

Oggetto: Piano di Recupero  
di un complesso di edifici

Via delle Pietraie nel Comune di Monsummano Terme

**REAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITÀ**

## PREMESSA

La presente relazione illustra i criteri e le modalità adottate per lo studio di fattibilità redatto per conto della Soc. San Lazzaro s.n.c. e della Sig.ra Torchiani Carla a supporto della richiesta relativa al piano di recupero di un complesso di edifici posti in comune di Monsummano terme, località Vergin Chiusa, Via delle Pietraie.

## 1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Lo studio ha lo scopo di definire il grado di pericolosità della porzione di territorio oggetto di variante e definire la conseguente classe di fattibilità sulla base delle seguenti fasi:

- *analisi delle conoscenze ricavate dagli studi geologici a corredo degli atti di pianificazione territoriale (P.S. ed R.U.) svolti per l'intero territorio comunale di Buggiano*
- *descrizione delle caratteristiche geomorfologiche dei luoghi*
- *definizione della pericolosità geologico, idraulico e sismica*
- *valutazione della fattibilità dell'intervento in riferimento alle classi di pericolosità definiti con indicazione delle prescrizioni da ottemperare in fase di progetto esecutivo*

2

La valutazione della fattibilità si è svolta in ottemperanza a quanto stabilito dalla vigente normativa in materia di pianificazione come di seguito specificata:

### Legislazione nazionale

- **D.P.C.M. 5/11/1999** pubblicato su G.U. n° 229 del 22/12/1999 riguardante "*Approvazione del piano stralcio relativo alla riduzione del Rischio Idraulico del bacino del fiume Arno*"
- **D.P.C.M. 6/05/2005** pubblicato su G.U. n° 230 del 3/10/2005 riguardante "*Approvazione del Piano di bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico, adottato dal Comitato istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Arno con deliberazione n. 185 dell'11 novembre 2004*"
- **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)** adottato nella seduta di Comitato Istituzionale del 17 dicembre 2015
- **Pericolosità sismica e Criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale - Consiglio Superiore dei Lavori pubblici**

---

**Dott. Geol. Gioia Innocenti**

Studio: Via Nazario Sauro n° 438/440-- Pistoia

tel. 0573/570566 - fax: 0573/910056 - cell 3281662379 - email gioia.innocenti@libero.it

### Legislazione regionale e comunale

- Legge Regionale del 10 Novembre 2014 n. 65 *Norme per il governo del territorio* (aggiornata al 24.04.2015) e pubblicata su Bollettino Ufficiale della Regione Toscana - n. 53.
- PIT - D.C.R.T. n. 72 del 24/07/2007 approvato dal Consiglio Regionale della Toscana con la Delib. R.T. 230/94.
- Variante al P.S del Comune di Monsummano terme
- DPGR 25 Ottobre 2011 n° 53/R\_ "Regolamento di attuazione dell'art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche" che sostituisce la DPGR. 26/R
- L.R. del 27/12/2011 n° 66

## 2. METODOLOGIA D'INDAGINE

Per il Piano di Recupero in esame il presente studio geologico di fattibilità è redatto in ottemperanza al DPGR n° 53 del 25.10.2011 facendo comunque riferimento a quanto già prodotto a supporto degli atti di pianificazione territoriale di cui è dotato il Comune di Monsummano Terme quali Piano Strutturale (P.S) e Regolamento Urbanistico (R.U).

3

In riferimento a ciò lo studio in questione si è articolato in due distinte fasi e in particolare:

- *descrizione delle caratteristiche fisiche del territorio con attenzione agli aspetti morfologici, geologici ed idrografici mediante l'analisi dei dati di base acquisiti sia dal Piano Strutturale sia dal R.U. comunale che da studi ed indagini geologiche di committenze private eseguite su aree limitrofe*
- *sintesi delle conoscenze acquisite con il quadro conoscitivo finalizzandole alla redazione della cartografia tematica di dettaglio per la porzione di territorio interessato dalla lottizzazione.*

In particolare per l'attribuzione sia delle classi di pericolosità che delle classi di fattibilità sono state prese per valide le definizioni di pericolosità e fattibilità geologica, idraulica e sismica attribuite all'area dalle indagini geologiche a supporto del R.U. vigente ed elaborate ai sensi del DPRG n° 26 del 27 Aprile 2007.

Per la variante in oggetto, il presente studio geologico di fattibilità è redatto in ottemperanza al DPGR n° 53 del 25.10.2011 facendo comunque riferimento a quanto già

---

**Dott. Geol. Gioia Innocenti**

Studio: Via Nazario Sauro n° 438/440-- Pistoia

tel. 0573/570566 - fax: 0573/910056 - cell 3281662379 - email gioia.innocenti@libero.it

prodotto a supporto degli atti di pianificazione territoriale di cui è dotato il Comune di Monsummano terme.

<u>Quadro conoscitivo</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corografia dei luoghi</li> <li>- Carta geologica</li> <li>- Carta dei dati di base</li> <li>- Carta della pericolosità geomorfologica da PAI</li> <li>- Carta della pericolosità geomorfologica da variante al P.S.</li> <li>- Carta delle aree con pericolosità da alluvioni da PGRA</li> <li>- Carta della pericolosità idraulica da variante al P.S.</li> <li>- Carta della pericolosità sismica da variante al P.S.</li> </ul>
<u>Elaborati di progetto</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carta della Fattibilità geomorfologica</li> <li>- Carta della Fattibilità idraulica</li> <li>- Carta della Fattibilità sismica</li> </ul>

La relazione geologica di fattibilità comprensiva di certificazione di adeguatezza delle indagini geologiche viene depositata presso gli Uffici del competente Genio Civile per il controllo ai sensi dell'art. 7 punto c) secondo la modulistica indicata dal Decreto n° 5378 del 28/11/2011

4

### 3. QUADRO CONOSCITIVO

Per quanto attiene l'analisi del quadro conoscitivo è parso opportuno riferirsi ai dati ampiamente trattati e approfonditi negli studi geologici di supporto all'approvazione del Piano Strutturale e riconfermati anche in sede di approntamento del Regolamento Urbanistico approvato. In riferimento a ciò lo studio in questione si è articolato in due distinte fasi e in particolare:

- descrizione delle caratteristiche fisiche del territorio riferite agli aspetti morfologici e geologici idrografici mediante l'analisi dei dati di base acquisiti per la redazione del piano strutturale e del regolamento urbanistico del Comune di Monsummano Terme
- sintesi delle conoscenze acquisite con il quadro conoscitivo finalizzandole alla redazione della cartografia tematica di dettaglio per il piano in questione.

---

**Dott. Geol. Gioia Innocenti**

Studio: Via Nazario Sauro n° 438/440-- Pistoia

tel. 0573/570566 - fax: 0573/910056 - cell 3281662379 - email gioia.innocenti@libero.it

### 3.1. Ubicazione ed aspetti morfologici

Il lotto oggetto di studio si trova a nord della Strada Pozzarello Biccimurri, a sud est dell'abitato di Montevettolini, nella parte meridionale del Comune di Monsummano, alla viabilità comunale di via Pietraie.

Il lotto è collocato in zona pedi-collinare a quota 52 s.l.m. all'inizio delle pendici del colle di Montevettolini, su un pendio leggero.

Il tutto si presenta in buono stato di conservazione con assenza di fenomeni di dissesto in atto o potenziali. Tale situazione rende l'area a basso grado di pericolosità.

Non sono stati rilevati fenomeni morfologici e idraulici che possano essere esclusivi della realizzazione dell'intervento.

### 3.2. Caratteri geologici di area vasta

Dal punto di vista geologico l'area fa parte dell'Appennino Settentrionale ed è inquadrabile nella sua storia evolutiva.

I terreni affioranti nel territorio della Valdinievole appartengono a diverse unità tettoniche, venute in contatto fra loro in seguito all'orogenesi appenninica. Tali unità, che costituiscono l'ossatura della catena a falde appenninica, sono tra loro distinguibili in base ad alcuni caratteri:

- posizione geometrica occupata nella pila di falde;
- successione stratigrafica dei terreni che la compongono;
- caratteri della deformazione e del metamorfismo;
- presunta area di provenienza.

In base a tali caratteri nell'area esaminata vari Autori hanno distinto due unità tettoniche appartenenti a due domini paleogeografici distinti:

- **domini oceanici:** *dominio ligure esterno*
- **domini continentali:** *dominio toscano.*

A cavallo tra i domini oceanici ed i domini continentali si trova il *dominio sub-ligure*.

I terreni appartenenti ai domini oceanici sono quelli che si sono formati su un substrato costituito da crosta oceanica, ossia quelli che appartenevano all'Oceano Ligure-Piemontese; tale oceano era limitato ad ovest dal margine del continente Corso-Sardo e ad est dal margine del continente Africano. I terreni formati su quest'ultimo costituiscono il dominio continentale. Considerando che la vergenza dell'Appennino è in direzione SO-NE, si

definiscono *domini interni* quelli più occidentali, mentre quelli più orientali si definiscono *domini esterni*.

Alla luce di quanto appena esposto nel prossimo paragrafo si descrivono le caratteristiche stratigrafiche dei terreni appartenenti ad ogni unità tettonica, mentre i rapporti geometrici e strutturali fra le varie unità verranno illustrati nel paragrafo dedicato alla tettonica.

## Stratigrafia

Nel territorio del comune di Monsummano e più in generale nel bacino idrografico del Torrente Nievole, è possibile individuare terreni appartenenti a diverse unità tettoniche. Partendo dai domini paleogeograficamente più interni e seguendo la schematizzazione proposta da Bortolotti (1992; Appennino Tosco-emiliano, *Guide Geologiche Regionali* n. 4), si distinguono:

- Supergruppo della Calvana (Dominio Ligure esterno)
- Falda Toscana (Serie Toscana non metamorfica, Dominio Toscano)

Di seguito si descrivono le unità litostratigrafiche costituenti le varie unità tettoniche.

### SUPERGRUPPO DELLA CALVANA

Si tratta di una sequenza composta da un Complesso di base, formato prevalentemente da argilliti molto tettonizzate (Argille a Palombini, Complesso caotico), e da un sovrastante Flysch ad Elmintoidi, formato da una sequenza torbidity calcareo marnosa (Formazione di Monte Morello o Alberese). Questa unità affiora estesamente fra Serravalle e il Colle di Monsummano.

Complesso di base (sinonimi: "Argille a Palombini", "Argille scagliose" p.p., "Complesso caotico" p.p., "Complesso indifferenziato caotico" p.p., ecc.)

Formazione costituita dall'alternanza irregolare di argille ed argilliti nerastre, fissili e di strati di calcilutiti e calcilutiti silicee grigie, risedimentate, in strati di spessore verticalmente variabile da 20 cm ad oltre il metro. Nelle argilliti, che a luoghi sono il litotipo predominante, si possono intercalare strati singoli o pacchi di sottili torbidity arenaceo-pelitiche con grana da media a finissima.

La pelite, che nelle porzioni poco deformate è costituita da argilliti con una pronunciata fissilità parallela alla stratificazione, assume invece una spiccata struttura scagliosa con carattere penetrativo (clivaggio scaglioso). Queste caratteristiche mesostrutturali sono il risultato di un processo di forte estensione, apparentemente in tutte le direzioni, secondo un piano parallelo alla stratificazione determinato da un "boudinage a tavoletta di cioccolato" in materiali già completamente diagenizzati.

La formazione, che rappresenta un deposito di piana sottomarina sottoalimentata posta al di sotto del livello di compensazione dei carbonati, non mostra nell'area rapporti stratigrafici di letto con alcuna altra unità litostratigrafica. L'età delle Argille a Palombini è Cretaceo inf. - Santoniano.

---

### Dott. Geol. Gioia Innocenti

Studio: Via Nazario Sauro n° 438/440-- Pistoia

tel. 0573/570566 - fax: 0573/910056 - cell 3281662379 - email gioia.innocenti@libero.it

Formazione di Monte Morello (sinonimi: "Alberese")

Si tratta di un'unità torbiditica, costituita da prevalenti calcari marnosi e marne calcaree, biancastri o giallastri, in grossi banchi, raramente con sottili livelli basali calcarenitici. Questi banchi sono separati da zone di fitte alternanze di arenarie calcarifere grigio-brune e argilliti; queste intercalazioni diminuiscono di spessore salendo nella sequenza. Lo spessore massimo si aggira su 700-800 m; l'età è Paleocene - Eocene medio-inferiore.

SERIE TOSCANA NON METAMORFICA

I terreni appartenenti a questa unità affiorano estesamente nel bacino del Torrente Nievole; in particolare nell'area del Colle di Monsummano affiora tutta la serie completa mentre sul Colle di Montecatini alto e a nord di Serravalle affiorano solo le formazioni più recenti dalla serie. Si tratta della successione torbiditica del Macigno, che costituisce la formazione con la quale si chiude la sedimentazione nel dominio toscano e dei sottostanti Scisti Policromi. Nella descrizione delle formazioni si ometteranno tutte le formazioni che non affiorano direttamente sul territorio comunale, si fornirà però una descrizione sommaria della serie Toscana. Essa è composta da una porzione carbonatico-silicea triassico-giurassica alla quale succede una porzione argillitico-marnosa cretaceo-oligocenica ed infine da un Flysch oligocenico.

Scisti Policromi (sinonimi: Scaglia Toscana)

Tale formazione è costituita da litofacies molto differenziate rappresentate da livelli e lenti di argilliti rosso-vinato, marne, calcari marnosi, calcilutiti e calcareniti, legati da rapporti stratigrafici e sedimentologici complessi. Le peliti rappresentano la litologia prevalente, interrotte da strati molto deformati di calcilutiti e calcareniti. La sedimentazione degli Scisti Policromi è avvenuta in un bacino la cui morfologia è stata originata da un'importante fase tettonica a blocchi che, iniziata forse nel Valanginiano è proseguita con pulsazioni fino al Cenomaniano-Turoniano. Dove affiorante, il contatto inferiore è sulla formazione della Maiolica. L'età è compresa tra il Cretaceo inf. e l'Oligocene.

7

Macigno

È rappresentata da potenti strati arenacei color grigio acciaio al taglio fresco, ocra all'alterazione, gradati o massicci, con granulometria basale da grossolana a media, talora microconglomeratica. Si tratta di arenarie torbiditiche composte da granuli di quarzo e feldspati, lamelle di muscovite, cementati da una matrice argillosa; da un punto di vista petrografico sono classificabili come grovacche. Gli strati sono spessi da 1 a 3 metri, fino a valori massimi di alcune decine di metri, hanno sottili interstrati argillosi o argilloso-siltosi.

Occasionalmente sono presenti anche strati torbiditici calcareo-marnosi, bianco avana all'alterazione e grigi al taglio fresco. Fra le strutture sedimentarie, facilmente osservabili sul terreno ci sono le controimpronte o calchi che derivano dall'azione erosiva dei vortici e dal trascinarsi di oggetti da parte della corrente sull'interfaccia deposizionale dei fondali marini fangosi.

L'ambiente di sedimentazione di questa formazione è quello di avanfossa; il materiale silicoclastico ha provenienza alpina. L'età della formazione è Oligocene sup.-Aquitaniense/Burdigaliano inf.

---

**Dott. Geol. Gioia Innocenti**

Studio: Via Nazario Sauro n° 438/440-- Pistoia

tel. 0573/570566 - fax: 0573/910056 - cell 3281662379 - email gioia.innocenti@libero.it

### DEPOSITI FLUVIO-LACUSTRI E ALLUVIONALI

Fra i depositi che riempiono il bacino di Lucca - Nievole è possibile distinguere alcuni tipi aventi età diversa; partendo dai più antichi si ha:

Conglomerati e ciottoli di macigno e sabbie (Qc): si identificano in una fascia a contatto diretto con le arenarie e sono caratteristici di un deposito continentale (fluvio- lacustre) costituito da ciottoli e blocchi arrotondati di arenaria in matrice sabbiosa, debolmente cementati. I ciottoli sono spesso alterati. L'età è il Villafranchiano.

Argille grigie, argille sabbiose e sabbie di ambiente lacustre: argille grigie di origine continentale, ricche spesso di resti vegetali, argille torbose scure, argille sabbiose e sabbie. Al contatto con la formazione inferiore del Qc, i terreni sabbiosi prevalgono sulle argille; sono presenti livelli di ciottoli ed elementi di macigno e di calcari provenienti dalle formazioni di tipo toscano. L'età è il Villafranchiano. Al tetto delle formazioni sopra elencate vi sono, in forma di coltri superficiali di spessore variabile, quei depositi la cui origine può essere attribuita al Quaternario e così suddivisibili:

Alluvioni terrazzate: si tratta di depositi alluvionali, dovuti ad una successione alterna di erosione e sedimentazione ad opera dei corsi d'acqua principali; si trovano generalmente sui fianchi delle valli o sui deboli crinali al tetto delle formazioni villafranchiane, in posizione elevata rispetto al letto attuale dei corsi d'acqua.

Alluvioni recenti e attuali: sabbie più o meno limose, argillose e ghiaiose, costituenti i sedimenti più recenti dei corsi d'acqua che defluiscono attraverso la pianura della Valdinievole.

8

Detriti e terreni di copertura: sono coltri di materiale incoerente prodotto dalla degradazione delle rocce sottostanti, o dal lento accumulo di materiale di disfacimento dilavato dagli agenti atmosferici, oppure si tratta di accumuli di frana o paleofrana.

### 3.3. Geologia locale

L'area di progetto si colloca presso le alluvioni recenti del Quaternario, poco a valle del limite del terrazzo fluviale che fa da raccordo fra la pianura della Valdinievole e i rilievi. I depositi alluvionali recenti testimoniano il colmamento dell'antico lago della Valdinievole e sono composti prevalentemente da alternanze di depositi sabbiosi, ghiaiosi, limosi e argillosi per diverse decine di metri dal piano campagna.

È stata riscontrata la prevalenza di sedimenti argillosi, argilloso limosi e limoso argillosi, il primo metro è da attribuirsi ai terreni agrari rimaneggiati.



#### 4. IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Il Rio Bronzuoli che scorre a più di 200 m a sud est costituisce il collettore principale del sistema drenante minore dell'area caratterizzato da tutta una serie di fossi minori con andamento NE-SW lungo le linee di massima pendenza, tra cui la Forra di Campore (o Rio Pietraie) a circa 90 m a nord ovest

#### 5. DATI DI BASE

Per la caratterizzazione della situazione geologica del sottosuolo sono state prese in considerazione indagini geognostiche (prova penetrometrica CPT ed indagine sismica con metodo MASW) eseguita in un'area prossima a quella in oggetto come mostrato nella Carta dei dati di base, è stato possibile definire la stratigrafia del sottosuolo secondo il modello stratigrafico di seguito indicato:

**da 0.00 a 0.60 mt.** terreno superficiale argillolimoso con sabbia compatta con  $R_p$  medio =  $30 \text{ kg/cm}^2$

Peso di volume =  $2.00 \text{ gr/cm}^3$

Angolo d'attrito  $\phi = 38^\circ$

$c_u = 1.50 \text{ kg/cm}^2$

Modulo edometrico =  $60 \text{ Kg/cm}^2$

**da 0.60 a 1.00 mt.** Argilla limosa con  $R_p$  medio =  $15 \text{ kg/cm}^2$

Peso di volume =  $1.900 \text{ gr/cm}^3$

Modulo edometrico =  $50 \text{ Kg/cm}^2$

$c_u = 0.80 \text{ kg/cm}^2$

**da 1.00 a 2.80 mt.** Limo sabbioso compatto con  $R_p$  medio =  $35 \text{ kg/cm}^2$

Peso di volume =  $2.10 \text{ gr/cm}^3$

Angolo d'attrito  $\phi > 36^\circ$

Modulo edometrico =  $70 \text{ Kg/cm}^2$

$c_u = 1.50 \text{ kg/cm}^2$

**da 2.80 a 5.20 mt.** Argilla sabbiosa molto compatta con  $R_p$  medio  $> 105 \text{ kg/cm}^2$

Peso di volume =  $2.20 \text{ gr/cm}^3$

Angolo d'attrito  $\phi = 39^\circ$

$c_u > 2.5 \text{ kg/cm}^2$

Modulo edometrico =  $205 \text{ Kg/cm}^2$

Le indagini eseguite non hanno evidenziato la presenza di falda ma solo una certa umidità a fondo foro.

---

**Dott. Geol. Gioia Innocenti**

Studio: Via Nazario Sauro n° 438/440-- Pistoia

tel. 0573/570566 - fax: 0573/910056 - cell 3281662379 - email gioia.innocenti@libero.it

Si ritiene che questo aspetto debba essere chiarito in sede di indagini a supporto della progettazione esecutiva.

Una specifica campagna geognostica da eseguirsi successivamente, a supporto della progettazione definitiva ed esecutiva delle opere, affronterà gli aspetti geologico - geotecnici di dettaglio connessi con la valutazione dei carichi ammissibili e dei cedimenti del sottosuolo in rapporto alle tipologie e volumetrie degli interventi (ai sensi del DPGR n° 36/R/2009).

## 6. PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA

### 6.1. Verifica ai sensi del PAI (D.P.C.M 06/05/2005)

In ottemperanza a tale delibera concernente "l'adozione del Piano di Bacino del Fiume Arno (Assetto Idrogeologico) e delle relative misure di salvaguardia" con particolare attenzione al TITOLO II AREE A PERICOLOSITA' IDROGEOLOGICA, Cap. II Pericolosità da processi geomorfologici di versante e da frana, art.9 Elaborati del PAI la verifica cartografica ha consentito di osservare che l'area di lottizzazione in esame non cade (stralcio 36) all'interno del perimetro di aree a pericolosità geomorfologica.

### 6.2. Regolamento urbanistico

Nella "Carta di Pericolosità geomorfologica" del Regolamento urbanistico del Comune di Monsummano il lotto ricade nella **classe G2** (pericolosità media) che indica aree di potenziale instabilità dovuta alla pendenza del versante.

10

## 7. PERICOLOSITÀ IDRAULICA

Nel presente paragrafo si illustra la posizione dei terreni rispetto alle perimetrazioni in tema di rischio idraulico individuato dagli elaborati cartografici di corredo o allegati alle diverse normative vigenti sia sovracomunali che comunali con particolare attenzione a:

- Piano di Indirizzo Territoriale della Toscana (PIT) approvato dal Consiglio Regionale il 24 luglio 2007 con delibera n. 72.
- Cartografia di corredo agli studi idraulici sovracomunali di competenza dell' Autorità di Bacino F.Arno - **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)**
- Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico Comunali

---

**Dott. Geol. Gioia Innocenti**

Studio: Via Nazario Sauro n° 438/440-- Pistoia

tel. 0573/570566 - fax: 0573/910056 - cell 3281662379 - email gioia.innocenti@libero.it

### 7.1 Verifica ai sensi della D.C.R.T. n° 72/2007 -PIT

La delibera regionale prevede la verifica dell' ambito fluviale A1 per i corsi d'acqua presente nell'elenco regionale e definito come : *di protezione assoluta del corso d'acqua, che corrisponde agli alvei, alle golene, agli argini dei corsi d'acqua, nonché alle aree comprese nelle due fasce della larghezza di 10 ml. a tali corsi d'acqua, misurate a partire dal piede esterno dell'argine o, in mancanza dal ciglio di sponda.*

I due corsi d'acqua più prossimi al lotto (Rio Bronzuoli e Fossa di Campore) rientrano nell'elenco dei corsi d'acqua contenuti nella sopraccitata deliberazione.

Data però la loro distanza dal lotto in oggetto e la collocazione morfologica del lotto in esame portano ad escludere che esso sia soggetto a fenomeni di rischio idraulico per alluvionamento.

### 7.2. Normativa Autorità di Bacino F.Arno

- D.C.P.M. 5/11/99: in riferimento a quanto previsto dalla Norma 5 (*Aree di pertinenza fluviale*) e dalla Norma 6 (*Carta Guida delle aree allagate stralcio 39 scala 1:25.000*) il lotto in esame non cade all'interno del perimetro sia di aree di pertinenza che di quelle interessate da eventi alluvionali.

- Pericolosità ai sensi del PGRA: lo stralcio 193 a scala 1:10.000 mostra che l'**area ricade** in aree a pericolosità da alluvioni **P1, bassa**.

### 7.3. Verifica ai sensi del Regolamento urbanistico

Nella "Carta di Pericolosità idraulica" del Regolamento Urbanistico comunale, il lotto ricade in parte in **classe I2 (media)** aree interessate da allagamenti per eventi con Tr superiori a 200 anni ed il resto in **I1 (bassa)**.

La Tav. 04 dello studio idrologico ed idraulico di supporto agli Strumenti Urbanistici comunali (Carta dei battenti per Tr di 200 anni) **non indica battenti** per il lotto in oggetto.

L'intervento inoltre è escludibile dall'applicazione della L.R. del 27.12.2011 n° 66 art. 142. in quanto non ricade nel perimetro di aree classificate a pericolosità sia geomorfologica che idraulica molto elevata (PF/I4 del PAI e PGRA e F/I4 degli strumenti urbanistici)

## 8. SISMICITÀ

Con l' Ordinanza P.C.M 3519/2006 successiva all'O.P.C.M. 3274/2003 sono stati meglio definiti i valori dell'accelerazione orizzontale per le diverse zone sismiche secondo la seguente tabella:

Zona	Accelerazione con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni ( $a_g$ )	Accelerazione orizzontale max convenzionale (di ancoraggio) dello spettro di risposta elastica ( $a_g$ )
1	0.25 g < $a_g$ < 0.35 g	0.35 g
2	0.15 g < $a_g$ < 0.25 g	0.25 g
3	0.05 g < $a_g$ < 0.15 g	0.15 g
4	< 0.05 g	0.05 g

La Regione Toscana in attuazione sia del DM 2005 che dell'OPCM 3519/2006 con la Delibera n° 431 del 19.06.2006 ha provveduto a definire una nuova zonazione sismica del territorio della Toscana che prevede per alcuni comuni del territorio regionale una declassazione da zona a media sismicità a zona a bassa sismicità (da zona 2 a zona 3), pertanto è stato ritenuto opportuno mantenere lo stesso livello di protezione assicurato dalle azioni sismiche della zona 2, prevedendo di conseguenza l'individuazione di una zona 3s secondo lo schema sotto indicato:

Zona	$A_g/g$	Comuni ricadenti
2	0.25	90
3s	0.25	106
3	0.15	67
4	0.05	24

12

In riferimento a tale classificazione il comune di Monsummano Terme cade in zona 3 per la quale è prevista un'accelerazione di 0.15g.

### Pericolosità sismica

Dalla carta della pericolosità sismica elaborata in sede di Variante al P.S. l'area in esame ricade nel perimetro di zone soggette a **pericolosità sismica S3**, zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzati da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri.

## 9. FATTIBILITÀ

In applicazione a quanto previsto dalla normativa regionale in tema di indagini geologiche di supporto alle scelte urbanistiche (DPGR 21 Ottobre 2011 n.53/R) l'attribuzione del grado di fattibilità rappresenta la sintesi finale dello studio geologico ed indica la compatibilità fra

**Dott. Geol. Gioia Innocenti**

Studio: Via Nazario Sauro n° 438/440-- Pistoia

tel. 0573/570566 - fax: 0573/910056 - cell 3281662379 - email gioia.innocenti@libero.it

le condizioni geomorfologiche, idrografiche, idrauliche e sismiche di una area o sito del territorio in rapporto alle scelte urbanistiche.

La normativa regionale al punto C2 del Allegato A del 53R definisce i diversi gradi di fattibilità secondo lo schema di seguito riportato:

F1	Fattibilità senza particolari limitazioni	<i>Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abitativo dell'attività edilizia</i>
F2	Fattibilità con normali vincoli	<i>Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia delle indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abitativo dell'attività edilizia</i>
F3	Fattibilità condizionata	<i>Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali ai fini dell'individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di interventi o dei piani attuativi o in loro assenza in sede di predisposizione dei progetti edilizi</i>
F4	Fattibilità limitata	<i>Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi in messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico sulla base di studi e verifiche atti a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione</i>

La classe di fattibilità pertanto definisce il grado di rischio e si determina mediante il confronto fra la tipologia della trasformazione urbanistica e la classe di pericolosità attribuita all'area esaminata sia dal un punto di vista geomorfologico, idraulico e sismico tenendo conto delle definizioni indicate dalla normativa regionale al punto C2 del Allegato A del 53R.

Alla luce di quanto emerso dall'analisi dei dati conoscitivi e incrociando la tipologia degli interventi previsti con il grado di pericolosità geologica, idraulica e sismica definita per l'area dallo strumento urbanistico si seguito è indicata la fattibilità ai sensi del DPGR 21 Ottobre 2011 n.53/R come osservabile nella tabella di seguito indicata

	CLASSE DI PERICOLOSITA' come da R.U											
	geomorfologica				idraulica				sismica			
Tipologia intervento	G1	G2	G3	G4	I1	I2	I3	I4	S1	S2	S3	S4
Nuova		F2				F2					F3	

**Dott. Geol. Gioia Innocenti**

Studio: Via Nazario Sauro n° 438/440-- Pistoia

tel. 0573/570566 - fax: 0573/910056 - cell 3281662379 - email gioia.innocenti@libero.it

edificazione											
Aree a verde e parcheggi		F1				F1				F1	

**In sintesi:**

**FG2: Fattibilità con normali vincoli**

Nelle aree caratterizzate da un grado di pericolosità media (G.2) l'attuazione degli interventi previsti è subordinata alla effettuazione, a livello esecutivo, dei normali studi geologico-tecnici previsti dalla normativa vigente in materia, in particolare il D.M. 14/1/08 e il DPGR. n.36/R/09, e finalizzati alla verifica del non aggravio dei processi geomorfologici presenti nell'area di intervento

**FI2: Fattibilità con normali vincoli**

Nelle aree soggette a inondazioni con tempi di ritorno superiori a 200 anni (pericolosità I.2) per gli interventi di nuova edificazione, qualora si voglia perseguire un maggiore livello di sicurezza idraulica, possono essere indicati i necessari accorgimenti costruttivi per la riduzione della vulnerabilità delle opere previste o individuati gli interventi da realizzare per la messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni, tenendo conto comunque della necessità di non determinare un aggravio di pericolosità in altre aree.

**FS3: Fattibilità condizionata**

L'attuazione degli interventi nelle aree a pericolosità sismica elevata (S.3) deve essere supportata oltre che dalle indagini geognostiche previste dal D.M. 11/1/08 e dal DPGR.n.36/R/09, da specifiche indagini geognostiche e geofisiche.

**10. PRESCRIZIONI E DISPOSIZIONI PER FATTIBILITÀ DEL PIANO ATTUATIVO**

	TIPOLOGIA INTERVENTO	PRESCRIZIONI
<b>PROBLEMATICHE GEOMORFOLOGICHE E SISMICHE</b>	<b>Piano di recupero</b>	<p><i>I progetti esecutivi degli interventi dovranno essere accompagnati da una relazione geologica esecutiva come normato sia dall'art.7 del DPGR n° 36/R/2009 (classe d'indagini) che dal D.M. 14.01.2008 per costruzioni in zone classificate sismiche; la relazione dovrà essere supporta da indagini geognostiche e geofisiche (sondaggi, analisi geotecniche di laboratorio e profili sismici a riflessione/rifrazione e/o profili MASW) opportunamente distribuite sull'area per profondità significative in riferimento alla tipologia del progetto e necessarie a definire:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• la stratigrafia di sottosuolo</i></li> <li><i>• i parametri geotecnici dei terreni di fondazione</i></li> <li><i>• i parametri sismici per la definizione della categoria di suolo</i></li> <li><i>• presenza e comportamento della falda.</i></li> <li><i>• spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coperture e bedrock sismico</i></li> </ul>

	TIPOLOGIA INTERVENTO	PRESCRIZIONI
<b>PROBLEMATICHE IDRAULICHE</b>	<b>Piano di recupero</b>	<p><i>I progetti dovranno essere obbligatoriamente corredati da</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>verifica dell'impatto dell'intervento in relazione al rischio idraulico e ai battenti idraulici attesi tenendo conto delle quote morfologiche in essere</i></li> <li>- <i>verifica dei surplus idraulici derivanti dall'impermeabilizzazione dei suoli che tenga conto del contributo degli interventi nel loro complesso (NORMA 13 DCPM 9.11.99)</i></li> <li>- <i>indicazione dei sistemi di stoccaggio dei volumi eccedenti e il loro rilascio nei recapiti finali individuati</i></li> </ul>

Pistoia Marzo 2017

Dott. Geol. Gioia Innocenti  
Ord. Geologi Toscana n° 1205

---

**Dott. Geol. Gioia Innocenti**

Studio: Via Nazario Sauro n° 438/440-- Pistoia

tel. 0573/570566 - fax: 0573/910056 - cell 3281662379 - email gioia.innocenti@libero.it



**Dott. Geol. Gioia Innocenti**  
Studio: Via Nazario Sauro 440 - Pontelungo - Pistoia

**Ubicazione area in oggetto:**  
Via delle Pietraie- Monsummano terme

**Oggetto:** Studio geologico e geotecnico per la caratterizzazione litostratigrafica del sottosuolo di un terreno

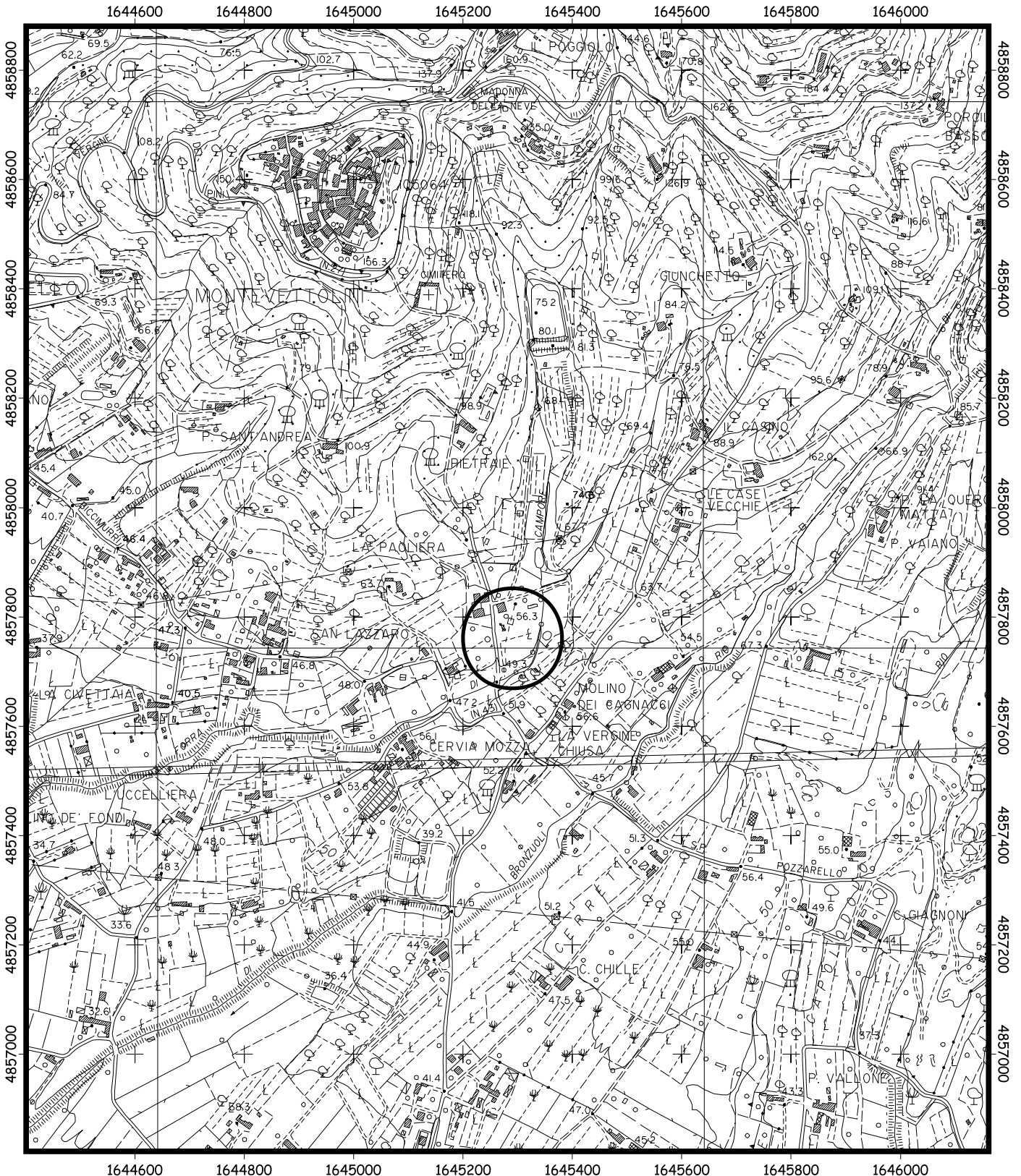
# COROGRAFIA

200 0 200 400 Meters

scala 1:10.000

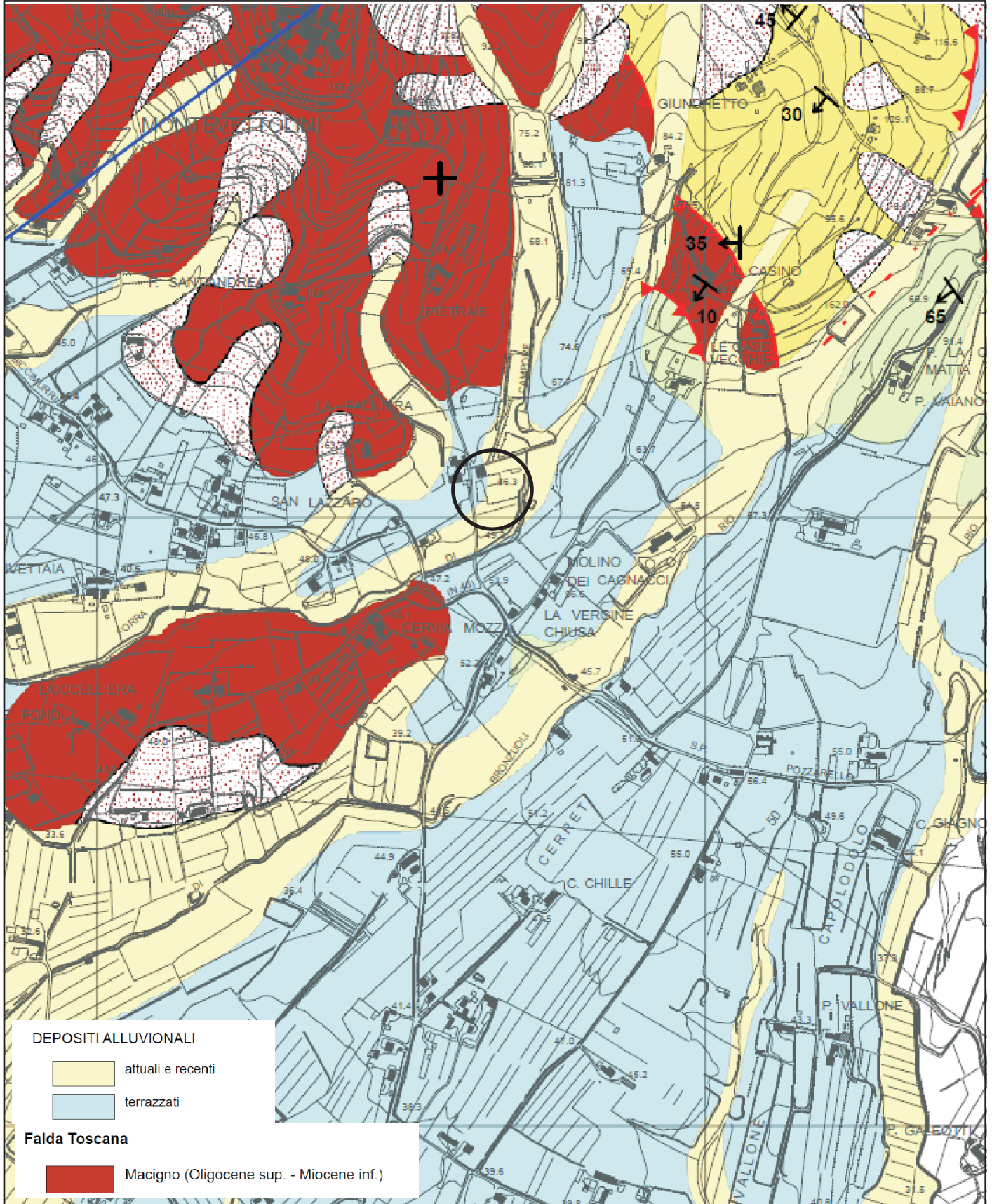


**Committenti:** Soc. San Lazzaro s.n.c. e Torchiani Carla



## CARTA GEOLOGICA

Estratto da Tavola G01 della Variante al Piano Strutturale




**Dott. Geol. Gioia Innocenti**  
Studio: Via Nazario Sauro 440 - Pontelungo - Pistoia

**Ubicazione area in oggetto:**  
Via delle Pietraie- Monsummano terme

**Oggetto:** Studio geologico e geotecnico per la caratterizzazione litostratigrafica del sottosuolo di un terreno

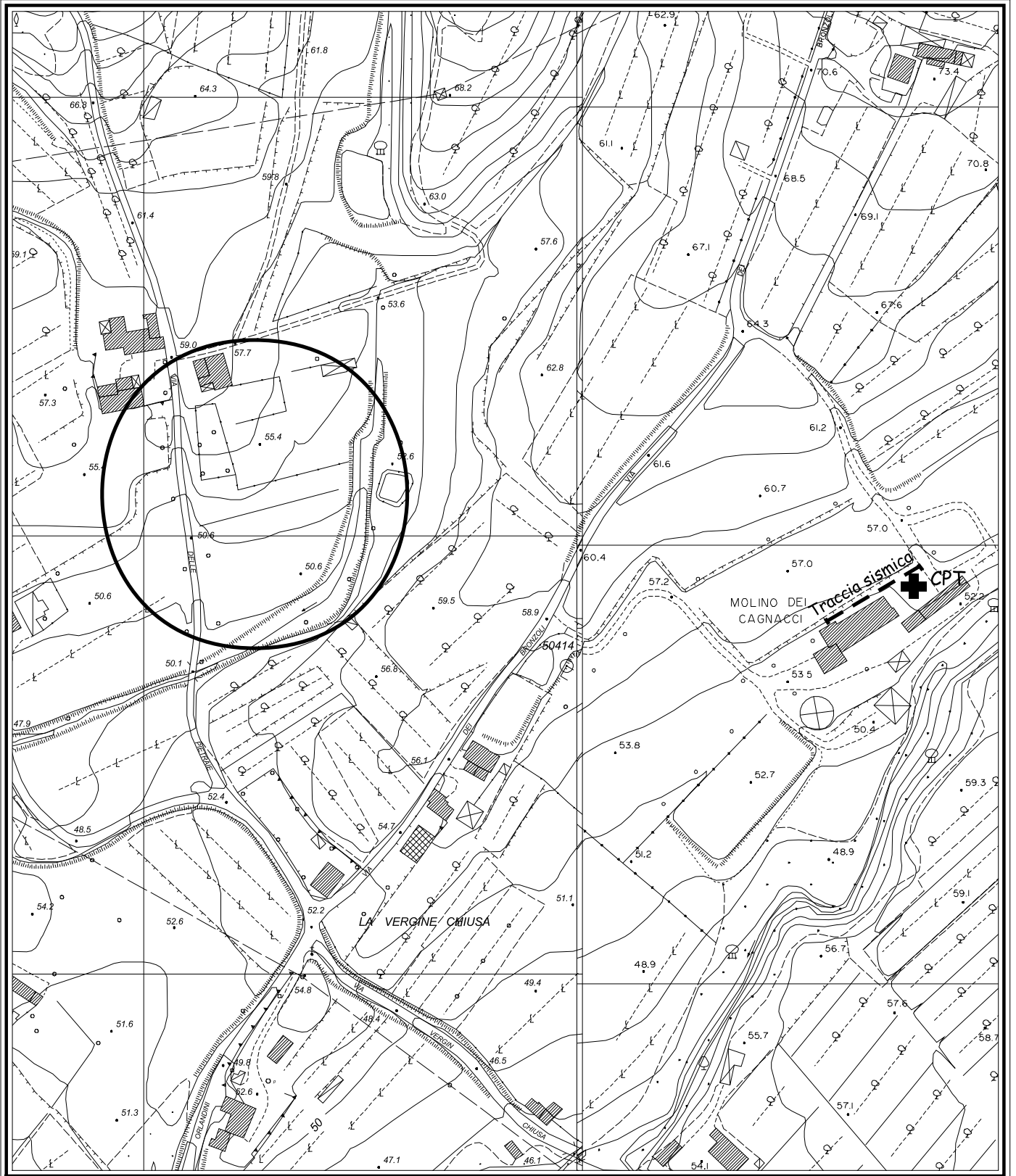
# CARTA DEI DATI DI BASE

200 0 200 400 Meters

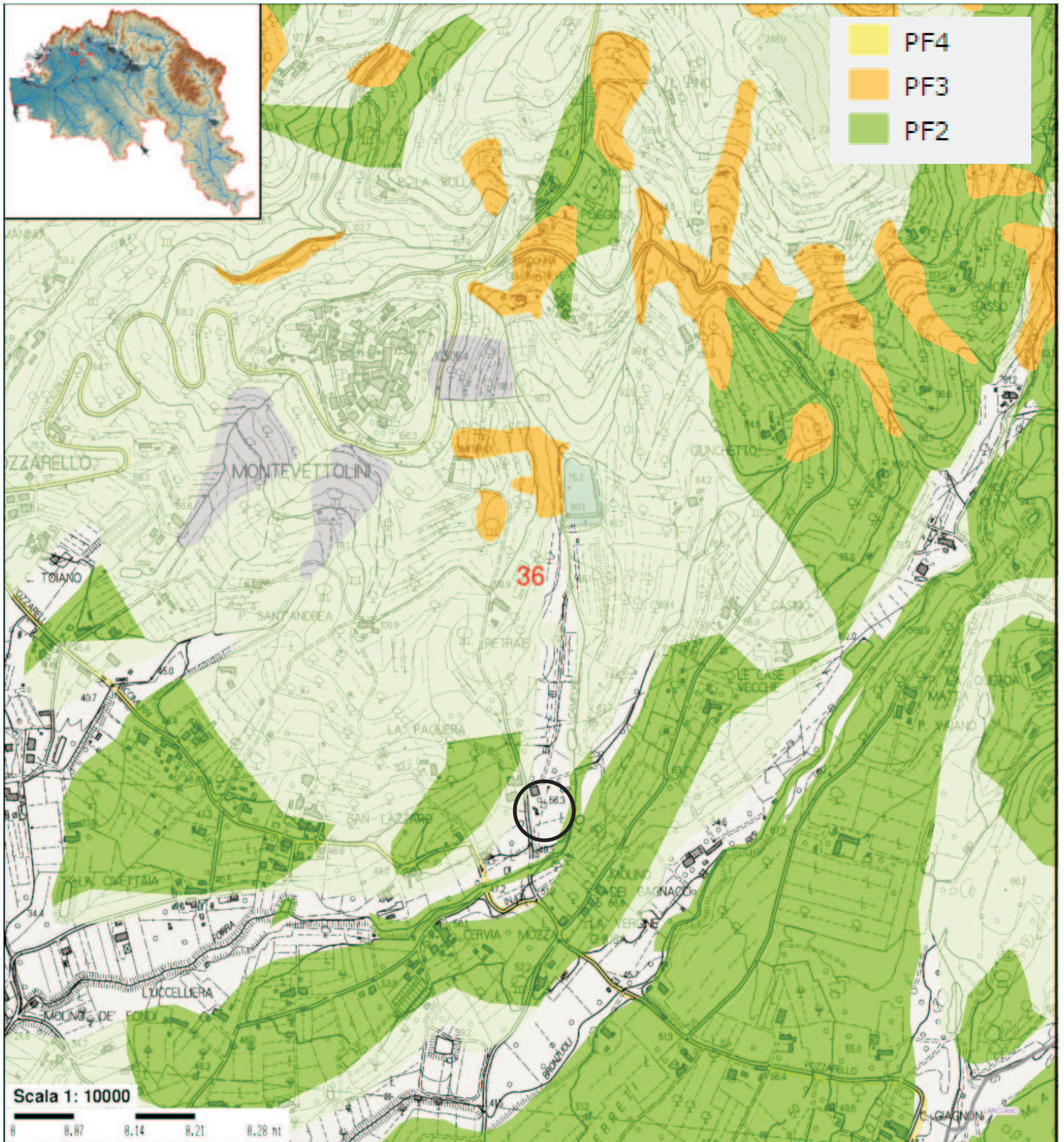


scala 1:2.500

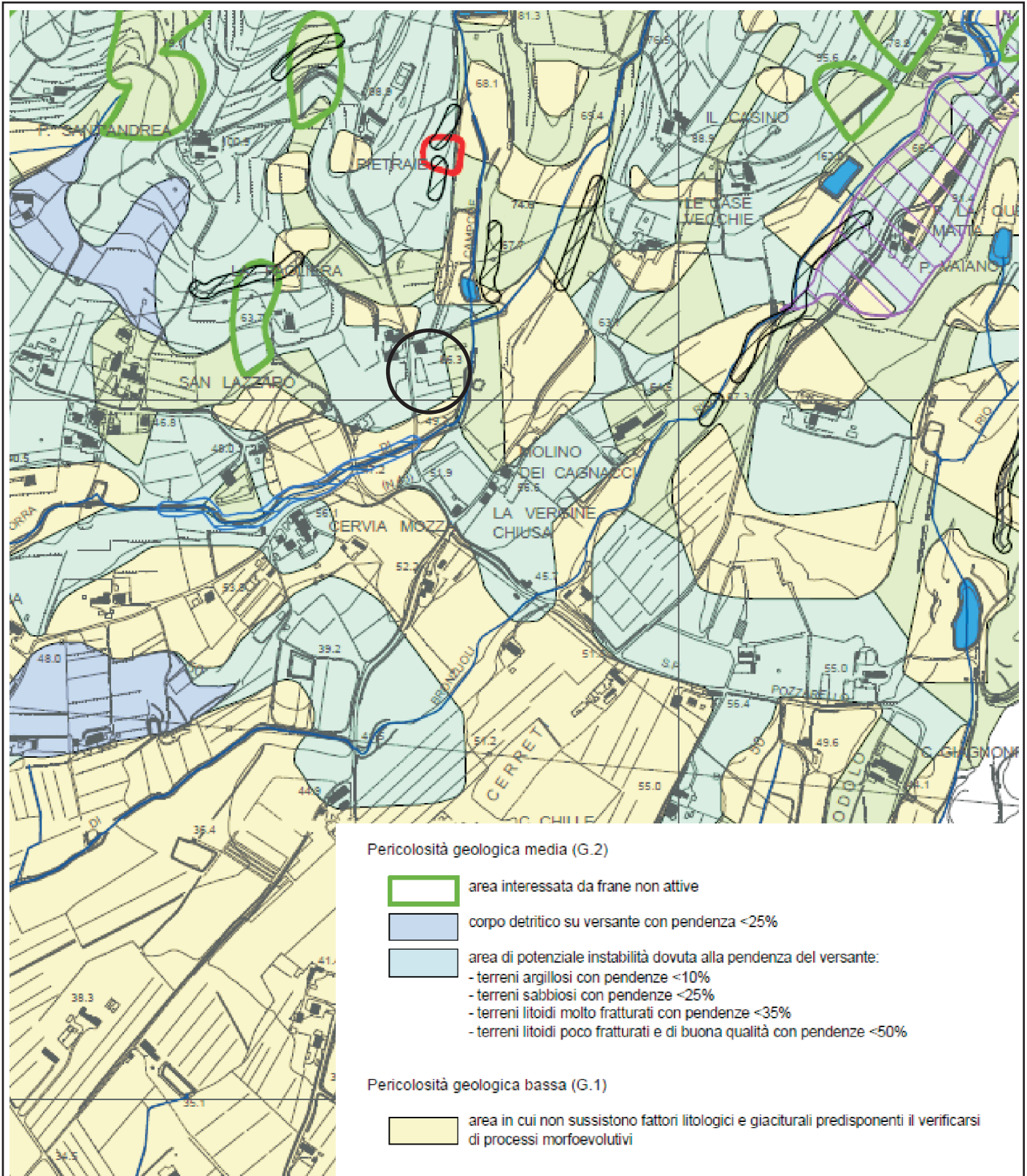
**Committenti:** Soc. San Lazzaro s.n.c. e Torchiani Carla



**CARTA DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA**  
Estratto da stralcio 36 a scala 1:10.000 del PAI



CARTA DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA  
Estratto da Tavola G06 della Variante al Piano Strutturale

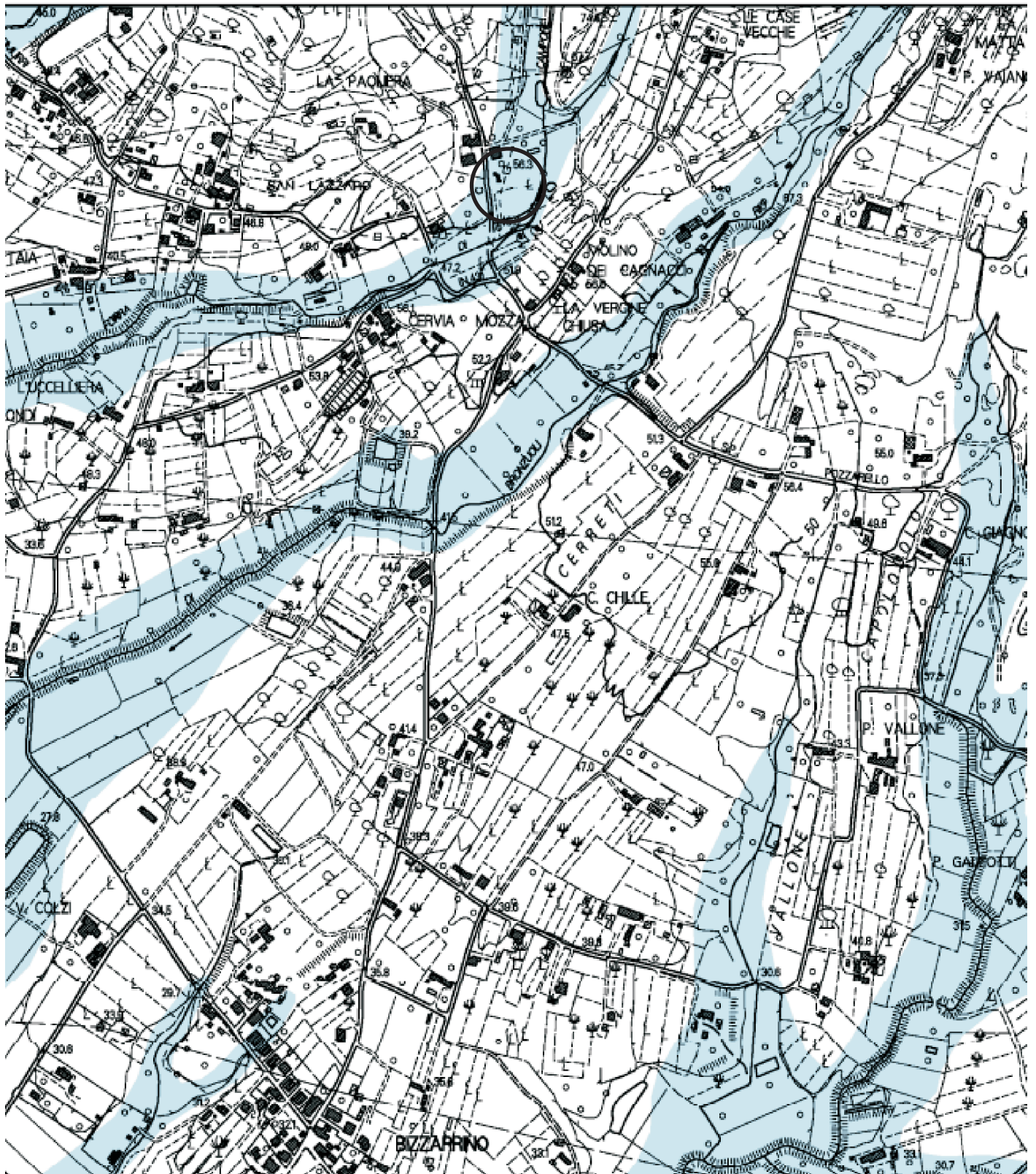


**CARTA DELLE AREE A PERICOLOSITA' DA ALLUVIONI**

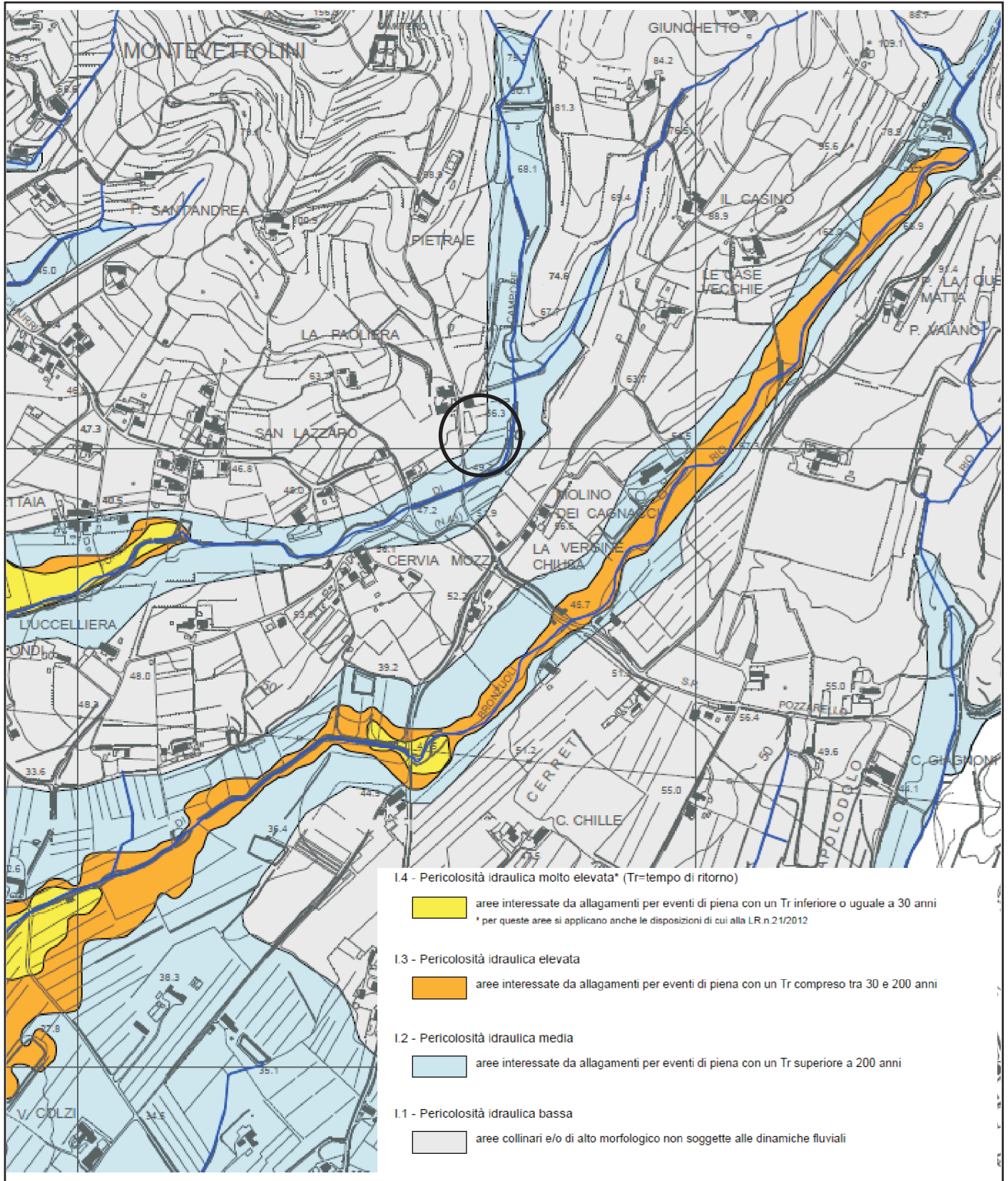
Estratto da stralcio 193 a scala 1:10.000 del PGRA

**LEGENDA**

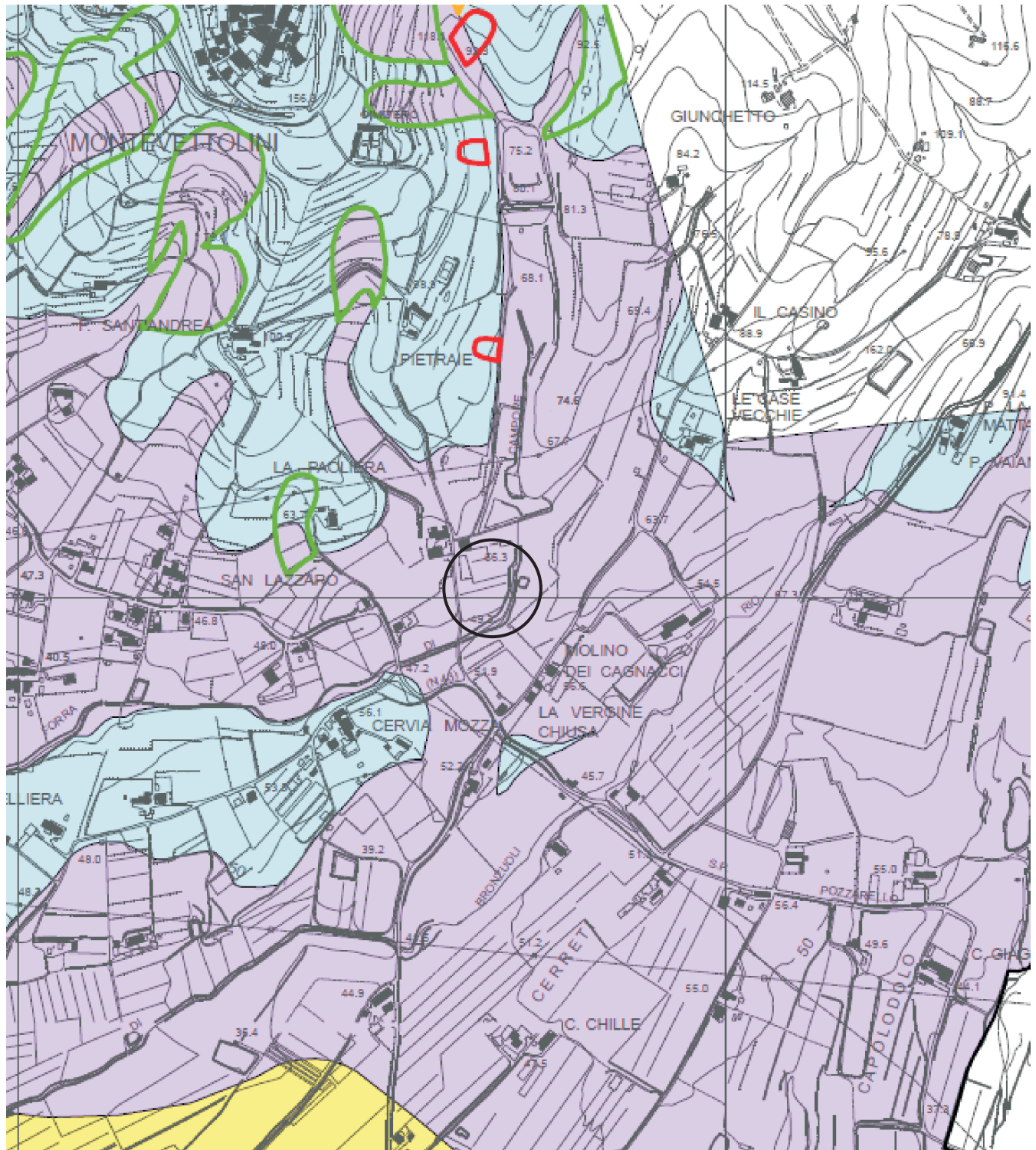
 P1     P2     P3






**CARTA DI PERICOLOSITA' IDRAULICA**  
Estratto da Tavola G07 della Variante al Piano Strutturale



**CARTA DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE**  
Estratto da Tavola G08 della Variante al Piano Strutturale



Pericolosità sismica locale elevata (S.3)

-  frana quiescente
-  zona con terreni di fondazione scadenti
-  zona suscettibile di amplificazioni locali dovute ad un alto contrasto d'impedenza sismica tra terreni di copertura e substrato rigido entro 30 metri di profondità




Dott. Geol. Gioia Innocenti  
Studio: Via Nazario Sauro 440 - Pontelungo - Pistoia

Ubicazione area in oggetto:  
Via delle Pietraie- Monsummano terme

## FATTIBILITA' PER FATTORI IDRAULICI

200 0 200 400 Meters



scala 1:2.000



Committenti: Soc. San Lazzaro s.n.c. e Torchiani Carla

