

COMUNE DI TERRICCIOLA

Provincia di Pisa



PIANO DI RECUPERO DEI CENTRI STORICI DI: SOIANELLA SOIANA LA CHIANTINA CASANOVA

(L.R.T. N.1/05-L.N.457/78)

Indagini Geologiche

*Regolamento di attuazione dell'Art.62 L.R. N.1/2005
D.P.G.R. n.53/R del 25.10.2011*

Relazione di Fattibilità

Gennaio 2013

INDICE

1 – PREMESSA	3
2 –METODOLOGIA E CONTENUTI.....	3
3 – INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	6
3.1 – GEOLOGIA	7
3.1.1 - FORME E STRUTTURE ANTROPICHE	7
3.1.2 - ALLUVIONI RECENTI ED ATTUALI - OLOCENE.....	7
3.1.3 - SUCCESSIONE NEOGENICO-QUATERNARIA	8
3.2 – CARTA GEOMORFOLOGICA.....	10
3.2.1 - AGENTI MORFOGENETICI	10
3.3 – CARATTERISTICHE LITOTECNICHE DEI TERRENI	12
4 – STRUMENTI SOVRAORDINATI.....	13
5 – PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA	14
5.1 – Descrizione delle aree sulle quali insistono i Centri Storici di Soianella, Soiana, La Chientina e Casanova	15
6– PERICOLOSITA' IDRAULICA	17
7 – PERICOLOSITA' SISMICA	17
8 – VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA	18
9 - DEFINIZIONE DELLA FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI, DISPOSIZIONI E PRESCRIZIONI.....	21
9.1 – Fattibilità degli interventi previsti dal Piano di Recupero ai sensi del D.P.G.R. n.53/R.	21
9.2 – Disposizioni e prescrizioni relative alla Fattibilità degli interventi previsti dal Piano di Recupero ai sensi del D.P.G.R. 53/R.....	23
9.3 – Disposizioni finalizzate alla tutela delle acque dall'inquinamento.....	25
9.4 - Disposizioni relative alla regimazione delle acque superficiali e all'impermeabilizzazione dei suoli.....	27

ELENCO TAVOLE

Soianella

1.1 Carta geomorfologica	scala 1:2.000
1.2 Carta litotecnica e dei dati di base	scala 1:2.000
1.3 Carta della pericolosità geomorfologica	scala 1:1.000
1.4 Carta della vulnerabilità idrogeologica	scala 1:2.000
1.5 Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante (P.A.I.)	scala 1:2.000

Soiana

2.1 Carta geomorfologica	scala 1:2.000
2.2 Carta litotecnica e dei dati di base	scala 1:2.000
2.3 Carta della pericolosità geomorfologica	scala 1:1.000
2.4 Carta della vulnerabilità idrogeologica	scala 1:2.000
2.5 Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante (P.A.I.)	scala 1:2.000

La Chientina

3.1 Carta geomorfologica	scala 1:2.000
3.2 Carta litotecnica e dei dati di base	scala 1:2.000
3.3 Carta della pericolosità geomorfologica	scala 1:1.000
3.4 Carta della vulnerabilità idrogeologica	scala 1:2.000
3.5 Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante (P.A.I.)	scala 1:2.000

Casanova

4.1 Carta geomorfologica	scala 1:2.000
4.2 Carta litotecnica e dei dati di base	scala 1:2.000
4.3 Carta della pericolosità geomorfologica	scala 1:1.000
4.4 Carta della vulnerabilità idrogeologica	scala 1:2.000
4.5 Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante (P.A.I.)	scala 1:2.000

ELENCO ALLEGATI FUORI TESTO

ALLEGATO 1 – Dati di base - Indagini geognostiche

1 – PREMESSA

Per incarico dell'Amministrazione Comunale di Terricciola è stato eseguito lo studio geologico-tecnico a supporto del Piano di Recupero dei Centri Storici delle frazioni di Soianella, Soiana, La Chientina e Casanova, redatto dall'Architetto Franco Panicucci, di Pontedera.

Tale studio è stato condotto in ottemperanza alle direttive contenute nell'Allegato A del D.P.G.R. n.53/R del 25 ottobre 2011 - *Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche* - oltre che dalle seguenti leggi e strumenti di governo del territorio sovraordinati:

- Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) 2005-2010 approvato dalla Regione Toscana con D.C.R. n. 72 del 24.07.2007, con particolare riferimento all'art.36 - *Lo statuto del territorio Toscano - Misure generali di salvaguardia* - All. A, elaborato 2 del P.I.T.;
- Piano Stralcio "Assetto Idrogeologico" - Autorità di Bacino del Fiume Arno (P.A.I.) - approvato con D.P.C.M. del 06.05.2005;
- Piano Stralcio "Riduzione rischio idraulico" - Autorità di Bacino del Fiume Arno - approvato con D.P.C.M. del 05.11.1999 e succ. mod. ed int.;
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa (P.T.C.) - D.C.P. n. 100 del 27.07.2006.

2 –METODOLOGIA E CONTENUTI

Il presente Strumento Attuativo "Piano di Recupero dei Centri Storici di Soianella, Soiana, La Chientina e Casanova" è redatto secondo le modalità dell'art.73 della L.R. n. 1/05 e s.m.i. e della L. 457 del 05/08/1978 e rappresenta, per l'Amministrazione Comunale, la continuazione di un percorso già avviato con il Piano di Recupero dei Centri Storici di Terricciola e di Morrone. In particolare tale strumento pone, come obiettivo principale, il superamento delle diverse forme di degrado esistenti: edilizie, socio-economico, ambientali ed idrogeologiche. In particolare quest'ultimo aspetto, che è legato alla fragilità intrinseca del territorio, si è recentemente aggravato a causa dei cambiamenti climatici che si traducono, spesso, in eventi meteorici brevi ma intensi, causando trasformazioni al delicato equilibrio idrogeologico.

In generale lo studio rientra nella strategia territoriale degli impegni presi dalla Regione Toscana a favore dell'intero territorio per il recupero dei borghi e dei centri storici minori.

La localizzazione delle aree in esame si evince dalla corografia riportata in **Fig. 1** in cui sono evidenziati, in rosso, i centri abitati nell'ambito dell'intero territorio comunale, rispetto al capoluogo Terricciola.

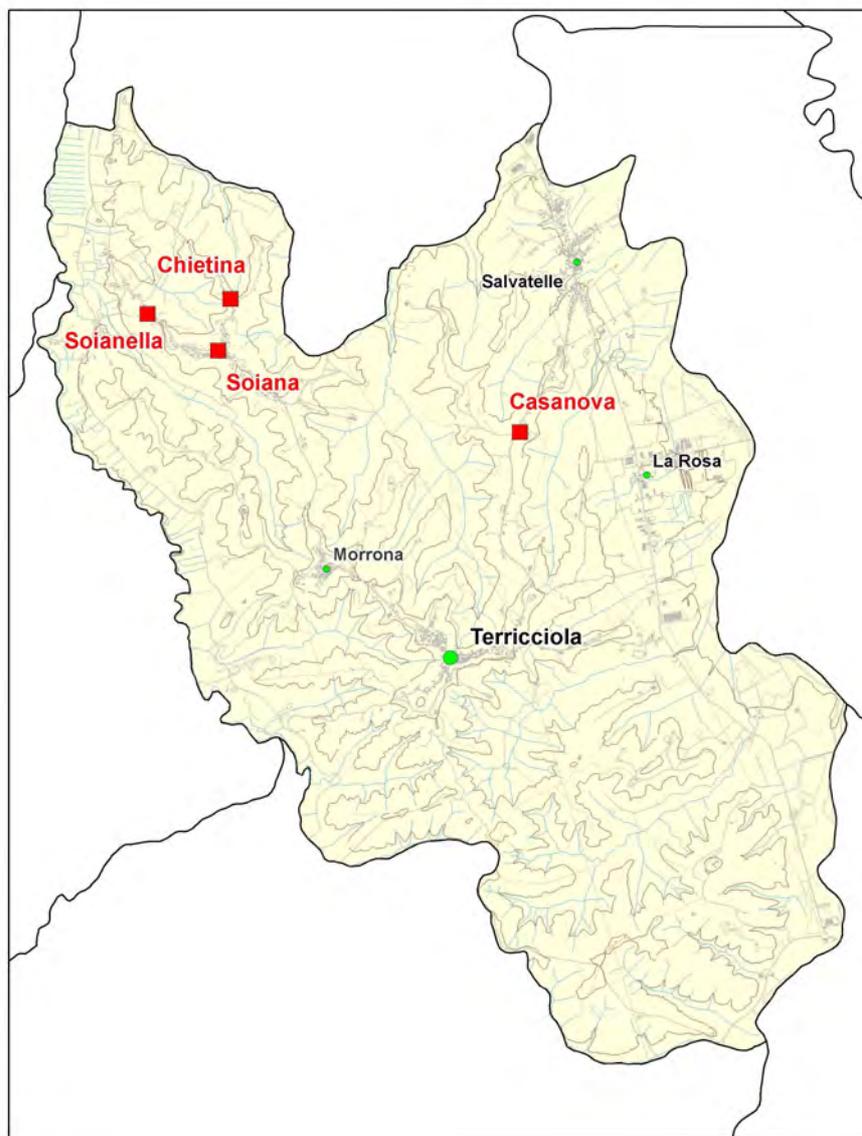


Figura 1- Corografia con evidenziati in rosso i Centri Storici oggetto di P.d.R.

Il Comune di Terricciola è dotato di Piano Regolatore Generale Piano Strutturale approvato con Del. C.C. n. 40 del 02/08/02 e Regolamento Urbanistico approvato con Del. C.C. n. 18 del 22/05/2003 secondo i criteri della L.R. n.5/95, e successive varianti puntuali approvate con Del. C.C. n. 42 del 14.07.2006, n.48 del 22.12.2007 e n.37 del 29.09.2009.

Il Regolamento Urbanistico è stato eseguito secondo le procedure previste dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa (D.C.P. 349/98) che specificano ed integrano i contenuti della L.R. 21/84 e della D.C.R. 94/85; ciò in ottemperanza dell'Art. 32 della L.R. 5/95 che prescrive la "Valutazione degli effetti ambientali conseguenti alle prescrizioni urbanistiche". Il Piano di Recupero assume come proprio punto di partenza il Quadro Conoscitivo del Piano

Strutturale. Dalla sua approvazione si sono poi succedute varie modifiche legislative tra le quali riportiamo:

- *Legge Regionale 3 gennaio 2005 n.1 "Norme per il governo del territorio" e s.m.i. e relativi Regolamenti di attuazione tra cui il Regolamento n.53/R sul deposito delle Indagini geologiche di supporto agli strumenti urbanistici;*
- *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. La normativa di piano è entrata in vigore con il D.P.C.M. 6 maggio 2005 "Approvazione del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico" (GU n. 230 del 3/10/2005); Il PS e il RU risultano adeguati e conformi al Piano stralcio "Riduzione rischio idraulico" Autorità di Bacino del Fiume Arno approvato con D.P.C.M. del 05.11.1999 e succ. mod. ed int.;*
- *Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.) 2005-2010 approvato dalla Regione Toscana con Del.G.R. n. 72 del 24.07.2007;*
- *Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pisa (P.T.C.) Del.C.P. n. 100 del 27.07.2006;*
- *DGR n.431 del 19.06.2006, in attuazione dell'O.P.C.M. n.3519 del 28.04.2006, che modifica l'O.P.C.M. n.3274 del 20.03.2003, riguardante la riclassificazione sismica del territorio regionale.*

Pur rimandando agli elaborati di base del Piano Strutturale per quanto concerne le problematiche geologiche di carattere generale, la presente indagine ha previsto un loro approfondimento relativamente alle aree sulle quali insistono i quattro centri storici in esame. In particolare, per quanto riguarda la pericolosità geomorfologica, è stato condotto un rilevamento geomorfologico di dettaglio in corrispondenza dei centri abitati ed in un congruo intorno degli stessi. Ciò si è ritenuto necessario al fine di aggiornare il quadro conoscitivo a seguito degli eventi meteorici che hanno interessato il territorio comunale nel recente passato, in relazione alla presenza di cigli di scarpata morfologica sui cui insistono i centri storici e valutare l'incidenza degli interventi previsti dai piani di recupero ciò, anche in virtù dell'entrata in vigore del nuovo regolamento d'attuazione dell'Art. 62 della L.R. n°1 del 3/01/05, in materia di indagini geologiche, citato in premessa.

Inoltre lo studio ha comportato l'acquisizione e l'adeguamento agli elaborati cartografici relativi al P.A.I., al P.T.C. provinciale, agli ultimi studi geologici effettuati sul territorio comunale da parte della Regione Toscana e della Provincia di Pisa (*nuova carta geologica e geomorfologica realizzata con la supervisione scientifica delle Università toscane e il CNR IGG di Pisa, Studio della stabilità dei versanti - Consorzio LaMMA, Inventario fenomeni franosi - I.F.F.I., Progetto C.A.R.G*), agli studi di supporto sia ai progetti specifici eseguiti a livello comunale che ai dati geologico tecnici relativi ad indagini puntuali eseguite per il rilascio delle singole concessioni edilizie estratti dagli archivi comunali e dai database informatici, dei vari enti territoriali (P.T.C. di Pisa).

Il lavoro ha poi comportato la caratterizzazione - sulla base delle istruzioni del Programma V.E.L. (Valutazione Effetti Locali) - delle unità litostratigrafiche che costituiscono la struttura geologica sotto il profilo litotecnico, in base ai nuovi dati puntuali sulle caratteristiche geotecniche dei terreni investigati nella loro porzione più superficiale.

L'adempimento ai nuovi criteri impartiti dal D.P.G.R. n.53/R del 25.10.2011 ha determinato una nuova definizione delle classi di pericolosità geomorfologica ed idraulica e conseguente revisione e modifica delle relative carte di pericolosità, nel recepimento del quadro conoscitivo degli strumenti sovraordinati sopra citati.

L'approfondimento degli aspetti geomorfologici riguarda aree comunque limitate del territorio comunale e non comporta riduzioni alle pericolosità del P.A.I., così da non costituire proposta di modifica alla perimetrazione delle aree a pericolosità geomorfologica ai sensi degli artt. 27 e 32 delle norme di attuazione del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino

del Fiume Arno (P.A.I.). Tale procedura, in accordo con l'Amministrazione Comunale, sarà affrontata in sede di aggiornamento dello strumento urbanistico generale. Le carte di pericolosità geomorfologica riportano i perimetri delle are P.3 e P.4 definite dal P.A.I., con adeguamento della perimetrazione alla scala 1:2.000.

Per quanto riguarda la pericolosità idraulica, essendo i quattro centri storici situati tutti in posizione sommitale di zone collinari e quindi del tutto estranee al rischio idraulico tipico delle zone di fondo valle, fra le varie carte previste dal D.P.G.R.T. 53/R non si è resa necessaria la stesura della carta delle aree allagabili e della carta della pericolosità idraulica, essendo questa da considerarsi sempre in classe bassa (I.1) e quindi delimitabile, in modo omogeneo, su tutto il territorio indagato.

Nelle aree in esame è stato analizzato l'aspetto idrogeologico attraverso i dati di una campagna di censimento dei pozzi a sterro e della misurazione del relativo livello freatico (dicembre 2012).

Tuttavia solo nella frazione di Soianella è stato possibile, visto l'elevato numero di punti di approvvigionamento presenti, ricostruire le linee di flusso della falda superficiale. Nella Carta della Vulnerabilità Idrogeologica è stata riportata l'ubicazione di ciascun pozzo censito.

Sulla base di quanto definito all'Art.3, comma 3 del Regolamento di Attuazione dell'Art. 62 della L.R. n°1/2005, non sono stati fatti studi di microzonazione sismica per la definizione della pericolosità sismica locale.

In elenco si riportano tutti gli elaborati delle indagini geologiche prodotti:

- Relazione di fattibilità

Per ogni centro storico sono state redatte le seguenti carte in formato A3

- | | |
|---|---------------|
| • 1 Carta geomorfologica | scala 1:2.000 |
| • 2 Carta litotecnica e dei dati di base | scala 1:2.000 |
| • 3 Carta della pericolosità geomorfologica | scala 1:1.000 |
| • 4 Carta delle vulnerabilità idrogeologica | scala 1:2.000 |
| • 5 Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante (P.A.I.). | scala 1:2.000 |

La Fattibilità dei vari interventi, previsti dal Piano di Recupero, è stata definita mediante abachi di correlazione tra la tipologia d'intervento e la classe di pericolosità geomorfologica (v. Par. 9).

3 – INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

L'assetto geomorfologico del Comune di Terricciola risulta caratterizzato da versanti ripidi e scoscesi che culminano con spianate morfologiche sulle quali, in genere, sorgono i centri abitati del capoluogo e delle frazioni, intervallati da valli più o meno incise che scendono ad Est nella valle dell'Era - Sterza e ad Ovest nella valle del Cascina.

I litotipi presenti non sono molti e risultano costituiti sostanzialmente da sabbie, sabbie argillose ed argille. Le unità litostratigrafiche fanno parte di due distinti cicli stratigrafici: il più basso geometricamente, in facies marina, il sovrastante, in facies salmastra. Il primo è riferibile, come età, al Pliocene inferiore-medio, il secondo al Pleistocene inferiore.

L'evoluzione geologica ha determinato le seguenti caratteristiche di base del territorio di Terricciola.

- morfologia assai accentuata creata dall'azione di una rete idrografica alquanto sviluppata la quale, pur non avendo portate costanti e significative, agisce su terreni estremamente erodibili (sabbie ed argille);
- diverso grado di acclività dei versanti Est ed Ovest del territorio comunale; più scosceso quello afferente al sistema Era/Sterza generato da una fossa tettonica ("Graben") di notevole rigetto; con pendenze più dolci quello gravitante sulla valle del fiume Cascina che invece è stata interessata da eventi tettonici di minore rilievo.

Dal punto di vista strettamente morfologico i fenomeni di instabilità e i processi morfologici presenti nel territorio in esame risultano:

- i prodotti dei fenomeni erosivi quali: testate vallive con tendenza all'arretramento, orli di scarpate in erosione attiva o quiescente, versanti soggetti a ruscellamento;
- i prodotti dei fenomeni di instabilità quali: frane distinte per tipologia del fenomeno, talora con gli elementi morfologici specifici della frana (nicchia di distacco, accumulo di frana ecc.) e per stato di attività (attiva o quiescente);
- le forme dovute alle acque incanalate quali: fossi di ruscellamento diffuso e concentrato, tratti di alveo con fenomeni erosivi accentuati, ripe di erosione, orli di terrazzo, coni di deiezione, erosione di sponda ecc.;
- le forme ed i prodotti antropici quali: cave e/o cavità sotterranee, aree denudate, discariche, laghetti ecc.

Tale situazione si ripercuote inevitabilmente, ed in misura variabile, sulle varie parti del territorio comunale in termini di stabilità e quindi di pericolosità geologica, fattore condizionante per le future scelte urbanistiche.

3.1 – GEOLOGIA

Nelle Carte Geomorfologiche (Tavv.1.1; 2.1; 3.1; 4.1), redatte per ogni centro storico oggetto del Piano di Recupero oltre che in un intorno significativo degli stessi, sono descritte le formazioni geologiche ed i relativi membri litologici con gli assetti giacitureali delle formazioni tenendo conto degli aggiornamenti proposti dalla recente letteratura scientifica.

Dall'alto verso il basso affiorano i seguenti terreni recenti e le seguenti unità stratigrafiche:

3.1.1 - FORME E STRUTTURE ANTROPICHE

Sono evidenziati i terreni di riporto recenti oltre che l'ingresso di cavità sotterranee.

3.1.2 - ALLUVIONI RECENTI ED ATTUALI - OLOCENE

Si tratta dei depositi alluvionali più recenti attribuibili ai corsi d'acqua e ai suoi affluenti, che affiorano nella zona del territorio comunale e penetrano all'interno delle valli minori

conferendo a queste la classica morfologia tabulare. La loro deposizione risale all'Olocene ed è collegata con le fasi di sovralluvionamento sviluppatosi in tutta la pianura pisana man mano che il livello del mare risaliva, durante la deglaciazione post-wurmiana. All'interno delle valli è presente una zona di frangia, con materiali di granulometria mista.

3.1.3 - SUCCESSIONE NEOGENICO-QUATERNARIA

SEQUENZA DEL PLIOCENE INFERIORE-MEDIO

Questi depositi fanno parte del ciclo stratigrafico del Pliocene inferiore-medio. Nel territorio comunale di Terricciola affiora il membro superiore, costituito dalle “Sabbie di Lajatico - Formazione di Villamagna” (VLMs) a granulometria grossolana contenenti, nella parte bassa, frequenti livelli argillosi e limi (Argille sabbiose di S Cipriano VLMa), se ne ha un tipico esempio nella frazione di Casanova. Il passaggio fra le formazioni che costituiscono questo ciclo non è mai netto ma avviene per un'alternanza in verticale di tipi litologici e per variabilità laterale, tanto che il confine fra di esse non sempre è di sicura collocazione.

- Sabbie di Lajatico (VLMs)

In campagna la formazione si presenta costituita da sabbie fini alternate con sabbie più grossolane, spesso cementate e da alcuni banchi a cemento calcareo tipici per il contenuto di un fossile, *Amphistegina*, molto diffuso sulle Colline Pisane.

Le sabbie hanno composizione silicea e granulometria fine: il colore è generalmente giallo arancio ed in affioramento è spesso evidente una stratificazione. Nella porzione inferiore della formazione gli strati hanno generalmente spessori decimetrici, mentre nella parte alta le sabbie si presentano in bancate di spessore metrico, talvolta interrotte da sottili livelletti argillosi.

Alla base poggiano con contatto stratigrafico concordante sulle Argille azzurre, al tetto sono generalmente ricoperte con contatto stratigrafico discordante dai depositi sabbioso-argillosi del Pleistocene Inferiore (Sabbie ed Argille ad Arctica Islandica). L'associazione fra la specie *Amphistegina* con la *Globorotalia aemiliana* conduce all'attribuzione della formazione al Pliocene medio (Bossio et. alii, 1981, opera citata).

Ambiente: mare basso e spiaggia.

- Argille sabbiose di San Cipriano (VLMa)

Livelli di argille sabbiose o sabbie argillose nocciola o grigie, di spessore non superiore a 25 metri. I macrofossili che si rinvencono localmente con frequenza, insieme alle caratteristiche sedimentarie, indicano un ambiente deposizionale marino di tipo neritico. Questa formazione è attribuita al Piacenziano (Pliocene Medio) (Costantini et al., in stampa2).

SEQUENZA DEL PLEISTOCENE INFERIORE

La mancanza di sedimenti del Pliocene superiore in Toscana è ormai un dato acquisito. Ciò fa ritenere verosimile, in questo intervallo di tempo, un sollevamento generalizzato delle terre.

- Sabbie di Nugola Vecchia (NUG)

Poggiano con contatto stratigrafico concordante sulle Sabbie ed Argilla ad Arctica e sono sormontate con contatto stratigrafico, talvolta erosivo, dai conglomerati della Formazione di Casa Poggio ai Lecci del Pleistocene medio. Sono costituite da sabbie medio - fini prevalenti in livelli di 40-80 cm massive o con laminazione incrociata piana a basso angolo, associate a sabbie da limose a debolmente limose, fossilifere, di colore da giallo ocra a ocra-arancio, con intercalati strati di arenarie e di conglomerati spesso tenacemente cementati; i conglomerati possono essere costituiti da ciottoli minuti o da orizocenosi conchiliari.

Ambiente marino da spiaggia a poco profondo.



Formazione
Sabbie di Nugola Vecchia – località Soiana

Litofacies sabbiosa

Nella parte alta si riconoscono alcuni canali il cui riempimento è costituito prevalentemente da sabbie fini debolmente limose con all'interno elementi fossiliferi. Nella parte basse si riconoscono le sabbie fini fossilifere massive o debolmente cementate, grossolanamente stratificate con livelli sub-orizzontali argillosi.

- Argille e limi di Vigna Nuova di Peccioli (VIP)

Argille e limi torbosi ricchi di Molluschi di acque salmastre. Ambiente deltizio.

- Sabbie ed argille ad Arctica Islandica (ART)

Si tratta di una formazione costituita da sedimenti a granulometria molto variabile: argille con limo sabbiose o debolmente sabbiose, limi con argilla sabbiosi e limi con sabbia argillosi, di colore grigio, spesso ricche di faune fossili ad ospiti nordici. Presentano laminazioni piano-parallela, incrociata piana o flaser. Vi sono anche livelli arenitici ad andamento lenticolare. Ricca di macrofossili, Ostrea, Lophya, Glycymeris, Pecten, caratteristica è la presenza di Cladochora caespitosa e di Arctica islandica. Sono presenti bioturbazione, ciottoli molli e resti vegetali.

Ambiente marino ristretto.

3.2 – CARTA GEOMORFOLOGICA

La Carta Geomorfologica (Tavv.1.1; 2.1;3.1;4.1) individua e descrive il quadro evolutivo dei dissesti e dei fenomeni evolutivi dei rilievi, attivi e quiescenti, che interessano le aree collinari sulle quali insistono i centri storici, in riferimento alle cause e ai processi che li hanno generati.

Ogni tavola è frutto di una specifica campagna di rilievo con aggiornamento del quadro conoscitivo del Piano Strutturale.

Per la definizione della legenda delle “forme” e fenomeni da segnalare, si è fatto riferimento agli indirizzi e istruzioni tecniche del Programma V.E.L. (*Valutazione Effetti Locali*, Servizio sismico Regione Toscana) e ai più recenti I.C.M.S. (*Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica*, Presidenza del Consiglio dei Ministri).

Sono state altresì verificate le forme di dissesto indicate nelle cartografie del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Bacino del Fiume Arno che per il Comune di Terricciola sono rappresentate nel livello di sintesi in scala 1:25.000 e a livello di dettaglio a scala 1:10.000 (solo per la frazione di Chientina), oltre a quelle contenute nella Carta Geomorfologica redatta dalla Provincia di Pisa, nel 2005.

Nella legenda della carta le forme ed i depositi sono stati suddivisi in base all'agente morfogenetico che li ha prodotti: quello gravitativo, quello delle acque superficiali e quello antropico. Le forme ed i depositi sono stati inoltre distinti in base al tipo di movimento ed al loro stato di attività.

3.2.1 - AGENTI MORFOGENETICI

Sono state considerate:

- Attive: le forme e i depositi legati a processi in atto all'epoca del rilevamento o ricorrenti a ciclo breve;

- Quiescenti: le forme e i depositi per i quali esistono evidenze geomorfologiche o testimonianze di funzionamento nell'attuale sistema morfoclimatico e morfodinamico e che non avendo esaurito la loro evoluzione hanno possibilità di riattivarsi.

Nella sostanza sono state considerate quiescenti tutte le forme, i processi e i depositi di cui non è dimostrabile l'attività.

- Forme o processi morfodinamici dovuti alla gravità

- Frane: Sono state considerate quiescenti tutte le frane riconoscibili in sito e in fotografia aerea ma prive, all'osservazione diretta, d'evidenze di movimento.

Le frane sono state distinte, oltre che per lo stato d'attività, anche per tipologia del fenomeno, individuando gli elementi morfologici specifici della stessa (nicchia di distacco, accumulo di frana ecc.)

Altri fenomeni erosivi segnalati sono quelli relativi alle testate vallive con tendenza

all'arretramento e gli orli di scarpate di erosione selettiva dove è stata eseguita una distinzione in funzione della sua altezza <10m e compresa tra 10 m e 20 m.

Gli accumuli di frana, che nella maggior parte dei casi interessano zone agricole, generalmente vengono rimossi con gli interventi di bonifica che rimodellano il profilo del versante.

Le tipologie di frana rilevate sono di tipo *per scorrimento e per colamento*.

La contemporanea presenza di terreni sabbiosi con quelli argillosi o comunque "fini", comporta fenomeni di movimento di massa e condizioni geologico - tecniche ed idrogeologiche molto diverse da quelle che generalmente competono a sedimenti più omogenei, dell'uno o dell'altro tipo. I materiali argillosi, infatti, mostrano una tendenza al colamento ed allo scoscendimento, mentre le sabbie sono più facilmente soggette a fenomeni di crollo se cementate, o rotazionali-traslazionali.

Dove c'è alternanza di sabbie con argille, il fenomeno della rottura avviene bruscamente, in stretta connessione con precipitazioni di particolare intensità e durata; le modificazioni che portano alla rottura, sono sempre legate alla presenza dei corpi sabbiosi più permeabili. Pertanto il particolare assetto stratigrafico dell'area, costituito dalla sovrapposizione di depositi marini di vari cicli e di varia granulometria, fa sì che i versanti si presentino spesso gradonati con porzioni più ripide nelle facies a granulometria maggiore, alternate a porzioni più dolci dove la componente fine è più abbondante. Tali variazioni granulometriche si riflettono anche sulla permeabilità dei sedimenti che risulta bassa nelle argille ed alta nelle sabbie, accentuando l'evoluzione verso una morfologia a gradoni. Tuttavia anche all'interno delle formazioni sabbiose sono presenti livelli più fini e le scarpate non sono ubicate esclusivamente al contatto fra formazioni diverse, ma si trovano anche all'interno della stessa formazione.

- Forme o processi morfodinamici dovuti alle acque superficiali

Si tratta di versanti soggetti a ruscellamento diffuso e concentrato, forme dovute alle acque incanalate, tratti di alveo con fenomeni erosivi accentuati in approfondimento.

In particolare le forme cartografate sono:

- *Solco da ruscellamento concentrato attivo*
- *Alveo in approfondimento attivo*

- Forme derivanti dall'attività antropica

La morfologia è segnata dall'intensa presenza agricola che rappresenta oggi, come un tempo, la principale attività della zona. Tra gli indizi che identificano come tale attività abbia origine in epoche passate c'è la presenza di cavità sotterranee, alcune delle quali di significativa estensione. Tali cavità, i cui usi si sono via via modificati a seconda delle esigenze del periodo (cantine, depositi, rifugi antiaereo ecc) sono state realizzate a livello delle formazioni sabbiose e si trovano localizzate in prossimità ed all'interno del perimetro dei centri abitati oggetto del Piano di Recupero. Tra le gallerie più significative segnaliamo quelle di Casanova dove ancora oggi è possibile notare, al loro interno, dei "binari ferroviari" utilizzati, un tempo, per lo spostamento, mediante carrelli, delle uve.

3.3 – CARATTERISTICHE LITOTECNICHE DEI TERRENI

La carta litotecnica e dei dati di base è rappresentata nelle tavole 1.2; 2.2; 3.2; 4.2.

Allo scopo di giungere ad una suddivisione dei terreni che possiedono comportamento meccanico omogeneo, i litotipi presenti nella zona studiata, sono stati raggruppati in “unità litologico-tecniche” (U.L.T.) sulla base dei seguenti parametri: litologia, grado d’alterazione, presenza e frequenza di stratificazione e/o di altre discontinuità, grado di addensamento e/o di cementazione. Tali parametri sono stati valutati in maniera qualitativa o semi-quantitativa, mediante prove manuali e/o con penetrometro tascabile e mediante riferimento alle indagini in loco o reperite sulle medesime formazioni, in zone limitrofe.

La classificazione litotecnica dei terreni è stata effettuata con i criteri del progetto VEL “Istruzioni tecniche per le indagini geologico-tecniche, le indagini geofisiche e geotecniche, statiche e dinamiche, finalizzate alle valutazioni degli effetti locali nei comuni classificati sismici”, seguendo la “Legenda schematica per la definizione di unità litologico-tecniche nel 'substrato' e della 'copertura'”. Le unità litostratigrafiche affioranti nel Comune di Terricciola sono state così raggruppate in 2 unità litotecniche principali, contrassegnate da una lettera maiuscola. All'interno di tali classi sono state poi definite svariate sottoclassi, rappresentate da un numero, dipendente sostanzialmente dalle caratteristiche tessiturali dei terreni. Ogni formazione geologica è stata infine contraddistinta (quando possibile) attraverso uno o più attributi (suffisso 1 e suffisso 2) rappresentanti eventuali peculiarità sedimentologiche. In sintesi la classificazione effettuata è schematizzata nella seguente tabella:

Classe	Sottoclasse	Suffisso 1	Suffisso 2	Codice	Codice formazione geologica	Descrizione
C	3 (Sabbie cementate)	r ₇ (Lieve cementazione)	-	C3 – r ₇	NUG VLMs	Sabbie lievemente cementate
F	Limi e argille	S ₃ /S ₄ (Da consistenti a moderatamente consistenti)	t ₄ Presenza di frazione torbosa	F S ₃ /S ₄ t ₄	VIP	Argille e limi da consistenti a moderatamente consistenti localmente torbosi
	1 (Limi prevalenti)	S ₅ /S ₆ (Da poco consistenti a privo di consistenza)	-	F1 S ₅ /S ₆	all (misti)	Limi poco consistenti
	2 (Argille prevalenti)	S ₂ /S ₄ (Da consistenti a moderatamente consistenti)	t ₂ Presenza di frazione sabbiosa	F2 S ₂ /S ₄ t ₂	VLMa ART	Argille sabbiose da molto consistenti a moderatamente consistenti

Si è scelto di non rappresentare il materiale di riporto nella carta litotecnica, data la sua origine antropica e l'esiguo spessore.

Per la definizione delle caratteristiche litotecniche del terreno sono stati utilizzati i risultati degli studi di dettaglio di supporto sia a progetti specifici eseguiti a livello comunale che ai dati geologico tecnici relativi ad indagini puntuali eseguite per il rilascio delle singole concessioni edilizie estratti dagli archivi comunali e dal database informatico dei vari enti territoriali (P.T.C. di Pisa).

I dati di base utilizzati sono riportati nell'allegato 1. L'ubicazione di tutti i punti di controllo considerati, è riportata nella Tav. 2 (1.2; 2.2;3.2;4.2) di ogni centro storico.

In particolare Soianella, Soiana e La Chientina sorgono su di un'unica dorsale costituita, senza soluzione di continuità, dalla stessa formazione e cioè le Sabbie di Nugola Vecchia (NUG), strutturalmente incoerenti. Le buone caratteristiche di questi terreni sono attestate dai risultati di prove penetrometriche reperite.

Il centro storico di Casanova insiste anch'esso su di una formazione costituita da sabbie dense plioceniche, ma appartenente alla Formazione di Villamagna - Sabbie di Laiatico (VLMs). Allo stato attuale non è stato possibile reperire punti di indagine in corrispondenza di questo agglomerato se si escludono saggi effettuati in prossimità dello stesso. Tuttavia prove e sondaggi eseguiti sulla stessa formazione (anche se in luoghi diversi) indicano buone caratteristiche meccaniche.

4 – STRUMENTI SOVRAORDINATI

➤ Autorità di Bacino Fiume Arno

Il Piano Stralcio Assetto Idrogeologico (P.A.I.)

Le aree dei centri storici rientrano nella Sezione n.105, livello di Sintesi, scala 1:25000 e al dettaglio 1:10000, per la sola frazione di Casanova (*Perimetrazione delle aree con pericolosità da frana derivate dall'inventario fenomeni franosi livello di dettaglio*)

L'Autorità di Bacino del Fiume Arno, nell'ambito del Piano Stralcio Assetto Idrogeologico, approvato con il D.P.C.M. 6 maggio 2005, non evidenzia, per l'ubicazione delle aree, fragilità idrauliche.

Per quanto riguarda la pericolosità geomorfologica e il rischio frana, la cartografia di Piano, riportata in Tav. 5 (1.5;2.5;3.5;4.5), riprodotta in scala 1:2000, evidenzia, in generale, un grado di pericolosità **P.F.2 - Pericolosità media**; fa eccezione l'abitato di Soiana (v. Tav. 2.5) che presenta una situazione di fragilità elevata **P.F.3**, sul versante sud.

Il Piano Stralcio Riduzione Rischio Idraulico

Il P.S. e il R.U. risultano adeguati e conformi al Piano Stralcio "Riduzione rischio idraulico" Autorità di Bacino del Fiume Arno approvato con D.P.C.M. del 05.11.1999 e succ. mod. ed int..

L'area di perimetro dei Centri Storici, per l'ubicazione morfologica sommitale, non interferisce con gli interventi previsti per la riduzione del rischio idraulico (casce di espansione, opere puntuali o lineari).

- **Piano Territoriale di Coordinamento** della Provincia di Pisa (P.T.C.) Del.C.P. n. 100 del 27.07.2006 pubblicato.

Il P.S. e R.U. non sono aggiornati al nuovo P.T.C., il quale per quanto riguarda le classi di pericolosità geologica ed idraulica, rimanda direttamente alle Norme del Piano d Bacino, mentre definisce le classi di Vulnerabilità degli acquiferi. La perimetrazione corrisponde alla classe di Vulnerabilità media definita all'Art.20.1 delle Norme del PTC cui corrisponde un livello II di rischio e relative disposizioni, come definite all' Art.20.2 delle Norme di attuazione.

- **Piano di Indirizzo Territoriale (P.I.T.)** 2005-2010 approvato dalla Regione Toscana con Del.G.R. n. 72 del 24.07.2007; con particolare riferimento all'art.36 - *Lo statuto del territorio Toscano* - Misure di Salvaguardia, All. A, elaborato 2 del P.I.T

Il R.U. di Terricciola è antecedente all'approvazione del P.I.T. (2005-2010), approvato dal Consiglio Regionale della Toscana, delibera n°72 del 24/07/2007; il quadro conoscitivo e propositivo attuale è coerente con il vecchio P.I.T. D.C.R.T. n.12/2000 che definiva per i corsi d'acqua principali, gli ambiti di salvaguardia A, A1, A2 e B ex D.G.R.T. n.230/94.

Le aree oggetto di Piano di Recupero risultano esterne sia agli ambiti previsti nell'attuale R.U. vigente, sia ai limiti previsti dalle nuove direttive, con particolare riferimento all'art.36 - *Lo statuto del territorio Toscano - Misure di Salvaguardia, All. A, elaborato 2 del P.I.T. 2005-2010*; che nel caso in esame prevede una fascia di inedificabilità di 10 m a partire da piede esterno dell'argine (coincidente con l'ambito A previsto dal PIT precedente).

Il perimetro dei Centri Storici, oggetto del Piano, non riguarda beni paesaggistici soggetti a tutela ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. 22/01/2004, trattati nell'Allegato A – Elaborato 2, Sezione 4. L'adeguamento al nuovo P.I.T. è previsto nell'ambito di una variante generale del P.S. e R.U., in fase di predisposizione da parte dell'Amministrazione comunale e prevede, appunto, l'adeguamento all'intero apparato normativo, in materia urbanistica e di fragilità del territorio.

- **Vincolo idrogeologico**

Le aree dei quattro centri storici esaminati NON sono soggette a Vincolo Idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/23 e L.R. 39/2000 e succ. mod..

5 – PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

In ottemperanza alle direttive contenute nell'allegato A del D.P.G.R. n. 53/R/2011 è stato aggiornato il quadro della fragilità geomorfologica del territorio all'interno del perimetro del Piano Attuativo. La definizione della fragilità geomorfologica passa attraverso la valutazione del grado di pericolosità delle aree in esame, in ordine a problematiche di natura geomorfologica, geomeccanica, geotecnica ed idrogeologica, sia in condizioni statiche che dinamiche (sismiche). Tale valutazione deriva dalla elaborazione e sintesi di tutti i dati e parametri illustrati nelle carte di base e porta alla definizione di classi di pericolosità legate, in particolare, a:

- *fenomeni franosi*;
- *processi parossistici di dinamica torrentizia (colate detritico-torrentizie)*;
- *fenomeni sismici*.

Sulla base di quanto richiamato sopra, il Piano di Recupero nella Tav.3 “Carta di Pericolosità

geomorfologica” redatta per ciascun Centro Storico (Tavv. 1.3;2.3;3.3;4.3)”, individua le seguenti specifiche aree a pericolosità geomorfologica e le conseguenti disposizioni e prescrizioni per gli interventi di attuazione previsti dal Piano di Recupero stesso.

Aree a pericolosità geomorfologica elevata (G.3) (P.F.3)

Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti con le relative aree d'influenza, aree con potenziale instabilità connessa 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; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche, corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%.

Il Piano Attuativo, nel definire la trasformabilità, deve rispettare i seguenti criteri generali:

- la realizzazione di nuovi interventi d'edificazione o nuove infrastrutture deve essere subordinata all'esito di idonei studi finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di stabilità e alla preventiva o contestuale realizzazione degli interventi di messa in sicurezza;
- gli eventuali interventi di messa in sicurezza devono essere comunque tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità dei versanti adiacenti, non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi, consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza stessa;
- nelle aree coincidenti con la classe P.F.3 del P.A.I. i nuovi interventi ammessi, sono consentiti a condizione che siano preventivamente realizzate le opere di consolidamento e di messa in sicurezza, previo parere favorevole dell'Autorità di Bacino sulla compatibilità di tali opere, rispetto alle previsioni generali di sistemazione dell'area.

Aree a pericolosità geomorfologica media (G.2) (P.F.2)

Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giacitureali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%.

In queste aree non sussistono limitazioni o particolari prescrizioni alla trasformabilità. 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.

5.1 – Descrizione delle aree sulle quali insistono i Centri Storici di Soianella, Soiana, La Chientina e Casanova

Nel presente paragrafo vengono riassunte le caratteristiche geomorfologiche, litotecniche ed idrogeologiche delle aree dei Centri Storici con lo scopo di classificare le aree stesse in termini di pericolosità. Dal complesso di tali valutazioni deriva la carta della pericolosità geomorfologica e quindi la relativa Fattibilità di supporto ai Piani di Recupero.

Alcune caratteristiche accomunano i quattro centri storici esaminati e cioè:

- di essere ubicate in corrispondenza di aree di cresta/crinale così come per quasi tutti gli agglomerati abitativi di questo comune;
- di insistere su formazioni prevalentemente sabbiose (NUG-VLMs);

- di essere delimitati da versanti d'acclività significativa ma sostanzialmente stabili in virtù dell'elevato valore dell'angolo di attrito interno dei livelli sabbiosi; a meno della zona dei cigli di scarpata quiescenti per fenomeni di possibili arretramenti per erosione, i dissesti sono infatti localizzati per lo più in corrispondenza degli affioramenti a maggiore componente argillosa o al contatto con le formazioni argillose, comunque a quote più basse rispetto ai centri storici.
- di insistere su terreni a vulnerabilità idrogeologica da media a bassa.

Sulla base dei criteri di classificazione esposti, si può dire in particolare:

Soianella (Tavv. 1.1;1.2;1.3;1.4;1.5)

La frazione di Soianella, avente un'estensione di 14.490 mq, insiste sulla formazione delle Sabbie di Nugola Vecchia (NUG).

L'assetto morfologico risulta comunque favorevole in quanto la spianata sommitale sulla quale si sviluppa l'abitato (posta ad una quota media di 90/91 metri s.l.m.) degrada alquanto dolcemente sia verso est che verso ovest. Non si rilevano, in zona, processi morfologici d'entità significativa ad eccezione del settore E dove si segnala la parte sommitale di un corpo di frana quiescente.

L'assetto sopra delineato giustifica, per l'intero Centro Storico e le fasce attigue, una Pericolosità Geomorfologica G.2; ad esclusione del corpo frana quiescente e relativa fascia di rispetto inseriti in classe di pericolosità G.3.

Soiana (Tavv. 2.1;2.2;2.3;2.4;2.5)

Anche il centro Storico di Soiana (27.624 mq) insiste, per intero, sulla formazione delle Sabbie di Nugola Vecchia (NUG). La zona di cresta, sulla quale si estende l'abitato, si presenta a debole pendenza ad una quota media di 146 m s.l.m.; fa eccezione un piccolo rilievo ubicato all'estremità NE (Il Castello), che si eleva fino ad una quota massima di 159,5 m. ed è delimitato, da pareti acclivi, sino alla verticale.

Il versante che costeggia, per intero, il limite sud del centro storico è sensibilmente più esteso ed acclive rispetto agli altri. Né qui né in altre fasce attigue all'abitato, si rilevano comunque processi morfologici di entità significativa.

L'assetto sopra delineato giustifica, per l'intero Centro Storico, una Pericolosità Geomorfologica media G.2 e una Pericolosità Geomorfologica elevata G.3 per le aree acclivi e gli orli di scarpata in arretramento, descritti sopra (Il Castello e versante sud del paese).

La Chientina (Tavv. 3.1;3.2;3.3;3.4;3.5)

L'intero centro storico, avente un'estensione di 13.374 mq, insiste su di un'unica formazione sabbiosa (NUG) di buone caratteristiche meccaniche; l'area di cresta, sulla quale si estende l'abitato (115-125 m.s.l.m.), presenta pendenze modeste a differenza dell'intero perimetro esterno che presenta, invece, pendenze decisamente più elevate; un'area instabile, attiva, è rilevabile a NW dell'abitato ma comunque esterna ad esso, così come le frane quiescenti.

L'assetto sopra delineato giustifica, per l'intero Centro Storico, una Pericolosità Geomorfologica G.2 (media) e una G.3 (elevata), quest'ultima localizzata in limitati settori orientali ed occidentali.

Casanova (Tavv. 4.1;4.2;4.3;4.4;4.5)

Il Centro Storico di Casanova ha un'estensione limitata (4.774 mq) ed insiste su di un'unica formazione costituita da sabbie dense di natura marina (VLMs). Il suo assetto morfologico è alquanto particolare in quanto il complesso degli edifici si sviluppa intorno ad un piccolo rilievo la cui sommità (138,3 m.s.l.m.) è più alta di circa 10 metri, rispetto alle aree circostanti.

Salvo un costone che corre a SE dell'abitato, tutte le aree ad esso esterne presentano pendenze non elevate in tutte le direzioni; non si rilevano in zona processi morfologici in atto di entità significativa, se non nell'immediato intorno.

L'assetto sopra delineato giustifica una Pericolosità Geomorfologica G.2 (media) per l'intero Centro Storico fatta eccezione per il piccolo rilievo posto al centro di esso al quale viene assegnata una Pericolosità Geomorfologica G.3 (elevata). Ciò deriva per le pendenze qui riscontrabili, per la necessità di attivare un'efficace regimazione delle acque meteoriche a protezione degli edifici immediatamente a ridosso e per la presenza di cavità sotterranee.

6- PERICOLOSITA' IDRAULICA

Come già riportato nel paragrafo della descrizione metodologica, non si è ritenuto necessario redigere una carta di pericolosità idraulica in quanto i centri storici, oggetto del Piano di Recupero, insistono sulla sommità di rilievi collinari, così da escluderne problematiche di questo tipo.

Aree a pericolosità idraulica bassa (I.1)

Rientrano in questa classe le aree collinari prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

- *non vi sono notizie storiche di inondazioni;*
- *sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana adiacente, a quote superiori rispetto alla quota rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.*

Relativamente a queste aree, per qualsiasi intervento previsto dal Piano di Recupero, non sussistono limitazioni o prescrizioni alla trasformabilità da adottare a livello di Piano Attuativo.

7 - PERICOLOSITA' SISMICA

Sulla base di quanto definito all'Art.3, comma 3 del Regolamento di Attuazione dell'Art. 62 della L.R. n°1/2005, non sono state effettuati studi di microzonazione sismica per la definizione della pericolosità sismica locale.

8 – VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA

La Carta Idrogeologica sintetizza i risultati degli approfondimenti condotti sull'andamento della falda freatica superficiale. Sebbene la gran parte dei dati relativi all'idrogeologia del Comune di Terricciola siano concentrati nelle zone di fondovalle, la carta idrogeologica è stata redatta, quando possibile, anche per le aree oggetto di Piano di Recupero, in quanto il censimento dei pozzi ha coperto l'intero settore di studio individuando, anche nelle zone di collina, un certo numero di punti di approvvigionamento, come nella frazione di Soianella. Nelle aree descritte, tuttavia, non sono presenti sorgenti e pozzi ad uso pubblico.

Nel dicembre 2012 è stata condotta una campagna di misurazione del livello freatico in tutti i pozzi a sterro ispezionabili; i dati raccolti sono stati indicati nelle tabelle sotto riportate.

Frazione Soianella

<i>N° Pozzo</i>	<i>Altezza boccapozzo m. dal p.c.</i>	<i>Livello freatico da boccapozzo m.</i>	<i>Livello freatico m.s.l.m.</i>
1	1,00	6,25	72,20
2	0,75	7,67	67,90
3	0,80	1,90	69,50
4	0,70	3,14	60,50
5	0,80	1,96	56,90
6	0,72	3,50	77,60
7	0,70	1,50	81,10
8	0	1,72	86,60
9	0,20	2,78	87,90
10	0	1,40	89,50
11	0,80	3,21	79,00
12	0,65	3,90	80,20

Frazione Soiana

<i>N° Pozzo</i>	<i>Altezza boccapozzo m. dal p.c.</i>	<i>Livello freatico da boccapozzo m.</i>	<i>Livello freatico m.s.l.m.</i>
13	0,76	7,58	137,20
14	0,35	6,93	131,4
15	0,60	7,62	127,4

Frazione La Chientina

<i>N° Pozzo</i>	<i>Altezza boccapozzo m. dal p.c.</i>	<i>Livello freatico da boccapozzo m.</i>	<i>Livello freatico m.s.l.m.</i>
16	0	1,90	102,70
17	0,90	2,50	137,70

Frazione Casanova

<i>N° Pozzo</i>	<i>Altezza boccapozzo m. dal p.c.</i>	<i>Livello freatico da boccapozzo m.</i>	<i>Livello freatico m.s.l.m.</i>
18	0,90	4,44	118,50

La loro elaborazione ed interpretazione ha consentito di ricostruire l'andamento delle isopieze solo per la frazione di Soianella mentre per gli altri centri storici, essendo presenti pochi pozzi, non si è ritenuto opportuno procedere alla stesura delle curve isofreatiche.

L'andamento di detta falda ricalca la situazione morfologica dei centri in esame. In particolare, in corrispondenza dei crinali, esiste uno spartiacque idrogeologico che determina un andamento divergente delle linee di flusso, dando origine ad un movimento delle acque di falda verso le valli laterali sottostanti.

Nel complesso si tratta di una falda superficiale, contenuta in terreni mediamente permeabili e direttamente influenzata dall'infiltrazione delle acque meteoriche.

Detta elaborazione, pur se richiesta dal Decreto 53/R., è comunque da considerarsi, nel nostro caso, di valore relativo in quanto trattasi di zone di cresta e di estensione limitata oltre al fatto che le falde individuate, non hanno aree di alimentazione significative.

Maggiore importanza riveste invece la connessione tra dette falde e l'esposizione all'inquinamento delle formazioni che le ospitano.

La valutazione della vulnerabilità degli acquiferi e dell'individuazione degli ambiti di salvaguardia delle fonti di approvvigionamento idropotabile è stata condotta ai sensi dell'Art. 20 delle Norme di Attuazione del P.T.C. della Provincia di Pisa. Tuttavia, per un criterio di omogeneità, si ritiene opportuno applicare la classificazione già adottata per il Piano Strutturale del Dicembre 2000.

La "*Carta delle vulnerabilità idrogeologica*" (Tavv. 1.4; 2.4; 3.4; 4.4) indica il grado di protezione naturale degli acquiferi, ricostruito sulla base dello spessore e delle caratteristiche granulometriche dei terreni di copertura note da informazioni bibliografiche, dall'osservazione di campagna e, soprattutto, in base ai dati di base disponibili. Essa prende in considerazione la salvaguardia della risorsa idrica sotterranea in relazione alle attività ed alle trasformazioni del territorio che, potenzialmente, possono compromettere l'integrità dell'acquifero.

Nel territorio comunale s'individuano le seguenti specifiche classi di e sottoclassi di vulnerabilità:

Vulnerabilità Media - Sottoclasse 3A:

Le Sabbie di Nugola Vecchia (NUG) sulle quali sorgono i centri di La Chientina, Soiana e Soianella sono classificate a Vulnerabilità Media - Sottoclasse 3A, trattasi di "situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un certo grado di protezione, insufficiente a garantirne la salvaguardia".

Comprende le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda tra i 15 e i 30 giorni. Si

tratta di falde idriche spesso sospese attestata in terrazzi alluvionali non direttamente connessi con gli acquiferi principali, nonché di zone in cui affiorano terreni a bassa permeabilità e zone interessate da falde freatiche attestata in complessi detritici sufficientemente estesi o con evidenze di circolazione idrica.

Vulnerabilità Bassa classe 2:

Alle Sabbie della formazione di Villamagna (VLMs), sulle quali insiste l'abitato di Casanova, è attribuita, invece, una Vulnerabilità di classe 2 (Bassa).

Corrisponde a situazioni in cui la risorsa considerata è apparentemente non vulnerabile, in base a considerazioni riguardanti la natura degli eventuali acquiferi e quella dei terreni di copertura, ma per cui permangono margini di incertezza dovuti a diversi fattori, quali la scarsa disponibilità di dati, la non precisa definibilità delle connessioni idrogeologiche e simili. Corrisponde a situazioni in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda superiori a 30 giorni.

9 - DEFINIZIONE DELLA FATTIBILITÀ DEGLI INTERVENTI, DISPOSIZIONI E PRESCRIZIONI

La fattibilità geomorfologica ed idraulica delle trasformazioni di previsione in applicazione del D.P.G.R. 53/R del 25.10.2011, dovrà scaturire da una valutazione delle tipologie di intervento che caratterizzano le trasformazioni previste dal Piano di Recupero, in rapporto alle indicazioni fornite dalle carte di pericolosità geomorfologica e di pericolosità idraulica, redatte secondo le direttive di cui all'Allegato A del D.P.G.R. n° 53/R del 25.10.2011.

Le classi di fattibilità previste sono le seguenti:

- **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'attribuzione del grado di fattibilità comprende l'individuazione delle prescrizioni e delle indagini di approfondimento necessarie a raggiungere l'annullamento o la mitigazione del rischio derivante dalle pericolosità, individuata dal quadro conoscitivo.

La fattibilità geomorfologica ed idraulica, definita per gli interventi, è stata verificata, oltre che sulla base delle classi di fattibilità ai sensi del D.G.P.R. 53/R/2011, anche ai sensi delle Norme del P.A.I. del Bacino del Fiume Arno.

9.1 – Fattibilità degli interventi previsti dal Piano di Recupero ai sensi del D.P.G.R. n.53/R

Sulla base dei criteri descritti è stata messa a punto una metodologia, in grado di consentire il riconoscimento per una stessa trasformazione, o meglio per una stessa tipologia di intervento, delle diverse classi di fattibilità in ragione dell'interazione della trasformazione medesima con le varie condizioni di pericolosità presenti (pericolosità-trasformazione-fattibilità). In particolare le classi di fattibilità delle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali contenute nel Piano di Recupero viene ad essere ottenuta attraverso una matrice di correlazione tra diverse possibili tipologie di intervento e le classi di pericolosità che caratterizzano le aree sulla quali si interviene. In funzione di ciò sono stati costruiti tre diversi abachi di correlazione: uno riguardante la fattibilità geomorfologica, uno la fattibilità idraulica ed uno la fattibilità idrogeologica.

Dall'attribuzione del grado di fattibilità deriva, quindi, come conseguenza di una ragionevole analisi dell'interazione tra trasformazione edificatoria ed effetti della trasformazione medesima, l'individuazione di eventuali prescrizioni o studi e/o indagini di approfondimento finalizzate

all'annullamento e/o alla mitigazione del rischio connesso alla pericolosità geomorfologica, idraulica ed idrogeologica presente. La mitigazione o annullamento del rischio potrà avvenire a mezzo di interventi incidenti sulla pericolosità (interventi sulle cause e/o sugli effetti) e/o sulla vulnerabilità (accorgimenti costruttivi, sistemi di allarme, ecc.).

Le condizioni di attuazione che sono state determinate hanno inteso tradurre in regole operative anche le prescrizioni dettate dalla pianificazione sovraordinata. Tuttavia l'applicabilità di tali regole resta salva, a meno di verifiche di regimi pianificatori sovraordinati con norme di governo ancor più restrittive. In particolare, per tutte le tipologie di intervento elencate, la fattibilità geomorfologica ed idraulica dovrà essere comunque verificata, oltre che sulla base delle matrici proposte, anche ai sensi delle Norme di Piano del PAI del F. Arno (DPCM 6 maggio 2005).

ABACO PER LA DETERMINAZIONE DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA

	TIPO DI INTERVENTO	PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA	
		G.2	G.3
		FATTIBILITA' GEOMORFOLOGICA	
1	Manutenzione ordinaria	F1	F1
2	Manutenzione straordinaria senza consolidamento delle fondazioni e/o aumento dei carichi sul terreno	F1	F1
3	Manutenzione straordinaria che prevede consolidamento delle fondazioni e/o aumento dei carichi sul terreno e/o realizzazioni di vespai/scannafossi	F2	F2
4	Restauro e risanamento conservativo "R"	F2	F2
5	Ristrutturazione edilizia "Re1"	F2	F2
6	Ristrutturazione edilizia "Re2"	F2	F2
7	Ristrutturazione edilizia "Re3"	F2	F2
8	Ristrutturazione edilizia "Re4"	F2	F3
9	Ristrutturazione Urbanistica "RU"	F2	F3
10	Sostituzione edilizia "Se"	F2	F3
11	Demolizione senza ricostruzione per manufatti precari "d"	F1	F1
12	Demolizione o trasformazione degli elementi superfetativi, "da"	F2	F3
13	Demolizione o rimozione degli annessi e loro ricostruzione, "db"	F2	F3
14	Sistemazione dei fronti senza ampliamento	F1	F1
15	Sistemazione dei fronti con ampliamento	F2	F3
16	Ampliamento volumetrico per sopraelevazione	F2	F3
17	Abitabilità dei sottotetti senza costituire nuova unità abitativa	F1	F2
18	Superamento barriere architettoniche mediante aggiunte volumetriche	F2	F3
19	Areazione alloggi, insegne, tettoie, antenne ed impianti condizionamento	F1	F1
20	Soiana "SG1": sistemazione Poggio Percorso visita, sistemazione alberature, verde pubblico	---	F3
21	Soiana "SG2": sistemazione a piazza	F2	--
22	La Chientina "SG1": riqualificazione edilizia e realizzazione parcheggio	F2	--
23	La Chientina "SG2": sistemazione pavimentazione piazzetta e posizionamento tempietto	F2	--
24	La Chientina Sistemazione "SG3": sistemazione verde pubblico	F1	--

Tab. 1

ABACO PER LA DETERMINAZIONE DELLA FATTIBILITA' IDRAULICA

	TIPO DI INTERVENTO	GRADO DI PERICOLOSITA'
		I.I
		FATTIBILITA' IDRAULICA
1	Manutenzione ordinaria	F1
2	Manutenzione straordinaria senza consolidamento delle fondazioni e/o aumento dei carichi sul terreno	F1
3	Manutenzione straordinaria che prevede consolidamento delle fondazioni e/o aumento dei carichi sul terreno e/o realizzazioni di vespai/scannafossi	F1
4	Restauro e risanamento conservativo "R"	F1
5	Ristrutturazione edilizia "Re1"	F1
6	Ristrutturazione edilizia "Re2"	F1
7	Ristrutturazione edilizia "Re3"	F1
8	Ristrutturazione edilizia "Re4"	F1
9	Ristrutturazione Urbanistica "RU"	F1
10	Sostituzione edilizia "Se"	F1
11	Demolizione senza ricostruzione per manufatti precari "d"	F1
12	Demolizione o trasformazione degli elementi superfetativi, "da"	F1
13	Demolizione o rimozione degli annessi e loro ricostruzione, "db"	F1
14	Sistemazione dei fronti senza ampliamento	F1
15	Sistemazione dei fronti con ampliamento	F1
16	Ampliamento volumetrico per sopraelevazione	F1
17	Abitabilità dei sottotetti senza costituire nuova unità abitativa	F1
18	Superamento barriere architettoniche mediante aggiunte volumetriche	F1
19	Areazione alloggi, insegne, tettoie, antenne ed impianti condizionamento	F1
20	Soiana "SG1" : sistemazione Poggio Percorso visita, sistemazione alberature, verde pubblico	F1
21	Soiana "SG2" : sistemazione a piazza	F1
22	La Chientina "SG1" : riqualificazione edilizia e realizzazione parcheggio	F1
23	La Chientina "SG2" : sistemazione pavimentazione piazzetta e posizionamento tempietto	F1
24	La Chientina Sistemazione "SG3" : sistemazione verde pubblico	F1

Tab. 2

9.2 – Disposizioni e prescrizioni relative alla Fattibilità degli interventi previsti dal Piano di Recupero ai sensi del D.P.G.R. 53/R

La progettazione già in fase di P.A., se previsto, o in fase esecutiva per interventi diretti, dovrà essere supportata da uno studio geologico e/o geologico-tecnico i cui contenuti facciano riferimento alle classi di fattibilità geomorfologica ed idraulica ed alle eventuali prescrizioni ad esse relative suddette. Oltre alle indicazioni fornite nelle disposizioni che seguono, tutti i progetti esecutivi dovranno attenersi, in materia geologico-geotecnica, anche alle seguenti normative di settore:

- *Decreto Ministeriale 14.01.2008, Testo Unitario – Norme Tecniche delle Costruzioni;*
- *Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche delle Costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008 - Circolare 2 febbraio 2009 n. 617;*
- *Del. G.R.T. n. 431 del 19.06.06, "Riclassificazione sismica del territorio regionale: Attuazione del - D.M. 14.9.2005 e O.P.C.M. 3519 del 28 aprile 2006";*
- *Decreto del Presidente della Giunta Regionale 9 luglio 2009, n. 36/R - Regolamento di attuazione dell'articolo 117, commi 1 e 2 della legge regionale 3 gennaio 2005 n. 1 (Norme per*

il governo del territorio). Disciplina sulle modalità di svolgimento delle attività di vigilanza e verifica delle opere e delle costruzioni in zone soggette a rischio sismico;

Le condizioni di attuazione degli interventi previsti dal Piano di Recupero e le relative prescrizioni sono definite dalle seguenti classi di Fattibilità.

PRESCRIZIONI DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA

FATTIBILITA' GEOLOGICA	PRESCRIZIONI
F 1	Fattibilità senza particolari limitazioni. Non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia, fatto salvo il regime autorizzativo previsto per legge.
F 2	Fattibilità geologica con normali vincoli - Sono prescritte indagini di approfondimento da condursi ai sensi della normativa tecnica vigente. In particolare le indagini di supporto alla progettazione edilizia dovranno pervenire alla definizione del modello geologico di riferimento, comprensivo della relativa caratterizzazione degli elementi geomorfologici, litologico-tecnici, giaciture ed idrogeologici. I progetti di trasformazione posti in corrispondenza e/o in prossimità di cavità sotterranee, che comportano aumenti dei carichi sul terreno, dovranno essere supportati da un esaustivo studio esteso anche ad aree circostanti la zona di intervento, al fine di verificare la presenza di cavità o cunicoli sotterranei che potrebbero determinare elementi di rischio per effetto di sovraccarichi sul substrato ed eventualmente definire le opere tese alla mitigazione del rischio stesso. Valgono inoltre le prescrizioni riportate ai paragrafi seguenti riguardo la regimazione delle acque superficiali e la salvaguardia delle acque del sottosuolo.
F 3	Fattibilità geologica condizionata. Oltre alle indagini da condursi ai sensi della normativa tecnica vigente citate per la classe F2, l'attuazione degli interventi è subordinata all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici finalizzati all'analisi della forma o del processo geomorfologico legata alla dinamica del versante e, nel caso di frane quiescenti, alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla preventiva realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza. 1. La realizzazione di interventi di nuova edificazione e/o ampliamento sarà subordinata all'effettuazione di adeguate indagini geologiche e geotecniche al fine di aumentare il grado di conoscenza delle caratteristiche litologiche e geotecniche del sottosuolo, atte a valutare la stabilità complessiva del versante, anche in relazione ad una possibile evoluzione del movimento franoso e di adeguati interventi di messa in sicurezza e consolidamento, con particolare attenzione al contesto idrogeologico qualora siano previste immissioni di acque reflue; 2. in particolare le indagini, per il fenomeno potenzialmente franoso riconosciuto, dovranno descriverne i caratteri geometrici e cinematici, sulla base dell'assetto stratigrafico, tettonico-strutturale e della circolazione idrica sotterranea, consentirne la parametrizzazione geotecnica e l'eventuale evoluzione nel tempo. Il modello stratigrafico-geotecnico di rottura del terreno, così definito, costituisce la base per la progettazione di adeguati interventi di consolidamento sia strutturali che non strutturali; 3. gli eventuali interventi di messa in sicurezza, definiti sulla base degli studi geologici, idrogeologici e geotecnici, devono essere comunque tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti, da non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione e prevenzione dei fenomeni, da consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza; 4. in presenza di interventi di messa in sicurezza dovranno essere predisposti ed attivati gli opportuni sistemi di monitoraggio, in relazione alla tipologia del dissesto; 5. l'avvenuta messa in sicurezza conseguente la realizzazione ed il collaudo delle opere

	<p>di consolidamento, gli esiti positivi del sistema di monitoraggio attivato e la delimitazione delle aree risultanti in sicurezza, devono essere certificati;</p> <p>6. possono essere attuati 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 procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativo all'attività edilizia.</p> <p>7. I progetti di trasformazione posti in corrispondenza e/o in prossimità di cavità sotterranee, che comportano aumenti dei carichi sul terreno, dovranno essere supportati da un esaustivo studio esteso anche ad aree circostanti la zona di intervento, al fine di verificare la presenza di cavità o cunicoli sotterranei che potrebbero determinare elementi di rischio per effetto di sovraccarichi sul substrato ed eventualmente definire le opere tese alla mitigazione del rischio stesso.</p> <p>Valgono inoltre le prescrizioni riportate ai paragrafi seguenti riguardo la regimazione delle acque superficiali e la salvaguardia delle acque del sottosuolo.</p> <p>Aree a pericolosità elevata da processi geomorfologici di versante e da frana (P.F.3) Nella aree coincidenti con la classe P.F.3 del P.A.I. gli interventi sono disciplinati anche dall'Art.11 delle Norme del P.A.I. stesso.</p> <p>Sono consentiti gli ampliamenti volumetrici per servizi igienici, autorimesse pertinenziali, rialzamento del sottotetto senza che costituiscano nuove unità immobiliari, manufatti non qualificabili come volumi edilizi, purché corredati da un adeguato studio geotecnico da cui risulti la compatibilità con le condizioni di pericolosità dell'area.</p> <p>I nuovi interventi che prevedano aumenti di superficie, di volume e/o di carico urbanistico, sono consentiti a condizione che siano preventivamente realizzate le opere di consolidamento e di messa in sicurezza, con superamento delle condizioni di instabilità e previo <u>parere favorevole dell'Autorità di Bacino</u> 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.</p>
--	---

Tab. 3

PRESCRIZIONI DELLA FATTIBILITA' IDRAULICA

FATTIBILITA' IDRAULICA	PRESCRIZIONI
F 1	Fattibilità senza particolari limitazioni. Non sono necessarie prescrizioni specifiche ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia, fatto salvo il regime autorizzativo previsto per legge.

Tab. 4

9.3 – Disposizioni finalizzate alla tutela delle acque dall'inquinamento

La perimetrazione dei Centri Storici corrisponde alle classi di Vulnerabilità bassa e media, riportata in Tav. 4 e con riferimento alle classi definite all'Art.20.1 delle Norme del P.T.C., cui corrisponde, a seconda della tipologia di intervento, un livello di rischio e relative disposizioni, come definite all'Art.20.2 delle Norme del P.T.C., e definito nell'Abaco seguente (Tab. 5).

ABACO PER LA DETERMINAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

	TIPO DI INTERVENTO	LIVELLO DI RISCHIO IDROGEOLOGICO	
		VULNERABILITA' ACQUIFERO	
		BASSA 2	MEDIA 3a
1	Interventi che non comportano aumento di superficie e/o di volume e/o di carico insediativo o urbanistico	I	I
2	Interventi che comportano aumento di superficie e/o di volume e/o di carico insediativo o urbanistico	I	II

Tab. 5

Trattandosi di interventi su edifici esistenti in nuclei urbani storici, la cui classe di vulnerabilità è, al massimo, media (3a), il livello di rischio legato alle trasformazioni risulta pressoché irrilevante o comunque basso anche nel caso di aumento del carico insediativo.

Livello I rischio irrilevante: la trasformazione o l'attività è pienamente ammissibile, se non auspicabile, nei riguardi della vocazione riscontrata nelle parti di territorio interessate;

Livello II rischio basso: la trasformazione o l'attività è ammissibile, ma è richiesta verifica a livello locale.

Ai fini della tutela e salvaguardia delle risorse idriche si dovrà fare riferimento a quanto contenuto nel D.Lgs. 152/2006 e smi nonché al Piano di Tutela delle Acque approvato dalla Regione Toscana ai sensi della Direttiva 2000/60/CEE del D.Lgs. 152/99 e smi e alla LR 20/2006 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento" e relativo Regolamento di attuazione D.P.G.R. n.48/R del 08.09.2008 e smi.

Le nuove autorizzazioni allo scarico delle acque reflue e agli allacci alla pubblica fognatura sono regolate dalle procedure definite al Capo II e Capo III della LR 20/2006 "Norme per la tutela delle acque dall'inquinamento" e secondo i criteri stabiliti dal relativo Regolamento di attuazione D.P.G.R. n.48/R del 08.09.2008 e smi..

L'Amm.ne ha in programma di redigere un apposito regolamento, nel recepimento della recente normativa vigente in materia, da adottare con apposito atto deliberativo, relativamente all'autorizzazione agli scarichi al suolo da finalizzare per i centri abitati collinari, o meglio, per l'intero territorio comunale con lo scopo di aumentare la capacità depurativa degli impianti di trattamento e limitare l'erosione o saturazione dei terreni. Tutto ciò mediante la definizione di impianti tipo, da realizzarsi nei diversi contesti morfologici e di fragilità.

In attesa di uno specifico regolamento, in considerazione della criticità dell'impianto fognario esistente e alla contestuale fragilità geomorfologica ed idrogeologica delle testate dei versanti su cui insistono i Centri Storici, nell'ambito di applicazione delle norme vigenti in materia, valgono, per gli interventi del Piano di Recupero, le seguenti prescrizioni ed indicazioni:

1. In caso di **aumento del carico urbanistico** (aumento delle unità abitative, cambio di destinazione d'uso) nelle aree servite dalla pubblica fognatura è fatto obbligo di allaccio alla fognatura esistente (Art. 5 e Art. 14, LR 20/2006) nel rispetto e nelle prescrizioni regolamentari adottate dal gestore del Servizio Idrico Integrato (ACQUE SpA). In ragione alla criticità dell'impianto esistente l'allaccio dovrà avvenire previo trattamento primario (fossa Imhoff, fossa settica tricamerale). In caso di assenza o preclusione di pubblica fognatura si dovrà

procedere alla regolare “autorizzazione allo scarico delle acque reflue domestiche non in pubblica fognatura” (Art. 4, LR 20/2006), secondo i criteri stabiliti dal relativo Regolamento di attuazione D.P.G.R. n.48/R del 08.09.2008 e smi.. e secondo le indicazioni stabilite al successivo punto 3.

2. Qualora gli **interventi determinino aumento degli Abitanti Equivalenti (AE) e/o per gli edifici preesistenti in occasione del rifacimento o ripristino di servizi igienici, scarichi o rete fognaria** si dovrà procedere alla verifica del relativo impianto di smaltimento, anche alla luce della nuova utenza, e prevedere, se necessario, l’adeguamento dello stesso secondo la normativa vigente.
3. Le nuove autorizzazioni allo scarico delle acque reflue dovranno privilegiare impianti di trattamento con recapito finale sul suolo o nel suolo mediante sub-irrigazione drenata. Il recapito finale, al fine di preservare l’integrità fisica del territorio, dovrà essere realizzato in modo da convogliare i reflui lungo le linee di deflusso principali del versante o comunque in modo tale non causare erosioni concentrate alla testata delle scarpate, mediante l’utilizzazione di tubazioni a tenuta, promuovendo anche rapporti di servitù con il vicinato.

9.4 - Disposizioni relative alla regimazione delle acque superficiali e all’impermeabilizzazione dei suoli

1. Le acque raccolte dai pluviali delle coperture dovranno, quando tecnicamente possibile, essere convogliate in aree permeabili e, dove possibile, verso le aree d’impluvio e linee di scolo naturale del versante, privilegiando l’uso di cisterne per l’accumulo e il loro riutilizzo.
2. La realizzazione di vaste superfici impermeabilizzate dovrà essere supportata da uno studio idrologico-idraulico di dettaglio che definisca gli interventi necessari per mitigare gli effetti derivanti dall’aumento della velocità di corrivazione delle acque nel corpo ricettore, dovranno essere dotati di vasche che consentano l’accumulo delle acque meteoriche ed il rilascio lento e programmato delle stesse nella fognatura o nelle linee di deflusso presenti.
3. Particolari accorgimenti dovranno essere posti anche nella progettazione delle superfici coperte, preferendo le soluzioni che permettano la riduzione della velocità dell’acqua. I nuovi spazi pubblici o privati destinati a viabilità pedonale o meccanizzata dovranno essere realizzati con modalità costruttive idonee a consentire l’infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque, salvo che tali modalità costruttive non possano essere utilizzate per comprovati motivi di sicurezza igienico-sanitaria e statica o di tutela dei beni culturali e paesaggistici.
4. Ogni trasformazione di nuova edificazione o progetto guida, deve garantire il mantenimento di una superficie scoperta permeabile, cioè tale da consentire l’assorbimento anche parziale delle acque meteoriche, pari ad almeno il 25% della superficie fondiaria di pertinenza del nuovo edificio.
5. 1. I proprietari dei fondi interessati da corsi d’acqua o linee di drenaggio sono tenuti alla loro manutenzione senza apportare modifiche alle caratteristiche funzionali, nonché al ripristino delle stesse nei casi di non funzionamento. Eventuali solchi da erosione venutisi a creare in seguito ad eventi anche eccezionali dovranno prontamente essere ripristinati, avendo cura di aumentare il volume delle affossature, per evitare il ripetersi del fenomeno.

Lucca, 13/01/2013

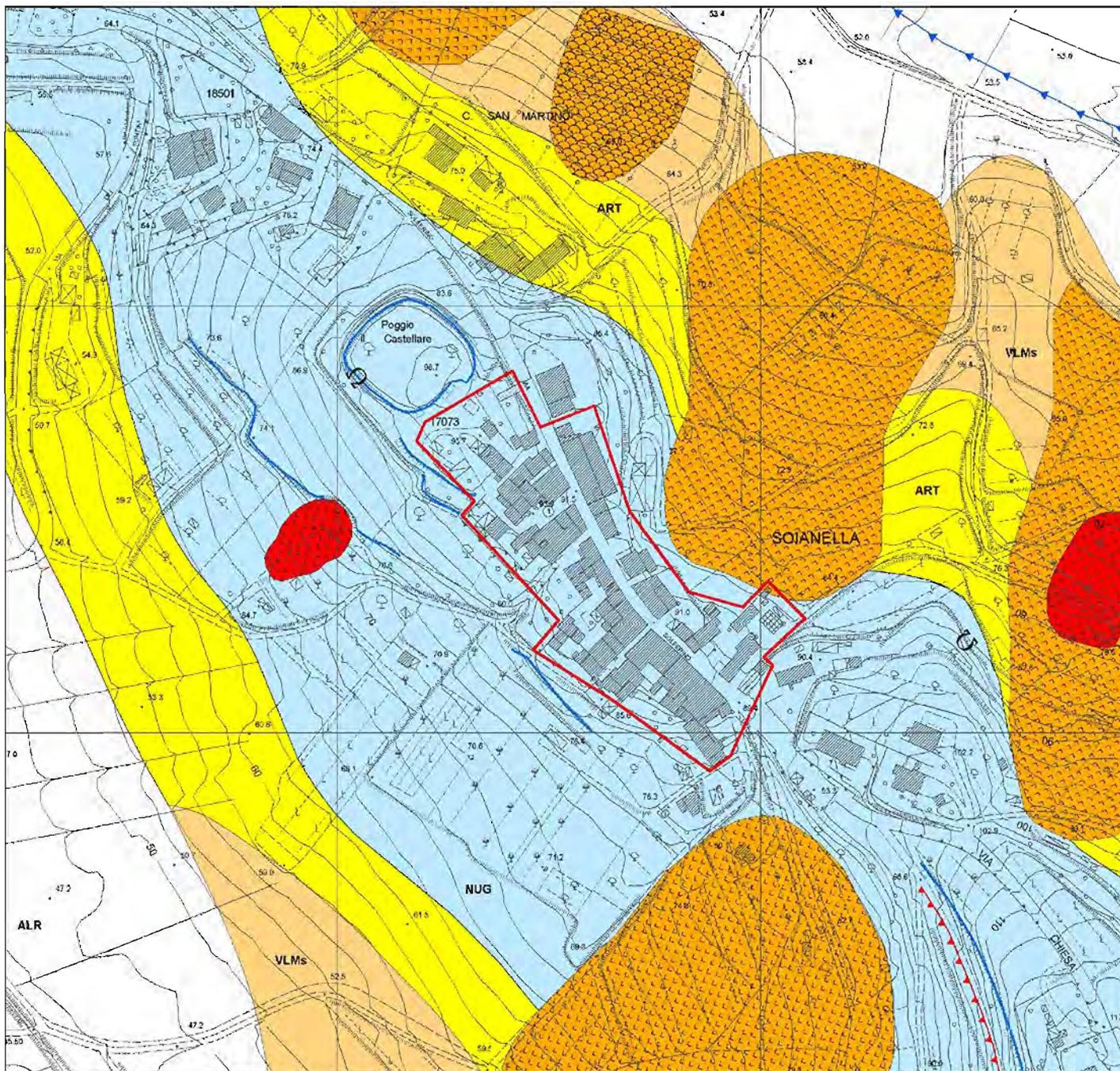
Studio di Geologia
Geol. Simone Stefani

1.1

Soianella

Carta geomorfologica

1:2.000



Legenda geologica

FORME E STRUTTURE ANTROPICHE



Terreno di riperto

DEPOSITI CONTINENTALI RECENTI E ATTUALI



Depositi alluvionali

SUCCESSIONE NEOGENICO-QUATERNARIA



Sabbie di Nugola Vecchia
Sabbie da fini-medie a grossolane, bioturbate, di color giallo-ocra con stratificazione incrociata.
Ambiente marino protetto, tipo baia
PLEISTOCENE INFERIORE



Argille e limi di Vigna Nuova di Peccioli
Argille e limi torbosi ricchi di Molluschi di acque salmastre.
Ambiente deluzio
PLEISTOCENE INF



Sabbie ed Argille ad Artica Islandica
Sabbie, argille sabbiose e argille, spesso ricche di faune fossili ad ospiti nordici, alla base della formazione sono presenti conglomerati medi e minuti. Ambiente neritico
SANTERNIANO



Formazione di Villamagna - Sabbie di Laifatico
Sabbie fini giallo-arancio alle quali si alternano nella porzione inferiore argille sabbiose e limi con livelli torbosi (Argille Sabbiose di S. Cipriano, VLMs). Nell'unità sono presenti livelli a Flabellipecten e livelli con Carastoderma. Ambiente marino litorale e lagunare-salmastro
PLEISTOCENE INFERIORE - PLEISTOCENE MEDIO

Legenda geomorfologica

Corpo di frana per scivolamento traslazionale/rotazionale



Attivo



Quiescente



Attivo



Quiescente

Frana o gruppo di frane non cartografabili



Attiva



Quiescente

Orlo di scarpata di frana



Attivo



Quiescente

▲ Nessun indizio di evoluzione

Orlo di scarpata di degradazione



Attivo



Quiescente

▬ Nessun indizio di evoluzione

Orlo di scarpata di erosione selettiva (< 10 m)



Attivo



Quiescente

▬ Nessun indizio di evoluzione

Orlo di scarpata di erosione selettiva (10 - 20 m)



Attivo



Quiescente

▬ Nessun indizio di evoluzione

Alveo in approfondimento



Attivo

Solco da ruscellamento concentrato



Attivo

Forme antropiche



Cavità antropiche



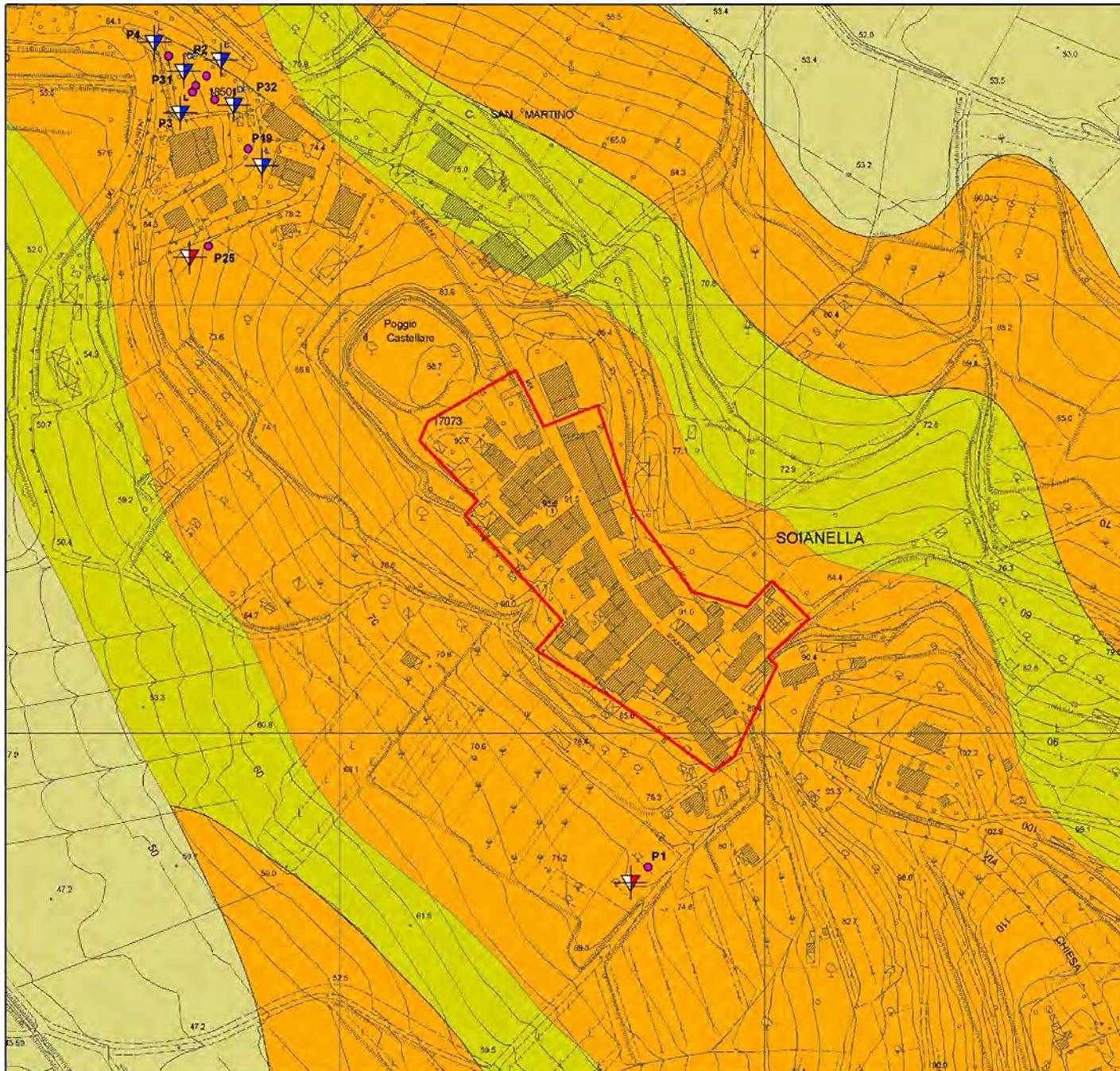
Area oggetto di variante

1.2

Soianella

Carta litotecnica e dei dati di base

1:2.000



Legenda

UNITA' LITOLOGICO-TECNICHE (U.L.T.) CLASSIFICATE VEL(*)

MATERIALI GRANULARI CEMENTATI



Sabbie cementate, arenarie deboli

MATERIALI CON CONSISTENZA LIMITATA O NULLA



Argille e Limi



Limi



Argille

INDAGINI

Ubicazione e tipologia



Trincea o pozzetto esplorativo (T)



Prova penetrometrica dinamica super pesante (DPSH)



Prova penetrometrica dinamica pesante (DP)



Prova penetrometrica dinamica leggera (DL)



Prova penetrometrica statica con punta meccanica (CPT)

(*) Regione Toscana, Dlr Gen. Politiche Territoriali e Ambientali, Servizio Sismico Regionale L.R. 30/07/1997, n. 56 Programma VEL (Valutazione Effetti Locali)



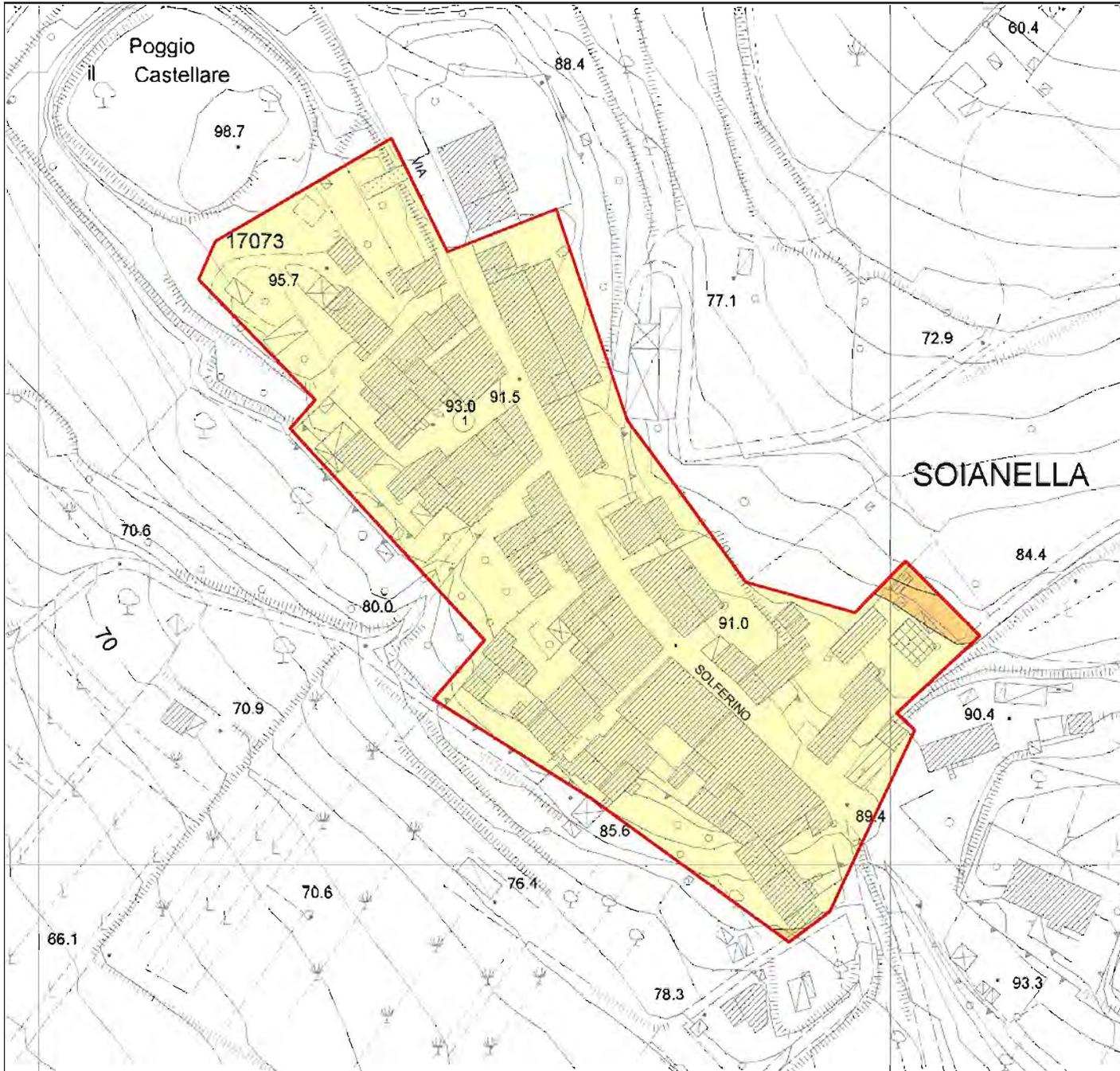
Area oggetto di variante

1.3

Soianella

Carta della pericolosità geomorfologica

1:1.000



Legenda

CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

- G2 - Pericolosità geomorfologica media**
Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); corpi detritici su versanti con pendenze inferiori a 25%, aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto.
- G3 - Pericolosità geomorfologica elevata**
Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti e relative aree di influenza; aree con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia alla presenza di acque superficiali o sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geologiche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%.

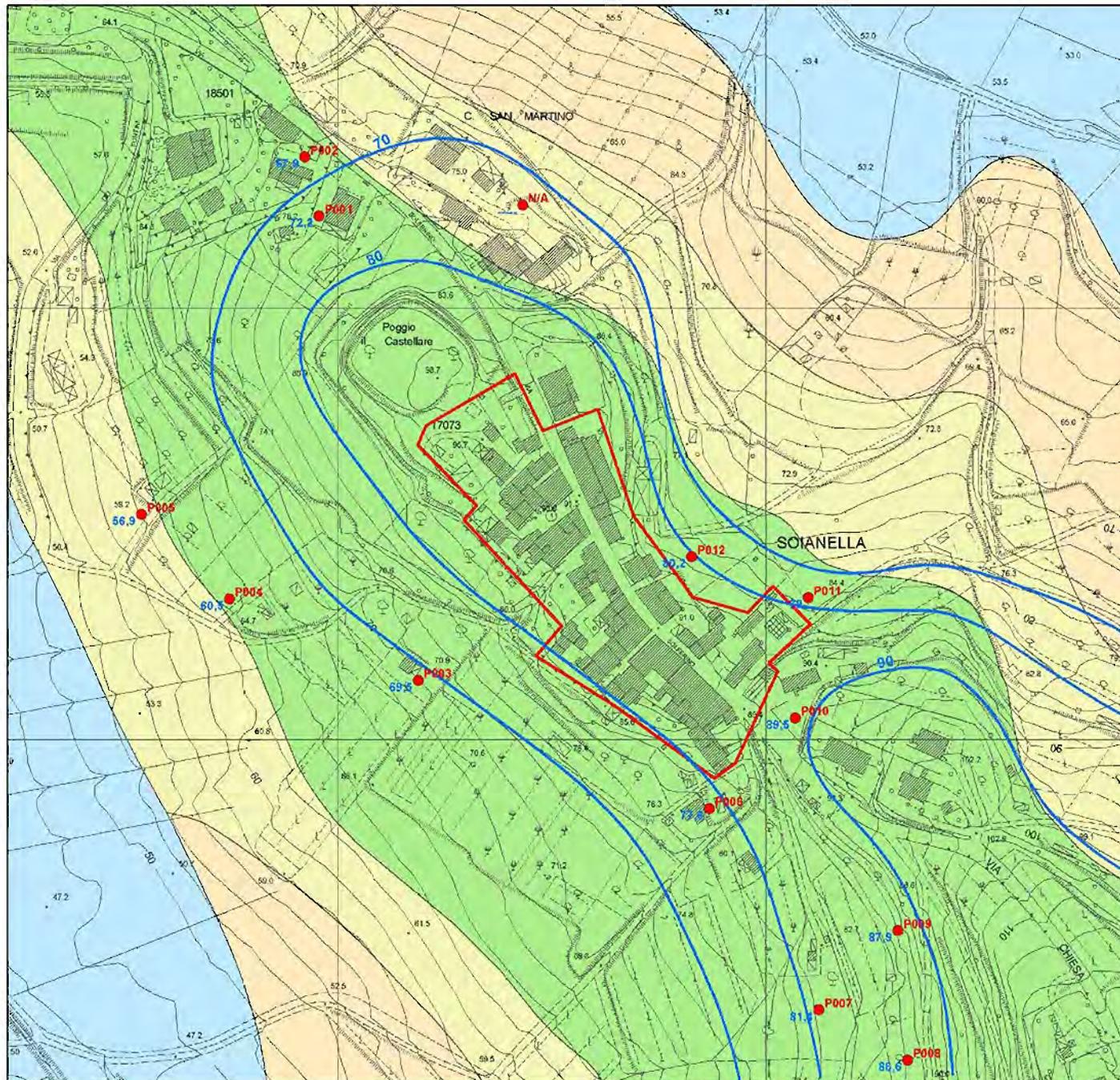
 Area oggetto di variante

1.4

Soianella

Carta idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi

1:2.000



1 **classe 1** - vulnerabilità irrilevante: riguarda le aree in cui la risorsa idrica considerata non è presente, essendo i terreni praticamente privi di circolazione idrica sotterranea, per cui gli eventuali inquinanti raggiungono direttamente le vicine acque superficiali o ristagnano sul terreno; in essa ricadono ad esempio i complessi massosi e argillosi e alcuni complessi sedimentari metamorfosati.

2 **classe 2** - vulnerabilità bassa: corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata è apparentemente non vulnerabile, in base a considerazioni riguardanti la natura degli eventuali acquiferi e quella dei terreni di copertura, ma per cui permangono margini di incertezza dovuti a diversi fattori, quali la scarsa disponibilità di dati, la non precisa definibilità delle connessioni idrogeologiche, e simili, in essa ricadono corpi idrici multifasici caratterizzati dalla presenza di alternanze tra litotipi a diversa ma comunque bassa permeabilità non completamente definiti su base idrogeologica, terreni a bassa permeabilità sciolti o litoidi con pendenze superiori al 20 per cento o con piezometria media profonda, terreni alluvionali in valli secondarie in cui non si rilevano indizi certi di circolazione idrica e con bacini di alimentazione caratterizzati in affioramento da litologie argillose-sabbiose;

3A **classe 3** - vulnerabilità media
sottoclasse 3a corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un certo grado di protezione, insufficiente tuttavia a garantire la salvaguardia, in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 15 ed i 30 giorni, quali quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali scarsamente permeabili con falda prossima al piano campagna, da falde idriche in materiali a medio-bassa permeabilità con piezometria depressa per cause naturali, da falde idriche spesso sospese attestata in terrazzi alluvionali non direttamente connessi con gli acquiferi principali ovvero in estesi corpi detritici pedecollinari, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone in cui affiorano terreni a bassa permeabilità e le zone interessate da falde freatiche attestata in complessi detritici sufficientemente estesi o con evidenze di circolazione idrica;

3B **sottoclasse 3b** corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione mediocre; in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 7 ed i 15 giorni, quali quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali mediamente permeabili con livelli piezometrici prossimi al piano campagna, quelle di ricarica di acquiferi confinati a bassa permeabilità, quelle consistenti in terrazzi alluvionali antichi costituiti da litologie poco permeabili e direttamente connessi all'acquifero principale, quelle a permeabilità medio-alta ma con superficie freatica depressa per cause naturali, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone di affioramento di terreni litoidi a media permeabilità, le zone morfologicamente pianeggianti con affioramento di terreni sciolti di media permeabilità con sufficiente estensione e ricarica, le zone di alimentazione delle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie poco permeabili;

4A **classe 4** - vulnerabilità elevata
sottoclasse 4a corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione insufficiente, in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra 1 e 7 giorni, quali quelle di ricarica di acquiferi confinati a media permeabilità, quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali molto permeabili con falda prossima al piano campagna, quelle consistenti in terrazzi alluvionali antichi costituiti da litologie molto permeabili e direttamente connessi all'acquifero principale, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone di affioramento di terreni litoidi altamente permeabili, le zone di affioramento di terreni sciolti a permeabilità elevata con sufficiente estensione e ricarica, le zone di infiltrazione in terreni a permeabilità medio-alta, le zone di alimentazione delle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie mediamente permeabili;

4B **sottoclasse 4b** corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata è esposta, cioè in cui si possono ipotizzare tempi estremamente bassi di penetrazione e di propagazione in falda di eventuali inquinanti, in essa ricadono zone di ricarica di acquiferi confinati ad alta permeabilità, zone di alveo o di gola morfologicamente depresse nelle quali la falda è esposta o protetta soltanto da esigui spessori di sedimenti, zone nelle quali, per cause naturali o per azioni antropiche, si verifica una alimentazione indotta con acque facilmente contaminabili delle falde freatiche o semiconfinite, zone interessate da rete acquifera in materiali carbonatici a carsismo completo ed altamente sviluppato, zone di alimentazione delle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie molto permeabili, zone di falda esposta nelle pianure alluvionali

- P010 Pozzi a sterro
- N/A Pozzi a sterro non accessibili
- Isofreatiche, m s.l.m. (dicembre 2012)

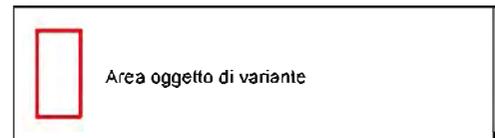
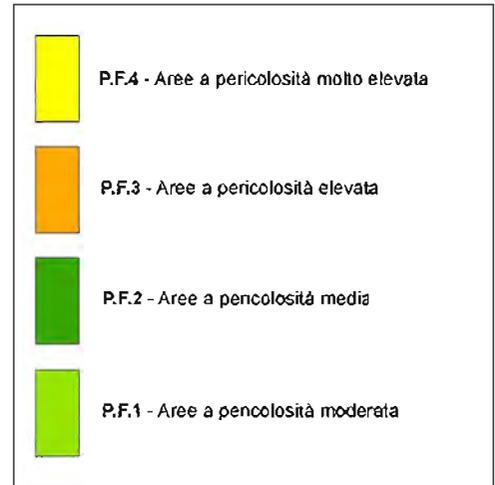
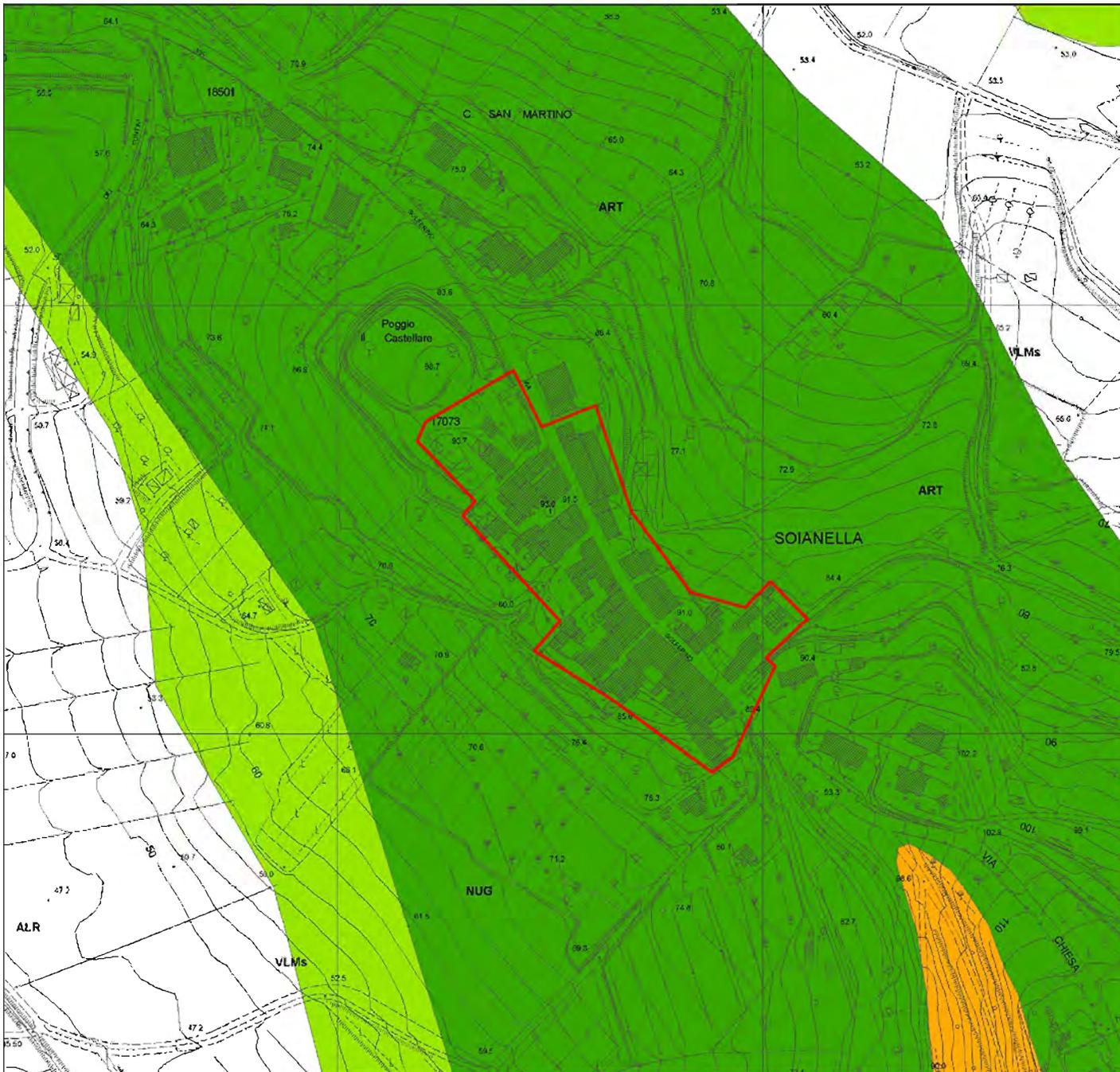
Area oggetto di variante

1.5

Soianella Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante

(Tratto da: Piano di Bacino del fiume Arno - stralcio "Assetto Idrogeologico" - scala 1:25.000)

1:2.000

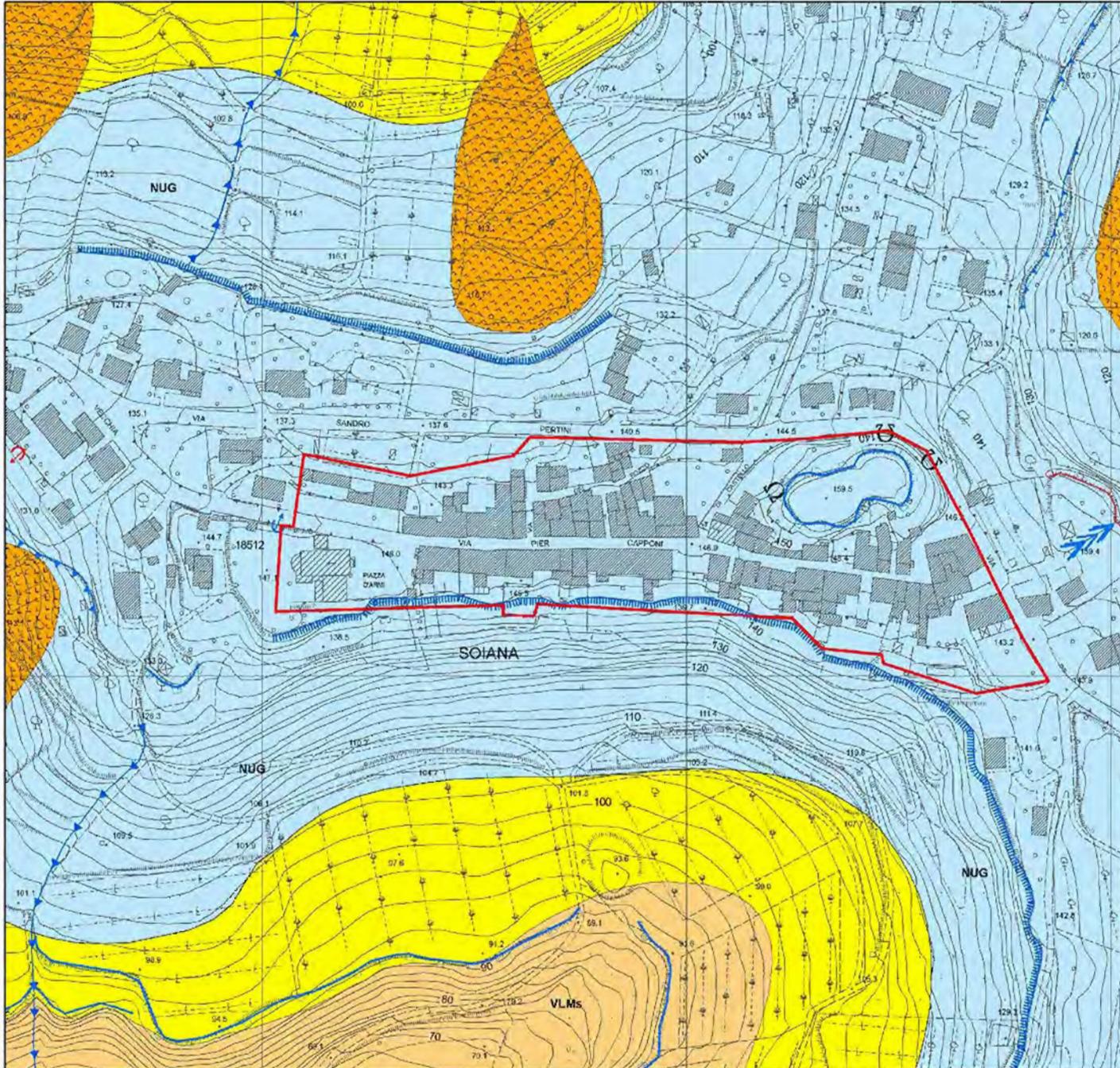


2.1

Soiana

Carta geomorfologica

1:2.000



Legenda geologica

FORME E STRUTTURE ANTROPICHE



Terreno di riporto

DEPOSITI CONTINENTALI RECENTI E ATTUALI



Depositi alluvionali

SUCCESSIONE NEOGENICO-QUATERNARIA



Sabbie di Nugola Vecchia
Sabbie da fini-medie a grossolane, bioturbate, di color giallo-ocra con stratificazione incrociata. Ambiente marino protetto, tipo bala.
PLEISTOCENE INFERIORE



Argille e limi di Vigna Nuova di Peccoli
Argille e limi torbosi ricchi di Molluschi di acque salmastre
Ambiente delizivo
PLEISTOCENE INF



Sabbie ed Argille ad Artica Islandica
Sabbie, argille sabbiose e argille, spesso ricche di faune fossili ad ospiti nordici; alla base della formazione sono presenti conglomerati medi e minuti. Ambiente neritico
SANTERNIANO



Formazione di Villamagna - Sabbie di Laiatico
Sabbie fini giallo-arancio alle quali si affermano nella porzione inferiore argille sabbiose e limi con livelli torbosi (Argille Sabbiose di S. Cipriano, VLMs). Nell'unità sono presenti livelli a Flabellipecten e livelli con Cerastodema. Ambiente marino litorale e lagunare-salmastro
PLEISTOCENE INFERIORE - PLEISTOCENE MEDIO

Legenda geomorfologica

Corpo di frana per scorrimento traslazionale/rotazionale



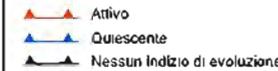
Corpo di frana per colamento



Frana o gruppo di frane non cartografabili



Orlo di scarpata di frana



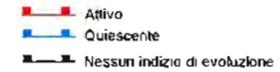
Orlo di scarpata di degradazione



Orlo di scarpata di erosione selettiva (< 10 m)



Orlo di scarpata di erosione selettiva (10 - 20 m)



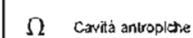
Alveo in approfondimento



Solco da ruscellamento concentrato



Forme antropiche



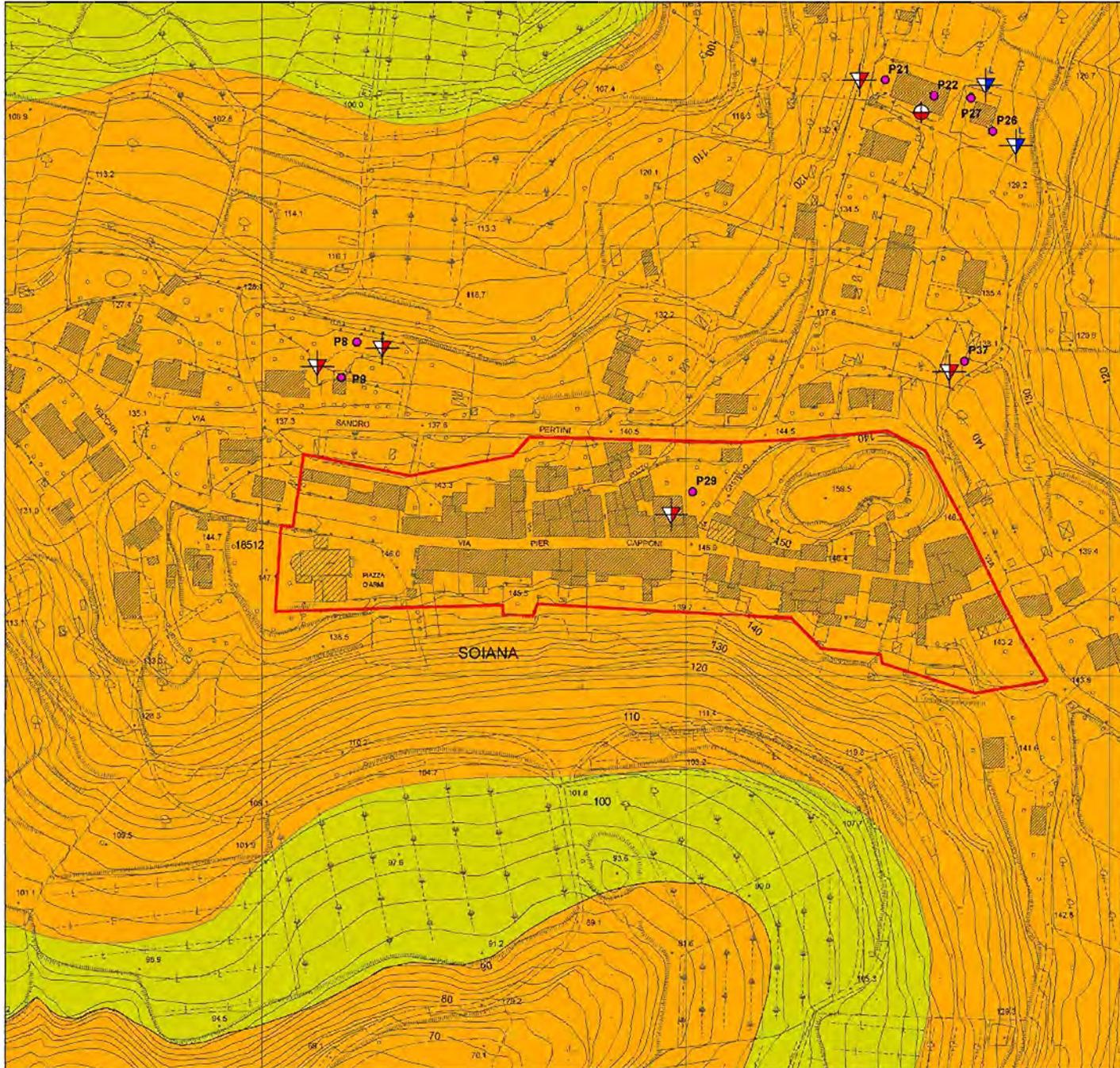
Area oggetto di variante

2.2

Soiana

Carta litotecnica e dei dati di base

1:2.000



Legenda

UNITA' LITOLOGICO-TECNICHE (U.L.T.) CLASSIFICATE VEL(*)

MATERIALI GRANULARI CEMENTATI

 Sabbie cementate, arenarie deboli

MATERIALI CON CONSISTENZA LIMITATA O NULLA

 Argille e Limi
 Limi
 Argille

INDAGINI

Ubicazione e tipologia

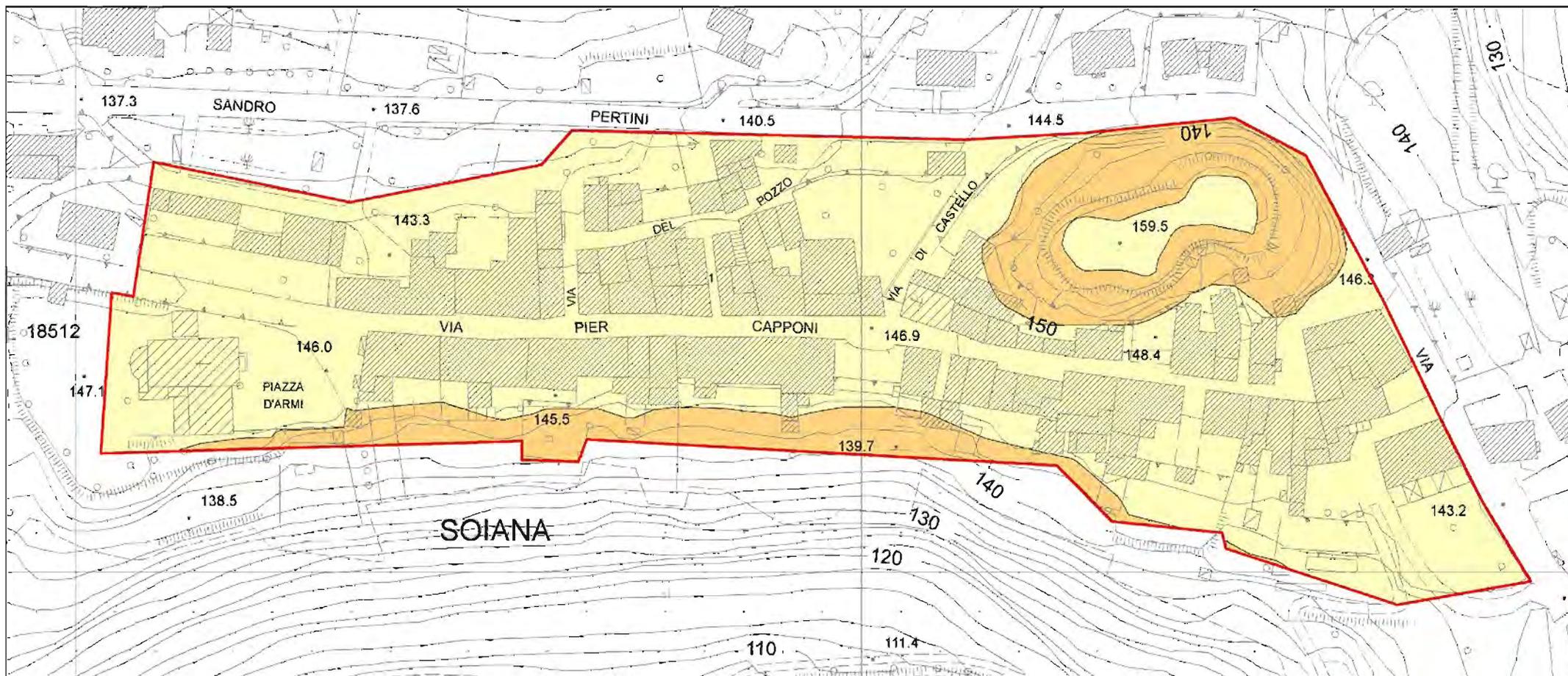
-  Trincea o pozzetto esplorativo (T)
-  Prova penetrometrica dinamica super pesante (DPSH)
-  Prova penetrometrica dinamica pesante (DP)
-  Prova penetrometrica dinamica leggera (DL)
-  Prova penetrometrica statica con punta meccanica (CPT)

(*) Regione Toscana, Dir. Gen. Politiche Territoriali e Ambientali, Servizio Sismico Regionale L.R. 30/07/1997, n. 56, Programma VEL (Valutazione Effetti Locali)

 Area oggetto di variante

Carta della pericolosità geomorfologica

1:1.000



Legenda

CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

- G2 - Pericolosità geomorfologica media**
 Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); corpi detritici su versanti con pendenze inferiori a 25% aree con elementi geomorfologici, litologici e giacurali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto
- G3 - Pericolosità geomorfologica elevata**
 Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti e relative aree di influenza, aree con indizi di stabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali o sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico, aree interessate da intensi fenomeni erosivi, aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geologiche, corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%.



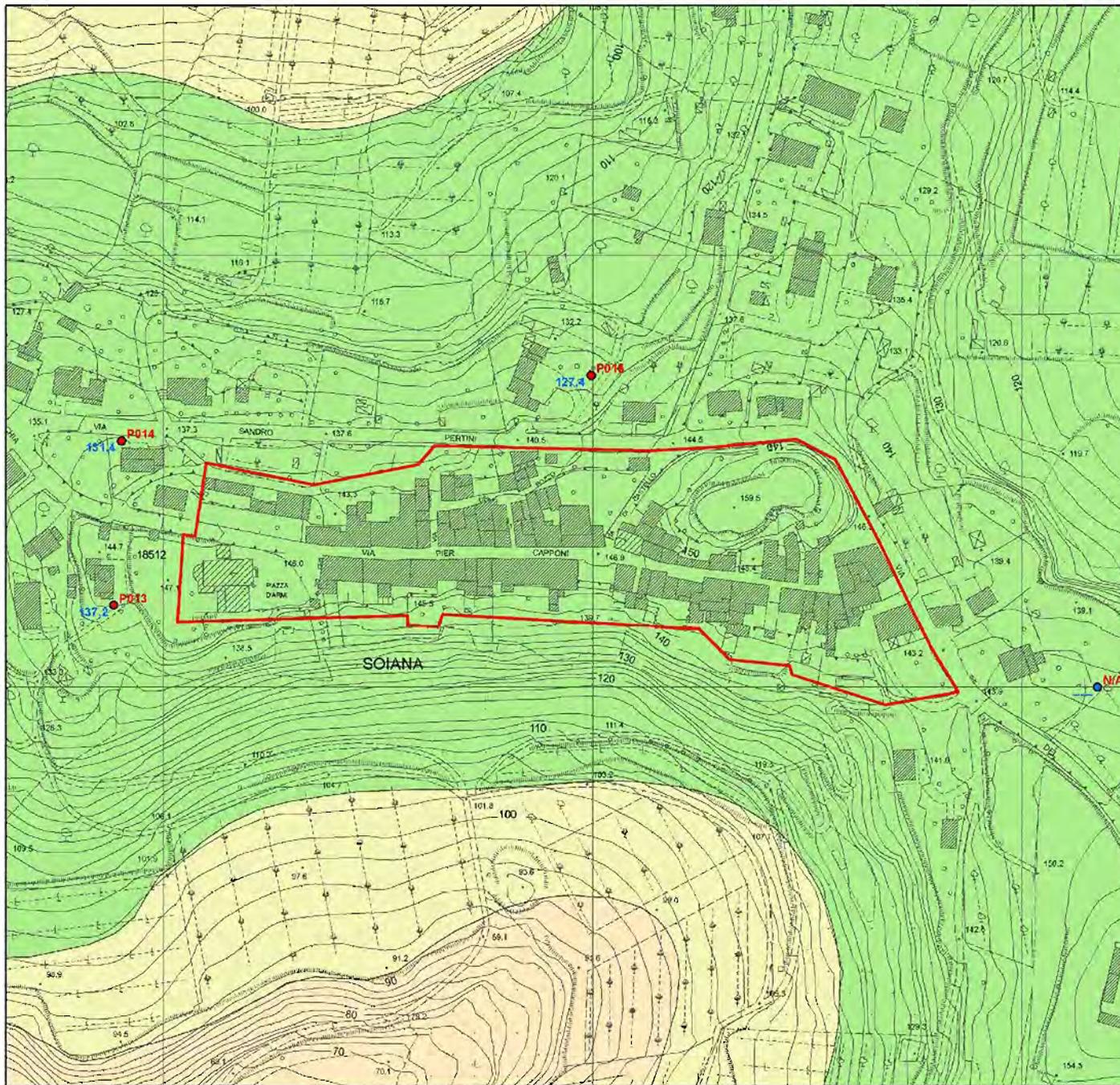
Area oggetto di variante

2.4

Soiana

Carta idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi

1:2.000



1 **classe 1** - vulnerabilità irrilevante: riguarda le aree in cui la risorsa idrica considerata non è presente essendo i terreni praticamente privi di circolazione idrica sotterranea, per cui gli eventuali inquinanti raggiungono direttamente le vicine acque superficiali o ristagnano sul terreno; in essa ricadono ad esempio i complessi marmosi e argillosi e alcuni complessi sedimentari metamorfosati.

2 **classe 2** - vulnerabilità bassa, corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata è apparentemente non vulnerabile, in base a considerazioni riguardanti la natura degli eventuali acquiferi e quella dei terreni di copertura, ma per cui permangono margini di incertezza dovuti a diversi fattori, quali la scarsa disponibilità di dati, la non precisa definibilità delle connessioni idrogeologiche, e simili, corrisponde altresì alle situazioni in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda superiori a 30 giorni, in essa ricadono corpi idrici multifalda caratterizzati dalla presenza di alternanze tra litotipi a diversa ma comunque bassa permeabilità non completamente definiti su base idrogeologica, terreni a bassa permeabilità sciolti o fiodi con pendenze superiori al 20 per cento o con piezometria media profonda, terreni alluvionali in valli secondarie in cui non si rilevano indizi certi di circolazione idrica e con bacini di alimentazione caratterizzati in affioramento da litologie argillose-sabbiose;

3A **classe 3** - vulnerabilità media
sottoclasse 3 a corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un certo grado di protezione, insufficiente tuttavia a garantirne la salvaguardia, in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 15 ed i 30 giorni, quali quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali scarsamente permeabili con falda prossima al piano campagna, da falde idriche in materiali a medio-bassa permeabilità con piezometria depressa per cause naturali, da falde idriche spesso sospese attestate in terrazzi alluvionali non direttamente connessi con gli acquiferi principali ovvero in estesi corpi detritici pedocollinari, nonché nelle aree collinari e montuose, le zone in cui affiorano terreni a bassa permeabilità e le zone interessate da falde freatiche attestate in complessi detritici sufficientemente estesi o con evidenze di circolazione idrica;

3B **sottoclasse 3 b** corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione mediocre; in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 7 ed i 15 giorni, quali quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali mediamente permeabili con livelli piezometrici prossimi al piano campagna, quelle di acquiferi confinati a bassa permeabilità, quelle consistenti in terrazzi alluvionali antichi costituiti da litologie poco permeabili e direttamente connessi all'acquifero principale, quelle a permeabilità medio-sita ma con superficie freatica depressa per cause naturali, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone di affioramento di terreni litoidi a media permeabilità, le zone morfologicamente pianeggianti con affioramento di terreni sciolti di media permeabilità con sufficiente estensione e ricarica, le zone di alimentazione delle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie poco permeabili;

4A **classe 4** - vulnerabilità elevata
sottoclasse 4 a corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione insufficiente, in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 1 e 7 giorni, quali quelle di ricarica di acquiferi confinati a media permeabilità, quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali molto permeabili con falda prossima al piano campagna, quelle consistenti in terrazzi alluvionali antichi costituiti da litologie molto permeabili e direttamente connessi all'acquifero principale, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone di affioramento di terreni litoidi altamente permeabili, le zone di affioramento di terreni sciolti a permeabilità elevata con sufficiente estensione e ricarica, le zone di infiltrazione in terreni a permeabilità medio-alta, le zone di alimentazione delle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie mediamente permeabili;

4B **sottoclasse 4 b** corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata è esposta, cioè in cui si possono ipotizzare tempi estremamente bassi di penetrazione e di propagazione in falda di eventuali inquinanti, in essa ricadono zone di ricarica di acquiferi confinati ad alta permeabilità, zone di alveo o di gola morfologicamente depresse nelle quali la falda è esposta o protetta soltanto da esigui spessori di sedimenti, zone nelle quali, per cause naturali o per azioni antropiche, si verifica una alimentazione indotta con acque facilmente contaminabili delle falde freatiche o semiconfinate, zone interessate da rete acquifera in materiali carbonatici a carsismo completo ed altamente sviluppato, zone di alimentazione dalle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie molto permeabili, zone di falda esposta nelle pianure alluvionali

- P010 ● Pozzi a sterno
- N/A ● Pozzi a sterno non accessibili
- Isofreatiche, m s.l.m. (dicembre 2012)

□ Area oggetto di variante

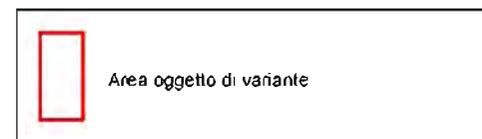
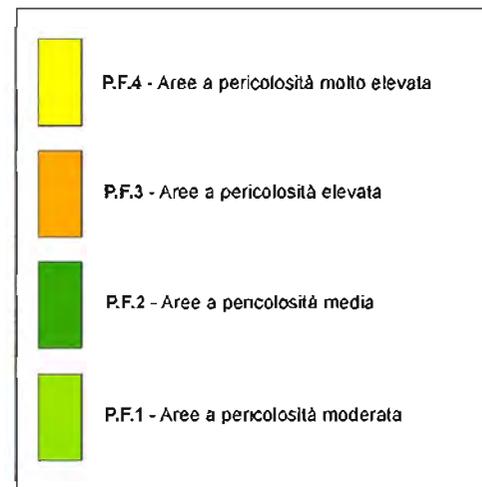
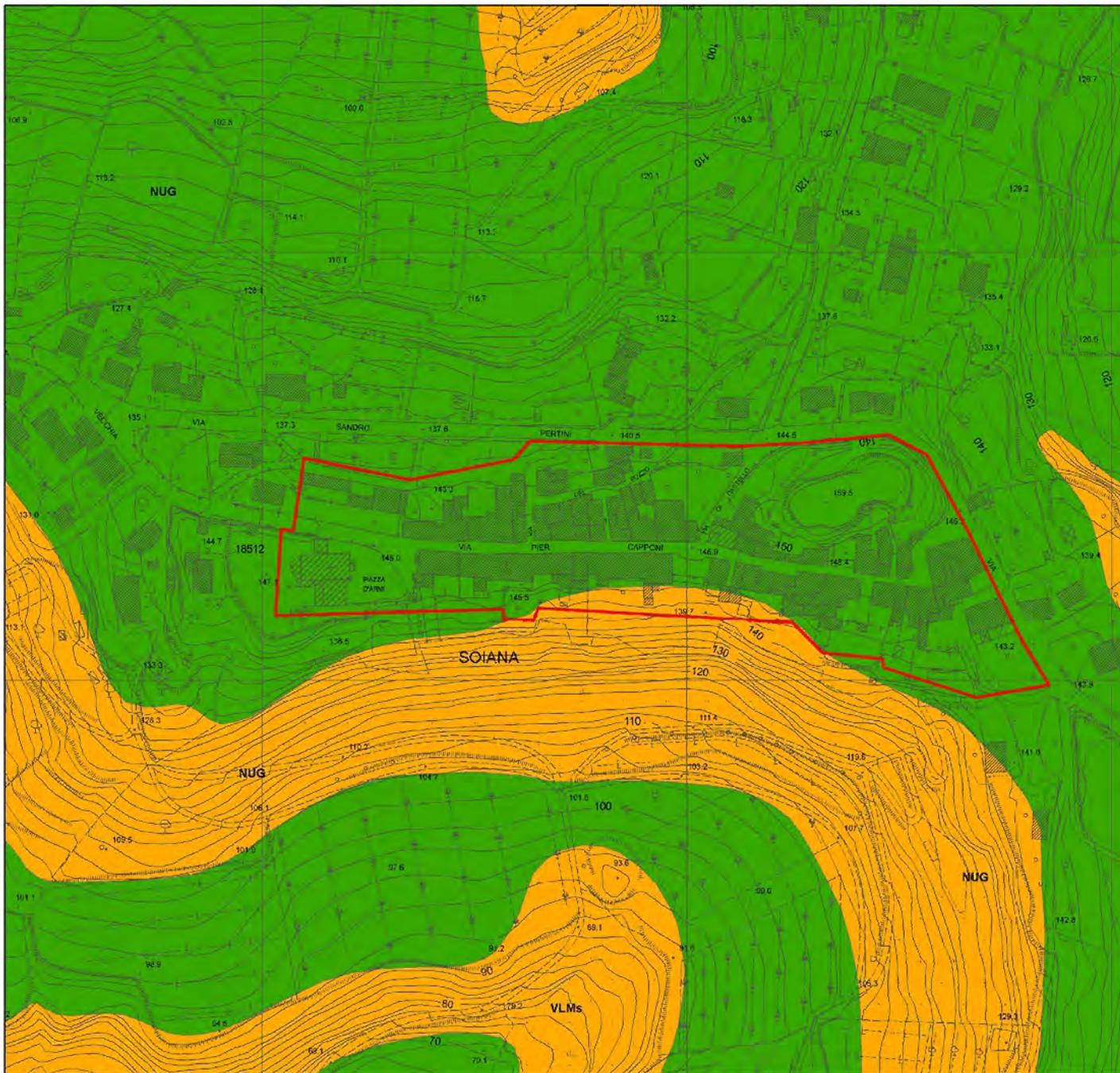
2.5

Soiana

Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante

(Tratto da: Piano di Bacino del fiume Arno - stralcio "Assetto Idrogeologico" - scala 1:25.000)

1:2.000

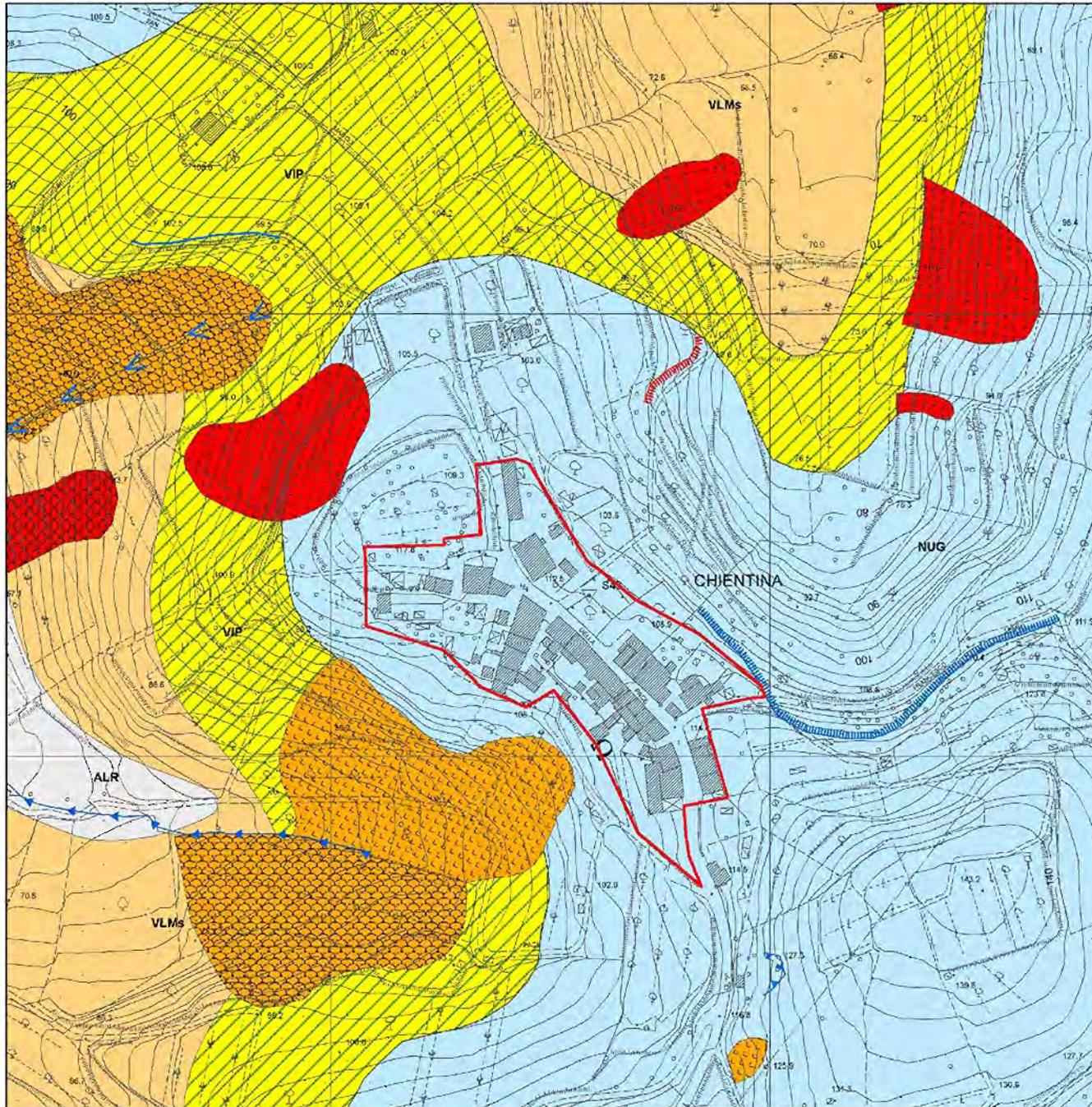


3.1

La Chientina

Carta geomorfologica

1:2.000



Legenda geologica

FORME E STRUTTURE ANTROPICHE

Terreno di riparto

DEPOSITI CONTINENTALI RECENTI E ATTUALI

ALR
Depositi alluvionali

SUCCESSIONE NEOGENICO-QUATERNARIA

NUG
Sabbie di Nugola Vecchia
Sabbie da fini-medie a grossolane, bioturbate, di color giallo-ocra con stratificazione incrociata.
Ambiente marino protetto, tipo baia
PLEISTOCENE INFERIORE

VIP
Argille e limi di Vigna Nuova di Peccoli
Argille e limi torbosati ricchi di Molluschi di acque salmastre.
Ambiente delizioso
PLEISTOCENE INF

ART
Sabbie ed Argille ad Artica Istandica
Sabbie, argille sabbiose e argille, spesso ricche di faune fossili ad ospiti nordici, alla base della formazione sono presenti conglomerati medi e minuti Ambiente neritico
SANTERNIANO

VLMs
Formazione di Villamagna - Sabbie di Lalatico
Sabbie fini giallo-arancio alle quali si alternano nella porzione inferiore argille sabbiose e limi con livelli torbosati (Argille Sabbiose di S. Cipriano, VLMs). Nell'unità sono presenti livelli a Flabellipecten e livelli con Cerastoderma Ambiente marino litorale e lagunare-salmastro
PLEISTOCENE INFERIORE - PLOCCENE MEDIO

Legenda geomorfologica

Corpo di frana per scorrimento traslazionale/rotazionale	Corpo di frana per colamento	Frana o gruppo di frane non cartografabili
Attivo	Attivo	Attiva
Quiescente	Quiescente	Quiescente

Orlo di scarpata di frana	Orlo di scarpata di degradazione
Attivo	Attivo
Quiescente	Quiescente
Nessun Indizio di evoluzione	Nessun Indizio di evoluzione

Orlo di scarpata di erosione selettiva (< 10 m)	Orlo di scarpata di erosione selettiva (10 - 20 m)
Attivo	Attivo
Quiescente	Quiescente
Nessun indizio di evoluzione	Nessun indizio di evoluzione

Alveo in approfondimento	Solco da ruscellamento concentrato
Attivo	Attivo

Forme antropiche

Cavità antropiche

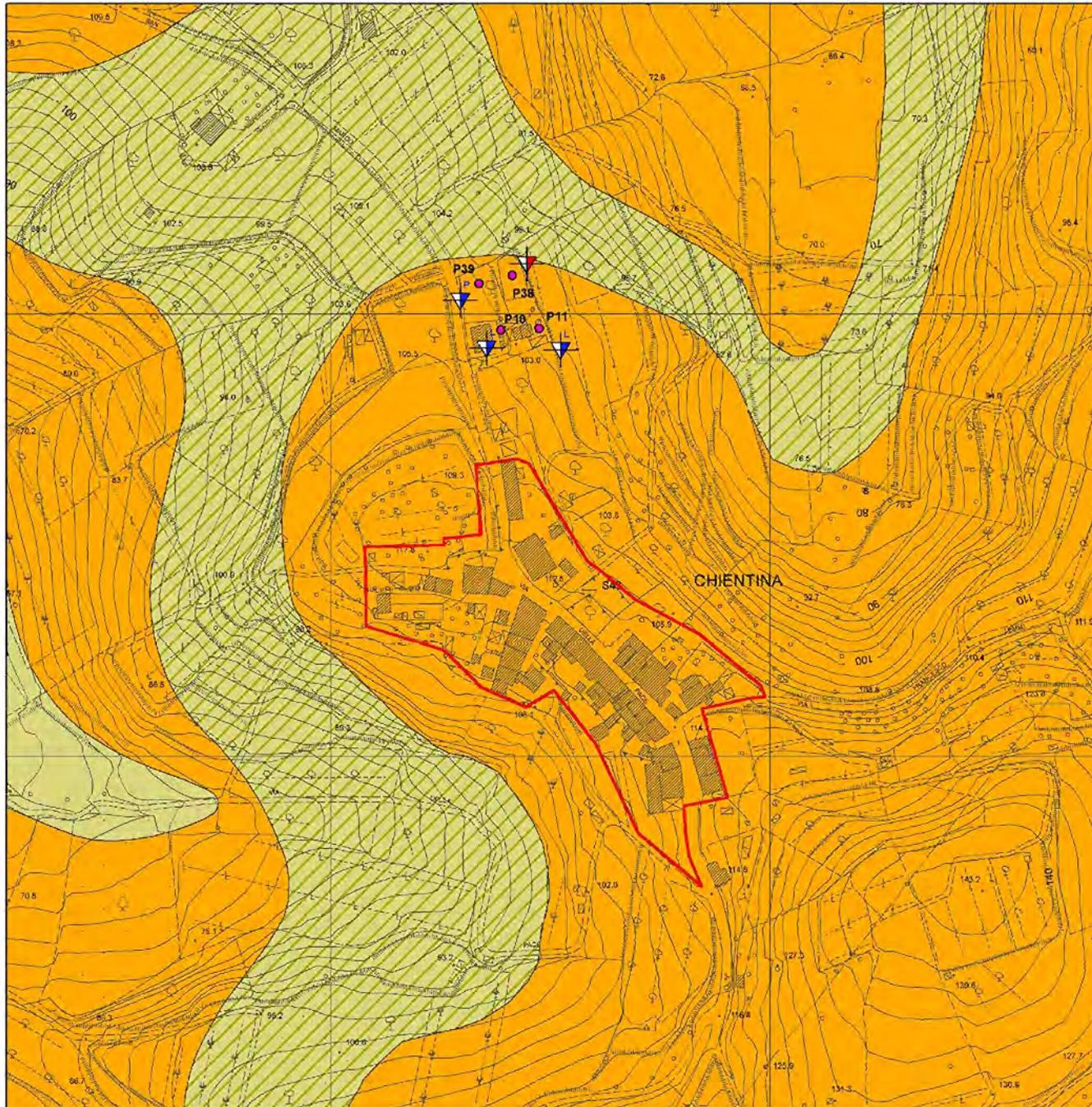
Area oggetto di variante

3.2

La Chientina

Carta litotecnica e dei dati di base

1:2.000



Legenda

UNITA' LITOLOGICO-TECNICHE (U.L.T.) CLASSIFICATE VEL(*)

MATERIALI GRANULARI CEMENTATI

 Sabbie cementate arenarie deboli

MATERIALI CON CONSISTENZA LIMITATA O NULLA

 Argille e Limi
 Limi
 Argille

INDAGINI

Ubicazione e tipologia

-  Trincea o pozzetto esplorativo (T)
-  Prova penetrometrica dinamica super pesante (DPSH)
-  Prova penetrometrica dinamica pesante (DP)
-  Prova penetrometrica dinamica leggera (DL)
-  Prova penetrometrica statica con punta meccanica (CPT)

(*) Regione Toscana, Dir. Gen. Politiche Territoriali e Ambientali, Servizio Sismico Regionale L.R. 30/07/1997, n. 58 Programma VEL (Valutazione Effetti Locali)

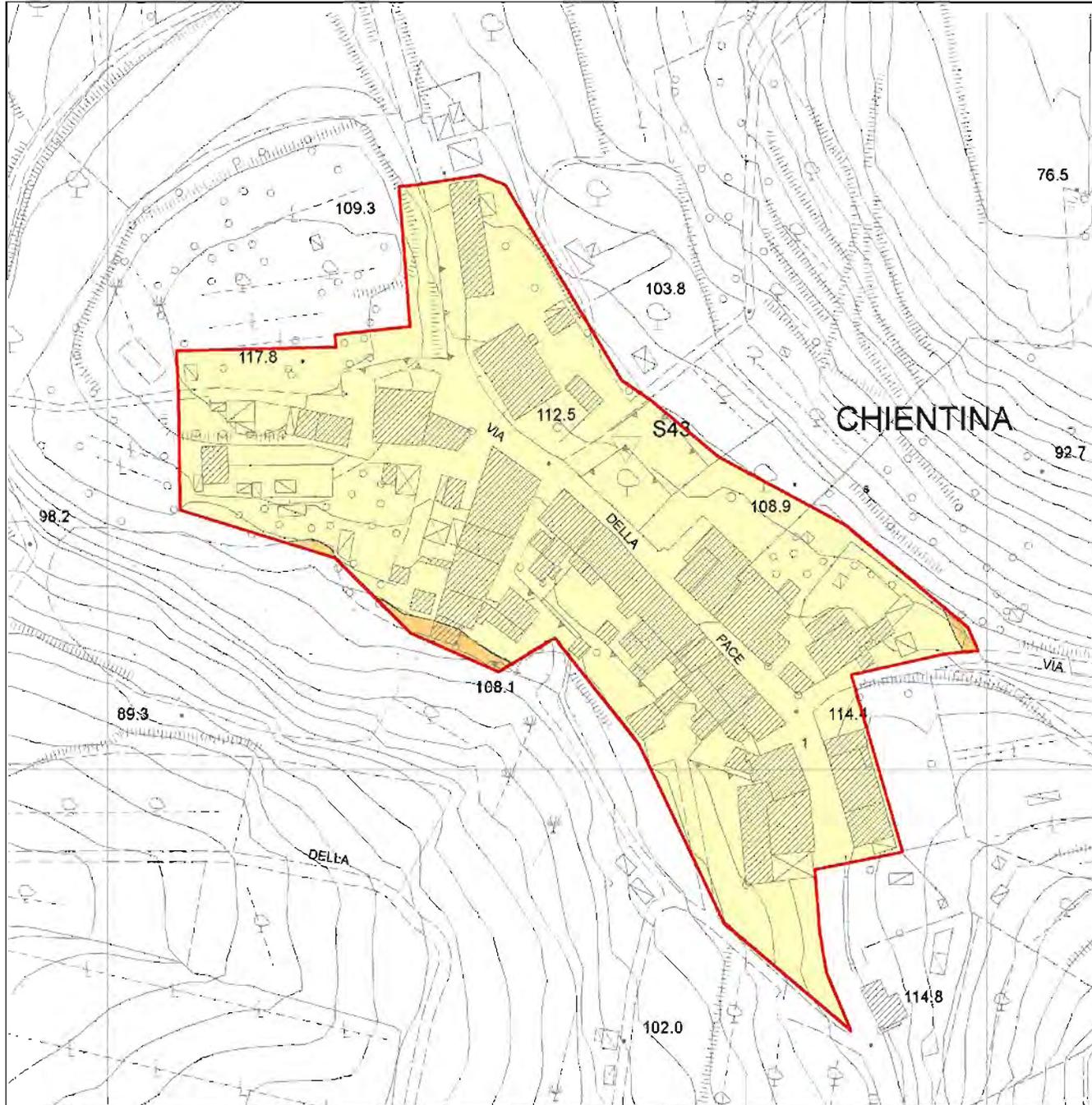
 Area oggetto di variante

3.3

La Chientina

Carta della pericolosità geomorfologica

1:1.000



Legenda

CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

-  **G2 - Pericolosità geomorfologica media**
Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente), corpi detritici su versanti con pendenze inferiori a 25%; aree con elementi geomorfologici, litologici e glaciali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto.
-  **G3 - Pericolosità geomorfologica elevata**
Aree in cui sono presenti fenomeni franosi quiescenti e relative aree di influenza, aree con indizi di stabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali o sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico, aree interessate da intensi fenomeni erosivi; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geologiche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25 %

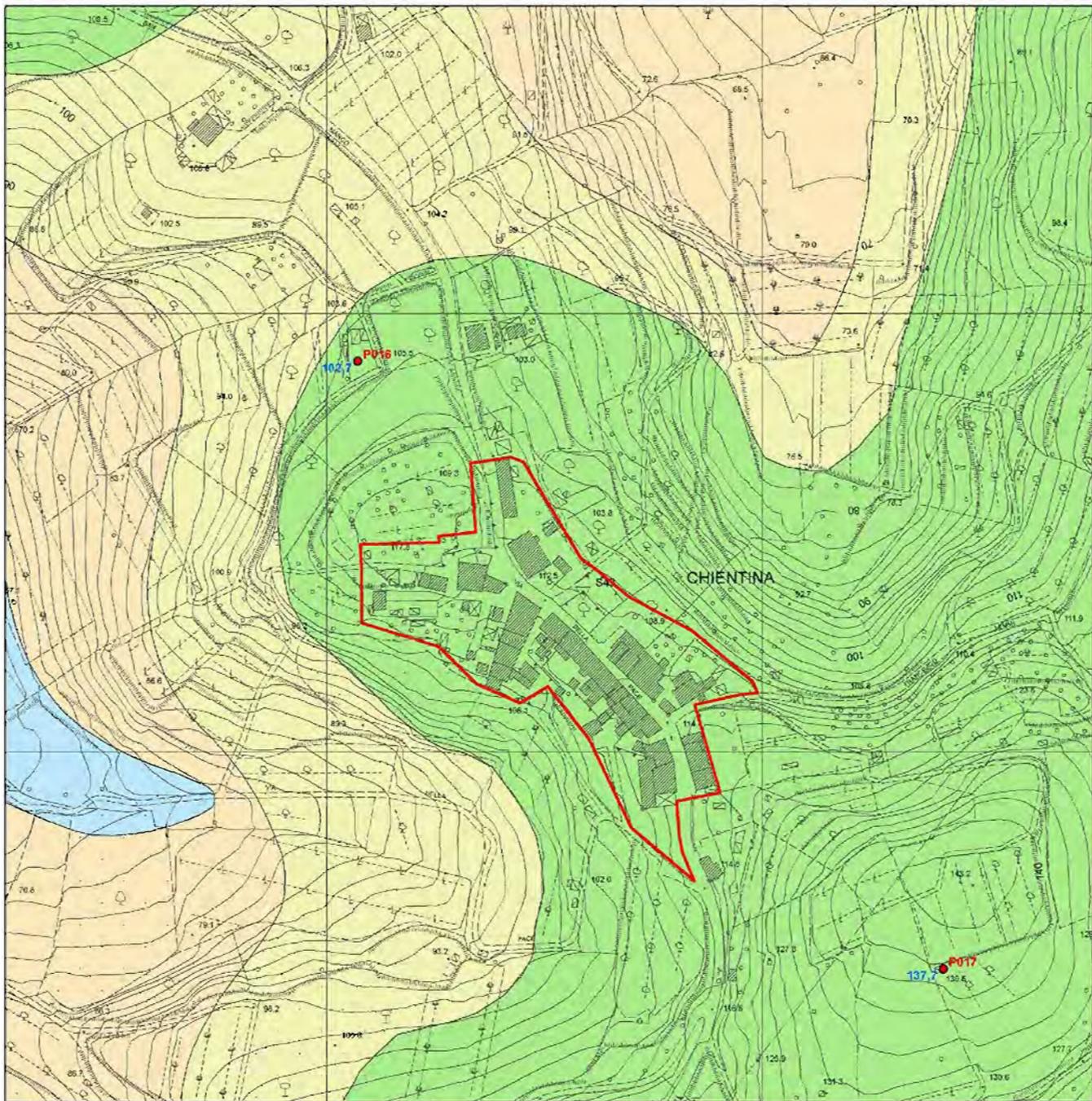
 Area oggetto di variante

3.4

La Chientina

Carta idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi

1:2.000



1 **classe 1** - vulnerabilità irrilevante: riguarda le aree in cui la risorsa idrica considerata non è presente, essendo i terreni praticamente privi di circolazione idrica sotterranea, per cui gli eventuali inquinanti raggiungono direttamente le vicine acque superficiali o ristagnano sul terreno. In essa ricadono ad esempio i complessi marnosi e argillosi e alcuni complessi sedimentari metamorfosati.

2 **classe 2** - vulnerabilità bassa: corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata è apparentemente non vulnerabile in base a considerazioni riguardanti la natura degli eventuali acquiferi e quella dei terreni di copertura, ma per cui permangono margini di incertezza dovuti a diversi fattori, quali la scarsa disponibilità di dati, la non precisa definibilità delle connessioni idrogeologiche, e simili; corrisponde altresì alle situazioni in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda superiori a 30 giorni, in essa ricadono corpi idrici multifalda caratterizzati dalla presenza di alternanze tra litotipi a diversa ma comunque bassa permeabilità non completamente definiti a base idrogeologica, terreni a bassa permeabilità sciolti o fiodi con pendenze superiori al 20 per cento o con piezometria media profonda, terreni alluvionali in vallette secondarie in cui non si rilevano indizi certi di circolazione idrica e con bacino di alimentazione caratterizzato in affioramento da litologie argilloso-sabbiose.

3A **classe 3** - vulnerabilità media
sottoclasse 3a corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un certo grado di protezione, insufficiente tuttavia a garantire la salvaguardia, in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 15 ed i 30 giorni, quali quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali scarsamente permeabili con falda prossima al piano campagna, da falde anche in materiali a medio-bassa permeabilità con piezometria depressa per cause naturali, da falde idriche spesso sospese attestate in terrazzi alluvionali non direttamente connessi con gli acquiferi principali ovvero in estesi corpi detritici pedecollinari, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone in cui affiorano terreni a bassa permeabilità e le zone interessate da falde freatiche attestate in complessi detritici sufficientemente estesi o con evidenze di circolazione idrica.

3B **sottoclasse 3b** corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione medio-basso; in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 7 ed i 15 giorni, quali quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali mediamente permeabili con livelli piezometrici prossimi al piano campagna, quelle di ricarica di acquiferi confinati a bassa permeabilità, quelle consistenti in terrazzi alluvionali antichi costituiti da litologie poco permeabili e direttamente connessi all'acquifero principale, quelle a permeabilità medio-alta ma con superficie freatica depressa per cause naturali, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone di affioramento di terreni litoidi a media permeabilità, le zone morfologicamente pianeggianti con affioramento di terreni sciolti di media permeabilità con sufficiente estensione e ricarica, le zone di alimentazione delle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie poco permeabili.

4A **classe 4** - vulnerabilità elevata
sottoclasse 4a corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione insufficiente, in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra i 1 e 7 giorni, quali quelle di ricarica di acquiferi confinati a media permeabilità, quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali molto permeabili con falda prossima al piano campagna, quelle consistenti in terrazzi alluvionali antichi costituiti da litologie molto permeabili e direttamente connessi all'acquifero principale, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone di affioramento di terreni litoidi altamente permeabili, le zone di affioramento di terreni sciolti a permeabilità elevata con sufficiente estensione e ricarica, le zone di infiltrazione in terreni a permeabilità medio-alta, le zone di alimentazione delle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie mediamente permeabili;

4B **sottoclasse 4b** corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata è esposta, cioè in cui si possono ipotizzare tempi estremamente bassi di penetrazione e di propagazione in falda di eventuali inquinanti, in essa ricadono zone di ricarica di acquiferi confinati ad alta permeabilità, zone di alveo o di gola morfologicamente depresse nelle quali la falda è esposta o protetta soltanto da esigui spessori di sedimenti, zone nelle quali, per cause naturali o per azioni antropiche, si verifica una alimentazione indotta con acque facilmente contaminabili delle falde freatiche o semiconfinite, zone interessate da rete acquifera in materiali carbonatici a carsismo completo ed altamente sviluppato, zone di alimentazione delle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie molto permeabili, zone di cava con falda esposta nelle pianure alluvionali

- PO16 ● Pozzi a stero
- NVA ● Pozzi a stero non accessibili
- Isofreatiche, m s l.m. (dicembre 2012)

□ Area oggetto di variante

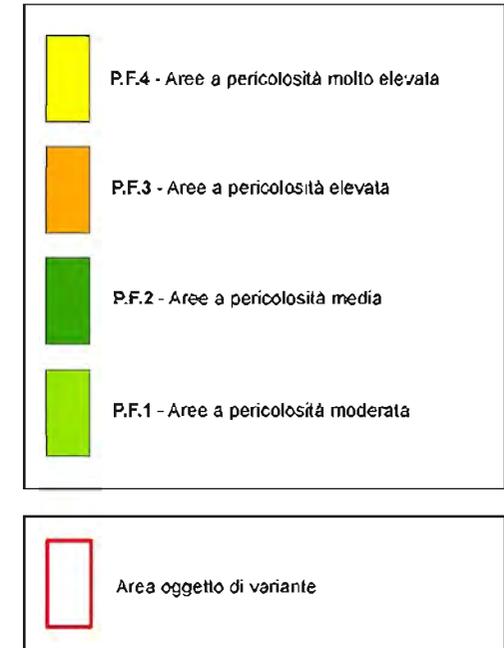
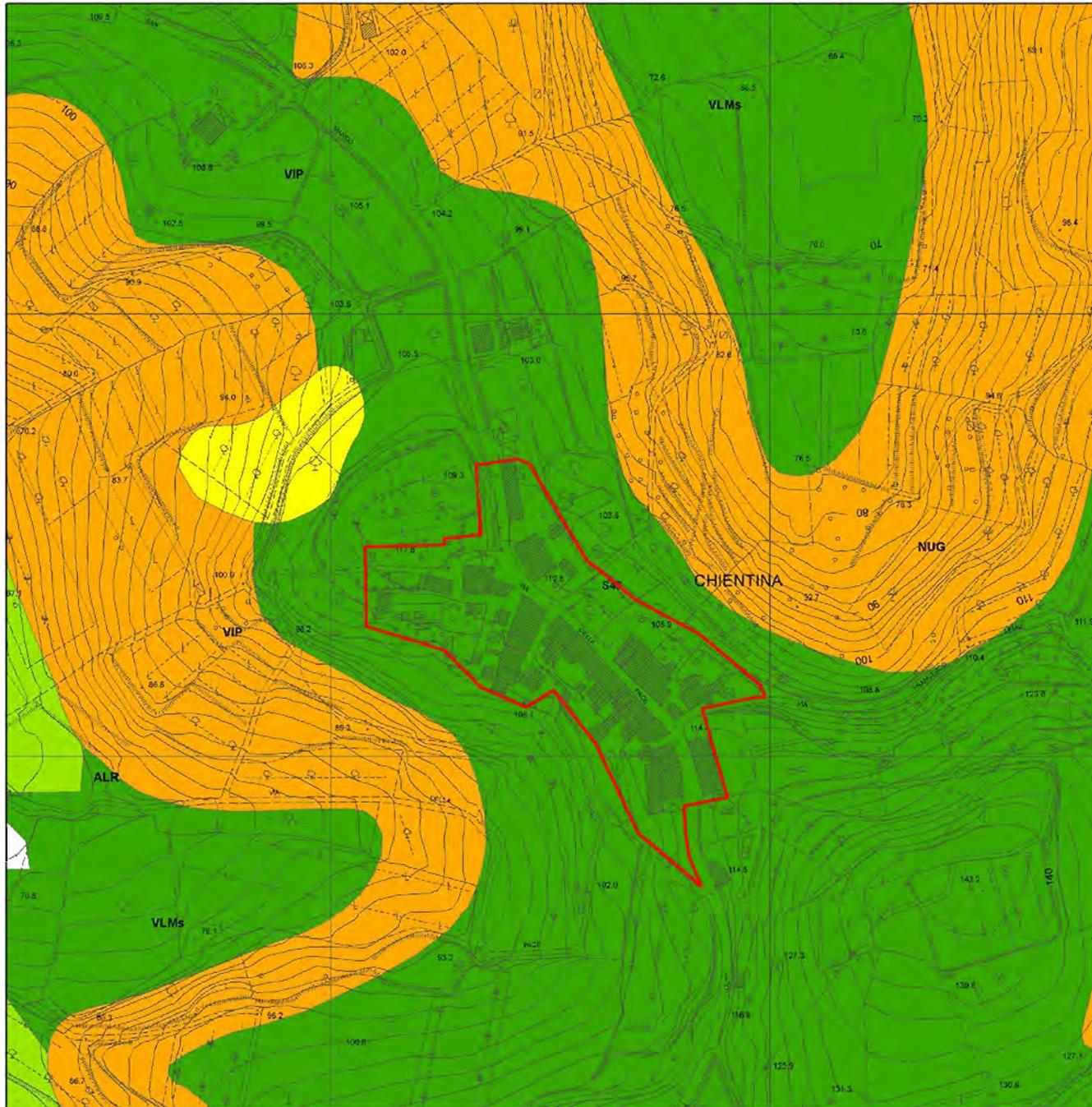
3.5

La Chientina

Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante

1:2.000

(Tratto da: Piano di Bacino del fiume Arno - stralcio "Assetto Idrogeologico" - scala 1:25.000)

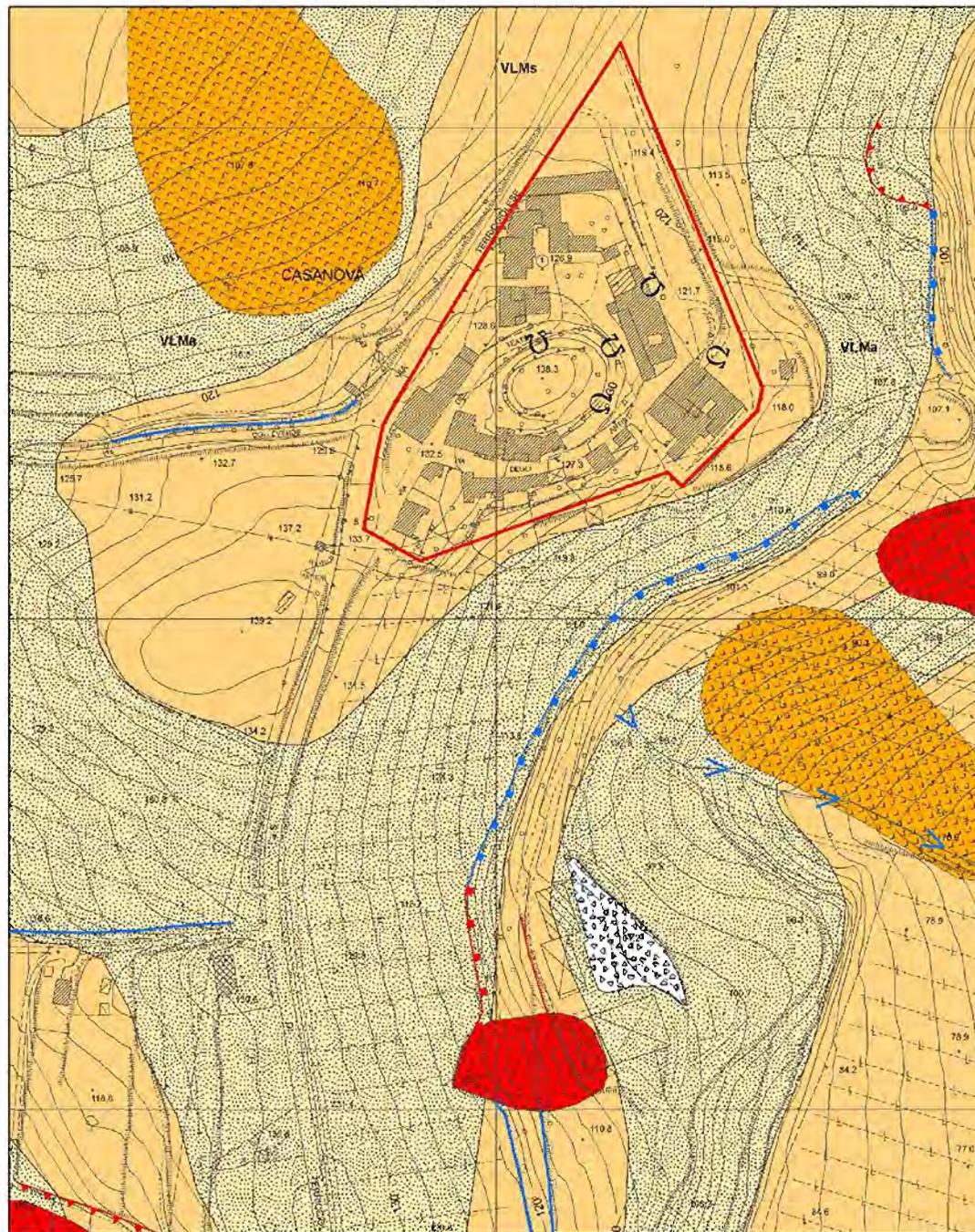


4.1

Casanova

Carta geomorfologica

1:2.000



Legenda geologica

FORME E STRUTTURE ANTROPICHE



Terreno di riporto

DEPOSITI CONTINENTALI RECENTI E ATTUALI



Depositi alluvionali

SUCCESSIONE NEOGENICO-QUATERNARIA



Sabbie di Nugola Vecchia
Sabbie da fini-medie a grossolane, bioturbate, di color giallo-ocra con stratificazione incrociata
Ambiente marino protetto, tipo baia
PLEISTOCENE INFERIORE



Argille e limi di Vigna Nuove di Peccioli
Argille e limi torbosi ricchi di Molluschi di acque salmastre.
Ambiente delizio
PLEISTOCENE INF



Sabbie ed Argille ad Artica Islandica
Sabbie, argille sabbiose e argille, spesso ricche di faune fossili ad ospiti nordici, alla base della formazione sono presenti conglomerati medi e minuti. Ambiente neritico
SANTERNIANO



Formazione di Villamagna - Sabbie di Lascio
Sabbie fini giallo-arancio alle quali si alternano nella porzione inferiore argille sabbiose e limi con livelli torbosi (Argille Sabbiose di S. Cipriano, VLMa). Nell'unità sono presenti livelli a Flabellipecten e livelli con Cerastoderma. Ambiente marino litorale e lagunare-salmastro
PLEISTOCENE INFERIORE - PLEISTOCENE MEDIO

Legenda geomorfologica

Corpo di frana per scorrimento
traslazionale/rotazionale



Attivo

Quiescente

Corpo di frana per colamento



Attivo

Quiescente

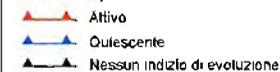
Frana o gruppo di frane non
cartografabili



Attiva

Quiescete

Orlo di scarpata di frana

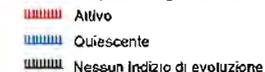


Attivo

Quiescente

Nessun indizio di evoluzione

Orlo di scarpata di degradazione

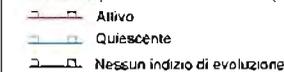


Attivo

Quiescente

Nessun indizio di evoluzione

Orlo di scarpata di erosione selettiva (< 10 m)

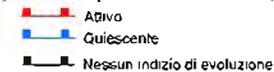


Attivo

Quiescente

Nessun indizio di evoluzione

Orlo di scarpata di erosione selettiva (10 - 20 m)



Attivo

Quiescente

Nessun indizio di evoluzione

Alveo in approfondimento



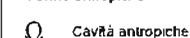
Attivo

Solco da ruscellamento concentrato



Attivo

Forme antropiche



Cavità antropiche



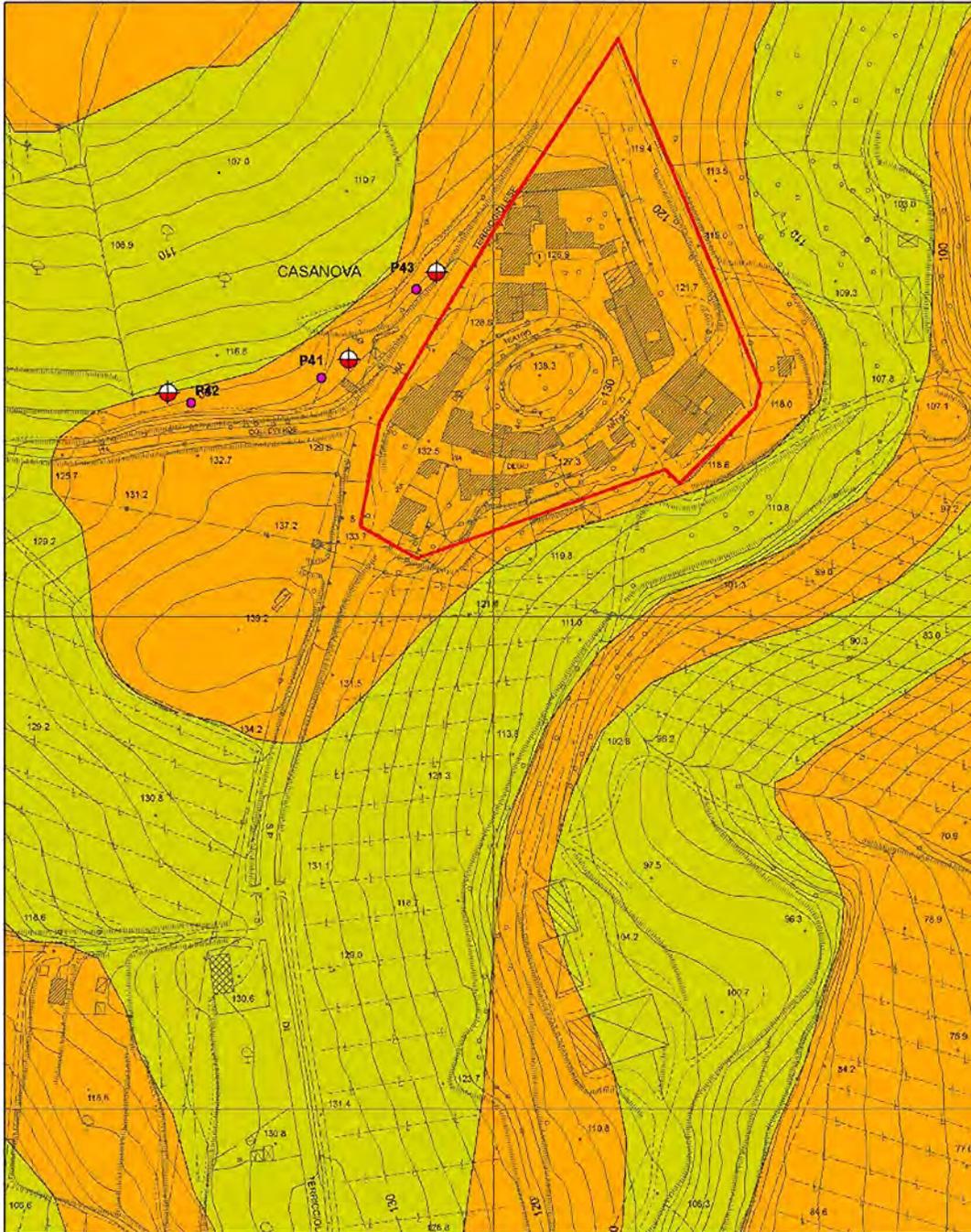
Area oggetto di variante

4.2

Casanova

Carta litotecnica e dei dati di base

1:2.000



Legenda

UNITA' LITOLOGICO-TECNICHE (U.L.T.) CLASSIFICATE VEL(*)

MATERIALI GRANULARI CEMENTATI

 Sabbie cementate, arenarie deboli

MATERIALI CON CONSISTENZA LIMITATA O NULLA

 Argille e Limi
 Limi
 Argilla

INDAGINI

Ubicazione e tipologia

 Trincea o pozzetto esplorativo (T)
 Prova penetrometrica dinamica super pesante (DPSH)
 Prova penetrometrica dinamica pesante (DP)
 Prova penetrometrica dinamica leggera (DL)
 Prova penetrometrica statica con punta meccanica (CPT)

(*) Regione Toscana, Dir. Gen. Politiche Territoriali e Ambientali, Servizio Sismico Regionale L.R. 30/07/1997, n. 56 Programma VEL (Valutazione Effetti Locali)

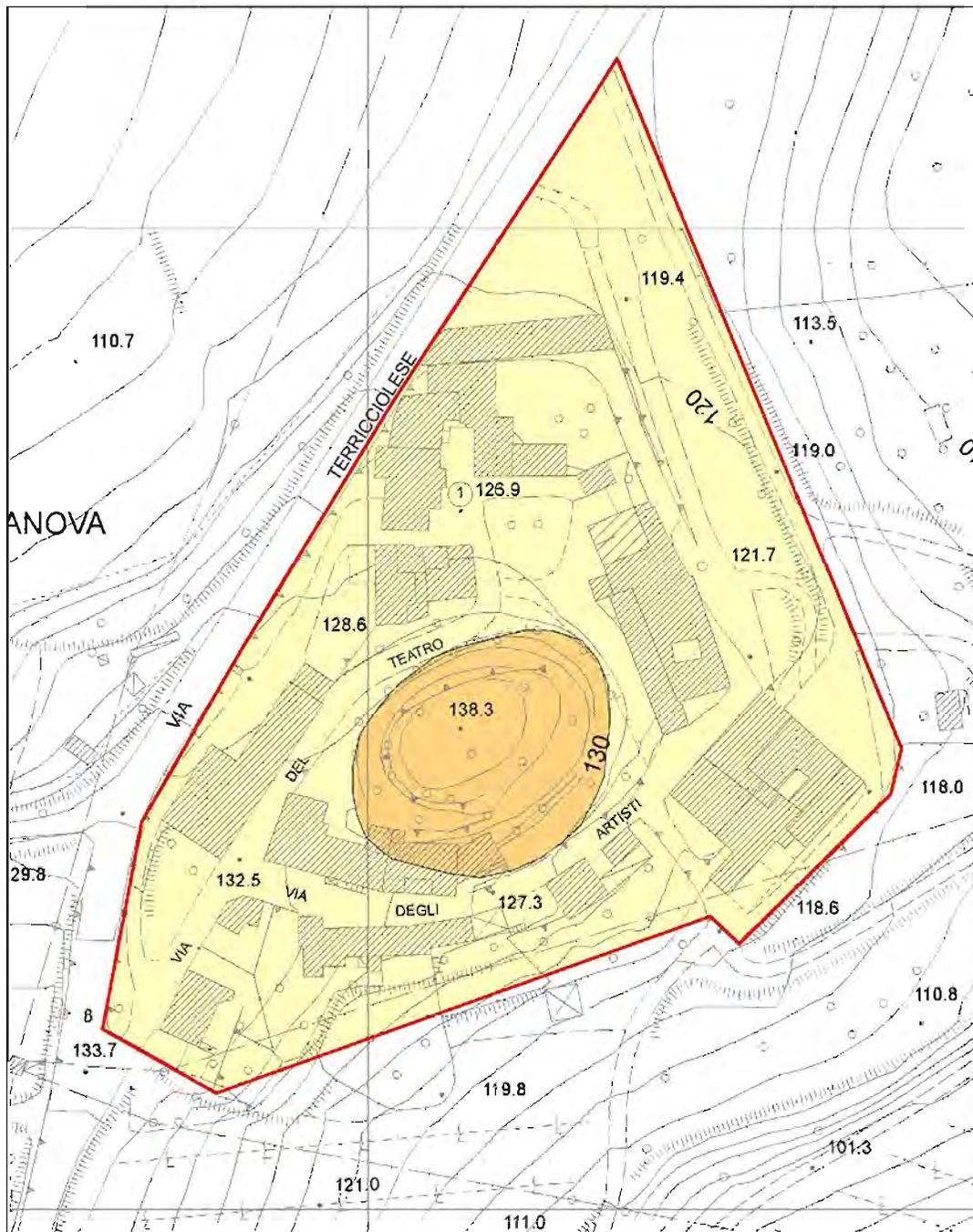
 Area oggetto di variante

4.3

Casanova

Carta della pericolosità geomorfologica

1:1.000



Legenda

CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

-  **G2 - Pericolosità geomorfologica media**
Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente), corpi detritici su versanti con pendenze inferiori a 25%; aree con elementi geomorfologici, litologici e giacaturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto.
-  **G3 - Pericolosità geomorfologica elevata**
Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti e relative aree di influenza; aree con indizi di stabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali o sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico, aree interessate da intensi fenomeni erosivi, aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geologiche, corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25 %

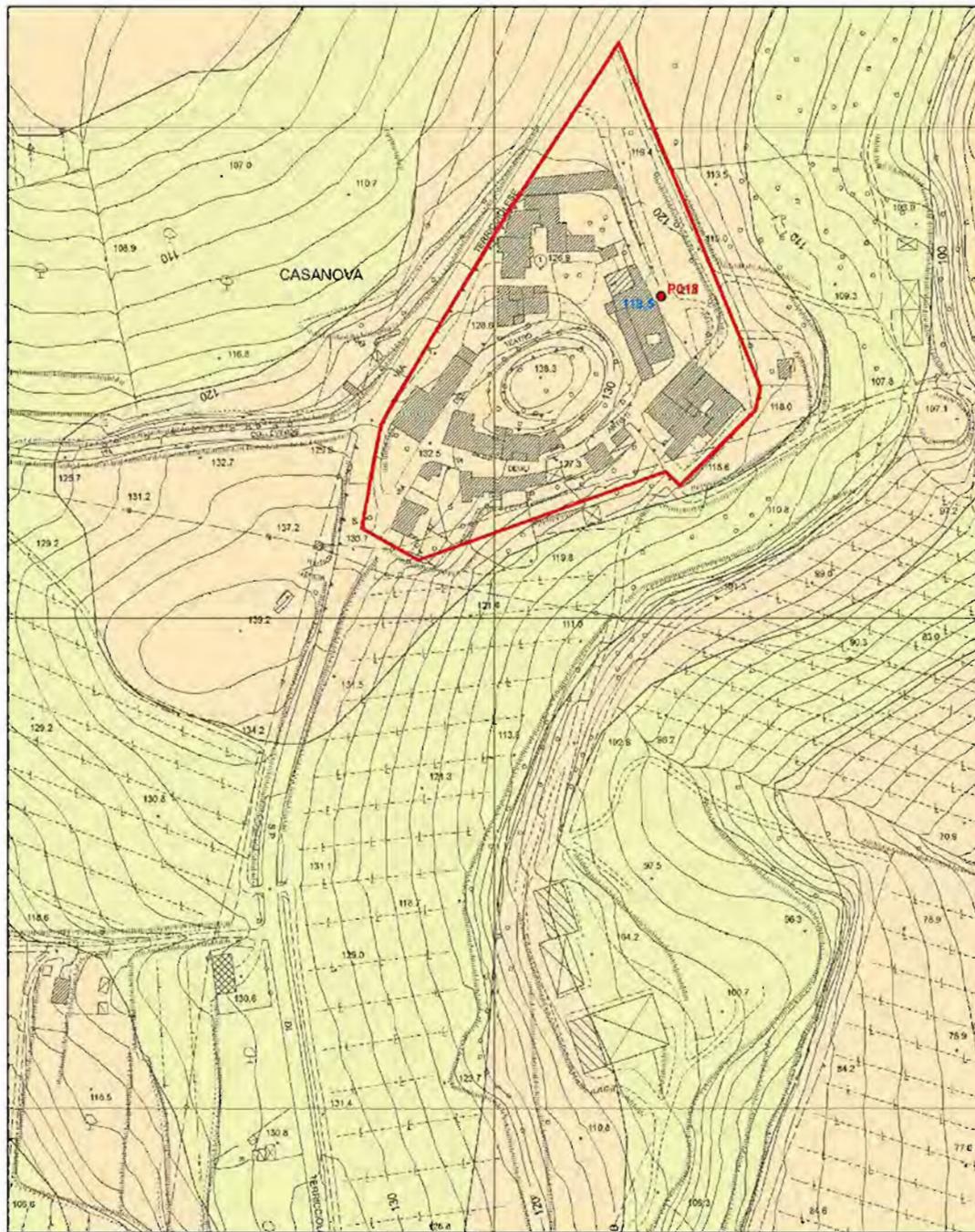
 Area oggetto di variante

4.4

Casanova

Carta idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi

1:2.000



1 **classe 1** - vulnerabilità irrilevante riguarda le aree in cui la risorsa idrica considerata non è presente, essendo i terreni praticamente privi di circolazione idrica sotterranea, per cui gli eventuali inquinanti raggiungono direttamente le vicine acque superficiali o ristagnano sul terreno, in essa ricadono ad esempio i complessi massivi e argilosi e alcuni complessi sedimentari metamorfosati;

2 **classe 2** - vulnerabilità bassa corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata è apparentemente non vulnerabile, in base a considerazioni riguardanti la natura degli eventuali acquiferi e quella dei terreni di copertura, ma per cui permangono margini di incertezza dovuti a diversi fattori, quali la scarsa disponibilità di dati, la non precisa definibilità delle connessioni idrogeologiche, e simili corrisponde altresì alle situazioni in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda superiori a 30 giorni, in essa ricadono corpi idrici multifalca caratterizzati dalla presenza di alternanze tra litotipi a diversa ma comunque bassa permeabilità non completamente definibili in base idrogeologica, terreni a bassa permeabilità sciolti o litoidi con pendenze superiori al 20 per cento o con piezometria media profonda, terreni alluvionali in valli e con pendenze superiori al 20 per cento di circolazione idrica e con lauro di alimentazione caratterizzato in affioramenti da litologie argiloso-sabbiose;

3A **classe 3** - vulnerabilità media

sottoclasse 3a: corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un certo grado di protezione, insufficiente tuttavia a garantire la salvaguardia; in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra 15 ed i 30 giorni, quali quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali scarsamente permeabili con falda prossima al piano campagna, da falde idriche in materiali a medio-bassa permeabilità con piezometria depressa per cause naturali da falde idriche spesso sospese attestata in terrazzi alluvionali non direttamente connessi con gli acquiferi principali ovvero in estesi corpi detritici pedecollinari, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone in cui affiorano terreni a bassa permeabilità e le zone interessate da falde freatiche attestata in complessi detritici sufficientemente estesi o con evidenze di circolazione idrica;

3B sottoclasse 3b: corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione mediocre, in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra 7 ed i 15 giorni, quali quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali mediamente permeabili con livelli piezometrici prossimi al piano campagna, quelle di ricarica di acquiferi confinati a bassa permeabilità, quelle consistenti in terrazzi alluvionali antichi costituiti da litologie poco permeabili e direttamente connessi all'acquifero principale, quelle a permeabilità medio-alta ma con superficie freatica depressa per cause naturali, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone di affioramento di terreni litoidi a media permeabilità, le zone morfologicamente pianeggianti con affioramento di terreni sciolti di media permeabilità con sufficiente estensione e ricarica, le zone di alimentazione delle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie poco permeabili;

4A **classe 4** - vulnerabilità elevata

sottoclasse 4a: corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata presenta un grado di protezione insufficiente; in essa ricadono, nelle aree di pianura, le zone in cui sono ipotizzabili tempi di arrivo in falda compresi tra 1 e 7 giorni, quali quelle di ricarica di acquiferi confinati a media permeabilità, quelle interessate da falde libere in materiali alluvionali molto permeabili con falda prossima al piano campagna, quelle consistenti in terrazzi alluvionali antichi costituiti da litologie molto permeabili e direttamente connessi all'acquifero principale, nonché, nelle aree collinari e montuose, le zone di affioramento di terreni litoidi altamente permeabili, le zone di affioramento di terreni sciolti a permeabilità elevata con sufficiente estensione e ricarica, le zone di infiltrazione in terreni a permeabilità medio-alta, le zone di alimentazione delle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie mediamente permeabili;

4B sottoclasse 4b: corrisponde a situazioni in cui la risorsa idrica considerata è esposta, cioè in cui si possono ipotizzare tempi estremamente bassi di penetrazione e di propagazione in falda di eventuali inquinanti; in essa ricadono zone di ricarica di acquiferi confinati ad alta permeabilità, zone di alveo o di gola morfologicamente depresse nelle quali la falda è esposta o protetta soltanto da esigui spessori di sedimenti, zone nelle quali, per cause naturali o per azioni antropiche, si verifica una alimentazione indotta con acque facilmente contaminabili delle falde freatiche o semiconfinite, zone interessate da rete acquifera in materiali carbonatici a carsismo completo ed altamente sviluppato, zone di alimentazione delle sorgenti di principale importanza emergenti da litologie molto permeabili, zone di cava con falda esposta nelle pianure alluvionali.

PO10 ● Pozzi a stero
N/A ● Pozzi a stero non accessibili
 — Isofreatiche, m s.l.m. (dicembre 2012)

□ Area oggetto di variante

