



di Carmignani e Seghieri

COMUNE DI MONTOPOLI VALDARNO

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), dei Piani di Bacino dell'Autorità di Distretto Appennino Settentrionale ed ai sensi dello S.U. comunale vigente)

PROPOSTA DI VARIANTE URBANISTICA SEMPLIFICATA al R.U. (art. 25 comma 3bis – art. 32 LR 65/2014 e s.m.i.)

loc. Ricavo/Varramista - denominato "Bosco Didattico"

Committente:
soc. UNICOOP FIRENZE SC

febbraio 2022

Dott. Geol. Andrea CARMIGNANI



Studio Associato di Geologia di CARMIGNANI Andrea e SEGHERI 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 MONTOPOLI DI VAL D'ARNO

PROPOSTA DI VARIANTE URBANISTICA SEMPLIFICATA al R.U.
(art. 25 comma 3bis – art. 32 LR 65/2014 e s.m.i.)

loc. **Ricavo/Varramista** - denominato "**Bosco Didattico**"

Committente: **soc. UNICOOP FIRENZE SC**

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), dei Piani di Bacino dell'Autorità di Distretto Appennino Settentrionale ed ai sensi dello S.U. comunale vigente)

1 - PREMESSA

Il presente rapporto espone i risultati di un'indagine geologica di approfondimento delle caratteristiche del territorio in cui si colloca un'area per la quale è richiesta Variante Semplificata al R.U. finalizzata alla rigenerazione di un'area ex industriale precedentemente adibita ad allevamento intensivo di suini, mediante riforestazione.

Nello specifico l'intervento prevede il mantenimento degli alberi già esistenti mentre il resto della superficie è destinata al ripristino attivo di nuovi alberi: in parte di media grandezza, in parte piantine forestali ed in parte talee legnose di specie a rapido accrescimento. Il progetto prevede un percorso naturalistico, una passerella in legno che si snoda lungo la lunghezza dell'area e che raccorda una serie di elementi realizzati sempre in legno tra cui un anello tra le fronde, un deck di sosta, un anfiteatro naturale, uno spazio polifunzionale e il recupero delle vasche esistenti nelle quali saranno inserite piante acquatiche



Lo studio condotto in questa sede affronta le tematiche attinenti l'assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico, litotecnico, stratigrafico e sismico attinenti l'uso del territorio previsto con la Variante proposta, mentre ad un altro studio parallelo all'attuale e di tipo idrologico – idraulico redatto dall' Ing. Cristiano Cappelli, è demandato il compito di effettuare la valutazione di congruità e di potenzialità di uso del sito sotto il profilo del rischio idraulico.

L'attuale fase di predisposizione della Variante al R.U. comunale, si confronta con uno Strumento Urbanistico generale costituito dal Piano Strutturale e relativo R.U. che complessivamente caratterizzano il territorio comunale in ottemperanza alla DGRT 53/R/2001 mediante:

Piano Strutturale – D.C.C. n. 21 del 5/3/2009
R.U. - D.C.C. n. 7 del 15/2/2013
Variante R.U. – D.C.C. n. 86 del 29/07/2019

Unitamente a quanto sopra il territorio comunale è interessato anche dalle carte di Q.C. e Progetto del P.R.I. e P.A.I. dell'Autorità di Bacino del F. Arno, poi confluite negli strumenti di P.A.I. e P.G.R.A. dell'Autorità di Distretto Appennino Settentrionale, le quali determinano un quadro conoscitivo e valutativo dell'assetto geomorfologico ed idraulico del territorio.

Riferendosi alle norme regionali in tema di pianificazione ad oggi vigenti (D.P.G.R.T. 5/R del 30/01/2020) e che superano i D.G.R.T. cui si riferiscono i P.S. e R.U. sopra citati, emerge che relativamente alle indagini geologiche di supporto, nell'Allegato A della Delibera n. 31 del 20-01-2020 “*Direttive tecniche per lo svolgimento delle indagini geologiche, idrauliche e sismiche*” di cui alla D.P.G.R.T. 5/R del 30/01/2020, viene stabilita la necessità di effettuare indagini specifiche ed approfondimenti geognostico-geofisici nei casi in cui si abbiano mutazioni della realtà conoscitiva e sostanziale del Q.C. di riferimento del sito e che quindi siano variate le condizioni di pericolosità del territorio cui confrontare gli impatti indotti dalla utilizzazione edificatoria prevista.

Dalla conoscenza dello stato dei terreni interessati dalla Variante proposta, risulta che non vi sono state evoluzioni di incremento o diversificazione della pericolosità territoriale del sito rispetto a quanto codificato nelle cartografie citate di P.S. e R.U., peraltro costituito da un'area stabile, a blanda pendenza e in contesto sismicamente standard e senza peculiarità di criticità specifiche, e che quindi si può dare ***atto che non sono intervenute modifiche rispetto al quadro conoscitivo di riferimento, relativamente agli aspetti geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico, che mantengono la loro validità per sostenere la caratterizzazione del territorio oggetto dell'attuale Variante.***

Relativamente alle condizioni di impatto sul territorio da parte della destinazione urbanistica attuale rispetto a quanto proposto nella Variante, si rileva che a fronte di una destinazione agricola

attuale, la proposta di intervento si configura quale mantenimento dell'attuale connotazione ambientale del territorio, incrementandone la copertura arborea e prevedendo opere sussidiarie, volte all'accesso per una fruizione dell'area rinaturata, caratterizzate da basso impatto sia paesaggistico che di rapporto con il territorio (camminamenti, piazzole, aree di sosta, ecc.) e con una previsione di realizzazione di una struttura equiparabile ad un annesso agricolo, che rappresenta struttura già ad oggi realizzabile in contesto agricolo: da quanto sopra quindi si ritiene accertato che non si abbia un incremento di carico urbanistico e di destinazione di uso tra quanto ad oggi in essere e la futura destinazione dell'area.

2 - INQUADRAMENTO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

L'area di intervento è collocata nel Comune di Montopoli Valdarno, in località Varramista, nell'area a sud della Strada di Grande Comunicazione FI-PI-LI posta nella pianura del F. Arno a meridione dell'asta fluviale, come raffigurato nella seguente cartografia CTR 10k.



Il sito è attualmente caratterizzato da un terreno in cui vi sono i relitti delle vecchie dismesse strutture di allevamento suini, posto tra i rilievi collinari a meridione e la piana fluviale, a quota di ca. 20 m s.l.m. in contesto delimitato verso Nord dalle sedi viarie della S.S. Tosco Romagnola e S.G.C..

L'intera zona, al pari della pianura in sinistra idrografica del F. Arno, presenta una leggera pendenza verso Nord, con un reticolo idrografico che drena le acque dai rilievi a meridione verso il corso di acqua, reticolo che vede l'esistenza delle strutture viarie quali maggiori interferenze tra i tracciati idrografici e la capacità di smaltimento delle acque piovane verso valle

La zona di pianura di intervento è delimitata dalle prime propaggini che dal piano dell'Arno salgono a Sud verso i rilievi collinari maggiormente pronunciati di Montopoli - San Miniato che costituiscono un terrazzo morfologico rispetto alla pianura sottostante, come rappresentato anche nella CARTA GEOMORFOLOGICA del P.S. di cui si riporta stralcio relativo alla zona di interesse.

Da tale elaborato si evince che l'area di intervento è costituita dalla pianura alluvionale Olocenica di deposizione fluviale, con tracce di vecchie conoidi e paleoalvei inattivi, priva di elementi geomorfologici attinenti condizioni di instabilità attiva ed assenza di segni potenziali di criticità.

I terreni dell'area di intervento appaiono in superficie saldi e privi di processi erosivi o di dilavamento ed in assenza di condizioni di fragilità geomorfologica e pertanto da considerarsi stabili.

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 al contesto collinare e di versante caratterizzato da tale strumento di analisi del territorio.

Dal punto di vista geologico generale dell'area in sinistra idrografica del F. Arno nel territorio comunale di Montopoli, questo è caratterizzato dalla presenza di terreni di età plio-pleistocenica riferibili al NEOAUTOCTONO TOSCANO che caratterizzano i rilievi a meridione e, nella parte di pianura a settentrione, da depositi alluvioni recenti e attuali del periodo Olocenico.

Al **Complesso Neoautoctono** appartengono le formazioni che si sono deposte dopo lo sviluppo delle fasi tettoniche di compressione durante le quali è avvenuto il piegamento e l'impilamento degli altri complessi costituenti l'edificio strutturale dell'area in esame. La loro deposizione viene oggi comunemente attribuita agli sprofondamenti conseguenti allo stiramento crostale nel retro paese della Catena Appenninica, che ha portato alla formazione di gradinate di faglie dirette con inizio nel Miocene superiore ed allo sviluppo di una serie di cicli sedimentari.

Con il termine Neo autoctono si intende che i sedimenti che lo compongono sono considerati rappresentare la nuova deposizione in loco avvenuta dopo la messa in posto telealloctona per trasporto tettonico dei Complessi Alloctoni Liguri sulla Serie Toscana, una volta considerata di deposizione autoctona.

Le strutture tettoniche delle fasi distensive, dette anche "tardive", nel senso che sono le ultime formatesi, hanno investito anche i complessi sottostanti che avevano ricevuto modellamenti precedenti

molto diversi in regime tettonico pure molto diverso. Questa sovrapposizione di strutture ha fatto sì che quelle più recenti si presentano nella loro integrità e si sovrappongono in parte a quelle più antiche che sono di meno completa lettura.

Nella specifica area settentrionale del territorio di San Miniato - Montopoli si rileva alla base stratigrafica la presenza di depositi marini pliocenici rappresentati da alternanza di sabbie e sabbie argillose con argille; le sabbie, spesso ricche di macrofossili, al taglio fresco hanno generalmente colore grigiastro ma assumono presto un colore giallo ambrato per ossidazione dei minerali contenenti ossidi di ferro. Gli orizzonti argillosi, di colore azzurro quando non raggiunti dall'ossidazione superficiale e bianco grigiastri e/o bianco-giallastri quando alterati, hanno di solito una componente siltosa e talora siltoso-sabbiosa. I cenni di stratificazione sono poco frequenti prevalendo una struttura massiccia; i macrofossili sono abbondanti, sia dispersi che concentrati il livelli pluri centimetrici.

Al di sopra sono presenti i termini del Pleistocene medio della formazione di Casa Poggio ai Lecci di età Rusciniense: si tratta di *conglomerati matrice-sostenuti a prevalenti ciottoli di quarziti ed anageniti in matrice prevalentemente sabbiosa, alternati a sabbie fortemente arrossate per pedogenesi e, meno frequentemente, a limi sabbiosi e sabbie in facies deltizia-lagunare e fluvio-palustre*.

Oltre alle ghiaie e ciottoli, la formazione è caratterizzata prevalentemente da alcuni metri di sabbie e sabbie limose, a tratti alternate a argille e argille limose, per poi passare decisamente ad argille limose per uno spessore, valutato in ca. 60 m.

Riferendosi alle strette pertinenze dell'area di Variante al R.U., questa è caratterizzata da depositi alluvionali recenti ed attuali Olocenici, differenziandosi tra a parte occidentale maggiormente caratterizzata da sedimenti fini argilloso limosi, per passare a depositi prevalentemente misti nella parte centrale ed infine a relitti di conoide nella porzione orientale dell'area, dove possono essere presenti accumuli sedimentari di maggior energia deposizionale e quindi di maggior granulometria sabbioso – ghiaiosa frammista alla matrice fine di deposizione alluvionale.

La CARTA LITOLOGICO TECNICA di cui si riporta stralcio, conferma tale ricostruzione, individuando classi sedimentarie di *successione argilloso limoso sabbiosa* con differenziazione tra la zona Ovest a granulometria fine (2.3) e quella centrale ed orientale a granulometria mista (2.1).

L'idrologia superficiale della specifica area di studio è rappresentata dal sistema di fossette perimetrali le proprietà e gli appezzamenti liberi di terreno, con andamento di smaltimento verso i collettori di fondovalle a settentrione, a loro volta ricettori delle acque verso la pianura in sinistra idrografica del F. Arno.

In tale ambito appare significativo il rapporto di interferenza tra il reticolo idrografico naturale e le strutture viarie della S.S. Tosco Romagnola e della S.G.C. che, con asse Est-Ovest, intersecano i suddetti corsi di acqua che le sottopassano in più punti mediante condotte di varia tipologia e dimensioni.

Per i rapporti tra il sistema idrografico e le condizioni di pericolosità dell'area di intervento, si rimanda allo specifico studio idraulico di supporto all'attuale Variante al R.U..

Relativamente all'assetto idrogeologico, possiamo distinguere due unità idrogeologiche costituite la prima dai terreni alluvionali di pianura caratterizzati da una falda freatica nei livelli sabbiosi e connessa ai flussi idrici negli alvei e fossi presenti ed una possibile locale presenza di circolazione idrica nella formazione pleistocenica costituita da alternanza di livelli permeabili e impermeabili (sabbie ed argille). Nell'ambito di tale formazione la presenza di acqua risulta pertanto localizzata e discontinua risentendo di tale differenziazione sedimentologica e delle aree di potenziale ricarica e ravvenamento.

La zona di attuale intervento si colloca nella pianura alluvionale e quindi si presenta con falda libera freatica a poca profondità, collegata nelle sue oscillazioni stagionali ai flussi idrici di ravvenamento da meridione e di drenaggio verso Nord operati dal sistema idrografico esistente.

Riferendosi alla ricostruzione dell'andamento della falda nel periodo febbraio-marzo 2008 contenuta nella CARTA IDROGEOLOGICA del P.S. comunale, risulta l'esistenza di un andamento di flusso ipogeo da ESE verso WNW concordemente al ravvenamento da parte dei depositi sedimentari alimentati dalle aree collinari a meridione, con quota di 18-19 m s.l.m. e quindi soggiacenza dell'ordine di 1.5-2.0 m dal p.c. per il terreno di intervento.

Si registra inoltre l'esistenza di una serie di pozzi di Acque s.p.a. ad Est della frazione di Ricavo che interessano marginalmente la parte orientale del perimetro di area di Variante al R.U. con la loro fascia di rispetto dei 200 ml rispetto ai punti di presa di acque per scopi idropotabili pubblici.

Facendo riferimento alla CARTA DELLA VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA del P.S. comunale, la zona di intervento è caratterizzata da varie condizioni di vulnerabilità della risorsa idrica, procedendo da uno stato di *bassa, media ed elevata* criticità (da V2 a V3 e V4) da Ovest verso Est, concordemente alla possibile sempre maggiore permeabilità dei depositi alluvionali di superficie spostandosi verso la zona orientale delle vecchie conoidi di deposizione sedimentaria, potenzialmente di tipo granulare rispetto alle parti distali di maggior presenza di sedimenti argilloso limosi fini.

3 - VALUTAZIONE DI PERICOLOSITA' TERRITORIALE DELLO S.U. VIGENTE

Il R.U. approvato ai sensi della D.G.R.T. 53/R/2011, individua quanto segue:

La *Carta della Pericolosità geomorfologica* attribuisce al sito una condizione di pericolosità differenziata tra la parte occidentale (G.1) e quella orientale (G.3), distinguendo quindi la diversa connotazione stratigrafica del sottosuolo (dato che non vi sono elementi geomorfologici per attribuire la classe di pericolosità a diversa suscettibilità a dissesti gravitativi) tra le parti alluvionali argillose e limose considerate a bassa pericolosità, e quelle delle conoidi relitte inattive che potenzialmente sono caratterizzate da depositi maggiormente granulari, considerarti a maggior pericolosità.

La *Carta della Pericolosità idraulica* attribuisce al sito una condizione di pericolosità elevata (I.3), attinente la suscettibilità all'alluvionamento per eventi duecentennali del territorio.

La *Carta della Pericolosità sismica* attribuisce al sito la classe di pericolosità sismica elevata (S.3), al pari dell'intera pianura in cui si inserisce la zona di Variante.

La *vulnerabilità della falda* desumibile dal supporto geologico al P.S. – R.U. vigenti, evidenzia varie condizioni di vulnerabilità della risorsa idrica, procedendo da uno stato di *bassa, media ed elevata* criticità (da V2 a V3 e V4) da Ovest verso Est, oltre a presentare la parte orientale del perimetro della zona di Variante al R.U. interferente con la zona dei 200 ml di rispetto dai punti di captazione di acque per scopi idropotabili pubblici, caratterizzate da due pozzi in fraz. Ricavo di Acque s.p.a.

4 –PERICOLOSITA' E FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO di Variante (DCRT 5/20)

Alla luce delle valutazioni espresse relativamente alla caratterizzazione del sito emersa dalle carte conoscitive di riferimento, in questa sede si sono applicati i criteri del D.P.G.R.T. n. 5/R del 30-01-2020 vigente e della relativa Delibera n. 31 del 20-01-2020 - Allegato A, concludendo di poter attribuire la seguente caratterizzazione di pericolosità geologica e sismica e correlati criteri di fattibilità di cui alle norme ad oggi vigenti; **si rimanda al parallelo studio idraulico da parte dell'Ing. Cristiano Cappelli la determinazione nel dettaglio delle condizioni di pericolosità e fattibilità attinenti gli aspetti idraulici**, in questa sede solamente presentati in sommi capi nei condizionamenti espressi sulla fattibilità dell'analisi effettuata sul sito di Variante.

Per gli aspetti geologici, idraulici e sismici oggetto dell'attuale studio si riportano i relativi stralci tratti dalle citate normative di attribuzione delle classi di pericolosità caratterizzate come segue:

C. 1) Aree a pericolosità geologica

La caratterizzazione delle aree a pericolosità geologica comprende, oltre agli elementi geologici in senso stretto, anche gli elementi geomorfologici e quelli relativi alla dinamica costiera, secondo la classificazione, di seguito indicata.

- Pericolosità geologica molto elevata (G.4): aree in cui sono presenti fenomeni franosi attivi e relative aree di evoluzione, ed aree in cui sono presenti intensi fenomeni geomorfologici attivi di tipo erosivo
- Pericolosità geologica elevata (G.3): aree in cui sono presenti fenomeni franosi quiescenti e relative aree di evoluzione; aree con potenziale instabilità connessa a giacitura, ad acclività, a litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee e relativi processi di morfodinamica fluviale, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da fenomeni di soliflusso, fenomeni erosivi; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geomeccaniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori a 15 gradi.
- Pericolosità geologica media (G.2): aree in cui sono presenti fenomeni geomorfologici inattivi; aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori a 15 gradi.
- Pericolosità geologica bassa (G.1): aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi.

C. 2) Aree a pericolosità da alluvioni

La caratterizzazione delle aree a pericolosità da alluvioni è effettuata secondo la seguente classificazione:

- Aree a pericolosità per alluvioni frequenti (P3), come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera d) della l.r.41/2018
- Aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti (P2), come definite dall'articolo 2, comma 1, lettera e) della l.r.41/2018
- Aree a pericolosità da alluvioni rare o di estrema intensità (P1), come classificate negli atti di pianificazione di bacino in attuazione del d.lgs.49/2010

C. 3) Aree a pericolosità sismica locale

La sintesi di tutte le informazioni derivanti dagli studi di MS di livello 1, 2 o 3 ove presente, secondo quanto previsto dal par. B.6, consente la valutazione delle condizioni di pericolosità sismica locale delle aree studiate all'interno del territorio urbanizzato secondo la seguente classificazione:

Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4):

- aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e capaci, in grado di creare deformazione in superficie;
- terreni suscettibili di liquefazione dinamica accertati mediante indagini geognostiche oppure notizie storiche o studi preesistenti;
- aree interessate da instabilità di versante attive e relativa area di evoluzione, tali da subire un'accentuazione del movimento in occasione di eventi sismici;

Pericolosità sismica locale elevata (S.3):

- aree con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti rilevanti;
- aree potenzialmente suscettibili di liquefazione dinamica, caratterizzate da terreni per i quali, sulla base delle informazioni disponibili, non è possibile escludere a priori il rischio di liquefazione;
- zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse;
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, connesse con un alto contrasto di impedenza sismica atteso entro alcune decine di metri dal piano di campagna;
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali con fattore di amplificazione (F_x) > 1.4;
- aree interessate da instabilità di versante quiescente, relative aree di evoluzione, nonché aree potenzialmente franose, di seguito, denominate "APF", e, come tali, suscettibili di riattivazione del movimento in occasione di eventi sismici;

pericolosità sismica locale media (S.2):

- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali connessi con contrasti di impedenza sismica attesa oltre alcune decine di metri dal piano campagna e con frequenza fondamentale del terreno indicativamente inferiore a 1hz;
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali con fattore di amplificazione (F_x) < 1.4;
- zone stabili suscettibili di amplificazione topografica (pendii con inclinazione superiore a 15 gradi);
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, non rientranti tra quelli previsti nelle classi di pericolosità sismica S.3;

Pericolosità sismica locale bassa (S.1):

- zone stabili caratterizzate dalla presenza di litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata (pendii con inclinazione inferiore a 15 gradi), dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica.

Si specifica che, per “alto contrasto di impedenza sismica”, sono da intendersi situazioni caratterizzate da rapporti tra le velocità di propagazione delle onde di taglio (V_s) del substrato sismico di riferimento e delle coperture sismiche sovrastanti - oppure all'interno delle coperture stesse - almeno pari a 2, come stimato dalle indagini sismiche. In alternativa, la medesima situazione è individuabile mediante il valore relativo all'ampiezza del picco di frequenza fondamentale delle misure passive di rumore ambientale a stazione singola, che deve essere almeno pari a 3.

Si specifica inoltre che, per “alcune decine di metri”, sono da intendersi spessori indicativamente intorno a 40 metri.

Applicando tali criteri con approccio cautelativo ed in assenza di approfondimenti geognostici e geofisici che possano far assumere approcci maggiormente specifici, si ritiene di poter attribuire al sito le seguenti classi di pericolosità:

- ✓ pericolosità **geologica elevata** **G.3**
- ✓ pericolosità **sismica elevata** **S.3**

Nel primo caso (**pericolosità geologica**) risulta l'ovvia assenza di predisposizione del sito al verificarsi di processi morfo evolutivi trattandosi di un'area di pianura in assenza di potenziali processi gravitativi attivabili, anche se è necessario adottare il criterio di cautela attribuendo al sottosuolo una potenzialità di costituzione di mediocre caratteristiche geomeccaniche per quanto concerne lo stato di compressibilità e quindi la possibile necessità di affrontare adeguatamente il tema del rapporto opera/terreno con particolare attenzione alla potenzialità di cedimento sotto carico.

Nel secondo caso (**pericolosità sismica**) l'attribuzione della classe di pericolosità elevata scaturisce per analogia con quanto determinato nel RU vigente che, se pur applicando i criteri della DGRT 53/R/09, questi non si discostano sensibilmente dai principi della DGRT 5/R/2020 e quindi, in assenza di prove specifiche che definiscano assenza di criticità di risposta sismica locale, fa ritenere congrua l'applicazione della classe di pericolosità più cautelativa tra le due possibili.

I criteri di fattibilità contenuti nella DGRT 5/R/20 per le due diverse situazioni di rapporto tra pericolosità dei siti e la loro utilizzazione ai fini edificatori sanciscono quanto segue:

Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti geologici

- 3.2.2. Nelle aree caratterizzate da pericolosità geologica elevata (G3) è necessario rispettare i criteri generali di seguito indicati, oltre a quelli già previsti dalla pianificazione di bacino. La fattibilità degli interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata all'esito di studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche, effettuate in fase di piano attuativo e finalizzate alla verifica delle effettive condizioni di stabilità. Qualora dagli studi, dai rilievi e dalle indagini ne emerga l'esigenza, la fattibilità degli interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla preventiva realizzazione degli interventi di messa in sicurezza. Gli interventi di messa in sicurezza, che sono individuati e dimensionati in sede di piano attuativo oppure, qualora non previsto, a livello edilizio diretto, sono tali da:
 - a.1) non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti;
 - a.2) non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi;
 - a.3) consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza.

La durata del monitoraggio relativo agli interventi di messa in sicurezza è definita in relazione alla tipologia del dissesto ed è concordata tra il comune e la struttura regionale competente.

Il raggiungimento delle condizioni di sicurezza costituisce il presupposto per il rilascio di titoli abilitativi.

La fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente che comportano la demolizione e ricostruzione, o aumenti di superficie coperta o di volume, e degli interventi di ampliamento e adeguamento di infrastrutture a sviluppo lineare e a rete è subordinata alla valutazione che non vi sia un peggioramento delle condizioni di instabilità del versante e un aggravio delle condizioni di rischio per la pubblica incolumità.

Nel caso della previsione di uso del sito, questa è improntata ad una modestissima incidenza strutturale sul terreno con prevedibile modesta richiesta di prestazioni geotecniche al sottosuolo e con opere a basso impatto e bassa fragilità e criticità nei confronti della risposta alle sollecitazioni prodotte alle opere infrastrutturali ed edilizie previste e quindi di principio da considerarsi fattibili con le previste caratteristiche del sito.

Si sottolinea la necessità di eseguire approfondimenti con specifiche indagini di caratterizzazione geognostico - geotecnica del sottosuolo, il tutto nell'ambito delle indagini geognostiche e geofisiche a livello di progetto esecutivo, ai sensi delle NTC 2018 e della DGRT 1/R/2022 sulle costruzioni.

3.6 Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici

3.6.3. Nelle aree caratterizzate da pericolosità sismica locale elevata (S3), in sede di piano attuativo o, in sua assenza, dei progetti edilizi, sono da studiare e approfondire i seguenti aspetti:

- per i terreni potenzialmente soggetti a liquefazione dinamica sono effettuati indagini geognostiche e verifiche geotecniche per il calcolo del fattore di sicurezza relativo alla liquefazione dei terreni e della distribuzione areale dell'Indice del potenziale di liquefazione (LPI), così come indicato nelle "Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da Liquefazione" – LIQ, approvate con la deliberazione della Giunta regionale 23 febbraio 2015 , n.144 (Redazione delle specifiche tecniche regionali per la Microzonazione sismica). Tali valutazioni sono finalizzate alla individuazione della "zona di suscettibilità a liquefazione - ZSLQ" e della "zona di rispetto a liquefazione – ZRLQ";
- nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti, sono effettuate adeguate indagini geognostiche e verifiche geotecniche finalizzate alle verifiche dei cedimenti;
- in presenza di zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse è effettuata una campagna di indagini geofisiche di superficie che definisca geometrie e

velocità sismiche dei litotipi, posti a contatto, al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica. E' opportuno che tale ricostruzione sia tarata mediante indagini geognostiche;

- nelle zone stabili suscettibili di amplificazione locale, caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido o entro le coperture stesse entro alcune decine di metri, sono raccolti i dati bibliografici oppure è effettuata una specifica campagna di indagini geofisiche (quali, ad esempio, profili sismici a riflessione o rifrazione, prove sismiche in foro e, ove risultino significative, profili MASW) e geognostiche (quali, ad esempio, pozzi o sondaggi, preferibilmente a carotaggio continuo) che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti per valutare l'entità del (o dei) contrasti di rigidità sismica tra coperture e bedrock sismico o entro le coperture stesse. Nelle zone di bordo della valle è preferibile l'utilizzo di prove geofisiche di superficie capaci di effettuare una ricostruzione bidimensionale del sottosuolo, quale quella sismica a rifrazione o riflessione.

- nel caso di zone di instabilità di versante quiescente e relativa zona di evoluzione sono realizzati studi, rilievi e indagini geognostiche e geofisiche, secondo quanto definito al paragrafo 3.1.1, tenendo conto anche dell'azione sismica e in coerenza con quanto indicato nelle "Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da instabilità di versante sismoindotte" - FR, emanate dalla Commissione Nazionale per la Microzonazione Sismica e recepite all'interno delle specifiche tecniche regionali di cui all'o.d.p.c.m. 3907/2010.

Nell'ambito dell'area caratterizzata a pericolosità sismica locale elevata (S3), la valutazione dell'azione sismica (NTC 2018, paragrafo 3.2), da parte del progettista, è supportata da specifiche analisi di risposta sismica locale (in conformità NTC 2018, paragrafo 3.2.2 e paragrafo 7.11.3), da condurre in fase di progettazione, nei seguenti casi:

- realizzazione o ampliamento di edifici strategici o rilevanti, ricadenti, nelle classe d'indagine 3 o 4, come definite dal regolamento di attuazione dell'articolo 181 della l.r.65/2014;
- realizzazione o ampliamento di edifici a destinazione residenziale, ricadenti in classe d'indagine 4, come definita dal regolamento di attuazione dell'articolo 181 della l.r.65/2014.

3.6.4. Per le aree caratterizzate dalla classe di pericolosità sismica locale elevata (S3), è necessario rispettare i seguenti **criteri**:

- per le aree individuate come zone di suscettibilità a liquefazione (ZSLQ) e di rispetto a liquefazione (ZRLQ), la fattibilità degli interventi di nuova edificazione è subordinata all'esito delle verifiche delle condizioni di liquefazione dei terreni e, in funzione di tale analisi, alla realizzazione di interventi di riduzione della pericolosità sismica dei terreni (in conformità a NTC2018, punto 7.11.3.4);
- per le aree di instabilità di versante quiescenti, la fattibilità di interventi di nuova edificazione è subordinata all'esito delle verifiche di stabilità di versante e alla preventiva realizzazione, qualora necessario, degli interventi di messa in sicurezza individuati al paragrafo 3.1.1, lettera a). La fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente è subordinata a quanto indicato al paragrafo 3.1.1 punto b);
- la fattibilità degli interventi sul patrimonio edilizio esistente, fatti salvi quelli che non incidono sulle parti strutturali degli edifici e fatti salvi gli interventi di riparazione o locali (NTC18, punto 8.4.3), è subordinata all'esecuzione di interventi di miglioramento o adeguamento sismico (in coerenza con le NTC 2018, punto 8.4).

Limitatamente alle aree di suscettibilità (ZSLQ) e rispetto alla liquefazione (ZRLQ), oltre agli interventi di miglioramento o adeguamento, la fattibilità è subordinata, in funzione dell'esito delle verifiche, anche ad interventi di riduzione della pericolosità (in conformità a NTC 2018, punto 7.11.3.4).

In ragione della tipologia di criticità territoriale in base alla quale è stata attribuita la classe di pericolosità sismica S.3 alla zona in cui si colloca l'area di Variante Urbanistica, si sottolinea la necessità di eseguire, a supporto del progetto strutturale, approfondimenti geofisici e indagini di caratterizzazione geognostico - geotecnica del sottosuolo ai sensi delle NTC 2018 e della DGRT 1/R/2022, relativamente alla classe di indagine in cui ricadrà l'intervento, fermo restando la valutazione di positiva fattibilità di quanto progettato, costituito

da opere a basso impatto sul territorio e di modesta criticità nei confronti della sollecitazione sismica e del comportamento del sottosuolo nei confronti della propagazione delle onde sismiche e della possibile amplificazione delle stesse.

3.3 Criteri generali di fattibilità in relazione al rischio di alluvioni

Riguardo a tale aspetto di valutazione di rapporto tra le caratteristiche del sito e la previsione di uso, si rimanda allo studio idraulico specifico condotto dall'Ing. Cristiano Cappelli sulla Variante al R.U. oggetto di attuale indagine, di cui si riportano di seguito le sintesi dei condizionamenti e direttive tracciate per la realizzazione delle opere previste:

Percorso ciclopedonale e parcheggio

Quale misura preventiva in caso di eventi alluvionali si prevede che in caso di emissione di bollettini per condizioni di allerta da rischio idraulico di colore arancione o rosso l'accesso al parcheggio da cui parte il percorso venga chiuso così da impedire l'accesso sia ai pedoni che ai mezzi di trasporto ciclabili, nonché agli autoveicoli.

Il non superamento del rischio medio R2 richiesto per il parcheggio verrà ottenuto appunto impedendo che i veicoli possano accedere al parcheggio soggetto a potenziale rischio da allagamento così come sopra precisato.

Dette prescrizioni verranno poi meglio precisate nel "Piano di emergenza per rischio idraulico" che farà parte della documentazione da presentare nelle eventuali successive fasi progettuali.

Spazio polifunzionale

Realizzare il manufatto edilizio con piano di calpestio a quota pari o superiore a +1.6 m circa dal piano campagna e quindi in condizioni di sicurezza idraulica con un franco di circa 30 cm rispetto al battente stimato di circa 1.3 m ed in modalità tali da non aggravare il rischio nelle aree limitrofe, ossia su pilotis o strutture "leggere" di fondazioni in legno, con l'intercapedine "vuota" sotto il solaio oppure mediante terrapieno con l'utilizzo di materiale terroso scavato in loco nell'ambito dell'intervento in progetto in aree limitrofe al manufatto.

3.5 Criteri generali di fattibilità in relazione a problematiche connesse alla risorsa idrica

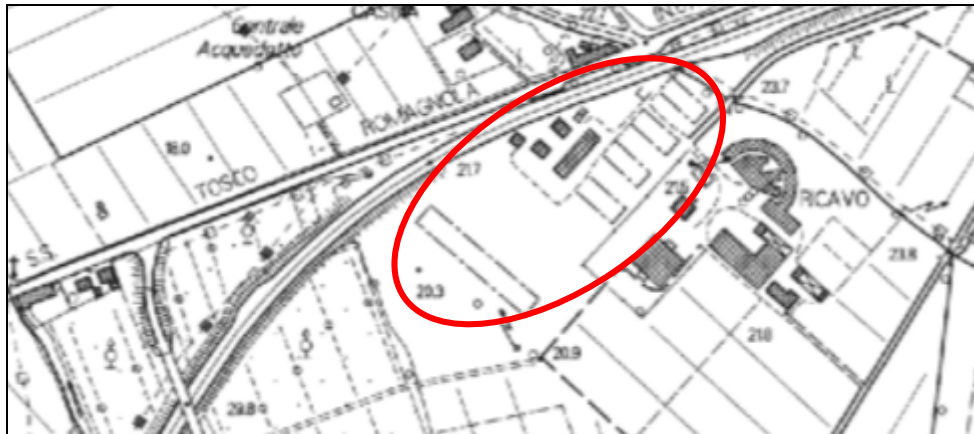
Nelle aree ove la previsione possa incrementare una situazione di squilibrio in atto della risorsa idrica o generare situazioni di criticità della risorsa idrica è necessario rispettare i seguenti criteri generali, oltre a quelli già previsti dalla pianificazione di bacino:

- la fattibilità degli interventi è subordinata alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di eliminazione o mitigazione dello stato di rischio idrogeologico accertato o potenziale, tenuto conto della natura della trasformazione e delle attività ivi previste.
- la fattibilità degli interventi è subordinata a contenere i possibili rischi d'inquinamento.

Tali criteri di attenzione nei confronti della risorsa idrica appaiono pienamente rispettati da quanto progettato, la cui filosofia di riferimento è proprio la rinaturazione di un sito degradato dalla precedente attività di allevamento e quindi con finalità di riqualificazione ambientale dell'area: le opere previste non comportano impatti sulla qualità e quantità della risorsa idrica di sottosuolo, anche in prospettiva dell'esistenza nell'ambito di 200 ml di distanza dalla parte orientale del perimetro dell'area di Variante di due pozzi di Acque s.p.a. destinati all'uso idropotabile pubblico.

Di quanto individuato sulle carte di riferimento e dei critri di protezione contenuti sia nei Piani Stralci attinenti la risorsa idrica dell'Autorità di Distretto, che delle sopra enunciate norme di indirizzo della DGRT 5/R/2020, verrà tenuto conto nella progettazione esecutiva dell'intervento, di cui si accerta in questa sede la positiva fatibilità.

Si riporta di seguito lo stralcio della classificazione di pericolosità geologica e sismica sopra enunciata e prodotta sulla base della DGRT 5/R/2020, riferita alla zona di Variante al R.U. analizzata:



Pericolosità geologica G.3

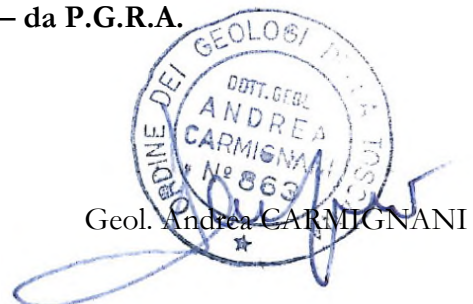
Pericolosità sismica S.3



Pericolosità idraulica P.2 – da P.G.R.A.

Altopascio, 22/02/2022

Geol. Andrea CARMIGNANI



TAVOLE:

- CARTE DEL P.S.- R.U (DGRT 53/R/2011)

Carta geologica

carta litotecnica

carta geomorfologica

carta idrogeologica

carta della vulnerabilità idrogeologica

carta delle Z.M.P.S.L.

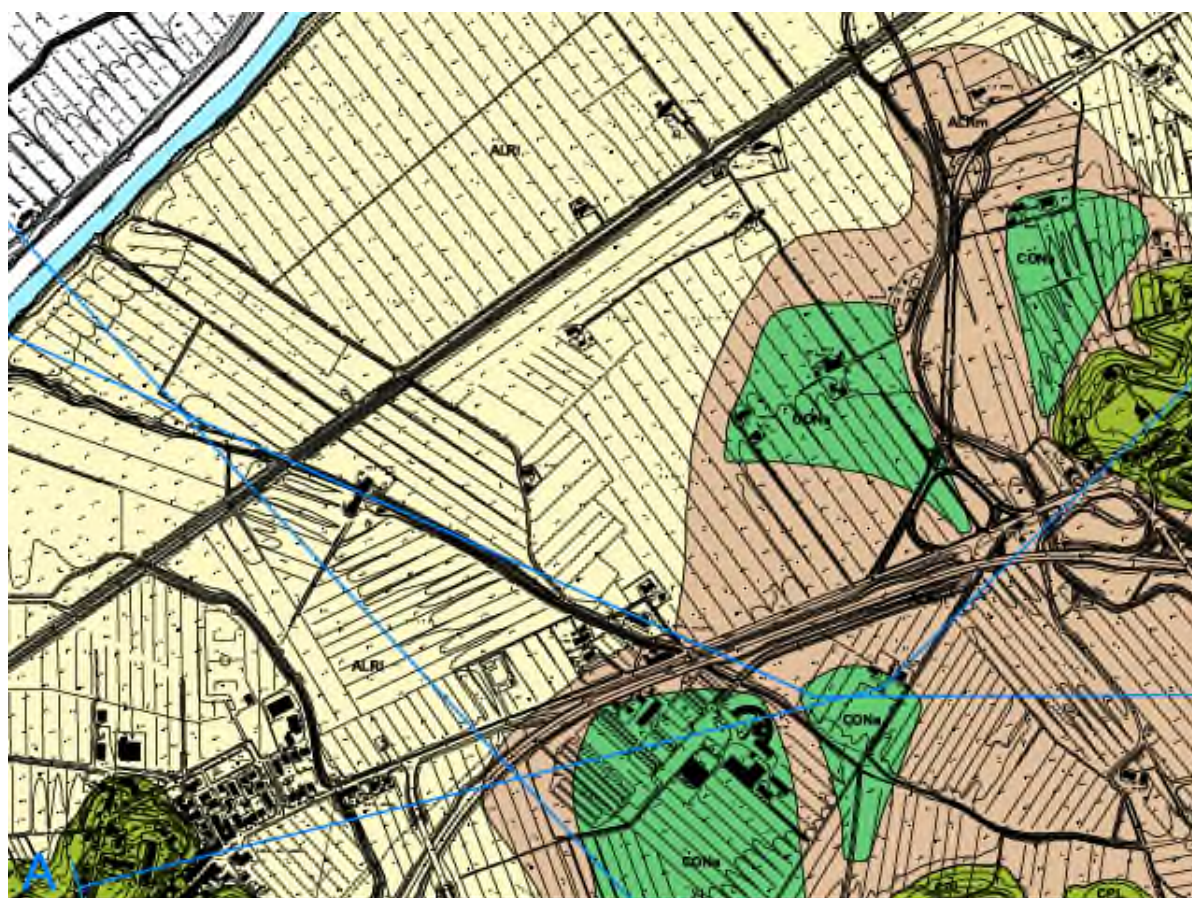
Carta della pericolosità geologica













Carta della pericolosità idraulica

Carta della pericolosità sismica

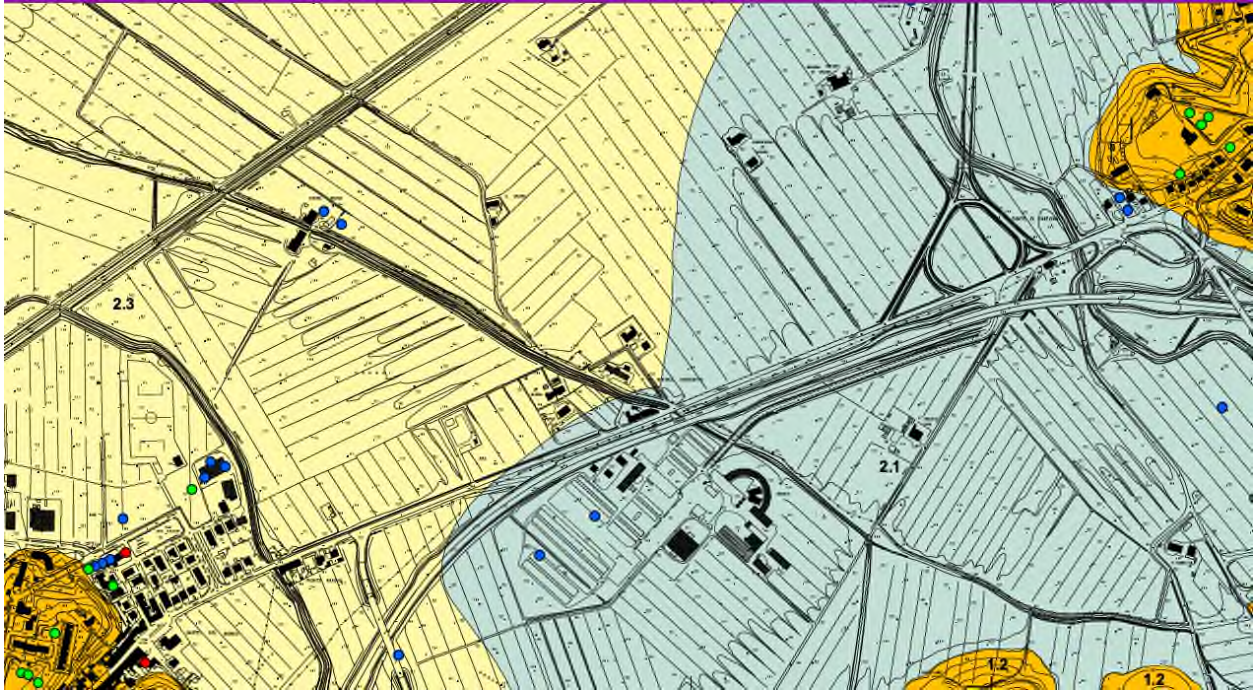
Carta delle zonazioni di uso del R.U.








CARTA GEOLOGICA






-  CONa = Cono alluvionale (Olocene)
-  CD = Cono di deiezione (Olocene)
-  ALRm = Depositi alluvionali recenti a tessitura mista (Olocene)
-  ALRs = Depositi alluvionali recenti prevalentemente sabbioso-limosi (Olocene)
-  ALRI = Depositi alluvionali recenti prevalentemente argilloso-limosi (Olocene)
-  ALAm = Depositi alluvionali antichi (Pleistocene superiore - Olocene)
-  CPLt = Tufiti di Montopoli (Pleistocene medio)
-  CPL = Formazione di Casa Poggio ai Lecci (Pleistocene medio)
-  AIS = Formazione delle sabbie e argille ad Arctica Islandica (Pleistocene inferiore)
-  VLMs = Formazione di Villamagna - Sabbie di San Giusto (Pliocene medio)
-  VLMA = Formazione di Villamagna - Argille sabbiose di San Cipriano (Pliocene medio)
-  Faglie

CARTA LITOTECNICA

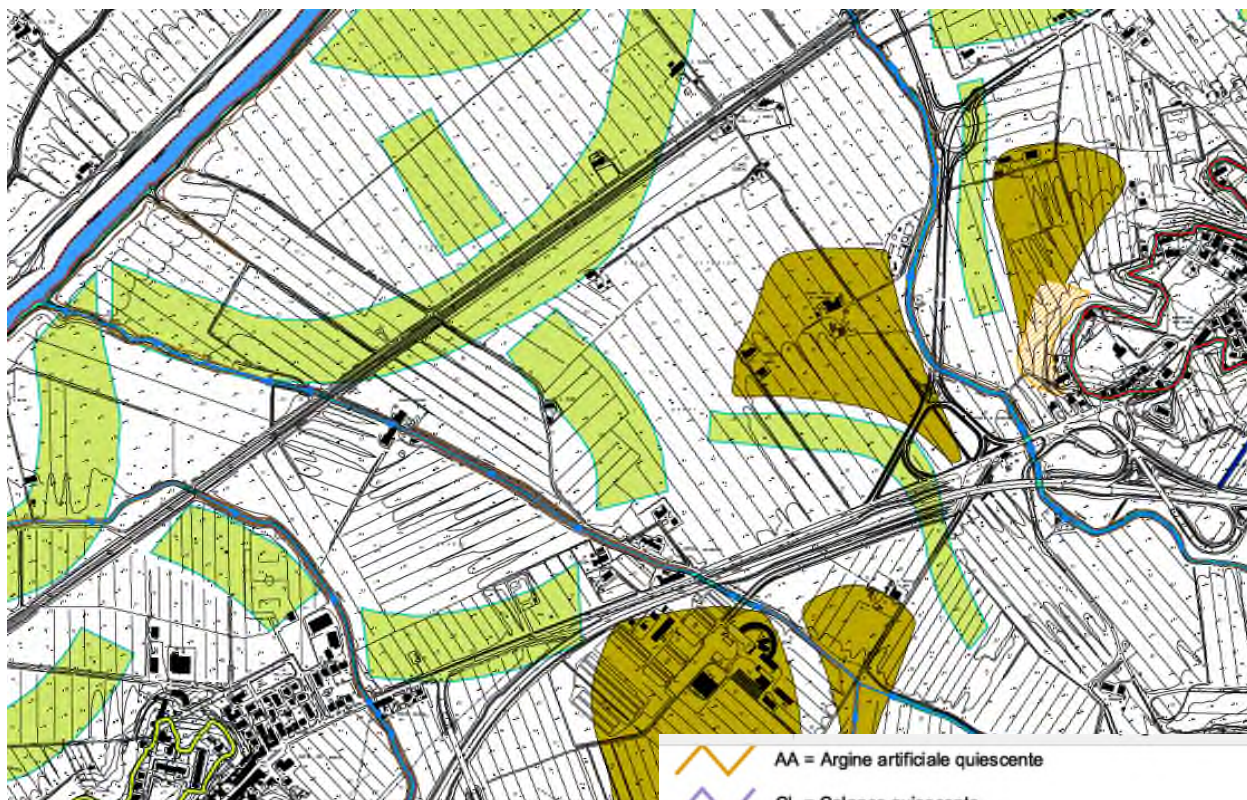


UNITA' LITOTECNICA	CARATTERISTICHE	UNITA' LITOSTRATIGRAFICA
Area di collina		
 1.1	Successioni Litoidi - Ghiaiose - Sabbiose e Argillose Successioni litoidi	CPLt
 1.2	Successioni di litotipi prevalentemente sabbiosi e ghiaiosi	CD - CPL - ALAm
 1.3	Successioni di litotipi prevalentemente sabbiosi	VLMs
 1.4	Successioni di litotipi prevalentemente sabbioso - argillosi	VLMa - AIS
Area di pianura		
 2.1	Successioni Argillose - Limose e Sabbiose Successioni di litotipi a tessitura mista	ALRm - CONa
 2.2	Successioni di litotipi prevalentemente sabbioso - limosi	ALRs
 2.3	Successioni di litotipi prevalentemente argilloso - limosi	ALRI

Prove CPT e CPTE
(Resistenza media alla punta del penetrometro nei primi 3 m di prof.)

-  = $R_p < 10 \text{ kg/cmq}$
-  = $10 < R_p < 20 \text{ kg/cmq}$
-  = $R_p > 20 \text{ kg/cmq}$

CARTA GEOMORFOLOGICA



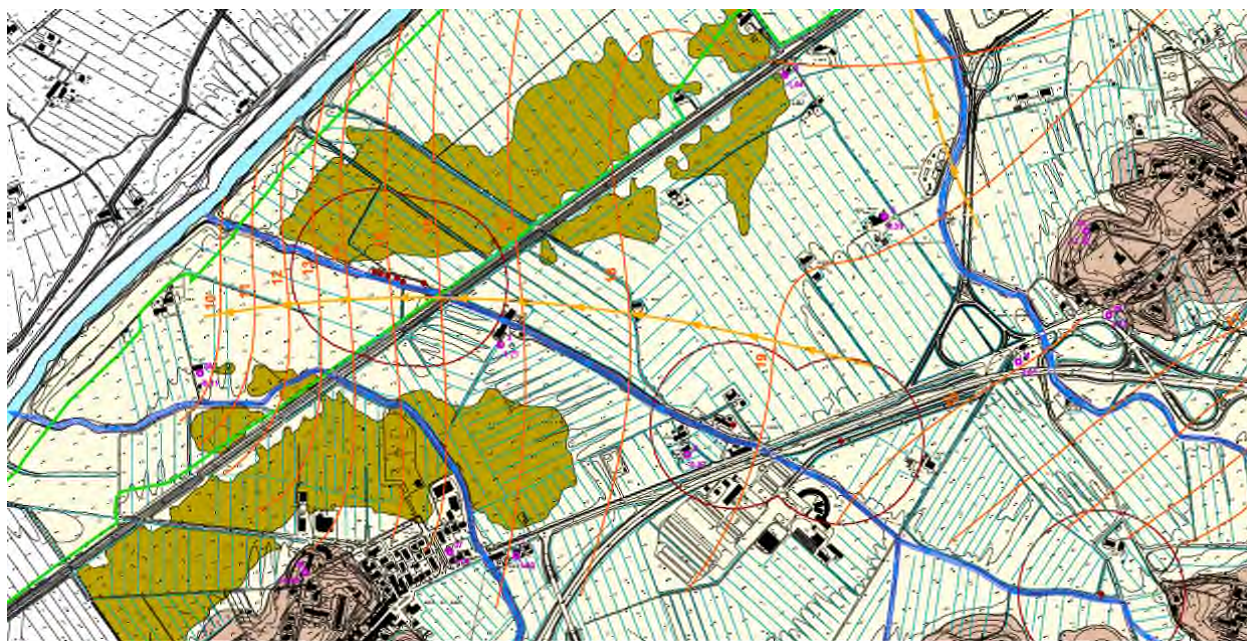
- CFsr = Corpo di frana (scorrimento rotazionale) attivo
- CFsr = Corpo di frana (scorrimento rotazionale) quiescente
- CFs = Corpo di frana (scorrimento) attivo
- CFs = Corpo di frana (scorrimento) quiescente
- COL = Depositi colluvio-alluvionali attivi
- Rd = Ruscellamento diffuso attivo
- Sf = Sdifferimento attivo
- P = Traccia di alveo fluviale abbandonato (paleoalveo) inattivo

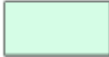











Aree con particolari problematiche di dissesto attivo e/o quiescente all'in

- Zona 1 - area in dissesto
- Zona 2 - area di influenza

- AA = Argine artificiali quiescenti
- CL = Calanco quiescente
- CA = Canale artificiale attivo
- OS = Orlo di scarpata quiescente
- OSf = Orlo di scarpata di frana quiescente
- OT = Orlo di terrazzo attivo
- Src = Solco da ruscellamento concentrato attivo
- Corsi d'acqua principali attivi
- A = Arginature e/o sponde dei corsi d'acqua
- AC = Area di cava
- AD = Area di discarica
- CONa = Cono alluvionale quiescente
- Corpo d'acqua attivo
- CFpai = Corpo di frana (PAI 25k) attivo
- CFpai = Corpo di frana (PAI 25k) quiescente
- CFc = Corpo di frana (colamento) attivo
- CFc = Corpo di frana (colamento) quiescente
- CFm = Corpo di frana (complessa o mista) quiescente

CARTA IDROGEOLOGICA



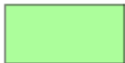




-  = Acquiferi collinari
-  = Acquiferi alluvionali di fondovalle
-  = Pozzo freatico e relativo numero d'ordine e quota piezometrica (in metri dal p.c.)
-  = Pozzo idropotabile Acque spa e relativa zona di rispetto
-  = Curva isopiezia relativa all'acquifero freatico del periodo feb/mar 2008 (in metri su l.m.m.)
-  = Direzione di flusso in rete acquifero superficiale
-  = Rete idrografica principale di scolo delle acque superficiali e relativa direzione di flusso
-  = Rete idrografica secondaria di scolo delle acque superficiali
-  = Laghetto artificiale e/o specchio d'acqua minore
-  = Area morfologicamente depressa soggetta a fenomeni di ristagno delle acque e di difficoltoso drenaggio superficiale
-  = Perimetro cassa di espansione "Montopoli" di progetto (A.d.B. Fiume Arno)
-  = Sorgente Tesorino e relativa area di rispetto

CARTA DELLA VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA



AREE A VULNERABILITA' DELLA RISORSA IDRICA

(in riferimento al P.T.C. della Provincia di Pisa approvato con D.C.P. n.100 del 27/07/2006)

-  V.2 - Aree a bassa vulnerabilità della risorsa idrica
[aree in cui la risorsa idrica è apparentemente non vulnerabile]
-  V.3 - Aree a media vulnerabilità della risorsa idrica
[aree in cui la risorsa idrica presenta un grado di protezione mediocre e non sufficiente a garantirne la salvaguardia]
-  V.4 - Aree ad elevata vulnerabilità della risorsa idrica
[aree in cui la risorsa idrica è esposta ovvero si possono ipotizzare tempi estremamente bassi di penetrazione e di propagazione in falda di eventuali inquinanti]
-  Aree soggette a vincolo idrogeologico (ai sensi del R.D. n.3267/1923)
-  Aree boscate soggette a vincolo idrogeologico (ai sensi del L.R. n.39/2000)

CARTA DELLE Z.M.P.S.L.



S.2 - Pericolosità sismica locale media

[aree in cui è possibile l'amplificazione dovuta ad effetti topografici (6)]



zona caratterizzata da orli di terrazzo e/o di scarpata (6)



zona collinare priva di fenomenologie attive e quiescenti (6)

S.3 - Pericolosità sismica locale elevata

[aree in cui sono presenti fenomeni di instabilità quiescenti (2A) e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici]



zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti dal P.A.I. (2A)



zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti (2A)



[zone potenzialmente franose o esposte a rischio frana (2B) per le quali non si escludono fenomeni di instabilità indotta dalla sollecitazione sismica]



[zone caratterizzate da terreni soggetti a liquefazione dinamica (5)]



[zone con possibile amplificazione sismica connesse a zone di bordo della valle e/o aree di raccordo con il versante (8)]



[zone con possibile amplificazione per effetti stratigrafici caratterizzate da depositi alluvionali granulari e/o sciolti (9)]



[zone con possibile amplificazione per effetti stratigrafici caratterizzate da coperture colluviali (10)]



[zone con possibile amplificazione per effetti stratigrafici caratterizzate da coni alluvionali e/o detritici (11)]



[zone caratterizzate dalla presenza di faglie (13)]

S.4 - Pericolosità sismica locale molto elevata

[aree in cui sono presenti fenomeni di instabilità attivi (1) e che pertanto potranno subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici]

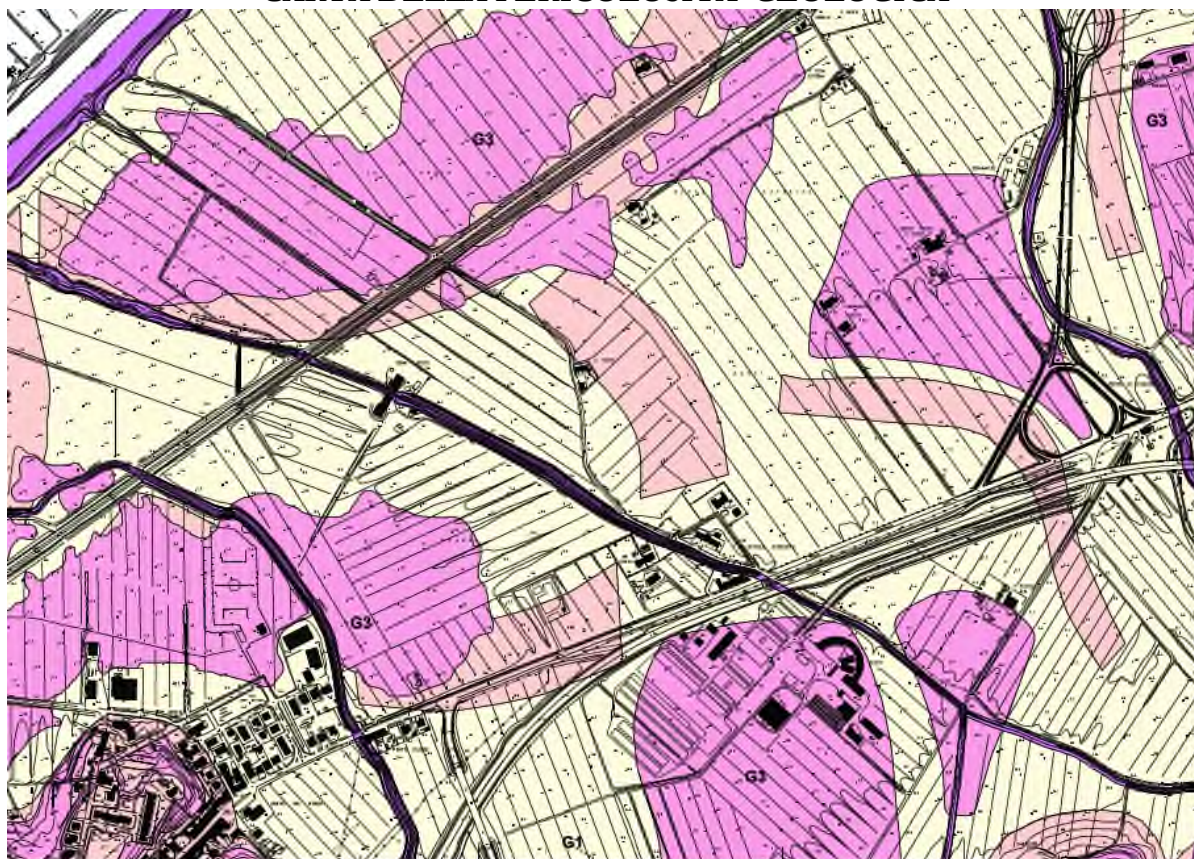


zona caratterizzata da movimenti franosi attivi dal P.A.I. (1)



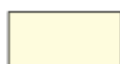
zona caratterizzata da movimenti franosi attivi (1)

CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOLOGICA



AREE A PERICOLOSITA' GEOLOGICA

(ai sensi del D.P.G.R. n.53/R del 25/10/'11)



G.1 - Pericolosità geologica bassa

[aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfoevolutivi]



G.2 - Pericolosità geologica media

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



G.3 - Pericolosità geologica elevata

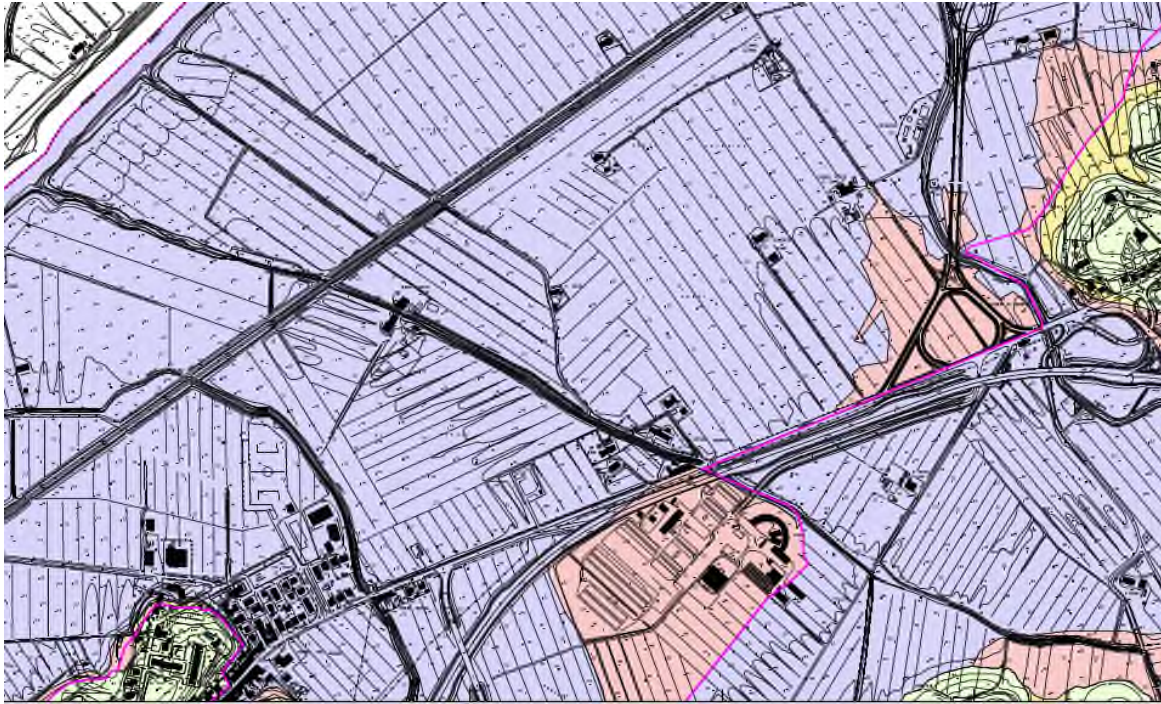
[aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%]



G.4 - Pericolosità geologica molto elevata






[aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza; aree interessate da soliflussi]

CARTA DELLA PERICOLOSITA' IDRAULICA

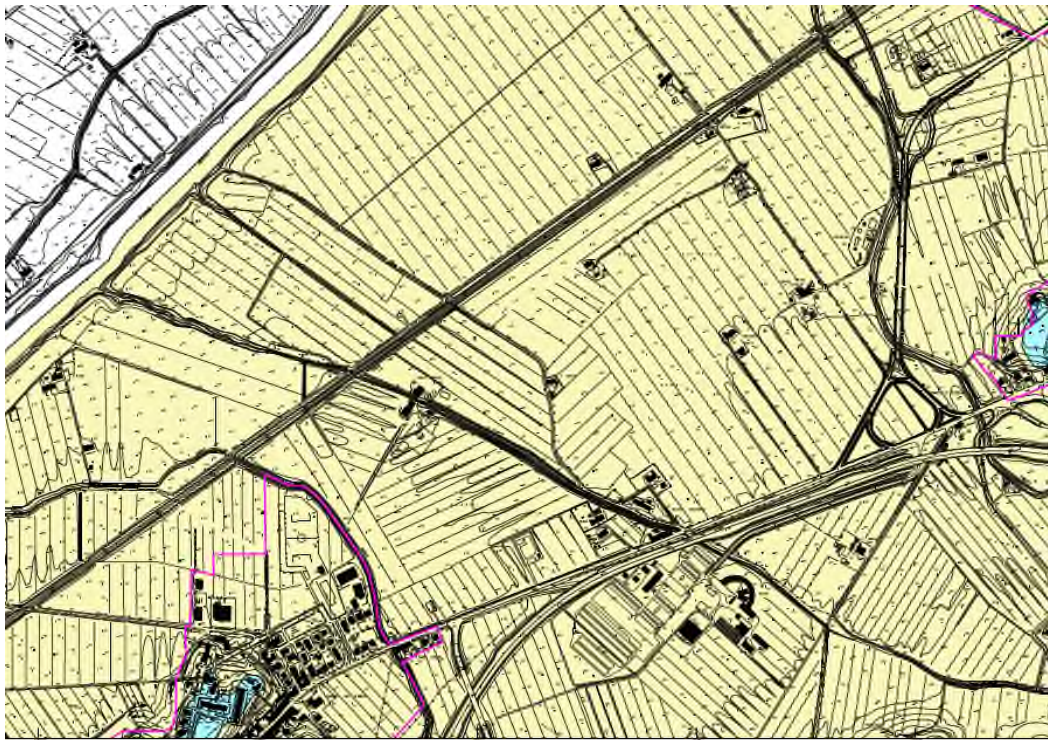


AREE A PERICOLOSITA' IDRAULICA

(ai sensi del D.P.G.R. n.53/R del 25/10/11)

-  Limite aree interessate da verifiche idrauliche a livello di dettaglio (a nord ed a livello di sintesi (a sud)
-  I.1 - Pericolosità idraulica bassa
[aree collinari o montane prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
a) non vi sono notizie storiche di inondazioni
b) sono in situazioni favorevoli di alto morfologico, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda]
-  I.2 - Pericolosità idraulica media
[aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $200 < Tr < 500$ anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
a) non vi sono notizie storiche di inondazioni;
b) sono in situazione di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori a metri 2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda]
-  I.3 - Pericolosità idraulica elevata
[aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra $30 < Tr < 200$ anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità elevata le aree di fondovalle per le quali ricorra almeno una delle seguenti condizioni:
a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
b) sono morfologicamente in condizione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda]
-  I.4 - Pericolosità idraulica molto elevata
[aree interessate da allagamenti per eventi con $Tr < 30$ anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali, in presenza di aree non riconducibili agli ambiti di applicazione degli atti di pianificazione di bacino e in assenza di studi idrologici e idraulici, rientrano in classe di pericolosità molto elevata le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrono contestualmente le seguenti condizioni:
a) vi sono notizie storiche di inondazioni;
b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda]

CARTA DELLA PERICOLOSITA' SISMICA



AREE A PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

(ai sensi del D.P.G.R. n.53/R del 25/10/'11)

Zona sismica di riferimento del territorio comunale: Zona 3S (ai sensi del D.G.R.T. n.431 del 19/06/'06)

S.2 - Pericolosità sismica locale media



zone suscettibili di instabilità di versante inattiva e che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (che non rientrano tra quelli previsti per la classe di pericolosità sismica S.3)

S.3 - Pericolosità sismica locale elevata



zone suscettibili di instabilità di versante quiescente che pertanto potrebbero subire una riattivazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi; terreni suscettibili di liquefazione dinamica (per tutti i comuni tranne quelli classificati in zona sismica 2); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse; aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e faglie capaci (faglie che potenzialmente possono creare deformazione in superficie); zone stabili suscettibili di amplificazioni locali caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica atteso tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri

S.4 - Pericolosità sismica locale molto elevata



zone suscettibili di instabilità di versante attiva che pertanto potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; terreni suscettibili di liquefazione dinamica in comuni classificati in zona sismica 2



zona caratterizzata da movimenti franosi attivi dal P.A.I. (1)



Perimetro U.T.O.E.

ZONAZIONE DI PREVISIONE DI USO



LA GESTIONE DEL TERRITORIO E DELLA CITTÀ

I PAESAGGI CONSOLIDATI E IL TERRITORIO RURALE

SUBSISTEMA DELLA PIANURA

IL PAESAGGIO DELL'AMBIENTE FLUVIALE (art.12)

- GOLENA E FIUME ARNO
- AREE AGRICOLE FLUVIO-LACUALI DI VALORE AMBIENTALE

IL PAESAGGIO DELLA PIANURA ALLUVIONALE (art.13)

- AREE AGRICOLE
- ELEMENTI DELLA MAGLIA AGRARIA TRADIZIONALE
Insediamenti, orti, vigneti, campi di semina, orti di campo, frangisassi e canneti
- FILARI ALBERATI

SUBSISTEMA DELLA COLLINA

IL PAESAGGIO DELLA COLLINA (art.14)

- AREE AGRICOLE MISTE
- VIGNETI, OLIVETI E COLTURE ARBOREE TRADIZIONALI
- AREE BOSCADE
- MURI A RETTA, TERRAZZAMENTI
- CRINALI, STRUTTURA MORFOLOGICA

- A.N.P.L.L. DI GERMIGNANA E MONTALTO (art.15)
- CANALI, CORSI D'ACQUA E VERDE FLUVIALE DI PERTINENZA (Art.16)

PATRIMONIO EDILIZIO NEL TERRITORIO RURALE E INTERVENTI AMMESSI (art.17)

- NUMERO DI RIFERIMENTO PER GLI EDIFICI NELLA PIANURA
- NUMERO DI RIFERIMENTO PER GLI EDIFICI NELLA COLLINA
- EDIFICI DI VECCHIO IMPIANTO
- EDIFICI SPECIALISTICI RELIGIOSI
- VILLA E RELATIVO PARCO
- EDIFICI DI IMPIANTO NOVECENTESCO O PIU' RECENTI, A VARIA DESTINAZIONE

INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ E RELATIVE FASCE DI RISPETTO (art.19)

- GRANDE DIRETTRICE NAZIONALE S.G.C. FIRENZE - PISA - LIVORNO
- VIABILITÀ DI SUPPORTO AI SISTEMI LOCALI
- VIABILITÀ DI INTERESSE SOVRACOMUNALE PER LE FUNZIONI RICREATIVE E AMBIENTALI
- VIABILITÀ DI CONNESSIONE DEI POLI URBANI COMUNALI
- VIABILITÀ MINORE DI CONNESSIONE TRA INSEDIAMENTI E IL TERRITORIO RURALE E NATURALE
- RETE DELLA VIABILITÀ MINORE DEL TERRITORIO RURALE STORICA E RECENTE
in tratteggio rosso la viabilità esistente al Catasto Leopoldino scomparso o non rilevata in cartografia
- LINEA FERROVIARIA PISA - FIRENZE
- STAZIONE DI SAN ROMANO

ATTREZZATURE GENERALI

- ATTREZZATURE PUBBLICHE DI INTERESSE GENERALE (art.20)
- SORGENTE TESORINO E LIMITE AREA DI RISPETTO (art.18)
- ZONA DI PROTEZIONE AMBIENTALE DELLA SORGENTE TESORINO
- CIMITERO E RELATIVO VINCOLO DI RISPETTO (art.27)
- ELETTRODOTTO E RELATIVO VINCOLO DI RISPETTO

TESSUTI URBANI E URBANIZZATI

- LIMITE U.T.O.E. / LIMITE URBANO (art.8)
- LIMITE DELLE TAVOLE IN SCALA 1:2.000 (DETTAGLIO DELLE PREVISIONI)
- AREE CON PIANI ATTUATIVI APPROVATI IN CORSO DI ESECUZIONE, O CON CONVENZIONI ATTIVE (Art.32)

LE TRASFORMAZIONI

I PAESAGGI DA RIQUALIFICARE E VALORIZZARE

- IL PARCO FLUVIALE DELL'ARNO E IL PERCORSO PEDONALE E CICLABILE (art.33)
- INTERSCAMBIO FRA VIE CICLABILI E D'ACQUA
- CASSA DI ESPANSIONE (art.18)
- CAVE, DISCARICHE E AREE DI DEGRADO
o.o. DEPOSITO MATERIALI INERTI (art.34)

LE INFRASTRUTTURE E I SERVIZI DI NUOVA FORMAZIONE

- I NUOVI INTERVENTI INFRASTRUTTURALI (art.35)
- LA RETE CICLOTURISTICA E DEI PERCORSI PEDONALI (art.36)

I TESSUTI URBANI DA RISTRUTTURARE E LE AREE DI NUOVO IMPIANTO

- U.T.O.E. 1 CASTEL DEL BOSCO (art.38)
- U.T.O.E. 2 CAPANNE (art.39)
- U.T.O.E. 3 FONTANELLE (art.40)
- U.T.O.E. 4 SAN ROMANO (art.41)
- U.T.O.E. 5 MONTOPOLI (art.42)
- U.T.O.E. 6 MARTI (art.43)
- U.T.O.E. 7 MUSCIANO e MUSCIANELLO (art.44)