

VARIANTE AL VIGENTE STRUMENTO URBANISTICO AI SENSI DEGLI ART. 6 DELLA LEGGE
REGIONALE 8/2012 PER LA VALORIZZAZIONE DI AREE ED EDIFICI DI PROPRIETA'
PUBBLICA

- CAMBIO DI DESTINAZIONE DELLA SCUOLA ELEMENTARE DI SAN QUIRICO – PESCIA (PT)

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'



Committente: CITTA' DI PESCIA

Dott. Geol. Marco De Martin Mazzalon

Pistoia, Marzo 2014

INDICE

1. PREMESSA E NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
2. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI.....	4
3. ELEMENTI GEOLOGICI E LITOLOGICO TECNICI	5
4. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI IDROGEOLOGICI.....	7
5. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI IDRAULICI.....	8
5.1 D.C.R. 72/24/07.....	8
5.2 D.P.C.M. 05/11/99.....	8
5.3 P.A.I – Piano di Assetto Idrogeologico	8
6. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI LOCALI E DI SITO PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO.....	10
Fenomeni di amplificazione stratigrafica, topografica e per morfologie sepolte	10
Terreni soggetti a cedimenti diffusi e differenziali.....	10
Accentuazione della instabilità dei pendii	11
Liquefazione	11
7. CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' SULLA BASE DEL DPGR n. 53/R	12
8. CONDIZIONI DI FATTIBILITA' SULLA BASE DEL DPGR n. 53/R	13

TAVOLE

Tav. 1 – Corografia scala 1:10.000
Tav. 2 – Carta Geomorfologica scala 1:10.000
Tav. 3 – Carta Geologica scala 1:10.000
Tav. 3bis – Carta Litotecnica scala 1:10.000
Tav. 4 – Carta Vulnerabilità acquiferi scala 1:10.000
Tav. 5 – Carta Pericolosità Idraulica PAI scala 1:25.000
Tav. 6 – Carta Pericolosità fenomeni geomorfologici PAI scala 1:25.000
Tav. 6bis – Carta Pericolosità fenomeni geomorfologici PAI scala 1:10.000
Tav. 7 – Carta Pericolosità geologico geomorfologica scala 1:10.000
Tav. 8 – Carta Pericolosità idraulica scala 1:10.000
Tav. 9 – Carta Pericolosità sismica locale scala 1:2.000

1. PREMESSA E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La presente relazione, redatta su incarico del Comune di Pescia, espone i risultati di un'indagine geologica, geomorfologia, idrogeologica e sismica eseguita al fine di valutare la fattibilità della Variante allo Strumento Urbanistico Vigente ai sensi degli art. 6 della Legge Regionale 8/2012 per la valorizzazione di aree ed edifici di proprietà pubblica, riguardante cambio d'uso di edificio scolastico posto ai margini del centro storico di San Quirico oggi non più utilizzato dall'Amministrazione per il servizio scolastico. E' previsto il cambio d'uso da zona FA "Attrezzature pubbliche esistenti, di completamento e di progetto" ad edificio in centro storico – schedato AD3 "Intervento di ristrutturazione edilizia" per il recupero dell'edificio ai fini abitativi.

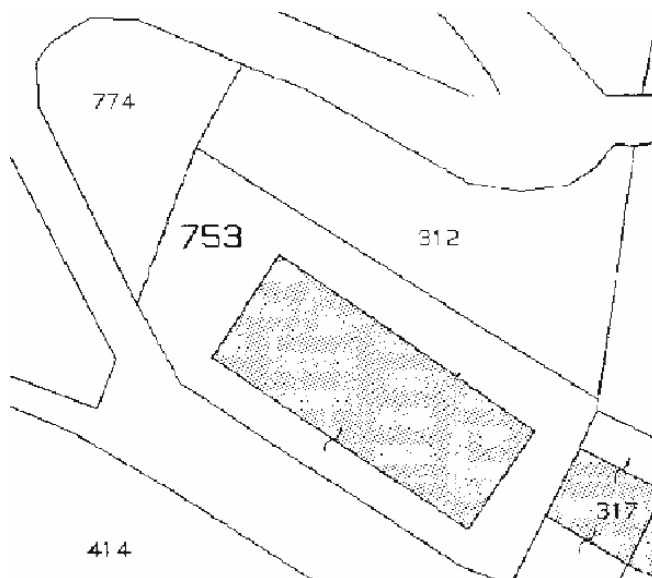
Si propone trasformare una zona FA con indice 1,00 mq/mq in zona AD3 edificio storico (utilizzo residenziale) privo di indice a cui sono però consentiti interventi di ristrutturazione edilizia. Con la proposta di variante non vi è incremento di edificabilità vi è anzi una riduzione di circa 853 mq.

L'area si trova al margine del centro storico di San Quirico in prossimità della via di San Quirico, individuato al N.C.E.U. al foglio 27 map. 312, 753 e 774.

Per maggiori dettagli sugli interventi si rimanda agli elaborati progettuali.

L'indagine è stata effettuata con specifico riferimento al **DPGR n. 53/R del**

25/10/11 "regolamento di attuazione dell'articolo 62 della L.R. del 03/01/2005 (norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche". Per quanto concerne gli aspetti sismici si fa riferimento a quanto previsto dal **O.P.C.M. n. 3274 del 20.03.2003** e successive modifiche e integrazioni e dal **D.M. 14/01/2008**; per le classificazioni di



pericolosità sismica si fa riferimento inoltre al **OPCM n. 3519 del 28/04/2006** e alla **Deliberazione della Giunta Regionale Toscana n. 431 del 19/06/2006**.

Infine, lo studio ha preso in esame l'aspetto legato al rischio idraulico e idrogeologico, ottemperando a quanto prescritto dalla seguente normativa vigente in materia:

- **D.C.R. n° 72 del 24 Luglio 2007** "L.R. 03.01.2005 "

- **Piano di Bacino del Fiume Arno, stralcio "Assetto Idrogeologico" - PAI approvato con D.C.I. n. 185 del 11.11.04**. la cui normativa è entrata in vigore con il **D.P.C.M. 06/05/2005**.

- **D.P.C.M. 05.11.99: approvazione del piano stralcio relativo alla riduzione del "Rischio idraulico" del Bacino del Fiume Arno**, che sostituisce la delibera 107/97 del C.I. ("Misure di salvaguardia per garantire l'attuazione del progetto di piano per la riduzione del rischio idraulico nel Bacino dell'Arno").

Lo studio sull'area interessata dal progetto è stato condotto quindi sia mediante la consultazione dei lavori reperibili in bibliografia, compresi gli elaborati geologici di supporto al PS e PRG del comune di Pescia, che con l'esecuzione di ricognizioni in situ, per definirne le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, sismiche, idrauliche ed idrogeologiche della zona in un intorno significativo.

2. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI GEOMORFOLOGICI

Il sito in esame, posto ad una quota di circa 540 m s.l.m., si trova nella porzione ovest dell'abitato storico di San Quirico lungo appunto la Via San Quirico.

L'area risulta situata nell'area collinare-montana del territorio pesciatino, dove le pendenze riscontrate risultano abbastanza accentuate (>15%) ed in parte modificate dall'attività antropica.

Per quanto concerne l'uso del suolo la destinazione prevalente è a bosco o oliveto.

Dal rilevamento effettuato in un intorno significativo e dall'analisi della carta geomorfologica allegata al PS comunale (Tav. 2) emerge come l'area sia caratterizzata dalla presenza di depositi detritici potenzialmente instabili per l'acclività e da frane, in

vario stato di attività, sovrastanti un substrato arenaceo (macigno) alterato e fratturato.

Le ricognizioni effettuate hanno evidenziato lungo il tratto di versante di interesse segnali rivelatori di fenomeni gravitativi in atto sia pure limitati alla copertura detritica superficiale. In particolare, la parte più occidentale dell'area di variante è classificata come frana di colamento attiva.

Si riscontrano inoltre, viste anche le accentuate pendenze, significativi fenomeni di erosione idrica superficiale. In definitiva l'area in esame NON si trova in buone condizioni di stabilità.

3. ELEMENTI GEOLOGICI E LITOLOGICO TECNICI

Dal punto di vista geologico l'area considerata appartiene difatti al comprensorio geologico-strutturale dell'Appennino settentrionale, rispecchiandone i caratteri salienti; sono presenti due stili tettonici sovrapposti: uno plicativo-compressivo, relativo all'orogenesi appenninica, e uno rigido-distensivo relativo alla fase post-orogenica.

La prima delle due fasi deformative, che ha prodotto la struttura a falde dell'Appennino Settentrionale, ha causato il corrugamento della Serie Toscana e il sovrascorrimento delle Liguridi; la successiva ha originato una struttura costituita da una serie di blocchi sollevati ("horst") e di aree depresse ("graben") disposti parallelamente fra loro e delimitati da sistemi di faglie dirette con orientamento appenninico (NW-SE).

In particolare, il territorio studiato risulta incluso in un "graben", esteso dal Montalbano al Monte Pisano fino alla Valdelsa, che ha accolto la sedimentazione delle formazioni neogeniche. La trasgressione marina che interessa la Toscana occidentale per quasi tutto il Messiniano (Miocene superiore) non raggiunge la zona in esame, soggetta in questo periodo a una sedimentazione lacustre, con prevalenza di argille e argille sabbiose, talora con livelli lignitiferi.

Una trasgressione di entità ben più rilevante si verifica dall'inizio del Pliocene in tutto il Valdarno inferiore, dalla costa fino alle pendici del Montalbano, coinvolgendo in questo

caso anche il territorio dell'attuale Padule di Fucecchio: si ha anche quindi la deposizione di sedimenti marini prevalentemente argillosi nelle aree più depresse, mentre nelle fasce pedemontane predominano sabbie e depositi conglomeratici costieri.

Al termine del Pliocene (Astiano), circa 2 milioni di anni fa, una rapida regressione porta al definitivo instaurarsi di un ambiente lacustre che comprende le depressioni di Fucecchio e Bientina comunicanti fra loro: si forma un grande lago esteso dai piedi dell'Appennino fino alla dorsale del Monte Albano lambendo i Monti Pisani, delimitato a Sud dalle colline di età pliocenica di Cerreto Guidi. Tale bacino è interessato da una deposizione di sedimenti villafranchiani fluvio - lacustri a granulometria prevalentemente fine.

Successivamente, circa 1 milione di anni fa (Calabriano) ulteriori movimenti tettonici causano il sollevamento delle Cerbaie e delle colline di Montecarlo portando alla separazione delle due aree paludose di Fucecchio e Bientina con conseguente ripresa dell'azione erosiva dei corsi d'acqua aventi principalmente direzione Sud, tanto da arrivare ad incidere i depositi Pliocenici. La fase erosiva è continuata fino a poche migliaia di anni fa lasciando il posto a una fase di sedimentazione e di colmata (Padule di Fucecchio) nella quale a chiusura della successione, al disopra dei depositi lacustri, si verifica la deposizione dei sedimenti alluvionali.

La geologia della zona è caratterizzata dalla presenza di formazioni riconducibili alle *"Unità Toscana"* e ai *"Depositi attuali e recenti"*. In particolare, limitatamente all'area esaminata si riscontrano (Tav. 3):

- **Macigno (MAC)** *Oligocene sup. – Miocene inferiore*

tale formazione costituisce il substrato litoide dell'area di studio ed è caratterizzata da *"tordiditi arenacee con stratificazione ritmica di arenaria, siltiti e argilliti"*.

In loco tale formazione risulta ricoperta da :

- **Detriti e terreni di copertura** depositi detritici costituiti da limi argillosi con frammenti litoidi di varia pezzatura, formatisi in seguito a processi di alterazione e degradazione della roccia madre e mobilizzati sia per azione gravitativa che per scorrimento di acque superficiali e sotterranee.
- **Frana di colamento attiva**

L'area di stretto interesse della variante poggia prevalentemente su depositi di alterazione ed in frana, solo marginalmente affiora (sul margine est) il substrato roccioso. Si allega a tal fine anche la tavola 3bis Litotecnica per una visione di maggior dettaglio.

4. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI IDROGEOLOGICI

I sedimenti più superficiali a litologia limo-argillosi con frammenti litoidi di varia pezzatura presentano una permeabilità media per porosità primaria e anche il sottostante substrato prevalentemente arenaceo è da considerarsi dotato di permeabilità secondaria media.

Le condizioni geologiche dell'area portano quindi ad escludere la presenza di una falda freatica vera e propria nei primi metri di profondità dal piano campagna; soltanto in occasione di periodi particolarmente piovosi si può verificare un deflusso ipodermico al contatto fra i depositi superficiali e il substrato roccioso sottostante. In relazione alla Vulnerabilità dell'acquifero superficiale come risulta dalla Carta di Vulnerabilità di PS (Tav. 4) l'area di variante risulta classificata a **grado di vulnerabilità alta e medio alta**.

5. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI IDRAULICI

5.1 D.C.R. 72/24/07

In relazione alla **D.C.R. n° 72 del 24 Luglio 2007** "L.R. 03.01.2005 - Approvazione del Piano di Indirizzo Territoriale per gli anni 2005 – 2010", l'area risulta esterna ad ambiti fluviali compresi nell' *"elenco dei principali corsi d'acqua ai fini del corretto assetto idraulico"*. Non si applicano le misure di salvaguardia previste della Delibera stessa. Restano in vigore i vincoli, che riguardano l'intero territorio regionale, relativi alle superfici da lasciare libere all'infiltrazione senza ridurne la permeabilità, pari almeno al 25% della superficie fondiaria.

5.2 D.P.C.M. 05/11/99

Seguendo le disposizioni del **D.P.C.M. 05.11.99 "Approvazione del piano stralcio relativo alla riduzione del "Rischio idraulico" del bacino del Fiume Arno"**, il sito in esame non risulta compreso nelle perimetrazioni relative alla *"carta guida delle aree allagate"*.

5.3 P.A.I – Piano di Assetto Idrogeologico

Per quanto riguarda le disposizioni del **Piano di Assetto Idrogeologico del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno - PAI**, approvato con la **D.C.I. n° 185 del 10.11.2004**, si rileva che l'area di intervento, non risulta classificata nella carta di *perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica* scala 1:25000 (tav. 5). Sono quindi *"..consentiti tutti gli interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio....."*.

Si rileva invece che l'area di intervento (tav. 6) rientra fra quelle classificate in **P. F. 3** nelle carte di *"Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante* scala 1:10.000".

Anche per tali aree :

"Art. 11 – Aree a pericolosità elevata da processi geomorfologici di versante e da frana.

Nelle aree P.F.3 sono consentiti, oltre agli interventi di cui all'articolo precedente e con le modalità ivi previste, gli ampliamenti volumetrici degli edifici esistenti esclusivamente

finalizzati alla realizzazione di servizi igienici, volumi tecnici, autorimesse pertinenziali, rialzamento del sottotetto al fine di renderlo abitabile senza che si costituiscano nuove unità immobiliari, nonché manufatti che non siano qualificabili quali volumi edilizi, purché corredati da un adeguato studio geotecnico da cui risulti la compatibilità con le condizioni di pericolosità che gravano sull'area.

I nuovi interventi, gli interventi di ristrutturazione urbanistica nonché gli interventi di ristrutturazione edilizia diversi da quelli di cui all'art.10 sono consentiti a condizione che siano preventivamente realizzate le opere di consolidamento e di messa in sicurezza, con superamento delle condizioni di instabilità, relative al sito interessato dal nuovo intervento, previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino sulla compatibilità di tali opere rispetto alle previsioni generali di sistemazione dell'area. Nel caso di frane quiescenti, qualora le opere di consolidamento e messa in sicurezza siano elemento strutturale sostanziale della nuova edificazione, è ammessa la contestualità. "

6. ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI LOCALI E DI SITO PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO

L'elemento del rischio sismico è da considerarsi in quanto il territorio del Comune di Pescia in base a quanto prescritto dalla **O.P.C.M. n. 3519 del 28/04/2006** e alla **Deliberazione della Giunta Regionale Toscana n.431 del 19/06/2006**, viene classificato nella **classe di sismicità 3** per la quale si considera una *accelerazione massima convenzionale $a_{max} = 0,15$* .

Attraverso uno studio di MS di livello 1 si sono raccolte le informazioni preesistenti di natura geomorfologica, geologica, geofisica e geotecnica al fine di valutare preliminarmente il comportamento sismico dell'area e le condizioni locali che possono modificare le caratteristiche del moto sismico atteso o possono produrre deformazioni permanenti.

Dai rilievi effettuati e dai dati bibliografici raccolti si possono fare le seguenti valutazioni:

Fenomeni di amplificazione stratigrafica, topografica e per morfologie sepolte

In base all'ubicazione del sito non si riscontrano possibili effetti di amplificazione sismica dovuta a morfologie sepolte e ad effetti topografici.

Relativamente alle problematiche dovute a effetti di amplificazione stratigrafica si possono fare le seguenti valutazioni:

- lo spessore dei depositi appare sostanzialmente limitato, almeno nell'area di stretta pertinenza dell'intervento, pertanto si può escludere degli effetti significativi di amplificazione stratigrafica.

Alla luce dei dati raccolti, si può escludere, in questa fase, la possibilità del verificarsi di fenomeni di amplificazione del moto sismico per caratteristiche litostratigrafiche.

Terreni soggetti a cedimenti diffusi e differenziali

Tale aspetto dovrà essere approfondito in fase di intervento diretto attraverso apposite indagini geognostiche e geotecniche.

Accentuazione della instabilità dei pendii

Relativamente a tale effetto, nell'area oggetto di intervento si riscontrano potenziali condizioni per il verificarsi di effetti di instabilità dinamica per franosità sotto sollecitazione sismica. Sia nel margine più occidentale dell'area di variante che per l'area coincidente con i depositi detritici di versante.

In buona sostanza quasi tutta l'area di variante è soggetta ad instabilità sismica.

Liquefazione

Questo fenomeno si manifesta sotto l'azione di carichi ciclici come quelli indotti da un terremoto, quando la pressione dell'acqua nei pori aumenta progressivamente fino ad eguagliare la pressione totale di confinamento, cioè quando gli sforzi efficaci da cui dipende la resistenza al taglio si riducono a zero.

Per quanto riguarda la possibilità del verificarsi di fenomeni di liquefazione nel terreno di fondazione, con conseguente perdita di capacità portante, questa è legata alla presenza di terreni sabbiosi monogranulari saturi (sotto falda) di bassa densità relativa (sciolti); inoltre, l'entità di tali fenomeni è direttamente correlabile all'omogeneità granulometrica e decresce all'aumentare sia della frazione fine, annullandosi in presenza di argille, che della frazione clastica, annullandosi in presenza di sabbie grossolane, ghiaie, ciottoli.

I terreni che costituiscono il sottosuolo dell'area in esame non sono passibili di liquefazione per effetto di oscillazioni cicliche come quelle indotte da un sisma. Si tratta infatti per il livello più superficiale di terreni a granulometria prevalentemente argilloso limosa tali da farli ricadere ampiamente al di fuori del fuso granulometrico critico e dotati anche di un notevole grado di coesione, parametro che non si riduce sotto sforzi ciclici come quelli indotti da un sisma. Segue poi un substrato roccioso prevalentemente arenaceo.

7. CONDIZIONI DI PERICOLOSITA' SULLA BASE DEL DPGR n. 53/R

La Carta di pericolosità costituisce uno dei documenti di sintesi dell'indagine di supporto alla pianificazione urbanistica. La Carta di Pericolosità è il risultato della sovrapposizione degli elaborati di base, sia legati a fattori geologici e geomorfologici che di rischio idraulico e rischio sismico per effetti locali.

In relazione alla **pericolosità geologica** (Tav. 7) si possono attribuire le seguenti classi di pericolosità:

Per la porzione ovest del lotto, dove è rilevata una frana di colamento attivo:

Pericolosità geologica molto elevata G.4

Corrispondente ad: *"aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi."* Tale classe deriva essenzialmente dalla presenza della frana sul margine occidentale del lotto.

Per la porzione centrale del lotto:

Pericolosità geologica elevata G.3

Corrispondente ad *"....aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee.....corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%."* Tale classe deriva essenzialmente dalla presenza di coperture detritiche potenzialmente instabili (si veda carta geomorfologica).

Per la porzione orientale del lotto:

Pericolosità geologica media G.2

Corrispondente ad *"...aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%."*

Per quanto riguarda la **pericolosità idraulica** (Tav. 8) si possono attribuire:

Per tutto il lotto:

Pericolosità idraulica bassa I.1

Aree non interessate da allagamenti per eventi con TR = 500 anni e/o in situazione di alto morfologico.

Infine in relazione alla **pericolosità sismica locale** (vedi estratto a fianco della Tav. 9) si può attribuire per l'area tre livelli di pericolosità. Per la porzione ovest del lotto, dove è rilevata una frana di colamento attivo:

Pericolosità sismica locale molto elevata S.4

Zone suscettibili di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici;



Per la porzione centrale del lotto, dove sono presenti depositi detritici potenzialmente instabili:

Pericolosità sismica locale elevata S.3

"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;"

Per il margine est del lotto, in corrispondenza del substrato affiorante:

Pericolosità sismica locale media S.2

"...zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3);"

8. CONDIZIONI DI FATTIBILITA' SULLA BASE DEL DPGR n. 53/R

Il regolamento 56/R individua le seguenti 4 categorie di fattibilità:

Fattibilità senza particolari limitazioni (F1): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Fattibilità con normali vincoli (F2): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Fattibilità condizionata (F3): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della 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 intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

Fattibilità limitata (F4): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi di messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del medesimo regolamento urbanistico, sulla base di studi, dati da attività di monitoraggio e verifiche atte a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione.

L'elaborato di fattibilità tiene conto principalmente della Carta della Pericolosità e della destinazione d'uso dell'area.

In definitiva si riscontrano le seguenti classi di fattibilità:

FATTIBILITA' IN RELAZIONE AGLI ASPETTI GEOLOGICI

FATTIBILITA' LIMITATA F4 per l'area occidentale del lotto corrispondente all'area di frana.

"Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geologica molto elevata è necessario rispettare i seguenti criteri generali:

a) non sono da prevedersi interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture che non siano subordinati alla preventiva esecuzione di interventi di consolidamento, bonifica, protezione e sistemazione;

b) gli interventi di messa in sicurezza, definiti sulla base di studi geologici, idrogeologici e geotecnici, devono essere comunque tali da:

- non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;

- non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi;

- consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza;

c) in presenza di interventi di messa in sicurezza devono essere predisposti ed attivati gli opportuni sistemi di monitoraggio in relazione alla tipologia del dissesto;

d) l'avvenuta messa in sicurezza conseguente la realizzazione ed il collaudo delle opere di consolidamento, gli esiti positivi del sistema di monitoraggio attivato e la delimitazione delle aree risultanti in sicurezza sono da certificare;

e) relativamente agli interventi per i quali sia dimostrato il non aggravio delle condizioni di instabilità dell'area, nel titolo abilitativo all'attività edilizia è dato atto della sussistenza dei seguenti criteri:

- previsione, ove necessario, di interventi mirati a tutelare la pubblica incolumità, a ridurre la vulnerabilità delle opere esposte mediante consolidamento o misure di protezione delle strutture per ridurre l'entità di danneggiamento;

- installazione di sistemi di monitoraggio per tenere sotto controllo l'evoluzione del fenomeno."

FATTIBILITA' CONDIZIONATA F3 per l'area centrale del lotto corrispondente alla zona a pericolosità geomorfologica elevata, dove sorge in gran parte l'edificio esistente.

"Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geologica elevata è necessario rispettare i seguenti criteri generali:

a) la realizzazione di interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture è subordinata all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla preventiva o contestuale realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza;

b) gli eventuali interventi di messa in sicurezza, definiti sulla base di studi geologici, idrogeologici e geotecnici, devono comunque essere tali da:

- non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;

- non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione e

prevenzione dei fenomeni;

- consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza;

c) in presenza di interventi di messa in sicurezza sono predisposti ed attivati gli opportuni sistemi di monitoraggio in relazione alla tipologia del dissesto;

d) l'avvenuta messa in sicurezza conseguente la realizzazione ed il collaudo delle opere di consolidamento, gli esiti positivi del sistema di monitoraggio attivato e la delimitazione delle aree risultanti in sicurezza, sono certificati;

e) possono essere realizzati quegli interventi per i quali venga dimostrato che non determinano condizioni di instabilità e che non modificano negativamente i processi geomorfologici presenti nell'area; della sussistenza di tali condizioni deve essere dato atto nel titolo abilitativo all'attività edilizia."

FATTIBILITA' CON NORMALI VINCOLI F2 per il margine est del lotto.

"Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geologica media le condizioni di attuazione sono indicate in funzione delle specifiche indagini da eseguirsi a livello edificatorio al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area. "

FATTIBILITA' IN RELAZIONE AGLI ASPETTI IDRAULICI

FATTIBILITA' SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI F1.

Condizioni di fattibilità per gli aspetti idraulici :

Non vengono indicate specifiche condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico.

FATTIBILITA' IN RELAZIONE AGLI ASPETTI SISMICI

FATTIBILITA' LIMITATA F4 . Area occidentale del lotto corrispondente all'area di frana.

"....per le situazioni caratterizzate da pericolosità sismica locale molto elevata (S4), sono da valutare i seguenti aspetti:

a) nel caso di zone suscettibili di instabilità di versante attive, oltre a rispettare le prescrizioni riportate nelle condizioni di fattibilità geomorfologica, sono realizzate indagini geofisiche e geotecniche per le opportune verifiche di sicurezza e per la corretta definizione dell'azione sismica. Si consiglia l'utilizzo di metodologie geofisiche di superficie capaci di restituire un modello 2D del sottosuolo al fine di ricostruire l'assetto sepolto del fenomeno gravitativo. E' opportuno che tali indagini siano tarate mediante prove geognostiche dirette con prelievo di campioni su cui effettuare la determinazione dei parametri di rottura anche in condizioni dinamiche e cicliche. Tali indagini sono tuttavia da rapportare al tipo di verifica (analisi pseudostatica o analisi dinamica), all'importanza dell'opera e al meccanismo del movimento del corpo franoso;

FATTIBILITA' CONDIZIONATA F3 . Area centrale del lotto corrispondente alla zona centrale del lotto, dove sorge in gran parte l'edificio esistente.

Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità sismica locale elevata (S3), in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi, sono valutati i seguenti aspetti:

a) nel caso di zone suscettibili di instabilità di versante quiescente, oltre a rispettare le prescrizioni riportate nelle condizioni di fattibilità geomorfologica (par. 3.2.1), sono realizzate indagini geofisiche e geotecniche per le opportune verifiche di sicurezza e per la corretta definizione dell'azione sismica. Si consiglia l'utilizzo di metodologie geofisiche di superficie capaci di restituire un modello 2D del sottosuolo al fine di ricostruire l'assetto

sepolto del fenomeno gravitativo. E' opportuno che tali indagini siano tarate mediante prove geognostiche dirette con prelievo di campioni su cui effettuare la determinazione dei parametri di rottura anche in condizioni dinamiche e cicliche. Tali indagini sono in ogni caso da rapportare al tipo di verifica (analisi pseudostatica o analisi dinamica), all'importanza dell'opera e al meccanismo del movimento del corpo franoso;

FATTIBILITA' CON NORMALI VINCOLI F2 corrispondente al margine est del lotto.

"In tale zona non è necessario indicare condizioni di fattibilità specifiche per la fase attuativa o per la valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia".

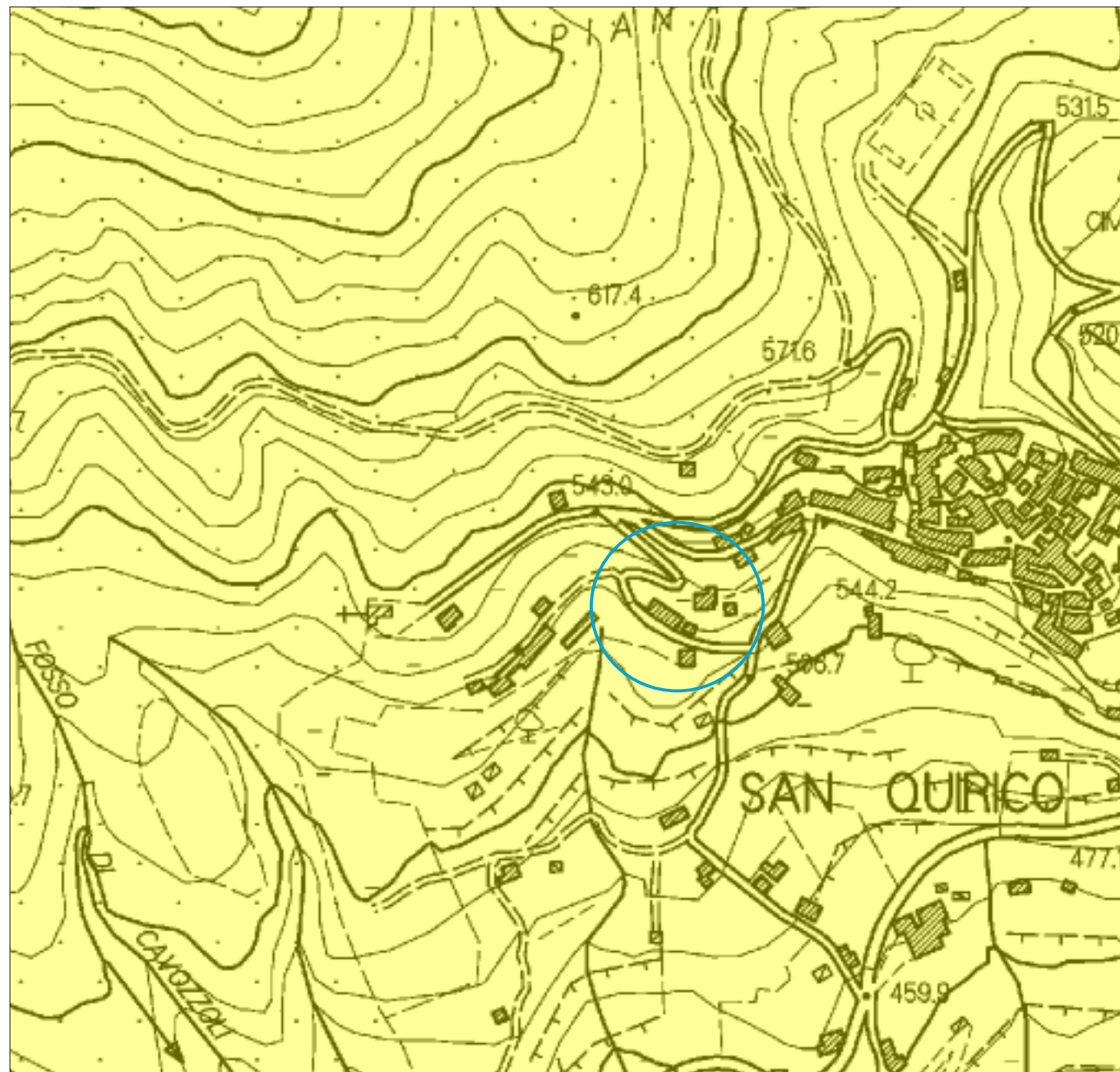
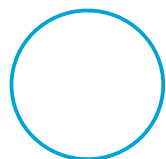
Pistoia, Marzo 2014

Dott. Geol. Marco De Martin Mazzalon

TAV. 1 COROGRAFIA

SCALA 1 : 5.000

AREA OGGETTO DI VARIANTE



TAV. 2 CARTA GEOMORFOLOGICA

SCALA 1 : 5.000

Formazioni geologiche

b	Depositi alluvionali attuali e recenti (ghiaie prevalenti)
b	Depositi alluvionali attuali e recenti (sabbie e limi)
bn ₁	Depositi alluvionali terrazzati (Olocene)
bn ₂	Depositi alluvionali terrazzati (Pleistocene)
CGM	Conglomerati di Montecarlo (Pleistocene inf.-medio)
AGM	Argille e sabbie di Marginone-Mastromarco (Villafranchiano sup.-medio)
MAC	Macigno (Oligocene sup.-Miocene inf.)
STO	Scaglia Toscana (Aptiano inf.-Oligocene sup.)
STOb	Scaglia Toscana - litofacies calcarea (Aptiano inf.-Oligocene sup.)
SIL	Formazione di Sillano (Albiano inf.-Campaniano inf.)

Forme geomorfologiche

	Frane indeterminate (attive/quiescenti/inattive/stabilizzate)
	Frane rotazionali o di scivolamento (attive/quiescenti/inattive/stabilizzate)
	Frane di colamento (attive/quiescenti/inattive/stabilizzate)
	Frane di crollo (attive/quiescenti/inattive/stabilizzate)
	Scarpate rocciose potenzialmente instabili
	Depositi detritici potenzialmente instabili
	Depositi detritici di versante
	Conoidi
	Frane non cartografabili (attive/inattive)

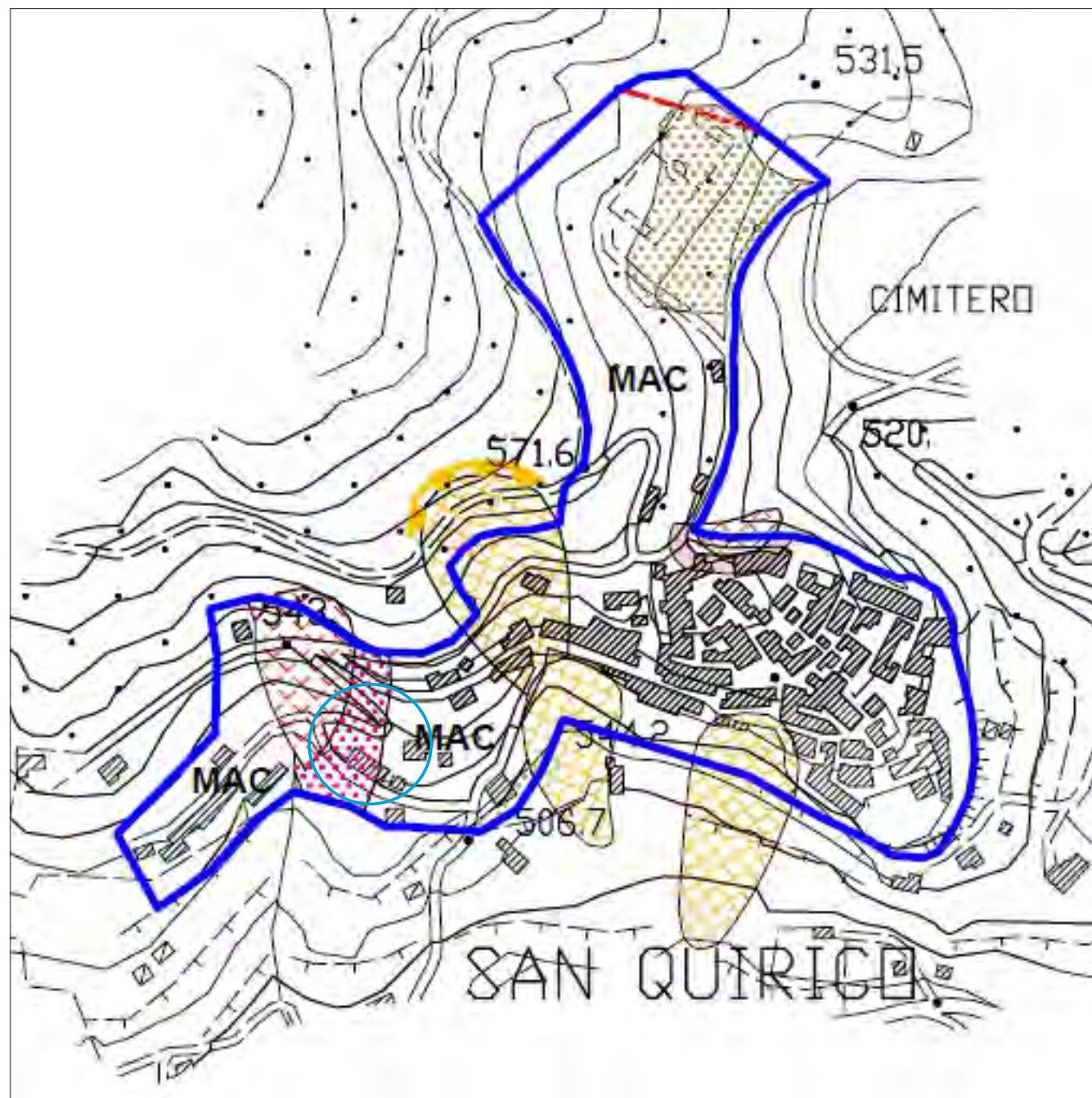
Forme antropiche

	Riporto e zone trasformate morfologicamente
	Cava attiva
	Cava inattiva
	Argine in terra
	Argine in terra con protezione interna
	Argine in muratura o in muratura e terra
	Opera di difesa spondale

Indicazioni strutturali

	Contatto tettonico per sovraccorrimento
	Contatto tettonico o faglia
	Faglia presunta
	Giacitura normale - rovesciata











AREA OGGETTO DI VARIANTE








TAV. 3 CARTA GEOLOGICA

SCALA 1 : 10.000




Formazioni geologiche

-  **b** Depositi alluvionali attuali e recenti (ghiaie prevalenti)
-  **b** Depositi alluvionali attuali e recenti (sabbie e limi prevalenti)
-  **bn1** Depositi alluvionali terrazzati (Olocene)
-  **bn2** Depositi alluvionali terrazzati (Pleistocene)
-  **CGM** Conglomerati di Montecarlo (Pleistocene inf.-medio)
-  **AGM** Argille e sabbie di Marginone-Mastromarco (Villafranchiano sup.-medio)
-  **MAC** Macigno (Oligocene sup.-Miocene inf.)
-  **STO** Scaglia Toscana (Aptiano inf.-Oligocene sup.)
-  **STOa** Scaglia Toscana - litofacies calcarea (Aptiano inf.-Oligocene sup.)
-  **SIL** Formazione di Sillano (Albiano inf.-Campaniano inf.)






Forme geomorfologiche

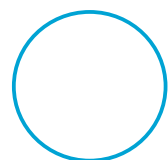
-  **a1a a1q a1s** Frane (attive/quiescenti/stabilizzate)
-  **a** Depositi detritici di versante
-  Conoidi
-  Frane attive non cartografabili
-  Frane stabilizzate artificialmente non cartografabili

Forme antropiche

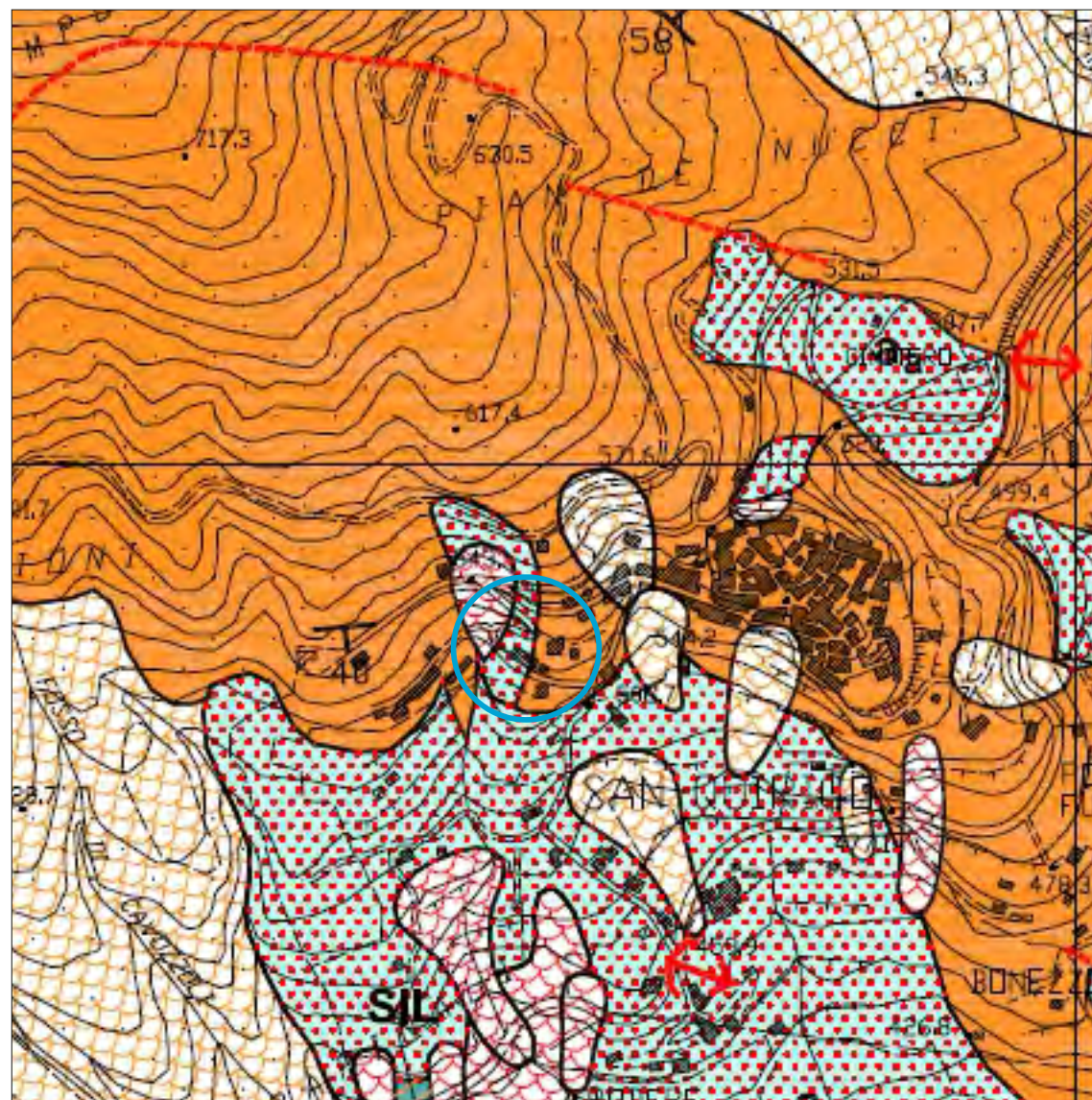
-  Riporto e zone trasformate morfologicamente
-  Cava attiva
-  Cava inattiva

Indicazioni strutturali

-  Contatto tettonico per sovrascorrimento
-  Contatto tettonico o faglia
-  Faglia presunta
-  Giacitura normale
-  Giacitura rovesciata

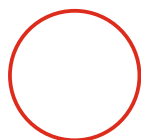
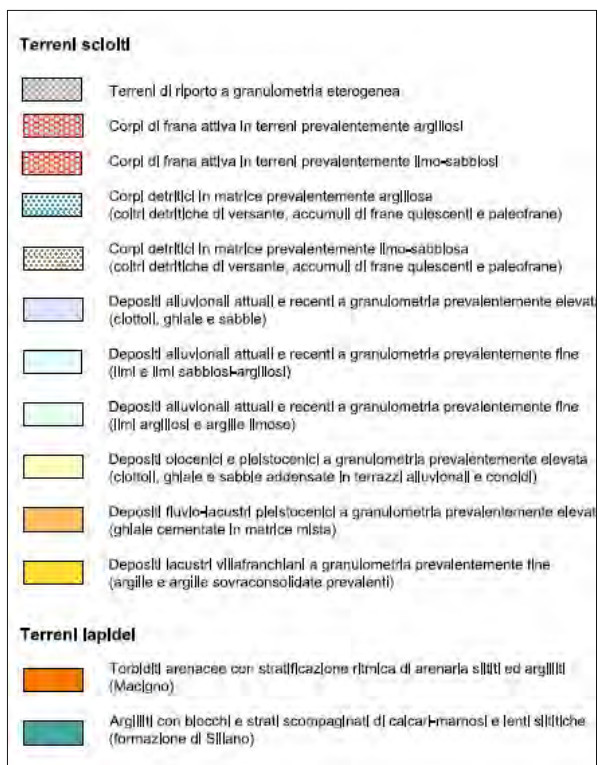


AREA OGGETTO DI VARIANTE

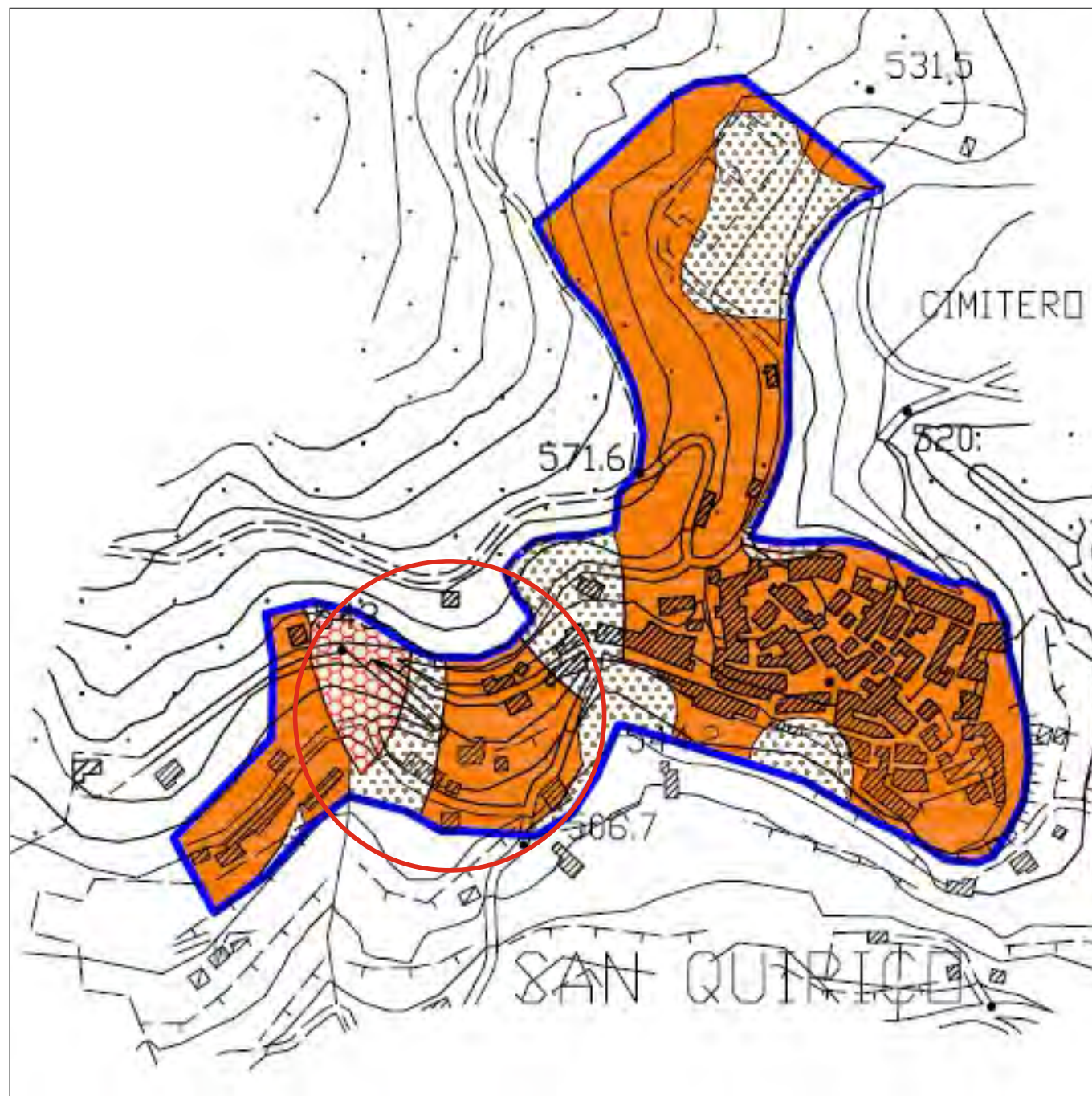


TAV. 3 bis CARTA LITOTECNICA

SCALA 1 : 5.000








AREA OGGETTO DI VARIANTE

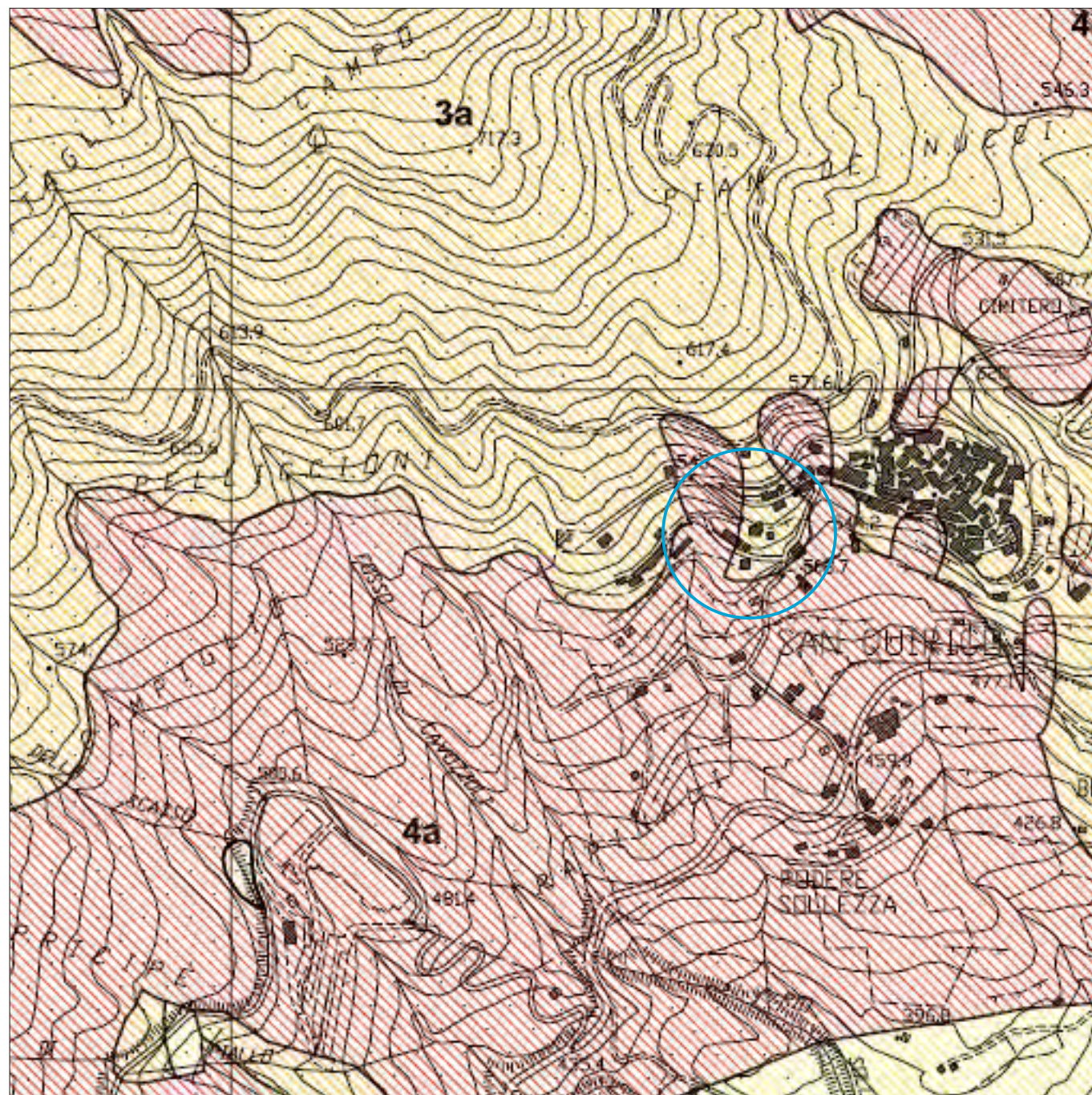
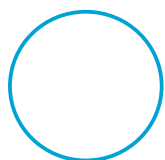


TAV. 4 CARTA DELLA VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI
SCALA 1 : 10.000

Classe di vulnerabilità

-  4a* - alta in terreni con acquifero di subalveo
-  4a - alta
-  3a - medio-alta
-  2a - medio-bassa
-  1a - bassa

AREA OGGETTO DI VARIANTE

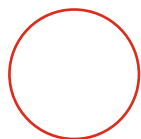


TAV. 5 Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica

Autorità di Bacino del Fiume Arno

Scala 1 : 25.000

 P.I.4  P.I.3  P.I.2  P.I.1  R



AREA OGGETTO DI VARIANTE

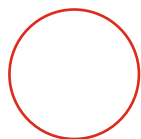


TAV. 6 Perimetrazione delle aree con pericolosità da
fenomeni geomorfologici di versante
Autorità di Bacino del Fiume Arno
Scala 1 : 25.000

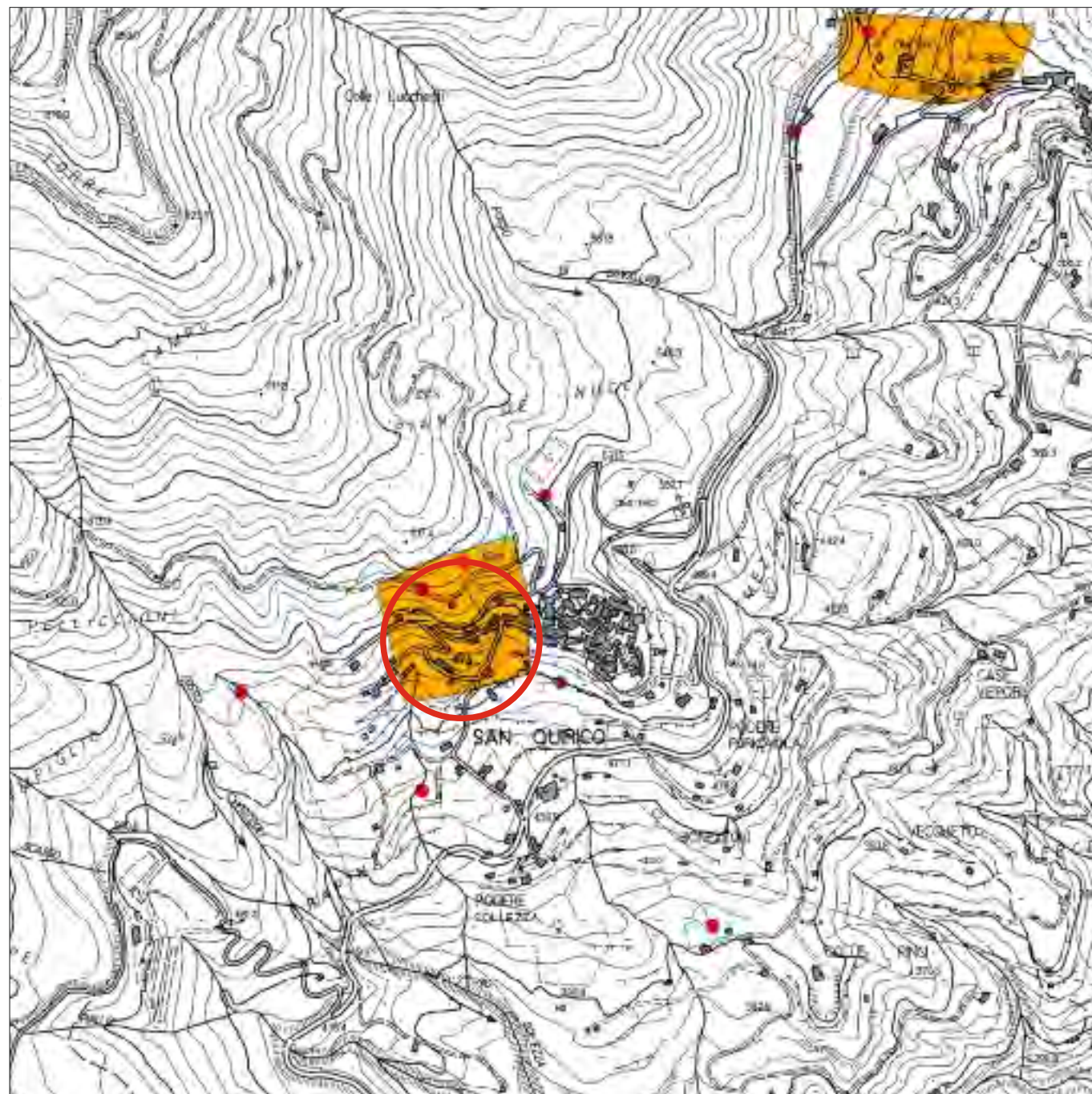


TAV. 6 bis Perimetrazione delle aree con pericolosità da
fenomeni geomorfologici di versante
Autorità di Bacino del Fiume Arno
Scala 1 : 10.000

 P.F.3
  P.F.2
  P.F.1
  Pericolosità individuata su scala 1:10.000



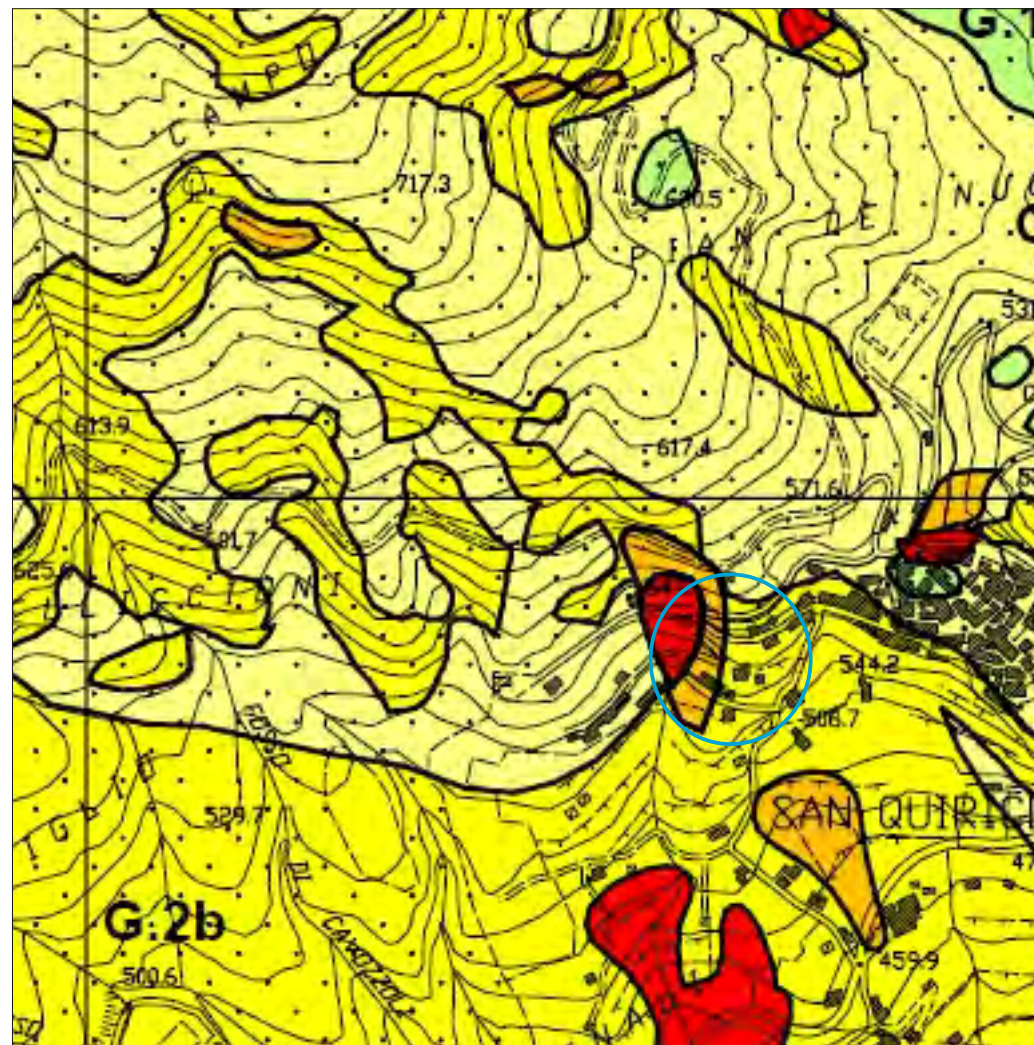
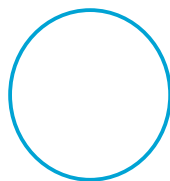
AREA OGGETTO DI VARIANTE



TAV. 7 CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA GEOMORFOLOGICA
SCALA 1 : 10.000

G.1	Pericolosità geomorfologica bassa	aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, glaciali, non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.
G.2a	Pericolosità geomorfologica media	aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente)
G.2b	Pericolosità geomorfologica media con propensione al dissesto	aree con elementi geomorfologici, litologici glaciali, dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto
G.3	Pericolosità geomorfologica elevata	aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti aree con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza
G.4	Pericolosità geomorfologica molto elevata	aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza

AREA OGGETTO DI VARIANTE



TAV. 8 CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

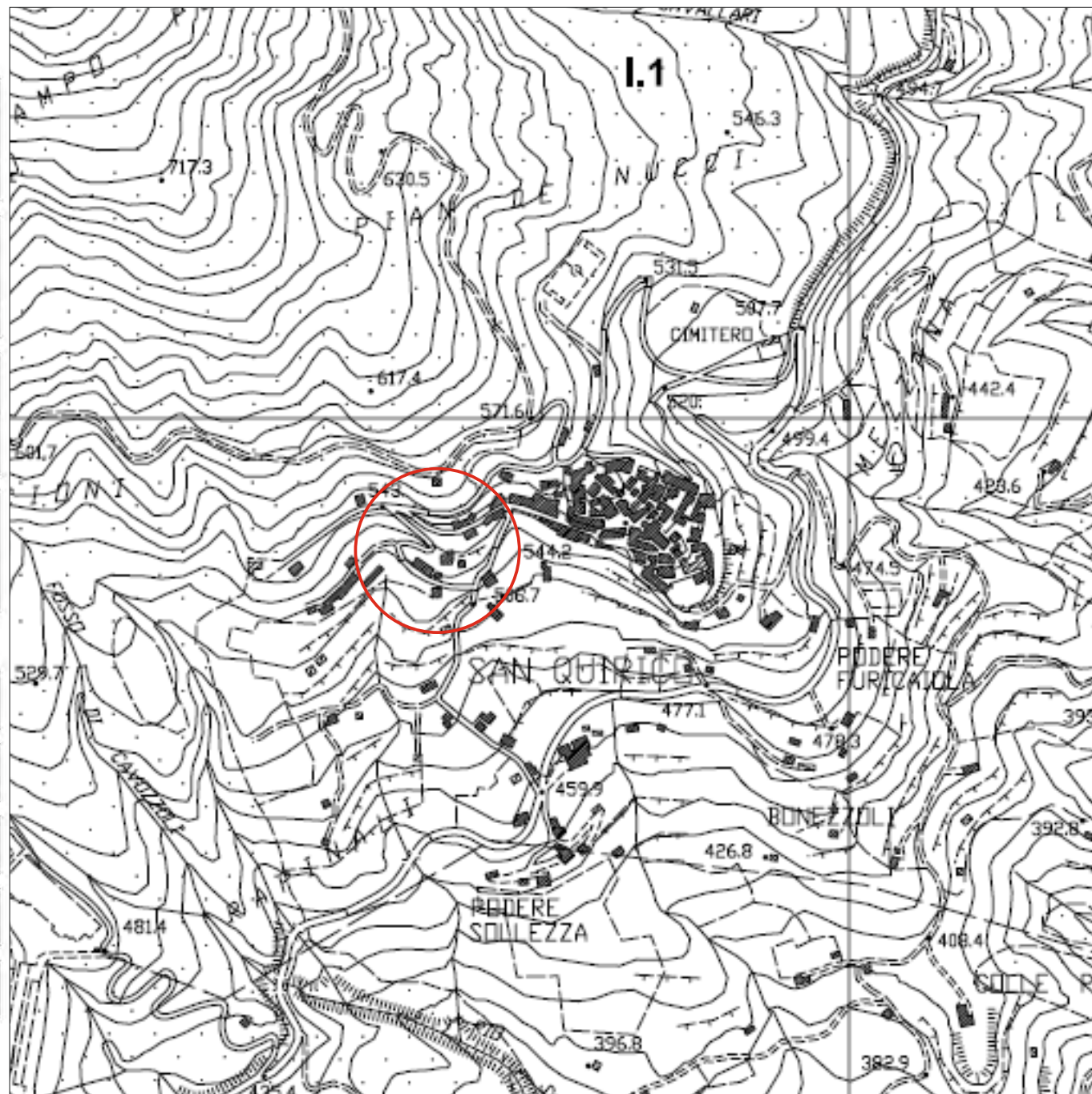
SCALA 1 : 10.000

Classi di pericolosità idraulica desunti da criteri morfologico-storici

I.1	Pericolosità idraulica bassa	aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni: a) non vi sono notizie storiche di inondazioni b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.
I.2	Pericolosità idraulica media	Aree di fondovalle per le quali ricorrono le seguenti condizioni: a) non vi sono notizie storiche di inondazioni b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.
I.3	Pericolosità idraulica elevata	Aree di fondovalle protette o meno da opere idrauliche per le quali ricorre una delle seguenti condizioni: a) vi sono notizie storiche di inondazioni b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.
I.4a	Pericolosità idraulica molto elevata	Aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrono contestualmente le seguenti condizioni: a) vi sono notizie storiche di inondazioni b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.

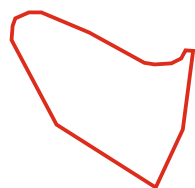
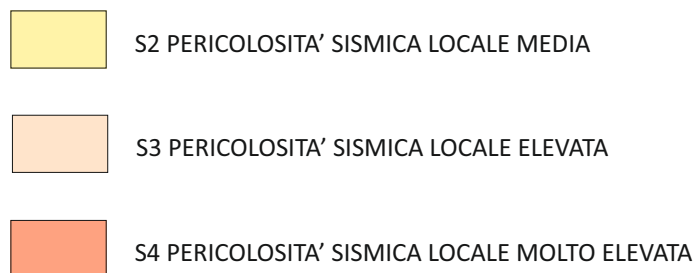
Classi di pericolosità idraulica emerse dalle verifiche sui corsi di acqua classificati dalla D.C.R. 24/07/07 n. 72

I.1	Pericolosità idraulica bassa	Aree non interessate da allagamenti per eventi con $T_r \geq 500$ anni.
I.2	Pericolosità idraulica media	Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < T_r \leq 500$ anni.
I.3	Pericolosità idraulica elevata	Aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < T_r \leq 200$ anni.
I.4a	Pericolosità idraulica molto elevata	Aree interessate da allagamenti per eventi con $T_r \leq 30$ anni.
I.4b	Pericolosità idraulica molto elevata	Aree interessate da allagamenti per eventi con $T_r \leq 20$ anni.



AREA OGGETTO DI VARIANTE

TAV. 9 CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA
SCALA 1 : 2.000



AREA OGGETTO DI VARIANTE

