fax: 0583-429514

Sede Operativa:
Via Bonistalli 12, 50053 Empoli (FI)
Tel. Fax 0571-725283
e.mail: hsingegneria@tin.it
P.IVA e C.F.: 01952520466

Ing. Paolo Pucci

Ordine degli ingegneri della
Provincia di Firenze n.4824

Ing. Simone Pozzolini

Ordine degli ingegneri della
Provincia di Firenze n.4325

L'Amministrazione Comunale:

Sindaco
Luciana Cappelli

Responsabile del procedimento
Ing. Paolo Gini

Adottato con Delibera del Consiglio Comunale n. _____ del _____

Approvato con Delibera del Consiglio Comunale n. _____ del _____

ELABORATO

A

Relazione di sintesi e scheda di fattibilità

Data: **Dicembre 2007**

Indice generale

| | |
|---|----------|
| 1. PREMESSA..... | 2 |
| 2. CARATTERI GEOLOGICO-GEOTECNICI..... | 3 |
| 2.1. Geomorfologia e geologia dell'area..... | 3 |
| 2.2. Idrogeologia..... | 3 |
| 2.3. Pericolosità sismica..... | 3 |
| 2.4. Pericolosità geomorfologica..... | 4 |
| 2.5. Fattibilità geologica..... | 4 |
| 2.6. Prescrizioni di carattere geologico-geotecnico..... | 4 |
| 3. CARATTERI IDROLOGICO-IDRAULICI..... | 5 |
| 3.1. Fonti di rischio idraulico..... | 5 |
| 3.2. Pericolosità idraulica..... | 5 |
| 3.3. Allagamenti storici..... | 5 |
| 3.4. Fattibilità idraulica..... | 5 |
| 3.5. Prescrizioni di carattere idrologico-idraulico..... | 5 |
| 4. CARATTERI AMBIENTALI..... | 6 |
| 4.1. Sistemi ambientali di interesse nell'ambito territoriale di riferimento..... | 6 |
| 4.2. Matrice degli effetti sulle componenti ambientali..... | 6 |
| 4.3. Prescrizioni di carattere ambientale..... | 7 |
| ALLEGATI..... | 9 |
| Corografia..... | 9 |
| Carta della pericolosità e della fattibilità geologica..... | 9 |
| Carta della pericolosità e della fattibilità idraulica..... | 9 |

1. PREMESSA

La società di ingegneria **H.S. INGEGNERIA srl** è stata incaricata dall'Ufficio Tecnico Sezione Lavori Pubblici del Comune di Empoli, nella persona del Dirigente Ing. Paolo Gini, della redazione del **Rapporto di fattibilità geologico-geotecnica, idrologica-idraulica ed ambientale a supporto della Variante al Regolamento Urbanistico per l'ampliamento di una zona a parcheggio nella frazione di Fontanella**.

La Variante prevede l'ampliamento di una zona destinata a parcheggio nel vigente R.U. nella frazione di Fontanella, in adiacenza al rilevato della ferrovia Empoli-Siena, impegnando una ulteriore porzione di territorio con destinazione B1 "Ambito urbano a prevalente destinazione residenziale – ambito suscettibile di completamento".

Le valutazioni sugli effetti ambientali indotti dalla trasformazione e le indagini sulla fattibilità idraulica dell'intervento sono state eseguite dall'Ing. Paolo Pucci e dall'Ing. Simone Pozzolini, soci di H.S. INGEGNERIA srl.

Le indagini geologico-geotecniche sono state eseguite dalla Geol. Paola Violanti, con studio in Ponte a Elsa – Empoli (FI), Via Osteria Bianca 43.

Le valutazioni sul clima e sull'impatto acustico derivanti dalla trasformazione è stata condotta dall'Ing. Simone Vettori, iscritto all'albo dei tecnici competenti in acustica della Provincia di Firenze, con studio professionale in Empoli (FI), Via Falcone e Borsellino 100.

Il presente rapporto di fattibilità è costituito dai seguenti elaborati:

ELAB A Relazione di sintesi e scheda di fattibilità

ELAB B Rapporto di fattibilità idraulica

ELAB C Valutazione degli effetti ambientali

Indagine geologica L.R. n°01/05, Del. C.R. n°94/85 e Del. C.R. n°12/2000

Relazione impatto acustico Legge n.447 26 Ottobre 1995

Nei paragrafi seguenti si riportano in sintesi i risultati delle analisi effettuate, descritte nel dettaglio nelle relazioni componenti il presente rapporto di fattibilità, con le relative prescrizioni per la fattibilità della trasformazione di cui all'oggetto.

2. CARATTERI GEOLOGICO-GEOTECNICI

2.1. Geomorfologia e geologia dell'area

L'area d'intervento è situata ad una quota pari a circa 40,80 m. s.l.m. e si trova al margine della pianura alluvionale costituita dai depositi recenti ed attuali del Fiume Elsa (Qa); subito a Nord dell'area in oggetto affiorano i depositi "alluvionali terrazzati quaternari" che costituiscono le propaggini più estreme dei depositi terrazzati quaternari del Fiume Elsa: si tratta di materiale alluvionale e fluviale tipo limi e ghiaie "Qat" che sormontano in successione stratigrafica i depositi pliocenici ("Pcg" e "Ps") che caratterizzano per intero la morfologia collinare, del Comune di Empoli.

L'intera area si presenta nell'insieme pianeggiante, con piccole variazioni di quota tra i vari punti, con pendenze comprese entro il 5% (classe 1 D.C.R. 94/85 pendenze comprese tra 0%-5%).

La geologia dell'area è caratterizzata dalla presenza della formazione geologica dei depositi alluvionali di ambiente continentale del Quaternario recente, costituiti in prevalenza da limo, limo-argilloso, sabbia e ciottoli che la letteratura geologica indica con il termine "depositi alluvionali recenti".

Dal rilevamento di superficie si è avuto modo di accertare che i terreni affioranti, nell'area in esame, sono tutti riconducibili alla formazione sopra menzionata: sono costituiti dai sedimenti alluvionali recenti del fiume Elsa che scorre a circa m.80 a Sud-Est.

Il substrato dell'area, è costituito da terreno misto granulare composto da limi, limi-argillosi, sabbie e ghiaie mediamente addensate; la copertura pedologica è limitata (cm.70).

Per quanto concerne le caratteristiche geomorfologiche, i terreni in esame non sono soggetti a fenomeni di dissesto attivi né a fenomeni di erosione idrica superficiale.

La differenziazione litologica coincide con l'appartenenza ad un complesso litostratigrafico: i limiti geologici corrispondono ai limiti litotecnici.

2.2. Idrogeologia

Nell'area esiste una circolazione idrica sotterranea con una falda freatica alimentata dai rilievi collinari circostanti la pianura alluvionale; il sistema idrico superficiale è caratterizzato dal Fiume Elsa.

Data la natura stessa dei sedimenti presenti nell'area e l'estrema vicinanza con il Fiume Elsa, il livello della falda risulta legato sensibilmente alle variazioni stagionali del livello del fiume stesso.

2.3. Pericolosità sismica

Classe di pericolosità sismica ai sensi del D.P.G.R. 27 Aprile 2007 n.26/R:

Classe S.3

2.4. Pericolosità geomorfologica

Classe di pericolosità geomorfologica ai sensi del D.P.G.R. 27 Aprile 2007 n.26/R:

Pericolosità Geomorfologica bassa (G.1) – aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.

2.5. Fattibilità geologica

Classe di fattibilità geologica ai sensi del D.P.G.R. 27 Aprile 2007 n.26/R:

Fattibilità senza particolari limitazioni (F1)

2.6. Prescrizioni di carattere geologico-geotecnico

Dato che la classe di fattibilità è la F1 – Fattibilità senza particolari limitazioni, non sono state dettate prescrizioni per la fattibilità della trasformazione di carattere geologico-geotecnico.

3. CARATTERI IDROLOGICO-IDRAULICI

3.1. Fonti di rischio idraulico

- Fiume Elsa

3.2. Pericolosità idraulica

Il lotto oggetto di Variante non risulta soggetto a pericolosità idraulica per eventi con tempo di ritorno pari o inferiore a 200 anni, mentre è soggetto a pericolosità per eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni e pari o inferiore a 500 anni.

Classe di pericolosità idraulica ai sensi del D.P.G.R. 27 Aprile 2007 n.26/R:

Pericolosità Idraulica media (I.2)

3.3. Allagamenti storici

| Esondazione | si/no | Provenienza acqua |
|--------------------|--------------|---|
| 1844 | - | - |
| 1966 | si | Fiume Elsa |
| 1992-1993 | si | Ostruzione della locale rete di fognatura |

3.4. Fattibilità idraulica

Classe di fattibilità idraulica ai sensi del D.P.G.R. 27 Aprile 2007 n.26/R:

Fattibilità con normali vincoli (F2)

3.5. Prescrizioni di carattere idrologico-idraulico

- l'agibilità del parcheggio è vincolata al completamento delle opere di riduzione del rischio idraulico sul fiume Elsa (cassa d'espansione di Madonna della Tosse, rinforzi arginali);
- progettazione di un sistema di laminazione delle portate per il non aggravio delle condizioni di rischio del Fosso delle Fontanelle (recettore delle acque di dilavamento del piazzale in occasione di eventi pluviometrici) per l'incremento dell'impermeabilizzazione superficiale, con riferimento ad eventi con tempo di ritorno 25 anni.

4. CARATTERI AMBIENTALI

4.1. Sistemi ambientali di interesse nell'ambito territoriale di riferimento

- Aria
- Acqua
- Prelievi idrici e disponibilità
- Depurazione e scarichi
- Suolo
- Sistema storico, paesaggistico e naturale
- Rumore
- Mobilità e traffico
- Energia
- Rifiuti

4.2. Matrice degli effetti sulle componenti ambientali

| RISORSA | FASE DI CANTIERE | | FASE DI ESERCIZIO | |
|---------------------------------|---|----------|---|----------|
| | EFFETTO | SEGNO | EFFETTO | SEGNO |
| Aria | Produzione di polveri per i movimenti terra e per il transito delle macchine operatrici e degli autocarri | Negativo | Emissioni in atmosfera da parte delle autovetture circolanti | Negativo |
| | Emissioni in atmosfera da parte delle macchine operatrici | Negativo | - | - |
| Acqua | - | - | Incremento della portata liquida uscente in occasione di eventi pluviometrici per l'impermeabilizzazione superficiale | Negativo |
| Prelievi idrici e disponibilità | - | - | - | - |
| Depurazione e scarichi | - | - | - | - |
| Suolo | - | - | - | - |

| | | | | |
|--|---|---|--|----------|
| Sistema storico, paesaggistico e naturale | - | - | Il parcheggio si colloca in una zona soggetta a vincolo paesaggistico e comporta l'inserimento di un elemento non naturale | Negativo |
| Rumore | - | - | - | - |
| Mobilità e traffico | - | - | Aumento degli standard urbanistici di parcheggio, in una frazione dove si ha carenza di aree destinate alla sosta | Positivo |
| | | | Agevole sosta con conseguente allontanamento dalla SR 429 di automezzi dei residenti in Fontanella | Positivo |
| Energia | - | - | - | - |
| Rifiuti | - | - | - | - |

4.3. Prescrizioni di carattere ambientale

| | |
|--|---|
| Effetto: | Produzione di polveri per i movimenti terra e per il transito delle macchine operatrici e degli autocarri |
| Fase: | Cantiere |
| Sistema: | Aria |
| Misure di mitigazione, eliminazione o compensazione: | <ul style="list-style-type: none"> ● lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dal cantiere ● bagnatura delle piste di servizio ● bagnatura delle terre trasportate dagli autocarri ● copertura con teloni delle terre trasportate dagli autocarri |

| | |
|--|--|
| Effetto: | Emissioni in atmosfera da parte delle macchine operatrici |
| Fase: | Cantiere |
| Sistema: | Aria |
| Misure di mitigazione, eliminazione o compensazione: | <ul style="list-style-type: none"> ● nessuna, in quanto la fase di cantiere ha durata estremamente limitata nel tempo |

| | |
|----------|--|
| Effetto: | Emissioni in atmosfera da parte delle autovetture circolanti |
| Fase: | Esercizio |
| Sistema: | Aria |

| | |
|--|---|
| Misure di mitigazione, eliminazione o compensazione: | <ul style="list-style-type: none"> nessuna, in quanto il traffico indotto dal parcheggio è nullo, le autovetture sono comunque presenti nella zona |
|--|---|

| | |
|--|--|
| Effetto: | Incremento della portata liquida uscente in occasione di eventi pluviometrici per l'impermeabilizzazione superficiale |
| Fase: | Esercizio |
| Sistema: | Acqua |
| Misure di mitigazione, eliminazione o compensazione: | <ul style="list-style-type: none"> sistema di laminazione delle portate meteoriche dimensionato sulla base di eventi con tempo di ritorno 25 anni |

| | |
|--|---|
| Effetto: | Il parcheggio si colloca in una zona soggetta a vincolo paesaggistico e comporta l'inserimento di un elemento non naturale |
| Fase: | Esercizio |
| Sistema: | Sistema storico, paesaggistico e naturale |
| Misure di mitigazione, eliminazione o compensazione: | <ul style="list-style-type: none"> da valutare in sede di redazione del progetto preliminare e della relazione paesaggistica |

Empoli (FI), Dicembre 2007

Dott. Ing. Paolo Pucci
H.S. INGEGNERIA srl

Dott. Ing. Simone Pozzolini
H.S. INGEGNERIA srl

ALLEGATI

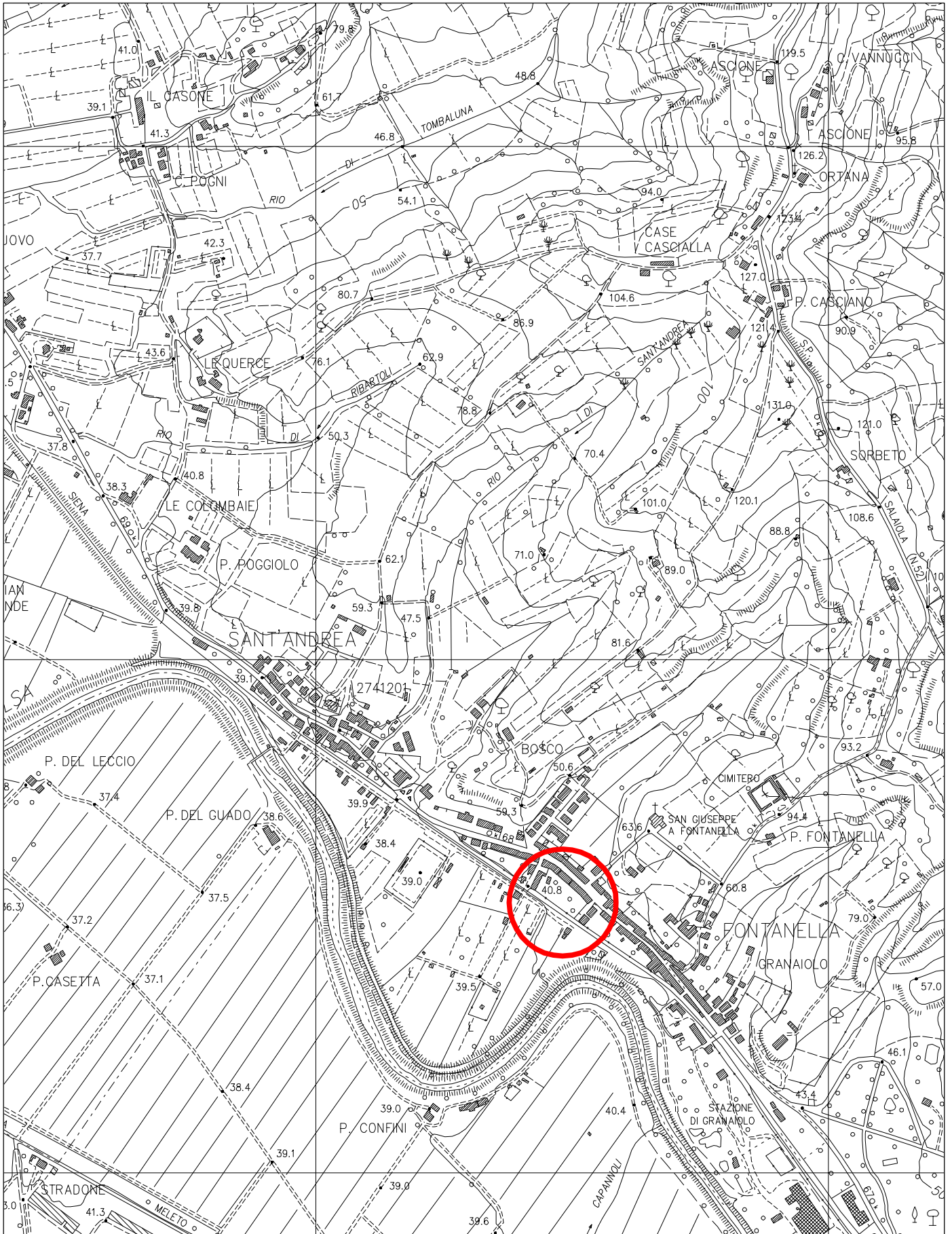
- **Corografia**

- **Carta della pericolosità e della fattibilità geologica**

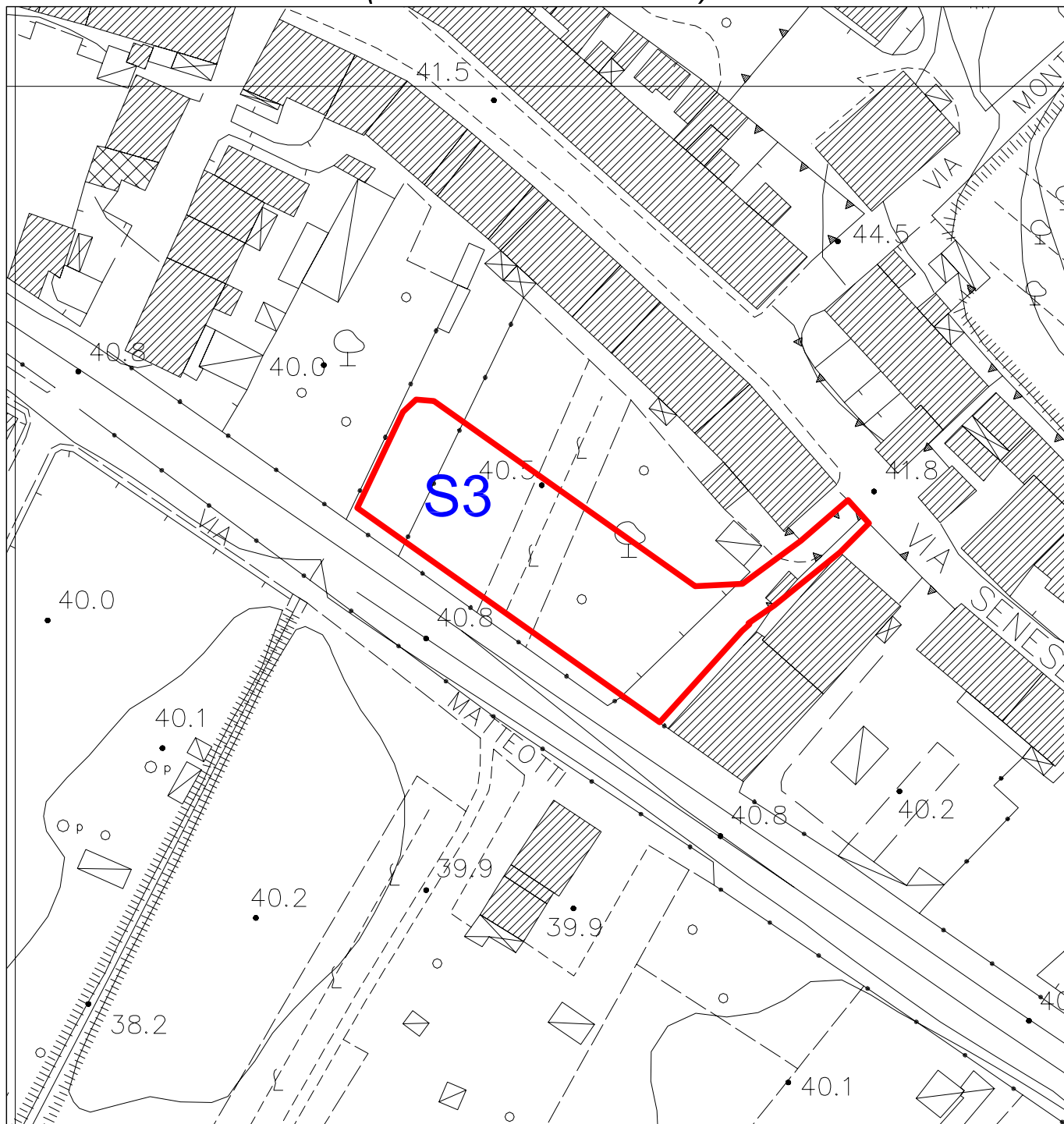
- **Carta della pericolosità e della fattibilità idraulica**

COROGRAFIA

Scala 1:10000



CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA Scala 1:1000
(AI SENSI DEL D.P.G.R. 26/R)



— Perimetro area soggetta a Variante al R.U.

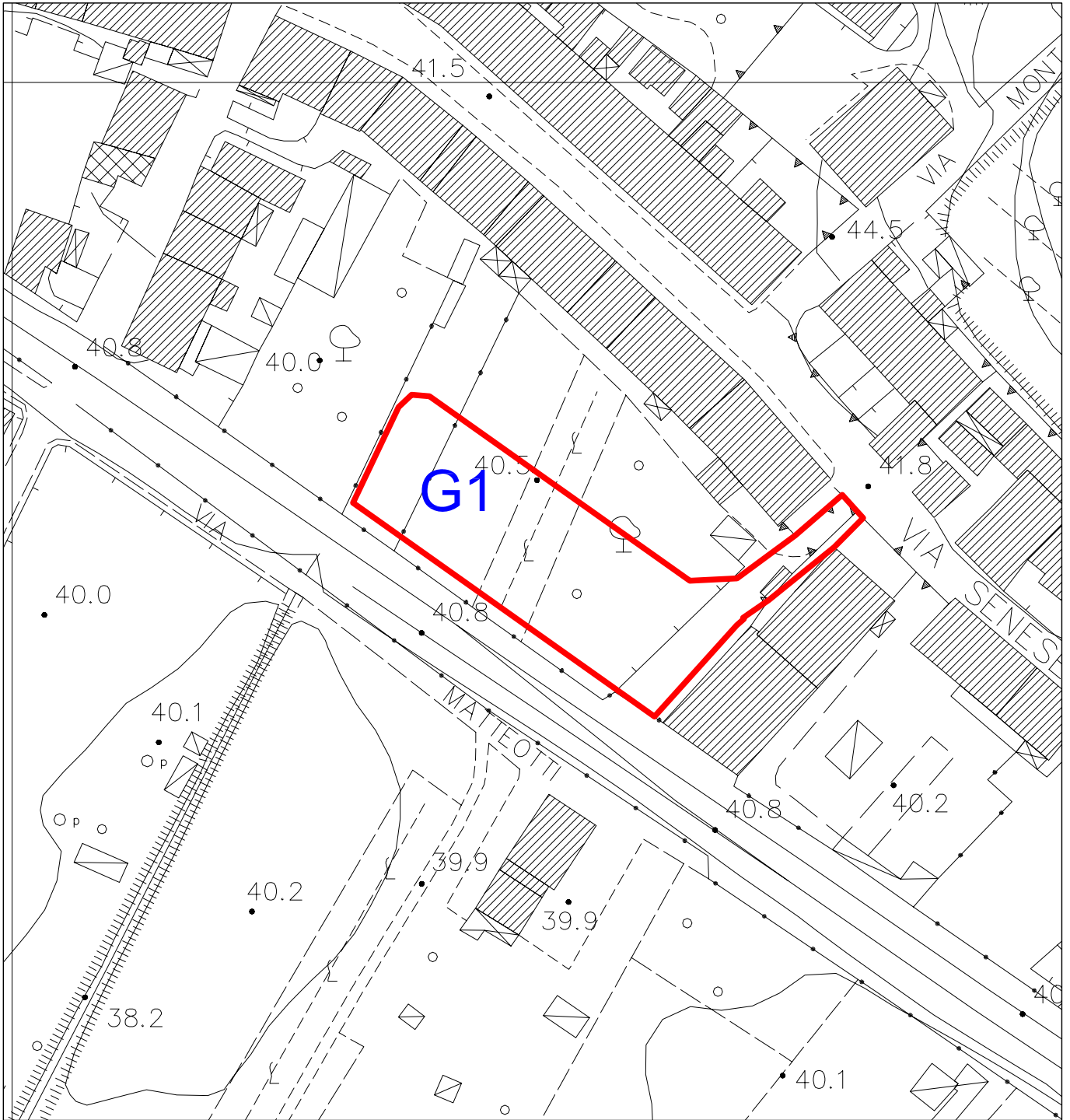
S1 Pericolosità sismica locale bassa

S2 Pericolosità sismica locale media

S3 Pericolosità sismica locale elevata

S4 Pericolosità sismica locale molto elevata

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA Scala 1:1000
(AI SENSI DEL D.P.G.R. 26/R)



— Perimetro area soggetta a Variante al R.U.

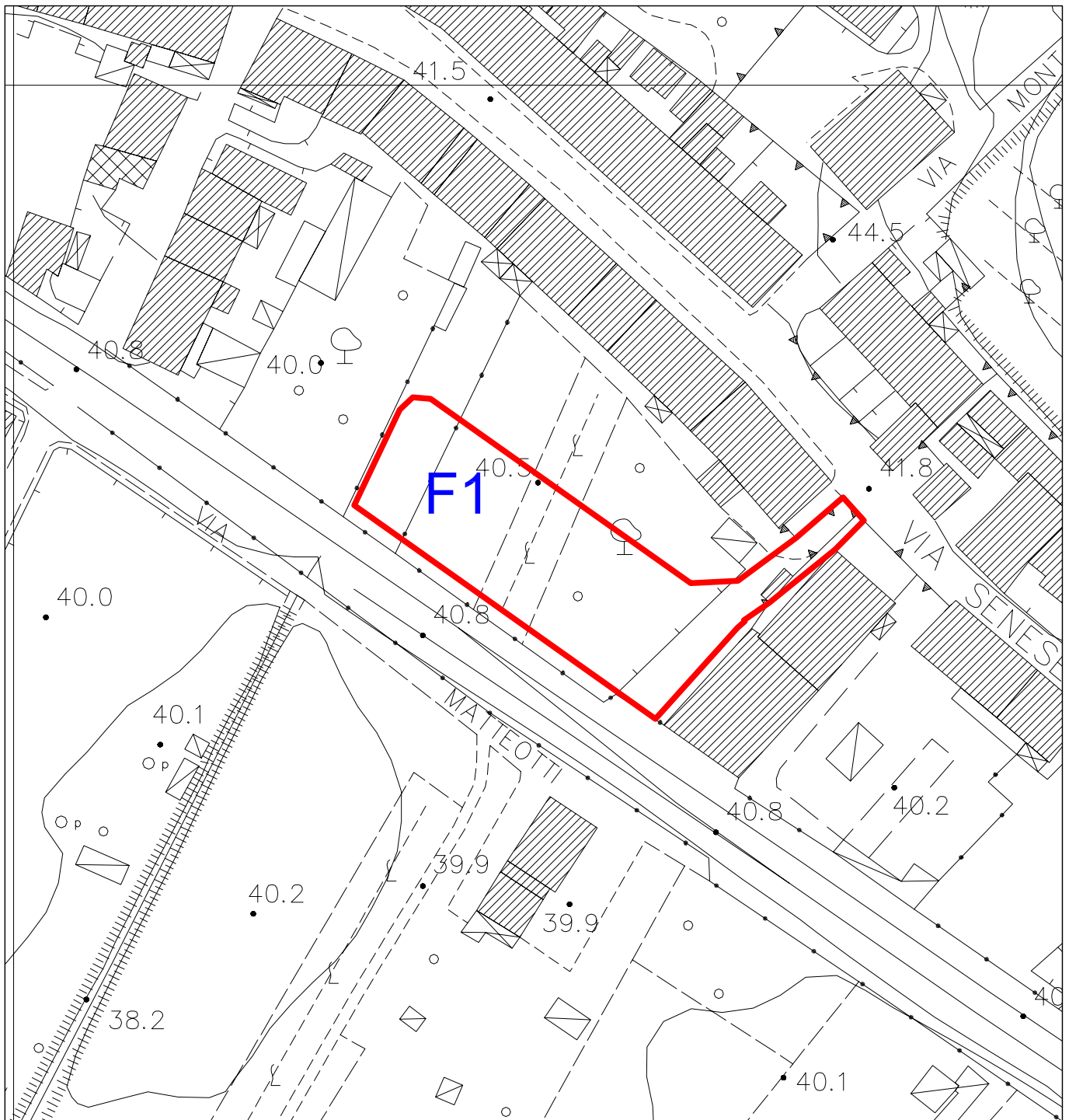
G1 Pericolosità geomorfologica bassa

G2 Pericolosità geomorfologica media

G3 Pericolosità geomorfologica elevata

G4 Pericolosità geomorfologica molto elevata

CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA Scala 1:1000
(AI SENSI DEL D.P.G.R. 26/R)



— Perimetro area soggetta a Variante al R.U.

F1 Fattibilità senza particolari limitazioni

F2 Fattibilità con normali vincoli

F3 Fattibilità condizionata

F4 Fattibilità limitata

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

Scala 1:1000

Fonti di pericolosità idraulica:

- fiume Elsa

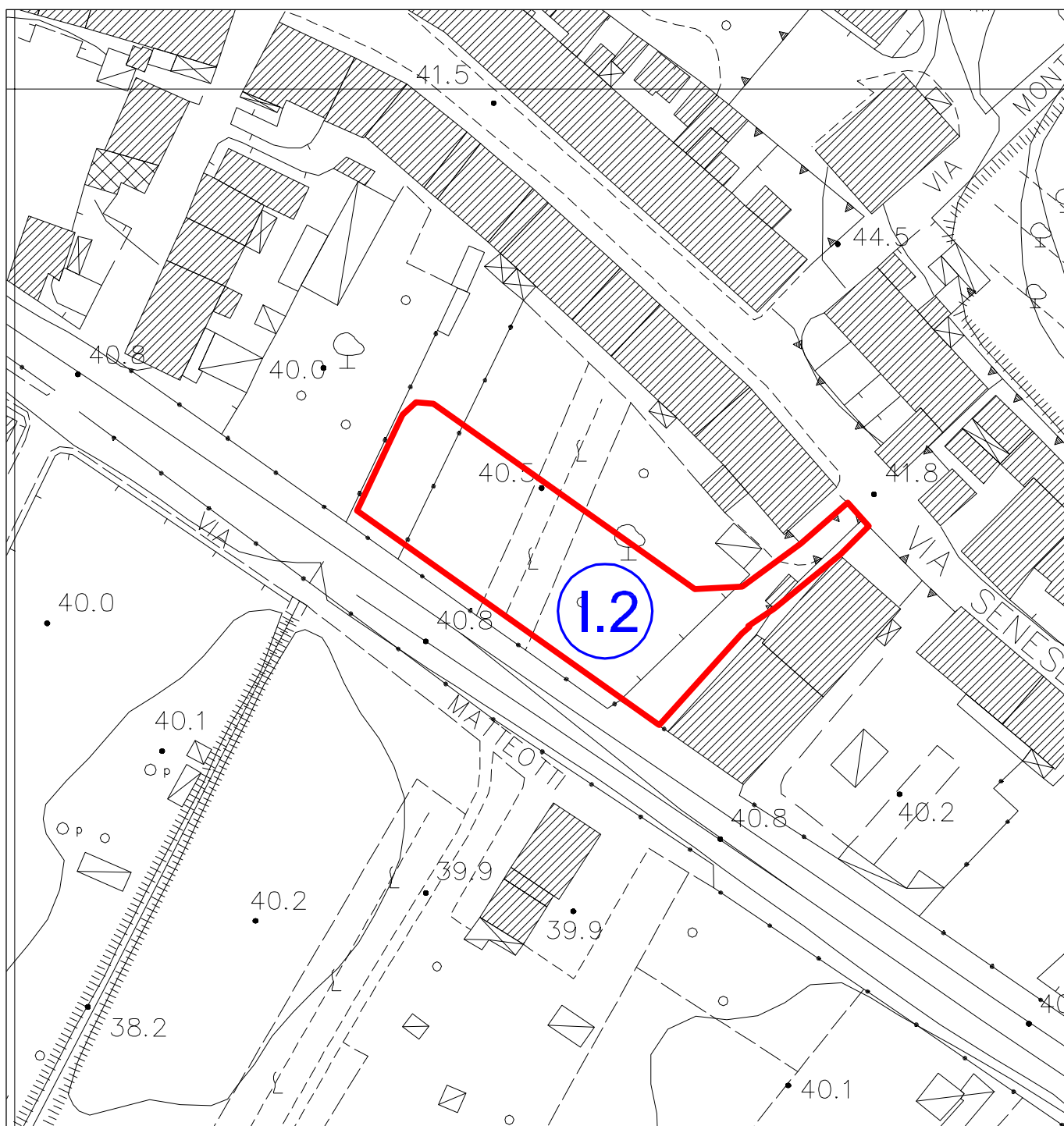
 Perimetro area soggetta a Variante al R.U.

Pericolosità idraulica:




Pericolosità Idraulica Media (I.2)

Area interessata da allagamenti per eventi compresi tra $200 < TR \leq 500$ anni



CARTA DELLA FATTIBILITA' IDRAULICA

Scala 1:1000

 Perimetro area soggetta a Variante al R.U.

Fattibilità idraulica:



Fattibilità Idraulica F2
Fattibilità con normali vincoli

Prescrizioni:

- l'agibilità del parcheggio è vincolata al completamento delle opere di riduzione del rischio idraulico sul fiume Elsa (cassa d'espansione di Madonna della Tosse, rinforzi arginali);
- progettazione di un sistema di laminazione delle portate per il non aggravio delle condizioni di rischio del Fosso delle Fontanelle (recettore delle acque di dilavamento del piazzale in occasione di eventi pluviometrici) per l'incremento dell'impermeabilizzazione superficiale, con riferimento ad eventi con tempo di ritorno 25 anni.

