STUDIO ASSOCIATO GEOLOGIA

di Carmignani e Seghieri

COMUNE DI MONSUMMANO TERME

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'

(ai sensi del D.P.G.R.T. 5/R del 30/01/2020 e relative Direttive Tecniche (Delibera n. 31 del 20-01-2020-Allegato A)

Variante parziale al R.U. comunale
per cambio di destinazione di uso da A.2.2. a B.2
delle particelle 55 – 926 del foglio di mappa n. 8

Loc.: **via della Libertà**

Committente:
Sigg. **NICCOLAI Sandro e GIAMPIERI Vally**

maggio 2020

Dott. Geol. Andrea CARMIGNANI

Studio Associato di Geologia di CARMIGNANI Andrea e SEGHIERI Giorgio
Sede legale : via Turati, 15/1 ALTOPASCIO (LU) P. IVA 01664030465
Uffici: via Savorniana, 3 – 51019 PONTE BUGGIANESE (PT)
tel. e fax 0572-635589 cell. 335-5652208 e-mail *andreacarmignani@interfree.it*

COMUNE DI MONSUMMANO TERME

Variante parziale al R.U. comunale
per cambio di destinazione di uso da A.2.2. a B.2
delle particelle 55 – 926 del foglio di mappa n. 8

Loc.: **via della Libertà**

Committente: Sigg. **NICCOLAI Sandro e GIAMPIERI Vally**

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'
(ai sensi del D.P.G.R.T. 5/R del 30/01/2020 e relative Direttive Tecniche (Delibera n. 31 del 20-01-2020-Allegato A)

1 - PREMESSA

Il presente rapporto, redatto su incarico della Committenza, analizza la fattibilità di una proposta di Variante al R.U. comunale per modificare la destinazione di uso da A.2.2. a B.2 di un terreno, ove attualmente insiste un fabbricato che sarà sottoposto a successiva ristrutturazione, in via Libertà in Monsummano Terme (vedi ***Corografia Generale*** in scala 1:10.000).

Rimandando per i dettagli alle documentazioni progettuali attinenti la Variante proposta e la conseguente ristrutturazione del fabbricato, risulta che quanto in previsione edificatoria consiste in una **ristrutturazione di edificio esistente senza apportare modifiche alla superficie coperta, al SUL ed al volume totale dell'edificio stesso**.

La attuale normativa, costituita dal DPGRT 5/2020, indica all'art. 3 che essa vale, tra le altri strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica, anche per le Varianti ai Piani Regolatori Generali vigenti o ai Regolamenti Urbanistici (3.1.e).

Il soggetto istituzionale competente (comma 2) **non effettua** le *indagini che verificano la pericolosità del territorio sotto il profilo geologico, idraulico e sismico, le aree esposte a rischio e la fattibilità degli interventi di trasformazione in relazione all'obiettivo della mitigazione dei rischi* (così definite dall'art. 1.1.a) in un ristretto numero di casi tra cui:

b) **Varianti** alla disciplina degli strumenti urbanistici comunali **che non comportano incremento di volume o di superficie coperta degli edifici.**

Al comma 3 del suddetto art. 3 si legge infine che:

Nei casi di cui al comma 2, nell'atto di adozione della relativa variante, il soggetto istituzionale competente indica gli estremi del deposito e dell'esito del controllo delle indagini precedentemente eseguite nell'ambito della formazione di strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica relativa al territorio d'interesse.

Per quanto sopra l'operazione urbanistica di variante rientra a pieno titolo tra quelle per le quali non è necessario effettuare nuove indagini di pericolosità – fattibilità ma si può fare riferimento agli strumenti conoscitivi e valutativi esistenti a supporto del PS – RU esistente sul territorio comunale, senza conseguentemente effettuare nuovi depositi al G.C..

Ad ogni buon conto, al fine di esplicare compiutamente che la condizione territoriale e di pericolosità del sito, a prescindere dalla sua utilizzazione, risulta a basso rischio e costituita da un quadro stabile e privo di significative pericolosità territoriali, si riportano e si trattano gli stralci delle cartografie del citato PS – RU di riferimento per la zona di intervento.

Va infine sottolineato che non vi sono i presupposti sia di tipo normativo che di conoscenza territoriale per considerare necessario mutare il quadri di riferimento del territorio di intervento, considerando del tutto valide ed aggiornate allo stato attuale dei luoghi le caratterizzazioni contenute nel PS – RU di riferimento.

Le caratterizzazioni di pericolosità del territorio, desunte dai Piani stralcio dell'Autorità di Bacino del F. Arno e dal Piano Strutturale approvato del Comune di Monsummano Terme, unitamente alle classi di pericolosità attribuite da parte della carta del Piano di Gestione Rischio Idraulico dell'Autorità di Distretto Idrografico Appennino Settentrionale, non individuano condizioni che rendano necessarie analisi, prove o verifiche di fattibilità specifiche diverse od in più rispetto a quanto effettuato in questa sede.

2 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il presente lavoro è stato effettuato ai sensi della normativa vigente costituita da:

- **Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico Comunale (Variante approvata 2014)**,
- **D.P.G.R.T. 5/R del 30/01/2020**
- **Delibera n. 31 del 20/01/2020 - Allegato A - Direttive Tecniche DPGRT 5/2020**
- **D.P.C.M. 5/11/1999 e D.P.C.M. 06/05/2005** inerenti il Progetto di Piano di Bacino dell'Autorità di Bacino del F. Arno Stralci: *Rischio Idraulico* e *Assetto Idrogeologico.*
- **L.R.T. 24/07/2018 n. 41** "*disposizioni in materia di rischio di alluvioni e tutela dei corsi di acqua in attuazione del D.Lgsl 23.02.2010 n. 49 ....*"
- **L.R.T. 17/02/2020 n. 7 -** *modifiche alla LRT 41/2018*
- **P.G.R.A.** del Distretto Idrografico Appennino Settentrionale **(C.I. 235 del 3/3/2016)**

3 - CARATTERIZZAZIONE GEOMORFOLOGICA E GEOLOGICA

3.1 - Inquadramento geografico

L'area oggetto di indagine è situata nella parte occidentale della città di Monsummano Terme tra via K. Marx e via della Libertà, in contesto totalmente urbanizzato di pianura (vedi allegata COROGRAFIA GENERALE scala 1:10.000).

Il sito di intervento è caratterizzato dalla esistenza di un fabbricato e delle sue pertinenze di accesso e giardino.

3.2 – Elementi geomorfologici

La zona in esame, (vedi cartografie di ubicazione) è posta a quota 25.9 m s.l.m. entro un ambito di pianura con modesta pendenza verso Sud Ovest, il tutto regolato dall'orditura della viabilità e del tessuto urbanizzato esistente che si è andato sviluppando nell'area di Orzali.

Facendo riferimento alla CARTA GEOLOGICA ed alla CARTA GEOMORFOLOGICA della Variante al P.S., l'area è esente da depositi o elementi connessi a processi di dinamica di versante; l'assenza di problemi di stabilità è avvalorata dalle carte del **PROGETTO DI PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO** dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno (DPCM 6/05/2005) – *carte di pericolosità per motivi geomorfologici* - dove il sito risulta esterno alle aree di versante e quindi escluso a priori da problematiche di stabilità.

3.3 –Elementi geologici e strutturali

Per quanto attiene la geologia dell'area, i rilievi collinari e pedecollinari di Monsummano Terme si collocano nell'ambito della dorsale del Monte Albano formatasi a seguito della tettonica compressiva che, a partire dal Miocene, ha corrugato le formazioni sia della Serie Toscana che di quella Ligure sovrascorsa, che delimitano verso settentrione ed oriente la vasta pianura della Valdinievole.

La città di Monsummano Terme si colloca inoltre nelle vicinanze di un importante elemento strutturale tettonico costituito dal rilievo di Monsummano Alto, prodottosi per movimenti tettonici dislocativi su cui si sono impostate importanti manifestazioni idrotermali e che ha determinato la presenza in affioramento della parte inferiore della Successione Toscana, costituite da formazioni mesozoiche calcaree e calcareo-silicee.

La formazione geologica che caratterizza invece l'asse primario del Monte Albano è costituita da arenarie quarzoso-feldspatiche, talora grossolanamente stratificate ed alternate ad arenarie fini e siltiti denominata "*macigno*" (di età Oligocene medio–superiore/Oligocene superiore) e che costituisce l'ultimo termine della Successione Toscana (Falda Toscana Auctt.).

Stratigraficamente al di sotto sono presenti, a lembi, argilliti rossastre della Scaglia Rossa Toscana ed un insieme di litofacies piuttosto complesse e differenziate, comunque con prevalenza di quella pelitica in strati sottili intercalati ad argilliti. Al di sopra delle suddette formazioni geologiche della Serie Toscana, sono presenti in giacitura alloctona le formazioni delle Successioni Liguri che, a lembi, costituiscono parti significative del rilievo del Monte Albano, costituite dalla Formazione di Sillano (**SIL**) e di Monte Morello (**MLL**).

La parte di territorio su cui si sviluppa Monsummano Terme è infine caratterizzata da depositi detritici di versante nella parte pedecollinare di collegamento tra la zona delle cave e la parte orientale della città, e da *depositi alluvionali attuali e recenti*, come nel caso dell'area di intervento.

Nella CARTA GEOLOGICO-TECNICA PER LA MICROZONAZIONE SISMICA della Variante al P.S. sono state ricostruite le strutture principali sepolte nella pianura di Monsummano ed i loro rapporti con il Colle di Monsummano Alto, da cui risulta che vi è una serie di faglie con direzione Nord-Sud che creano gradini strutturali nel bed-rock litico in progressivo approfondimento da Est verso Ovest e conseguente incremento dello spessore dei depositi Pleistocenici-Oligocenici di copertura che, nell'area di intervento, risultano di poche decine di metri, con progressivo decremento verso Est, riducendosi a pochi metri verso il vicino rilievo del Segalare (calcari MLL) i cui versanti sepolti si immergono nella pianura verso Ovest, mascherati da materiali di copertura prima detritici di falda e poi (in superficie) da sedimenti alluvionali.

Tale ricostruzione viene ripresa nella CARTA DELLE M.O.P.S. che attribuisce all'area di pianura una condizione di *zona stabile suscettibile di amplificazioni locali* Zona 13 con copertura eterogenea di depositi alluvionali da moderatamente consistenti a consistenti, stratificati, di spessori > 30m e posti al di sopra di un substrato costituito da alternanza di litotipi stratificati.

3.4 – Elementi litologico-tecnici

Facendo riferimento alla CARTA LITOTECNICA della Variante al P.S., alle numerose prove esistenti da altre indagini nella zona e dalle indagini eseguite in questa sede, risulta la esistenza generalizzata di depositi alluvionali recenti e terrazzati costituiti da alternanze di sedimenti grossolani (in vicinanza del rilievo di Monsummano Alto) e fini (allontanandosi verso la pianura ad Ovest).

La consultazione delle prove note nella zona, rileva la presenza di materiali sabbioso-argillosi prevalenti, con stato di addensamento e consistenza in incremento con la profondità; la stratigrafia di un vicino pozzo ne rileva l'esistenza sino alla profondità di 24 m alla quale compaiono alternanze tra argille, sabbie e ghiaie produttive sino a – 86 m a cui viene segnalato il substrato (di litologia non indicata nella scheda di ISPRA).

4 –CARATTERIZZAZIONE IDROLOGICA E DEL RISCHIO IDRAULICO

4.1 -Idrografia superficiale

L'idrografia superficiale della zona è costituita dalle fognature della viabilità che raccolgono le acque piovane drenandole verso il Fosso Orzali, affluente del Fosso Candalla, ricettori dell'intera area urbana occidentale di Monsummano Terme e della zona di pianura connessa.

Non sono presenti nella zona esaminata e di intervento risorgenze od altro che possa essere attribuito alla presenza di acqua di sottosuolo sia termale che non, o ad un sistema idrografico permanente di scorrimento di acque.

4.2 –Elementi per la valutazione degli aspetti idraulici

Da un'analisi delle carte tematiche disponibili risulta che:

- La **CARTA GUIDA DELLE AREE ALLAGATE**, redatta nell'ambito **della Approvazione del Piano Stralcio relativo alla riduzione del rischio idraulico nel bacino del Fiume Arno** – DPCM 5/11/1999, non inserisce l'area di studio in zone soggette ad allagamenti seppur eccezionali, legati ad eventi precipitazionali di notevole entità e durata;
- La Carta della pericolosità idraulica del **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni** del Distretto Appennino Settentrionale (D.C.I. A. di B. F. Arno 03/03/2016) identifica per il sito di intervento la classe **P.1** (validità della precisione della cartografia di P.G.R.A. è la scala 1:10.000). La Disciplina di Piano indica le seguenti condizioni di suscettibilità all'alluvionamento: - *pericolosità da alluvione bassa (**P1**), aree inondabili da eventi con tempo di ritorno > 200 anni*

  Nell'ambito di tale classe di pericolosità *sono ammessi gli interventi che possano essere realizzati in condizioni di gestione del rischio idraulico*, con riferimento agli obiettivi di cui all'art. 1 comma 4 del PGRA stesso.
- Per collocazione e definizione della pericolosità idraulica, il luogo di intervento non si pone all'interno delle prescrizioni di salvaguardia e/o limitazioni di uso introdotte da parte della **L.R.T. n. 41 del 24/07/2018**
- La **CARTA DELLA PERICOLOSITA'** di supporto al P.S. (Variante 2014) definisce per il sito di intervento una situazione di pericolosità media **I.2** in quanto "aree interessate da allagamenti per eventi di piena con un Tr > 200 anni" e pertanto in sicurezza idraulica.

5 – CARATTERIZZAZIONE IDROGEOLOGICA

5.1 – Elementi per la valutazione degli aspetti idrogeologici

Il contesto territoriale di pianura di Monsummano Terme vede la esistenza di una falda freatica superficiale collegata ai livelli sabbioso – ghiaiosi di depositi alluvionali che si intercalano con frequenza sempre minore andando dalle aree limitrofe ai corsi di acqua di cui costituiscono paleo alvei, verso la bassa pianura in cui prevalgono i sedimenti fini palustri e di colmata.

Nello specifico della zona pedecollinare del Colle di Monsummano Alto si sovrappone a tale assetto, anche la esistenza di localizzate falde superficiali collegate agli accumuli detritici di falda alimentati da impluvi e vie di percolazione di acque da monte verso valle. Del tutto avulsa a tale costituzione idrogeologica del sottosuolo è la zona degli affioramenti mesozoici sede del termalismo delle Grotte Parlanti e Giusti, connesso a strutture di faglie profonde che fanno risalire a giorno risorsa da acquiferi profondi.

Nello specifico della zona di intervento, questa è posta a quota più alta del fondovalle dei corsi di acqua del Fosso Orzali e Candalla, dove si considera possibile l'esistenza di una falda superficiale collegata ai flussi in alveo e vi è l'assenza di linee di impluvio dalla zona di monte che possano far convergere risorse idriche di scorrimento sotterraneo verso il punto studiato.

Nella scheda di prova 399 rilevata dalla documentazione di supporto al R.U. e relativa ad una prova C.P.T. eseguita nel terreno adiacente oltre via C. Marx, viene segnalata la presenza di acqua ad una profondità di 1.2 m dal p.c.

Riguardo al **compendio idrotermale** di Monsummano Terme, posto in corrispondenza della dorsale di Monsummano Alto e legato alle strutture tettoniche che lo hanno determinato, il sito di intervento si colloca ad Occidente ed a valle di esso ed in ambito geologico-strutturale avulso dal contesto di formazione della risorsa idrotermale sfruttata dai complessi termali della Grotta Giusti e della Grotta Parlanti che, agli spigoli apposti della struttura del Colle, vedono la loro alimentazione dal versante meridionale del Colle di Monsummano Alto stesso (area delle cave).

La CARTA DELLE PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE della Variante al Piano Strutturale 2014, colloca il sito di intervento al di fuori della perimetrazione delle aree di rispetto e di protezione ambientale delle sorgenti e delle aree di ricarica delle falde termali ed al limite delle "aree di ricarica dell'acquifero della Valdinievole" identificate dal Piano Stralcio Bilancio Idrico dell'Autorità di Bacino del F. Arno.

La stessa carta di P.S. definisce la *media vulnerabilità delle acque sotterranee* nell'ambito delle formazioni geologiche di terreni sciolti, condizione questa che rende possibile la realizzazione di

scavi di modesta profondità collegati alla realizzazione di strutture fondazionali, come nel caso dell'attuale intervento.

Analogamente esclusa è la interferenza con le aree di rispetto dei punti di captazione di risorsa idrica di sottosuolo destinata al consumo umano

6 -VALUTAZIONE DI PERICOLOSITA' – FATTIBILITA' da PS – RU comunale

6.1 -Pericolosità geologica, idraulica e simica da Variante al Piano Strutturale

In appendice si riportano stralci delle Carte di Pericolosità redatte secondo le normative vigenti e riferite alla Variante al P.S., da cui emergono le seguenti condizioni:

- **pericolosità geologica bassa** (**G.1**), in quanto area in cui non sussistono fattori litologici e giaciturali predisponenti il verificarsi di processi morfo evolutivi;
- **pericolosità idraulica media** (**I.2**), in quanto aree interessate da allagamenti per eventi di piena con un Tr ; superiore a 200 anni
- **pericolosità sismica locale media** (**S.2**), in quanto zone stabili con substrato litoide posto ad una profondità superiore a 30 m, potenzialmente suscettibili di amplificazione locale dovute ad effetti stratigrafici.

6.2 -Fattibilità geologica, idraulica e simica

Riferendosi alle condizioni di tipo **geologico, idraulico** e **sismico**, la positiva fattibilità dell'intervento è accertata e priva di condizionamenti e limitazioni e, applicando i criteri contenuti nelle NTA del RU, si sintetizzano nella seguente condizione di fattibilità:

fattibilità geologica sismica ed idraulica con normali vincoli (classe **F.2**) – *si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali non è necessario indicare la tipologia di indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia;*

A seguito dell'adozione della variante al RU che permetterà l'intervento di ristrutturazione come pensato, andrà effettuata una indagine geognostica, geotecnica e geofisica a supporto della progettazione esecutiva dell'intervento di ristrutturazione, seguendo i dettami delle NTC 2018 e del DGRT 36/R/2009 di riferimento.

7 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In questa sede si è analizzata la fattibilità di una proposta di Variante al R.U. comunale per modificare la destinazione di uso da A.2.2. a B.2 di un terreno, ove attualmente insiste un fabbricato che sarà sottoposto a successiva ristrutturazione, in via Libertà in Monsummano Terme.

Quanto in previsione edificatoria consiste in una **ristrutturazione di edificio esistente senza apportare modifiche alla superficie coperta, al SUL ed al volume totale dell'edificio stesso** e quindi, ai sensi del DPGRT 5/2020, costituisce un intervento urbanistico per il quale il soggetto istituzionale competente **non effettua** le *indagini che verificano la pericolosità del territorio sotto il profilo geologico, idraulico e sismico, le aree esposte a rischio e la fattibilità degli interventi di trasformazione in relazione all'obiettivo della mitigazione dei rischi* ma invece, *nell'atto di adozione della relativa variante, indica gli estremi del deposito e dell'esito del controllo delle indagini precedentemente eseguite nell'ambito della formazione di strumenti della pianificazione territoriale ed urbanistica relativa al territorio d'interesse.*

Per quanto sopra l'operazione urbanistica di variante rientra a pieno titolo tra quelle per le quali non è necessario effettuare nuove indagini di pericolosità – fattibilità ma si può fare riferimento agli strumenti conoscitivi e valutativi esistenti a supporto del PS – RU esistente sul territorio comunale, senza conseguentemente effettuare nuovi depositi al G.C..

Va infine sottolineato che non vi sono i presupposti sia di tipo normativo che di conoscenza territoriale per considerare necessario mutare il quadri di riferimento del territorio di intervento, considerando del tutto valide ed aggiornate allo stato attuale dei luoghi le caratterizzazioni contenute nel PS – RU di riferimento.

Le caratterizzazioni di pericolosità del territorio, desunte dai Piani stralcio dell'Autorità di Bacino del F. Arno e dal Piano Strutturale approvato del Comune di Monsummano Terme, unitamente alle classi di pericolosità attribuite da parte della carta del Piano di Gestione Rischio Idraulico dell'Autorità di Distretto Idrografico Appennino Settentrionale, non individuano condizioni che rendano necessarie analisi, prove o verifiche di fattibilità specifiche diverse od in più rispetto a quanto effettuato in questa sede.

Da quanto effettuato ed analizzato, l'intervento di Variante al RU risulta coerente con le norme di settore e con le condizioni di pericolosità del territorio.

A seguito dell'adozione della variante al RU che permetterà l'intervento di ristrutturazione, andrà effettuata una indagine geognostica, geotecnica e geofisica a supporto della progettazione esecutiva dell'intervento, seguendo i dettami delle NTC 2018 e del DGRT 36/R/2009 di riferimento.

Altopascio, 21/05/2020

Geol. Andrea CARMIGNANI

Tavole:

-Corografia generale scala 1:10.000

-Perimetrazione aree a pericolosità geomorfologica – PAI – livello di sintesi

-Carta delle aree a pericolosità idraulica – P.G.R.A.

-Carta geologico - geomorfologica (Variante PS)

- Carta geomorfologica (Variante PS)

- Carta Litotecnica (Variante PS)

- Carta delle problematiche idrogeologiche (Variante PS)

- Carta della pericolosità geologica (Variante PS)

- Carta della pericolosità idraulica (Variante PS)

- Carta della pericolosità sismica (Variante PS)

- Carta geologico – tecnica per la microzonazione sismica (Variante PS)

- Carta delle zone omogenee in prospettiva sismica (Variante PS)

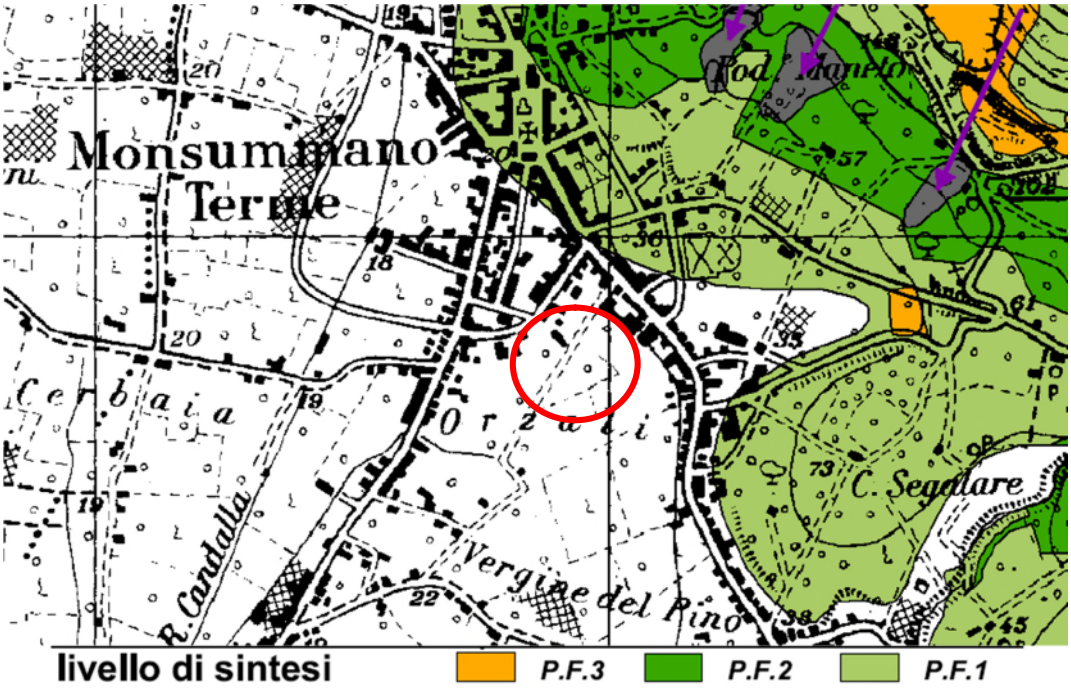
COROGRAFIA GENERALE
scala 1:10.000

Autorità di Bacino del Fiume Arno

P.A.I. (PIANO DI BACINO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO)
D.P.C.M. 06/05/2005 - D.C.I. 185/2004 del 11 novembre 2004

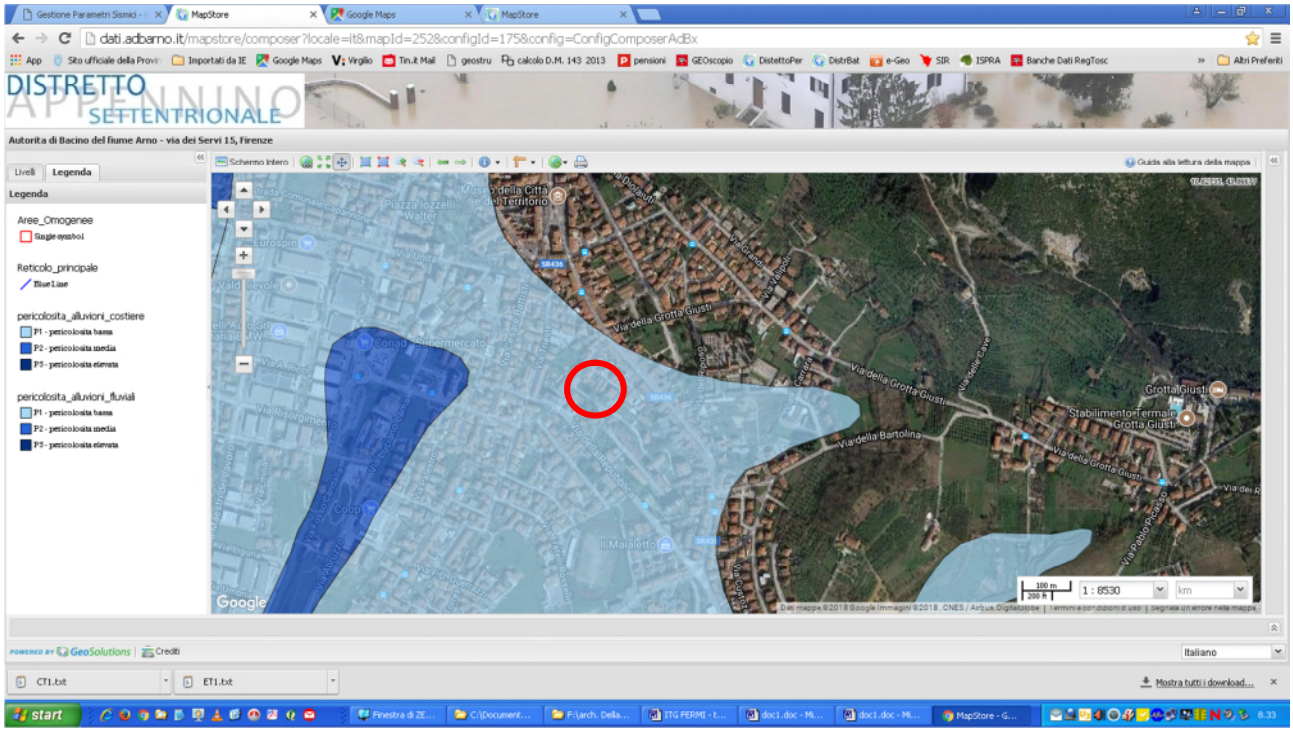
AREE CON PERICOLOSITA' DA FENOMENI GEOMORFOLOGICI DI VERSANTE

livello di sintesi – scala 1:25.000



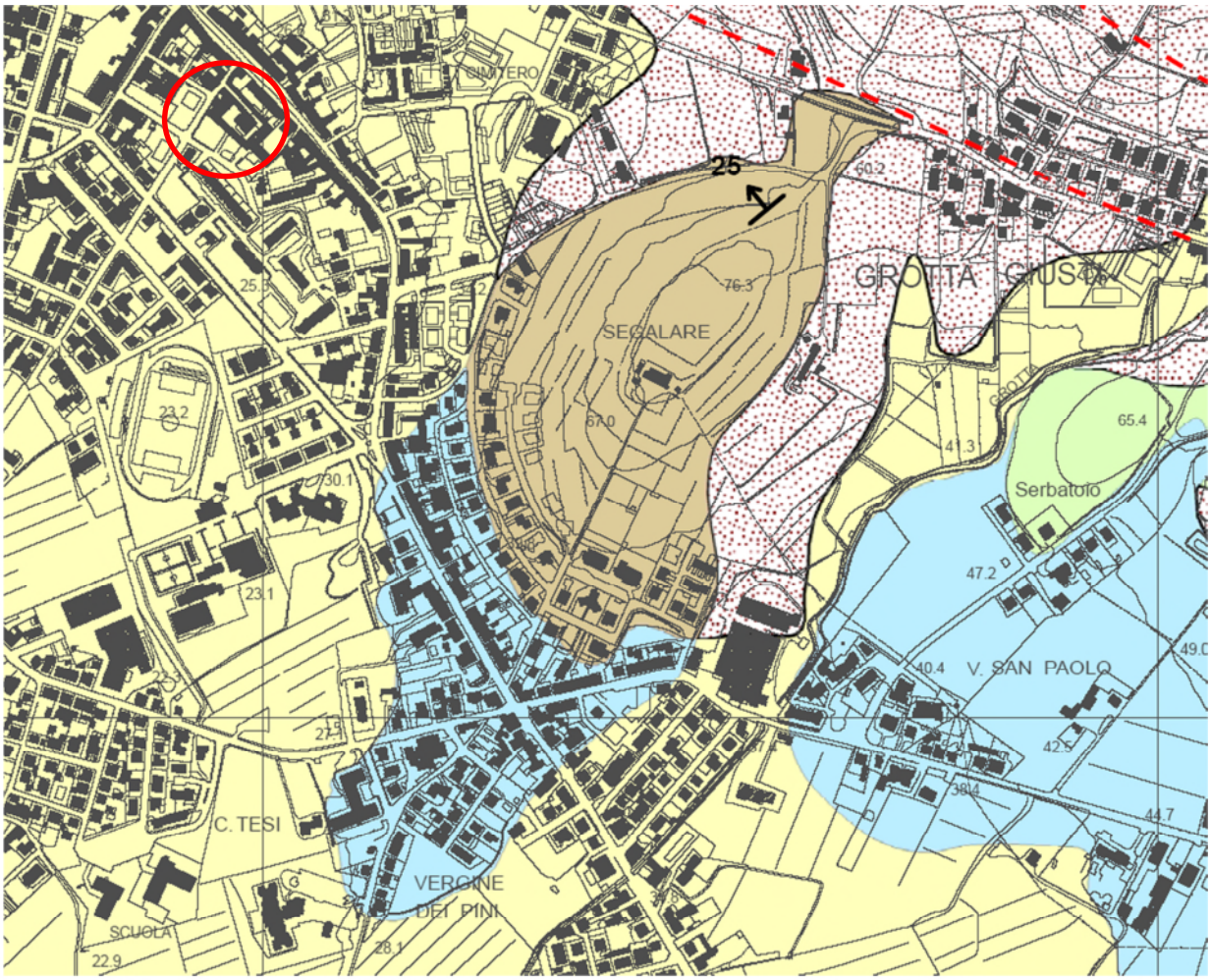
PIANO DI GESTIONE RISCHIO IDRAULICO – Distretto Appennino Settentrionale
D.C.I. Autorità di Bacino del F. Arno 3 marzo 2016

AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA



- pericolosità da alluvione elevata (P3), aree inondabili da eventi con tempo di ritorno ≤ a 30 anni;
- pericolosità da alluvione media (P2), aree inondabili da eventi con tempo di ritorno > 30 anni e ≤ 200 anni
- pericolosità da alluvione bassa (P1), aree inondabili da eventi con tempo di ritorno > 200 anni

CARTA GEOLOGICA
Stralcio da Variante al P.S.



DEPOSITI ALLUVIONALI

- attuali e recenti
- terrazzati
- di colmata
- palustri
- conoide alluvionale

DEPOSITI DI ACCUMULO

- depositi eluviali
- detrito di versante
- detrito di cava
- travertini e calcari continentali

Unità tettonica Morello

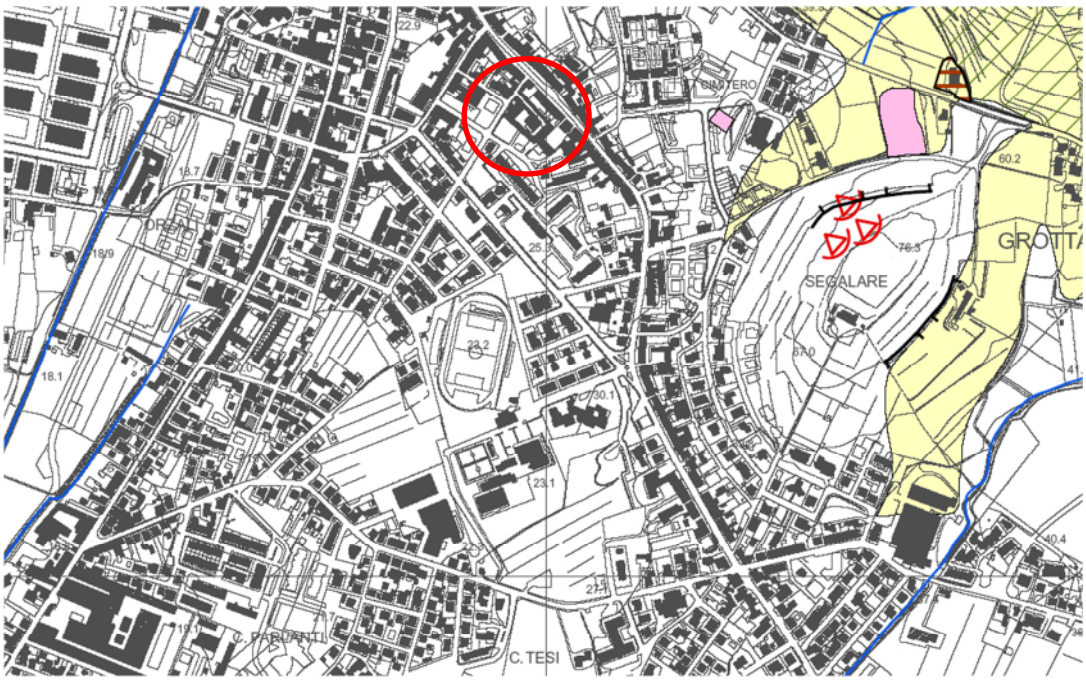
- Formazione di M. Morello (Eocene inf. - Eocene medio/? sup.)
- Formazione di Sillano (Albiano inf. - Campaniano inf.)

UNITA' TETTONICHE TOSCANE

Falda Toscana

- Macigno (Oligocene sup. - Miocene inf.)
- Macigno (facies olistostromica) (Oligocene sup. - Miocene inf.)
- Scaglia Toscana (Aptiano inf. - Oligocene sup.)
- Scaglia Toscana (Membro delle Calcareniti di Monte Grossi) (Cretaceo inf.? - Paleocene)
- Maiolica (Titoniano sup. - Aptiano inf.)
- Diaspri (Bajociano sup./ Batoniano inf. - Titoniano sup.)
- Calcare Selcifero della Val di Lima (Bajociano sup./ Batoniano inf. - Titoniano sup.)
- Marne a Posidonia (Pliensbachiano sup./ Toarciano inf. - Bajociano sup./ Batoniano inf.)
- Calcare Selcifero di Limano (Pliensbachiano sup. - Pliensbachiano sup./ Toarciano inf.)
- Rosso Ammonitico (Sinemuriano s.s./ Pliensbachiano inf. - Pliensbachiano sup.)
- Calcari ad angulati (Hettangiano sup./ Sinemuriano s.s. - Pliensbaciano inf.)
- Calcare Massiccio (Hettangiano - Hettangiano sup./ Sinemuriano s.s.)

CARTA GEOMORFOLOGICA
Stralcio da Variante al P.S.



DINAMICHE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Forme di erosione

- alveo in approfondimento
- ruscellamento superficiale diffuso
- erosione lineare severa
- scarpata d'erosione fluvio-torrentizia

Forme di accumulo

- forma relitta di conoide alluvionale inattiva

Forme carsiche e termali

- cavità carsica superficiale
- manifestazione termale
- grotta

DINAMICHE GRAVITATIVE

Forme di denudazione

- nicchia di frana attiva
- nicchia di frana quiescente
- nicchia di frana inattiva
- scarpata di degradazione quiescente
- scarpata di degradazione inattiva
- frana non cartografabile

Forme di accumulo

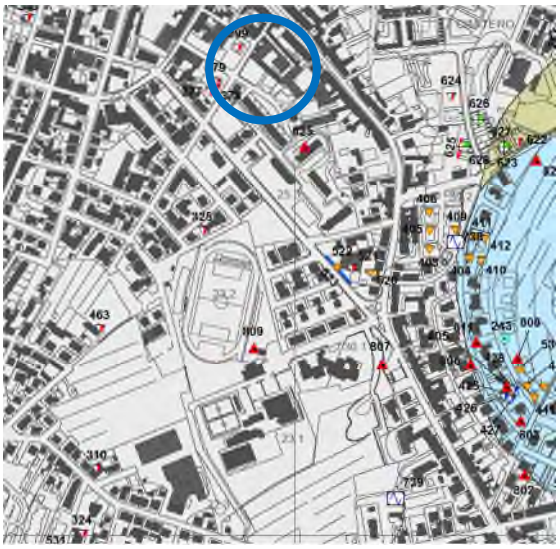
- frana attiva di scivolamento
- frana attiva di crollo (scarpata di cava)
- frana quiescente di scivolamento
- frana inattiva di scivolamento
- detrito di versante
- deposito eluviale
- detrito di cava

DINAMICHE ANTROPICHE

Forme e manufatti

- area terrazzata
- area stabilizzata artificialmente
- rilevato stradale
- terreno di riporto
- discarica attiva
- area ex discarica
- corpo d'acqua

CARTA LITOTECNICA
Stralcio da Variante al P.S.



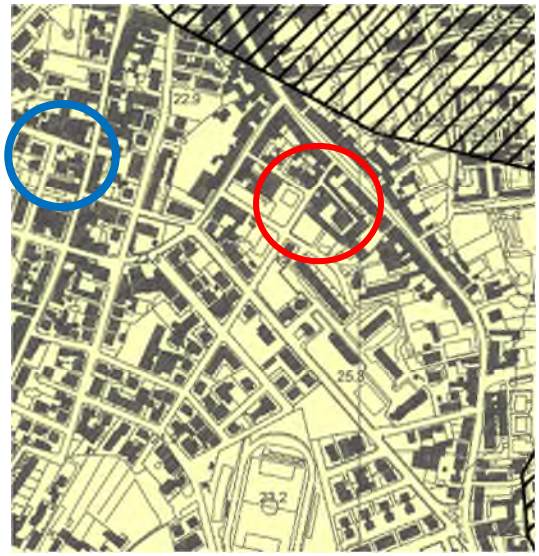
Terreni lapidei

- rocce a struttura massiva (calcare massiccio)
- rocce stratificate competenti (calcaree e arenacee)
- rocce stratificate a componente mista (calcareo-arenacea e argillitica)
- rocce stratificate a prevalente componente argillitica
- depositi calcarei di origine chimica a struttura vacuolare (travertini)

Terreni sciolti

- depositi alluvionali recenti e terrazzati
- depositi palustri e di colmata
- detrito di versante e depositi eluviali
- detrito di cava

CARTA DELLE PROBLEMATICHE IDROGEOLOGICHE
Stralcio da Variante al P.S.



VULNERABILITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Formazioni litoidi

- alta
- media
- medio-bassa
- bassa

Terreni sciolti

- alta
- media
- medio-bassa
- bassa

TERMALISMO

- manifestazione termale
- zona di rispetto delle sorgenti e dei pozzi ad uso termale (art.18 della L.R.n.38 del 27/07/2004)
- zona di protezione ambientale delle aree di ricarica delle falde termali (art.18 della L.R. n.38 del 27/07/2004)

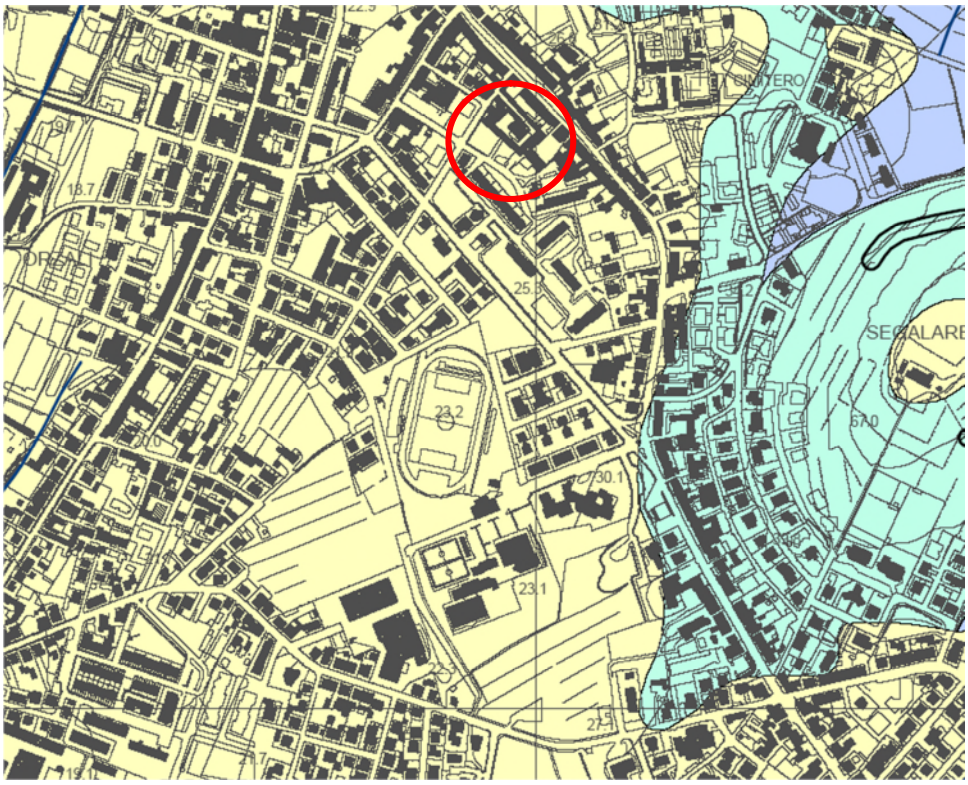
APPROVVIGIONAMENTO IDRICO DELL'ACQUEDOTTO

- pozzo
- sorgente
- area di rispetto dei pozzi e delle sorgenti ad uso acquedottistico (D.Lgs.n°152/06)
- area di ricarica delle sorgenti

Autorità di Bacino del fiume Arno - Piano Stralcio Bilancio Idrico

- area di potenziale interferenza significativa con il reticolo idrografico superficiale (art.15)
- area di ricarica dell'acquifero della Valdinievole

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA
Stralcio da Variante al P.S.



Pericolosità geologica molto elevata (G.4)

- frana attiva
- alveo in approfondimento

Pericolosità geologica elevata (G.3)

- frana quiescente
- area potenzialmente instabile in base alla giacitura delle formazioni stratificate
- area di potenziale instabilità dovuta alla pendenza del versante:
  - terreni argillosi con pendenze >10%
  - terreni sabbiosi con pendenze >25%
  - terreni litoidi molto fratturati con pendenze >35%
  - terreni litoidi poco fratturati e di buona qualità con pendenze >50%
- corpo detritico su versante con pendenza >25%
- area interessata da rilevanti manomissioni antropiche
- corpo d'acqua e relativo paramento
- scarpata di erosione non attiva o quiescente
- area caratterizzata da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche

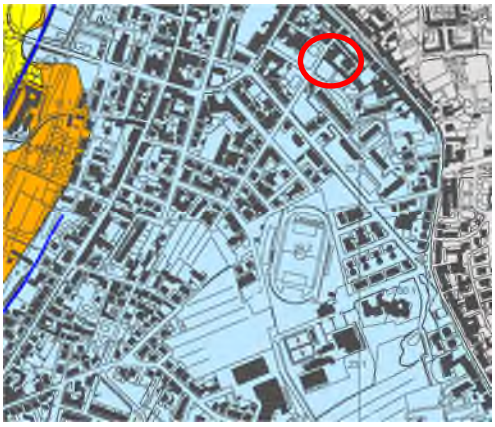
Pericolosità geologica media (G.2)

- area interessata da frane non attive
- corpo detritico su versante con pendenza <25%
- area di potenziale instabilità dovuta alla pendenza del versante:
  - terreni argillosi con pendenze <10%
  - terreni sabbiosi con pendenze <25%
  - terreni litoidi molto fratturati con pendenze <35%
  - terreni litoidi poco fratturati e di buona qualità con pendenze <50%

Pericolosità geologica bassa (G.1)

- area in cui non sussistono fattori litologici e giaciturali predisponenti il verificarsi di processi morfoevolutivi

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA
Stralcio da Variante al P.S.



Perimetrazioni ottenute con studi idrologico-idraulici di dettaglio sul reticolo idrografico principale

I.4 - Pericolosità idraulica molto elevata* (Tr=tempo di ritorno)

aree interessate da allagamenti per eventi di piena con un Tr inferiore o uguale a 30 anni
* per queste aree si applicano anche le disposizioni di cui alla LR.n.21/2012

I.3 - Pericolosità idraulica elevata

aree interessate da allagamenti per eventi di piena con un Tr compreso tra 30 e 200 anni

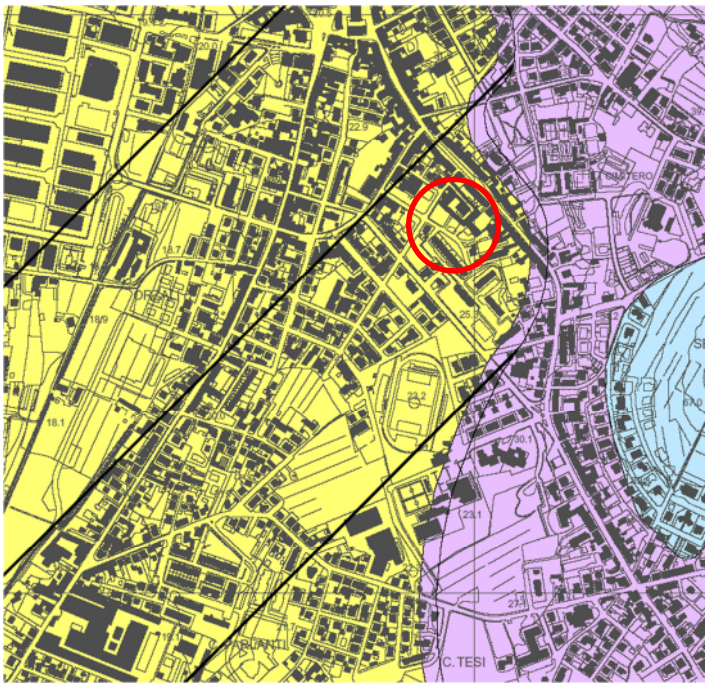
I.2 - Pericolosità idraulica media

aree interessate da allagamenti per eventi di piena con un Tr superiore a 200 anni

I.1 - Pericolosità idraulica bassa

aree collinari e/o di alto morfologico non soggette alle dinamiche fluviali

CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA
Stralcio da Variante al P.S.



Pericolosità sismica locale elevata (S.3)

frana quiescente

zona con terreni di fondazione scadenti

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

Pericolosità sismica locale media (S.2)

frana inattiva

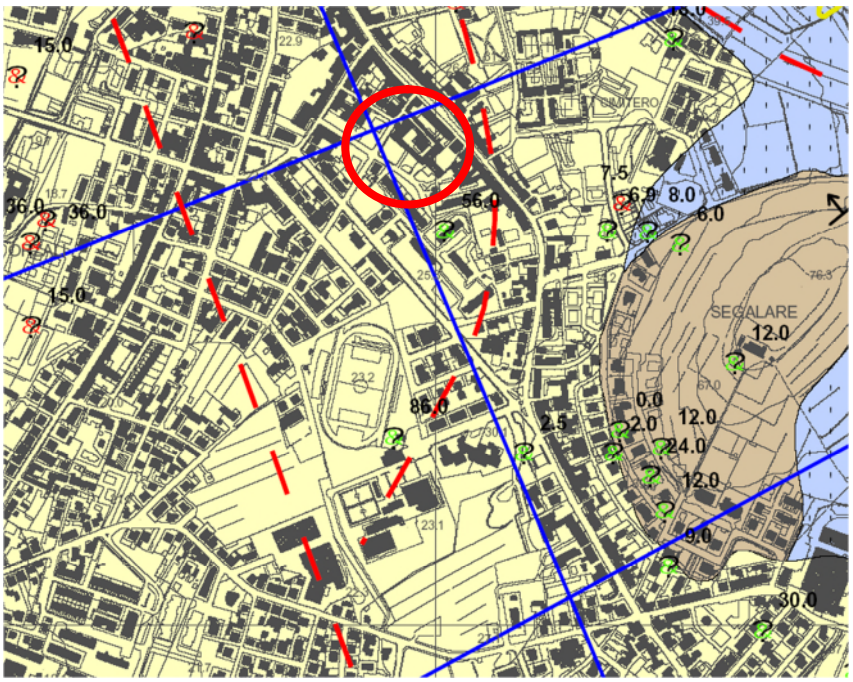
zona stabile con substrato litoide affiorante o sub-affiorante potenzialmente suscettibile di amplificazioni dovute ad effetti morfologici

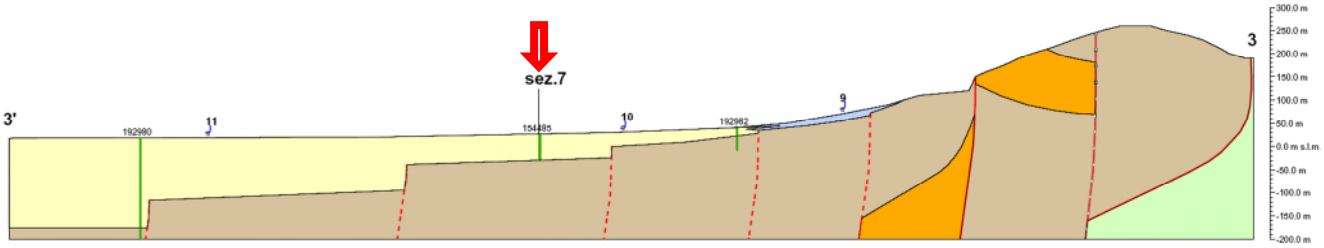
zona stabile con substrato litoide posto ad una profondità superiore a 30 metri potenzialmente suscettibile di amplificazioni dovute ad effetti stratigrafici

area in cui il substrato geologico si ritrova a profondità estremamente variabili in relazione alla possibile presenza di un sistema di faglie dirette con direzione prevalente NO-SE

CARTA GEOLOGICO TECNICA PER LA MICROZONAZIONE SISMICA

Stralcio da Variante al P.S.





TERRENI DI COPERTURA (spessore minimo considerato 3,0 m)

GCIc	ghiaie argillose, miscela di ghiaia, sabbia e argilla di depositi alluvionali, moderatamente addensate, da moderatamente consistenti a consistenti
GMes	ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo di depositi alluvionali di colmata, da scarsamente a moderatamente addensate, da scarsamente a moderatamente consistenti
PTIc	torbe ed altri terreni fortemente organici di depositi palustri da scarsamente a moderatamente consistenti
SMec	sabbie limose, miscela di sabbia e limo di depositi eluvio-colluviali, moderatamente addensati, da moderatamente consistenti a consistenti
GMfd	ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo di detrito di versante moderatamente addensate, da moderatamente consistenti a consistenti
RI	terreni contenenti resti di attività antropiche, detrito di cava

SUBSTRATO RIGIDO E NON RIGIDO

LP	lapideo
ALS	flysch calcarei ed arenacei, con alternanza di litotipi, stratificati
NR	substrato non rigido
GRS	granulare cementato, stratificato

ELEMENTI TETTONICO STRUTTURALI

faglia diretta certa non attiva

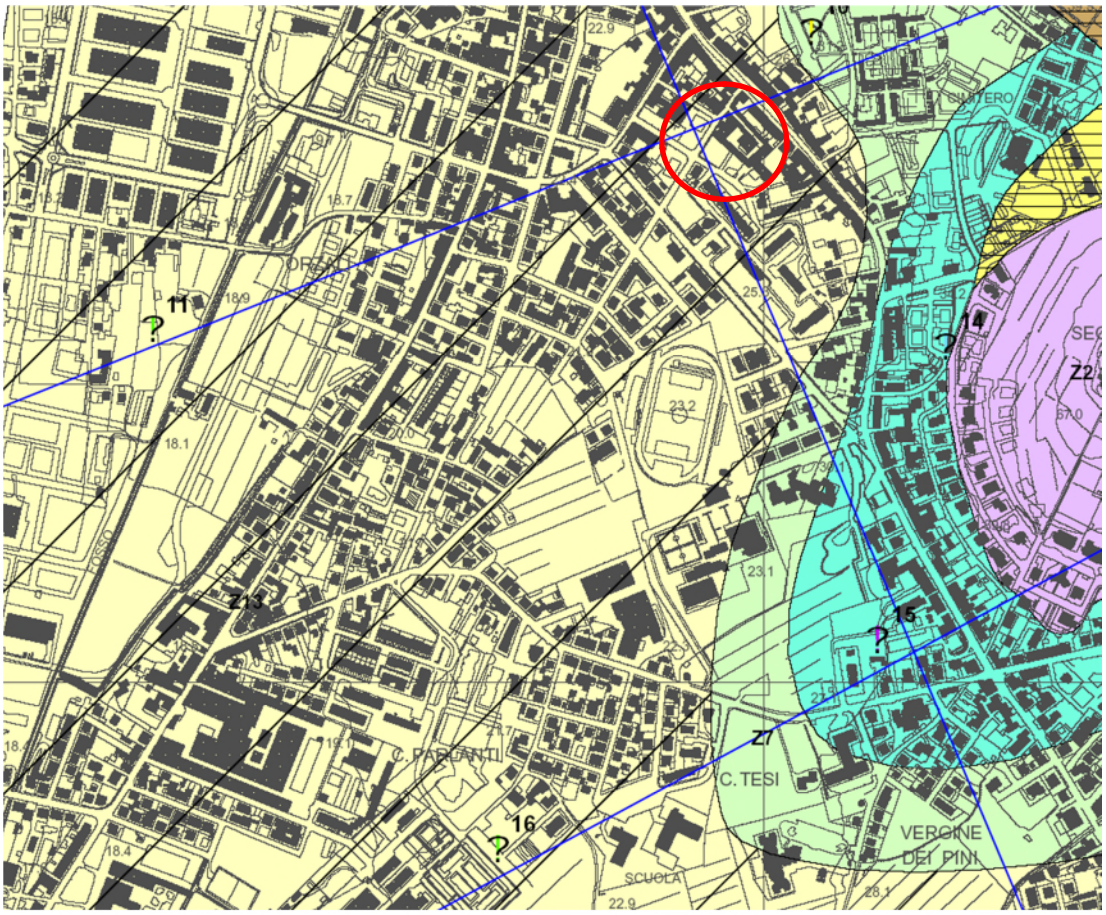
faglia diretta incerta non attiva

INDAGINI GEOGNOSTICHE

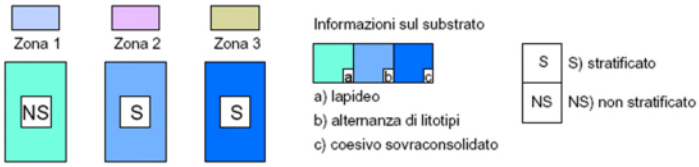
20 profondità in metri del substrato geologico raggiunto da un sondaggio o da un pozzo

32 profondità in metri di un sondaggio o di un pozzo che non ha raggiunto il substrato geologico

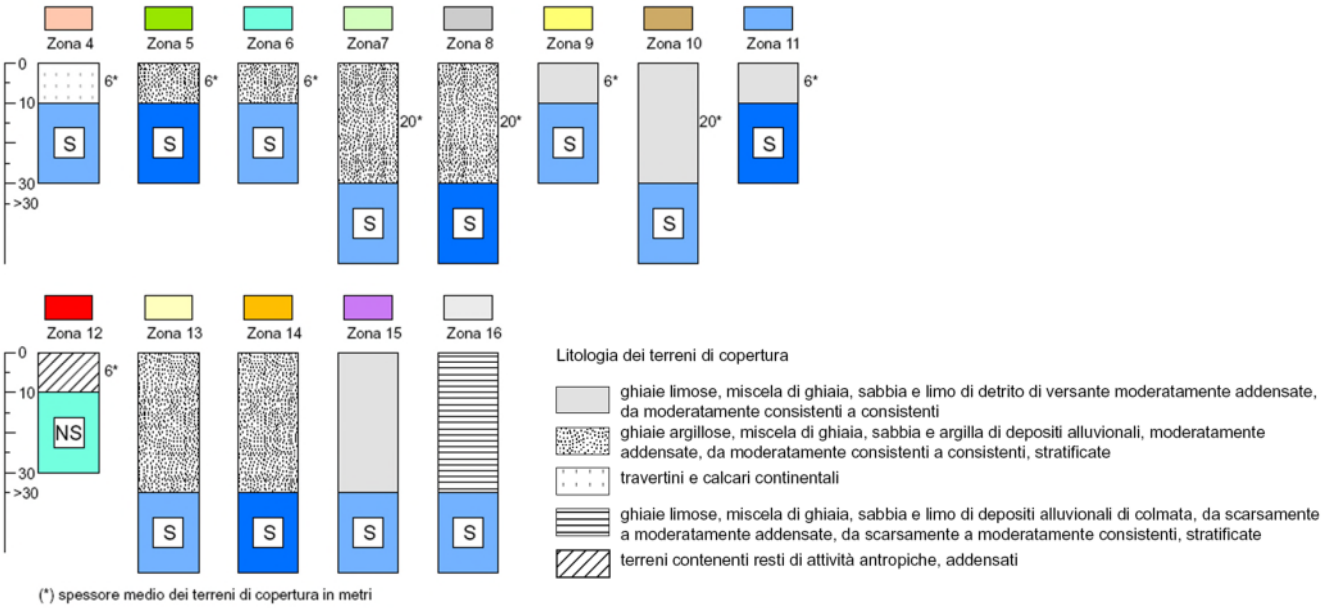
CARTA delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica
Stralcio da Variante al P.S.



ZONE STABILI



ZONE STABILI SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONI LOCALI



(*) spessore medio dei terreni di copertura in metri