

1. PREMESSA

L'Amministrazione Comunale di Pontassieve ha in vigore il proprio Regolamento Urbanistico approvato con Del. C.C. n. 154 del 29.12.2005 corredato da parere favorevole del competente U.R.T.A.T. di Firenze sul relativo supporto geologico tecnico (prot. 152185.124.047.005 del 22.12.2005 sul deposito n. 1995 del 25.7.2005 – Vedi appendice A).

Il presente elaborato, unitamente alle allegate cartografie di fattibilità (in scala 1:2.000) e ad altre quindici tavole tematiche (aggiornamenti in scala 1:10.000 ed approfondimenti in scala 1:2.000 delle tavole tematiche di carattere geologico, sismico ed idraulico costituenti il quadro conoscitivo di P.S. in ottemperanza al Regolamento regionale 26/R approvato con D.P.G.R. del 27.4.2007 sul deposito n. 1995 del 25.7.2005 – Vedi appendice A), costituisce la sintesi delle "Indagini geologico tecniche di supporto alla Variante al Regolamento Urbanistico denominata 2° Regolamento Urbanistico" del Comune di Pontassieve.

Si dettaglia di seguito l'elenco degli elaborati costituenti il presente supporto descrivendone sinteticamente i contenuti:

CARTOGRAFIE TEMATICHE DI QUADRO CONOSCITIVO (P.S.) MODIFICATE ed AGGIORNATE PER IL REGOLAMENTO URBANISTICO

Si tratta di tematismi cartografici (allestiti in scala 1:10.000) facenti parte degli elaborati di "supporto geologico-tecnico al Piano Strutturale" approvato con Del. C.C. n. 66 del 27.4.2004 previo parere favorevole del competente U.R.T.A.T. di Firenze (prot. 16498 del 1.10.2003 sul deposito n. 1569 del 25.3.2003 e successivo prot. 49430/124/47/05 del 22.5.2005 sul deposito n. 1928 del 19.4.2005 per il suo successivo adeguamento al PAI – Vedi appendice A) che in questa sede vengono **aggiornati**, adeguati e/o modificati **ai recenti disposti normativi di cui al Regolamento regionale 26/R** "Regolamento di attuazione dell'art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche".

Si dettagliano le tavole aggiornate e/o modificate, i relativi contenuti e le motivazioni che hanno portato alla rielaborazione:

Cartografia tematica in scala 1:10.000

- **Carta geomorfologica.** E' la carta geomorfologica del vigente Piano Strutturale (Geo Eco Progetti, Ottobre 2002, elaborata nei 2 fogli indicati con le sigle "Elaborato f.12 nord e sud") allegata al presente supporto geologico alla Variante al RUC per immediatezza e facilità di consultazione. Si tratta dell'elaborato licenziato con parere favorevole dal competente Ufficio dell'U.R.T.A.T. di Firenze con proprio protocollo n. 16498 del 1.10.2003 sul deposito n. 1569 del 25.3.2003 e successivo prot. 49430/124/47/05 del 22.5.2005 sul deposito n. 1928 del 19.4.2005 per il suo successivo adeguamento al PAI (vedi appendice A al presente rapporto).
- **Carta della pericolosità geomorfologica** (di nuovo allestimento, Febbraio 2009, in attuazione del regolamento 26/R elaborata nei 2 fogli indicati con le sigle "Elaborato f.13 nord e sud"). Su tale elaborato sono state, inoltre, riportate con apposita indicazione le aree classificate come P.F.4 e P.F.3 ("perimetrazione delle aree a pericolosità da frana") indicate negli elaborati grafici di P.A.I. approvato con D.P.C.M. 6.5.2005 e pertanto soggette alle relative salvaguardie. Sostituisce in sintesi, ai sensi dei nuovi disposti regionali, la carta della "pericolosità geologica" di P.S. di cui all'allestimento dell'Ottobre 2002 aggiornata all'Aprile 2005.

Cartografia tematica in scala 1:2.000

In ottemperanza alle indicazioni del Regolamento regionale n. 26/R del 2007, trattandosi di varianti isolate, l'Amministrazione Comunale di Pontassieve ha scelto, per le seguenti undici aree interessate da proposte urbanistiche sotto elencate:

- Via Vecchia – M4	(Utoe n. 1)	elaborato f. 14
- Costa Serravalle – M5	(Utoe n. 1)	elaborato f. 15
- Villetta – SB7	(Utoe n. 1)	elaborato f. 16
- Carbonaia – SB8	(Utoe n. 1)	elaborato f. 17
- Le Lucole – SB9	(Utoe n. 1)	elaborati f. 18.a e f. 18.b
- Scuola Santa Brigida – SB5	(Utoe n. 1)	elaborati f. 18.a e f. 18.b
- Doccia – D1	(Utoe n. 1)	elaborato f. 19
- Cartiera Alessandri – MB3	(Utoe n. 2)	elaborato f. 20
- Doccia – Fossato – P9	(Utoe n. 3)	elaborato f. 21
- Il Cosso – P10	(Utoe n. 3)	elaborato f. 22
- Via della Fonte Nord – S8	(Utoe n. 4)	elaborato f. 23

di procedere ad approfondimenti mediante allestimento dei seguenti tematismi cartografici “sitospecifici (*)” in scala 1:2.000 di “sintesi delle conoscenze, analisi e loro approfondimento” come dettagliato ai punti 2.1A e 2.1B dell'allegato A dello stesso Reg. regionale 26/R:

- **Carta geologica.** Pur facendo riferimento per l'intera estensione del territorio comunale alla carta geologica del quadro conoscitivo del Piano Strutturale (Geo Eco Progetti, Giugno 2002) sono stati allegati al presente supporto geologico stralci cartografici territoriali (relativi alle porzioni di territorio per cui sono stati sviluppati approfondimenti cartografici tematici in scala 1:2.000 collazionati nei vari elaborati numerati dal n. f.14 al n. f.23 Febbraio 2009) desunti dalla cartografia geologica regionale ufficiale “CARG”.
- **Carta geomorfologica**
- **Carta litologica – tecnica con indicazione dei sondaggi e dati di base** corredata stratigrafie, certificazioni di prove penetrometriche e monitoraggi ed indagini sismiche reperite sulle porzioni di territorio oggetto degli stessi approfondimenti (tale materiale è collazionato in calce a ciascuna scheda di fattibilità e relativa cartografia);
- **Carta delle pendenze**
- **Carta della vulnerabilità degli acquiferi e censimento dei punti di pubblica captazione**
- **Carta della pericolosità geomorfologica** allestita secondo i criteri di cui al punto C.1 di cui all'allegato A del Reg. regionale 26/R;
- **Carta degli elementi delle zone a maggiore pericolosità sismica locale (ZMPSL)** ove si evidenziano gli aspetti maggiormente rilevanti da punto di vista sismico secondo i criteri indicati nella legenda di cui all'allegato 1 alle direttive di cui all'allegato A del Reg. regionale 26/R;
- **Carta della pericolosità sismica** allestita secondo i criteri di cui al punto C.5 e nella tabella di cui all'allegato 2 alle direttive di cui all'allegato A del Reg. regionale 26/R eg. regionale 26/R;
- **Carta della pericolosità idraulica** (limitatamente ai comparti di fondovalle per cui siano state rilevate condizioni di rischio idraulico) allestita secondo dati derivanti da modellazione quantitativa numerica (**), secondo i criteri di cui al punto C.2 di cui all'allegato A del Reg. regionale 26/R.

(*) trattandosi di varianti isolate e distribuite su varie frazioni si è provveduto alla preparazione di approfondimenti cartografici in scala 1:2.000 per l'intorno di interesse della proposta progettuale urbanistica non estendendo tale indagine alla frazione urbanizzata e/o UTOE nella sua interezza. Per quanto detto è intenzione dell'Amministrazione Committente attribuire a tali elaborati **valenza “sitospecifica” all'areale oggetto di proposta di variante** anche se lo studio ha interessato porzioni di territorio più ampie.

(**) I dati di modellazione quantitativa numerica per i tempi di ritorno 30, 100 e 200 anni utilizzati per l'allestimento del tematismo di pericolosità idraulica sono quelli desumibili dai seguenti studi allegati al presente supporto:

- “Indagini idrauliche nell’area di Molin del Piano in fregio alla previsione urbanistica **M4 – Via Vecchia**” (Allegato A) redatte dall’Ing. Tiziano Staiano utilizzate anche per la richiesta di modifica di lieve entità all’azzonamento di PAI dello stralcio cartografico “di sintesi” in scala 1:25.000 n. 41 di cui al favorevole parere prot. 2727 del 18.6.2007 della Autorità di Bacino del Fiume Arno e successivo Decreto n. 61 del 12.7.2007 (vedi appendice B al presente rapporto) ;
- “Indagini idrologico - idrauliche sul Torrente Sieci in fregio all’ambito a progettazione unitaria **S8 – Via della Fonte in località Le Sieci**” (Allegato B) redatte dall’Ing. Giacomo Gazzini e trasmesse all’Autorità di Bacino del Fiume Arno con istanza di modifica di lieve entità all’azzonamento di PAI dello stralcio cartografico “di sintesi” in scala 1:25.000 n. 54. Tale istanza è stata positivamente valutata in sede di Comitato Istituzionale nel Febbraio 2009 e in attesa di comunicazione e successivo Decreto da parte della stessa Autorità di Bacino.
- “Studio Idrologico Idraulico su un tratto del T. Sieci in fregio alla previsione urbanistica **M5a Costa-Serravalle – Via di Montetrini**” (Allegato C) a monte di Molin del Piano, redatto dall’Ing. Daniele Lapi (ottobre 2008);
- “Modello idraulico quantitativo (PAI) della Autorità di bacino del F.Arno relativo al T Sieve” per l’area in fregio alla previsione urbanistica **MB3 - Cartiera Alessandri** in frazione Montebonello.

Le note illustrative, relative alle tavole elencate, sono contenute nel presente volume "Relazione tecnica".

Nei casi in cui dovessero rilevarsi eventuali discrasie fra le cartografie tematiche in scala 1:10.000 ed il corrispondente tematismo in scala 1:2.000 si dovrà considerare prevalente il contenuto dell’elaborato in scala 1:2.000 in virtù del maggior dettaglio e definizione cartografica.

FATTIBILITA’

Il tema della fattibilità geomorfologica, sismica ed idraulica, così come definite nelle “Direttive per le indagini geologico – tecniche” di cui all’allegato A al Regolamento regionale n. 26/R approvato con D.P.G.R. del 27 aprile 2007, è stato sviluppato mediante l’allestimento dei seguenti elaborati:

Elaborato f.11

Relazione tecnica e dettagli sui criteri per l’attribuzione della fattibilità geomorfologica, sismica ed idraulica e le schede di fattibilità relative agli undici interventi;

Carta della fattibilità redatta in n. 10 estratti planimetrici in scala 1:2.000 (da C.T.R. regionale) per gli interventi e/o loro gruppi come sotto dettagliati allegate al presente rapporto a compendio di ciascuna scheda di fattibilità:

- Via Vecchia – M4
- Costa Serravalle – M5
- Villetta – SB7
- Carbonaia – SB8
- Le Lucole – SB9 e Scuola di Santa Brigida – SB5
- Doccia – D1
- Cartiera Alessandri – MB3
- Doccia – Fossato – P9
- Il Cosso – P10
- Via della Fonte Nord – S8.

Nel presente aggiornamento 2009, degli elaborati sopra descritti, si è provveduto ad indicare in “rosso” tutte le modifiche e/o variazioni rispetto al materiale allestito nel Febbraio 2009 apportate in corso di istruttoria da parte dell’Ufficio del Genio Civile di Area Vasta Firenze, Prato, Pistoia e Arezzo e dalla Autorità di Bacino del Fiume Arno a seguito della emanazione del Decreto del Segretario Generale n. 76 del 14.10.2009 (vedi appendice B) relativo all’ “adeguamento degli strumenti di governo del territorio” per l’approvazione delle modifiche della perimetrazione delle aree a pericolosità della cartografia di PAI per il territorio comunale, ai sensi dell’art. 27 delle salvaguardie del PAI stesso.

2. INQUADRAMENTO MORFOLOGICO GENERALE

Il territorio del Comune di Pontassieve si estende su di una superficie di 114,44 km².

Dal punto di vista morfologico si tratta di un paesaggio collinare che passa a montano con andamento relativamente omogeneo in cui le sommità dei rilievi sono distribuite su una serie di dorsali con andamento appenninico con un range medio di quote compreso fra 250 e 700 m s.l.m. ed un rilievo massimo rappresentato dal M. Giovi (quota 992,6 m s.l.m.).

Riguardo l'aspetto idrografico, i principali corsi d'acqua sono il Fiume Arno, che ne delimita il confine meridionale, ed il Fiume Sieve che determina il confine orientale.

Altri corsi d'acqua di rilievo sono il Borro delle Sieci, il Torrente Argomena, il Fosso di Grignano, il Torrente Faltona ed il Borro delle Falle, cui seguono per importanza gli affluenti, in ordine gerarchico decrescente.

Il regime dei corsi d'acqua che interessano l'ambito comunale, con la sola esclusione dei due corsi d'acqua maggiori, risulta di tipo torrentizio. Si hanno notevoli portate durante la stagione piovosa ed in occasione di intense precipitazioni, mentre durante la stagione estiva le portate si riducono notevolmente fino a mostrare in taluni casi condizioni di completa assenza d'acqua.

3. CARTA GEOLOGICA

Per quanto attiene all'aspetto geologico, la carta geologica di P.S. allestita in scala 1:10.000 sull'intera estensione del territorio comunale, è stata implementata con elaborati in approfondimento (desunti per stralcio dalla cartografia geologica CARG della Regione Toscana in scala 1:10.000 e mostrati in vari elaborati numerati da f.14 a f.23) sulle porzioni di territorio oggetto di proposta di trasformazione.

Per ciò che riguarda la sua stesura si è proceduto secondo il seguente schema:

- ricerca bibliografica-compilativa preliminare da dati della Carta Geologica Regionale (CARG) disponibile, unicamente in formato .ecw, sul sito internet regionale,
- annotazioni delle foto aeree esistenti;
- controllo di campagna dei dati scaturiti dalle elaborazioni precedenti.

Si dettaglia brevemente l'inquadramento geologico regionale.

Il territorio comunale di Pontassieve appartiene alla zona nord-est della catena orogenica dell'Appennino settentrionale, parte integrante della fascia di deformazione perimediterranea sviluppatasi prevalentemente in tempi neogenici e costituita da una struttura complessa di falde e thrust formatasi in relazione a più fasi tettoniche.

Queste sono legate agli eventi verificatisi a partire dal Cretaceo superiore in seguito alla completa chiusura dell'Oceano Ligure-Piemontese ed alla successiva collisione continentale tra la placca europea e quella adriatica (BOCCALETTI & COLI, 1983).

In tale contesto si distinguono una fase oceanica ed una fase ensialica (BOCCALETTI et alii, 1980; TREVES, 1984; PRINCIPI & TREVES, 1984). La fase oceanica inizia al limite tra il Cretaceo inferiore ed il Cretaceo superiore, e termina nell'Eocene medio con la completa chiusura dell'Oceano Ligure-Piemontese. Durante questa fase si forma un prisma d'accrescimento costruito dall'impilamento per sottoscorrimento verso W delle coperture oceaniche e di parte del loro basamento, che andranno così a costituire le cosiddette Unità Liguri. Segue, nell'Eocene medio-superiore la collisione tra il margine continentale europeo (Sardo-corso) e quello adriatico che dà inizio alla fase intracontinentale dell'orogenesi appenninica. In questa fase si ha lo sviluppo di una tettonica a thrust e falde con sottoscorrimento verso W dell'Unità Toscane, prima, e di quelle Umbro-marchigiane poi, sotto le unità precedentemente impilate (Fig.1). Fenomeni gravitativi e di retroscorrimento,

anche importanti, accompagnano in superficie questa strutturazione crostale. In questa fase il fronte compressivo, che migra verso E, è seguito, a partire dal Miocene medio, da un fronte distensivo, legato alla distensione crostale che ha portato all'apertura del Bacino Tirrenico. Attualmente i due regimi tettonici diversi coesistono in due fasce contigue della catena: nel versante tirrenico è attivo il regime distensivo, in quello adriatico quello compressivo.

Da un punto di vista regionale questa complessa storia tettonica ha portato prima (Cretaceo superiore-Eocene) allo sradicamento delle Unità Liguri dal loro substrato oceanico e al loro appilamento su se stesse secondo un ordine tettonico-geometrico che vede in alto le unità più interne e in basso le più esterne, tra cui ricordiamo l'Unità della Calvana. Tutto questo complesso di Unità Liguri sovrasta tettonicamente l'Unità di Canetolo (Eocene-Oligocene) attribuita a una zona di transizione con il margine continentale adriatico. Successivamente, dopo la messa in posto della Falda Toscana (Dominio Toscano interno), avvenuta nel Miocene medio-superiore, sopra la più esterna Unità Cervarola-Falterona, le Unità Liguri si sono rimosse, per mettersi in posto prima sopra la Falda Toscana, e poi sopra l'Unità Cervarola-Falterona già sovrascorsa verso E (Tortoniano) sulla Marnoso arenacea del Dominio Umbro-Marchigiano.

Successivamente alla loro prima messa in posto, i principali accavallamenti sono stati rimobilizzati e riattivati secondo sovrascorrimenti minori interni alle varie unità, dando localmente geometrie molto complesse con sovrascorrimenti precedentemente tagliati e ripiegati da quelli successivi. Tali fasi compressive sono riferibili principalmente al Messiniano, al Pliocene inferiore e nei settori più esterni al Pliocene superiore.

Nel frattempo erano cominciati nelle aree più occidentali i movimenti disgiuntivi che hanno portato, attraverso una serie di faglie normali principali immergenti verso W, allo smembramento della catena a falde, precedentemente costituita, con lo sviluppo di depressioni tettoniche a semi graben (bacini intermontani) sempre più giovani da W verso E (Fig. 2), tra cui ricordiamo il bacino del Valdarno superiore, sviluppatosi a partire dal Pliocene superiore, e i bacini di Firenze-Pistoia, del Mugello e del Casentino, attivi dal Pleistocene inferiore.

Studi recenti sui bacini estensionali (BERNINI et alii, 1990; BOCCALETTI et alii, 1991, 1995) hanno posto l'evidenza sul fatto che questi sono stati interessati anche da vari eventi compressivi, che si sarebbero alternati alla prevalente tettonica estensionale (Fig.3). Vi sono ancora indeterminazioni nel definire queste pulsazioni siano da mettere in relazione con generali shock compressivi dell'intera catena appenninica, oppure se siano legate a costipamento laterale causato da repentini approfondimenti dei bacini in concomitanza con pulsazioni estensive maggiormente pronunciate legate alle maggiori compressioni nella zona esterna della catena.

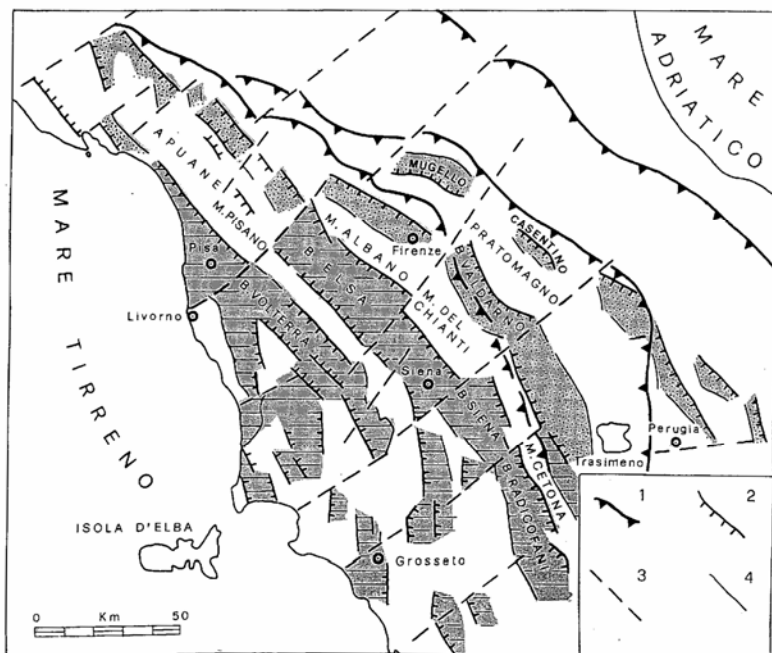


Fig. 2 – Distribuzione dei principali bacini neogenici e quaternari dell'Appennino Settentrionale. 1=principali fronti di accavallamento; 2=faglie principali ai bordi dei bacini; 3=linee tettoniche trasversali; 4=faglie minori al bordo dei bacini; (da BOSSIO et alii 1992).

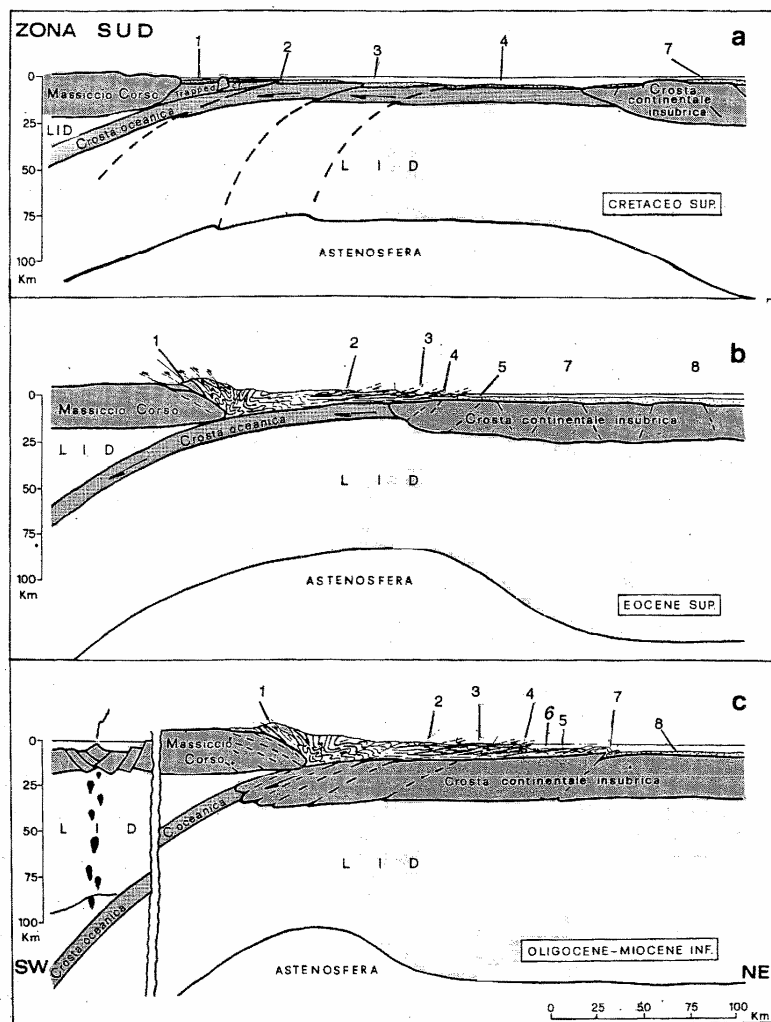


Fig. 1 – Schema dell'evoluzione orogenica dell'Appennino Settentrionale dal Cretaceo superiore al Miocene inferiore. 1=Unità corse; 2=Unità del Vara; 3=Unità del Trebbia; 4=Unità della Calvana; 5=Complesso di Canetolo; 6=Successioni Epiliguri; 7 =Dominio Toscano; 8 =Dominio Umbro-Romagnolo (da PRINCIPI & TREVES, 1984, semplificato).

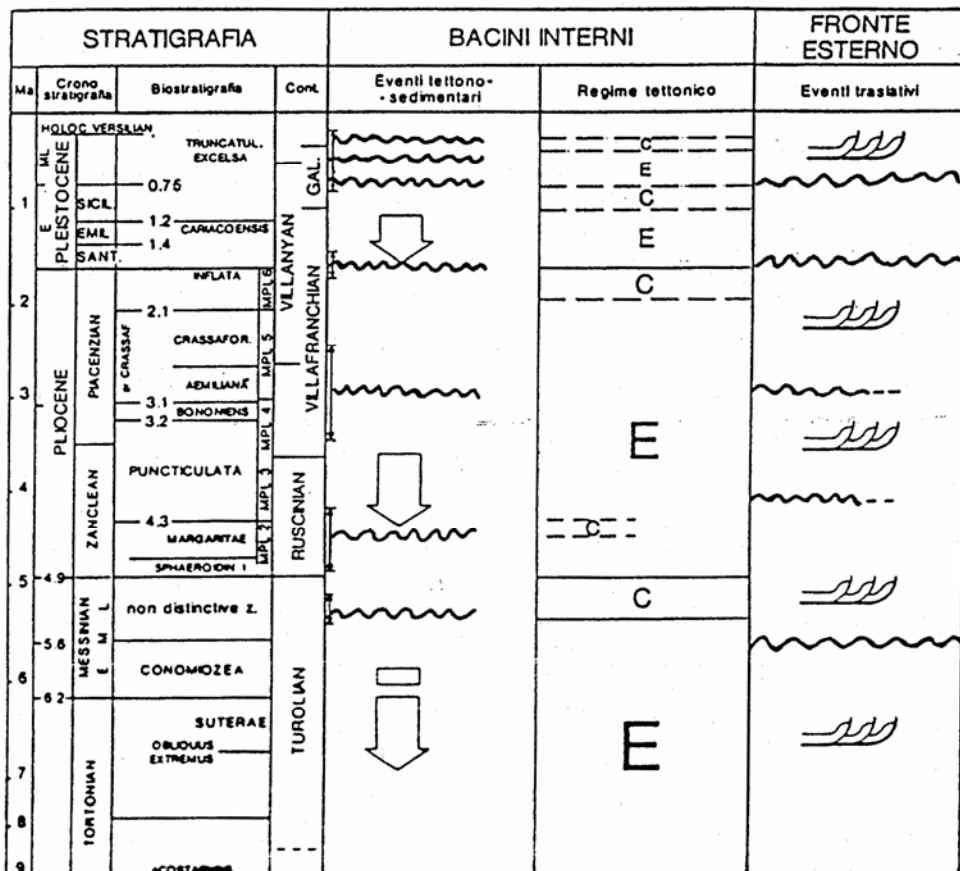


Fig. 3 – Correlazione cronologica fra gli episodi compressivi riconosciuti nell'area toscana interna, le lacune della successione neogenico-quadernaria e le discordanze sull'esterno della catena (da BOCCALETTI et alii, 1991)

Si dettaglia di seguito la sintetica descrizione delle formazioni presenti nelle aree oggetto di approfondimento del tematismo.

Le coperture recenti presenti sul territorio esaminato risultano le seguenti:

Coltri detritiche e depositi a litologia variabile (d) - Si tratta di depositi caotici di litotipi eterogenei ed eterometrico, talvolta monogenici, in matrice prevalentemente limoso - sabbiosa; talora si tratta di materiale incoerente, eterogeneo ed eterometrico, accumulato per gravità e ruscellamento superficiale sulle porzioni meno acclivi dei versanti

Depositi alluvionali attuali (a) - Trattasi di materiale di origine fluviale e tessitura variabile; infatti si riconoscono limi argillosi e/o sabbie limose a componente sabbiosa grossolana e ghiaiosa variabile e comunque subordinata ai tipi menzionati. Si ritrovano generalmente lungo gli alvei del Fiume Arno e del Fiume Sieve e lungo i corsi dei maggiori affluenti dei precedenti corsi. *Olocene*

Depositi fluviali terrazzati (ft) - *Pleistocene superiore*. Limi argillosi e sabbie limose terrazzate con subordinata componente ghiaiosa variabile.

Unità Toscane

- Olistostromi (c')

Sono corpi lenticolari, generalmente allungati, intercalati stratigraficamente in sedimenti normali; sono rappresentati da argilliti grigio-scure, spesso rosse e verdi, pervase da superfici di fissilità, che inglobano pezzame litoide di dimensioni da millimetriche a metriche, costituito da calcari micritici spesso silicei, calcareniti, torbiditi arenaceo-micacee, arenarie e breccie ofiolitiche.

Talvolta si trovano all'interno di essi corpi litoidi di materiali provenienti dalle Unità inglobanti; il contatto inferiore con i sedimenti è di solito brusco, mentre verso l'alto sfuma impercettibilmente verso sedimenti normali. Al tetto degli olistostromi e lateralmente ad essi, la sedimentazione torbidityca principale è spesso rappresentata da marne siltose e/o da sottili strati siltitico-marnosi.

Per quanto riguarda la loro messa in posto, il meccanismo principale è la gravità, e si richiede un'intensa frammentazione delle rocce per formare i clasti e liquefazione del materiale pelitico proveniente da formazioni ancora poco litificate.

Unità Subliguri

- Calcari e breccie di Monte Senario (SNE) – Paleogene

E' costituito da breccie calcaree e calcareniti, da argille fogliettate e da strati di calcari marnosi o psammitici, con selci. Questi ultimi presentano al loro interno strutture di corrente e di colamento sottomarino (slump) nelle loro parti marnose e psammitiche.

Generalmente rappresentano la base delle Arenarie di Monte Senario.

- Arenarie di Monte Senario (SEN) – Oligocene

Arenarie a grana molto grossa, color giallo-verdastro, in strati anche potenti, a laminazione piano-parallela e convoluta, intercalate a sottili peliti sabbiose. Si tratta di arenarie torbidityche (ambiente di conoide sottomarina) quarzoso-feldspatiche contenenti ciottoli di quarzo, micascisti, filladi e calcarei; generalmente presentano uno scarsissimo contenuto di detrito vulcanico e un aspetto e composizione simile al Macigno del Dominio Toscano.

Unità Liguri

- Formazione di Sillano (SIL) – Cretaceo superiore-Eocene inferiore

Si tratta di argilliti, più o meno siltose scure o variegata, intercalate con calcari marnosi micritici di colore grigio-verde e marrone, marne marroni e grigie, calcareniti, arenarie calcarifere grigio scure tipo "Pietraforte". Nella facies più comune le argilliti sono prevalenti e inglobano strati, in genere sottili, degli altri tipi litologici. Altre facies abbastanza diffuse sono formate da una maggiore quantità di arenarie, fittamente interstratificate con argilliti grigie con o senza rare intercalazioni di calcari marnosi e marne. La Formazione di Sillano rappresenta la base della Formazione di Monte Morello ("Alberese"); data però la condizione tettonica generale, in certe aree può risultare ridotta in spessore o non essere presente al di sotto di quest'ultima. Il passaggio alla superiore Formazione di Monte Morello può presentarsi sia brusco oppure graduale mediante alternanza.

Può, inoltre, presentare variazioni laterali di litologia con aumento della componente argillitica, oppure aumento, fino alla prevalenza, della componente arenacea (con passaggio alla "Pietraforte").

La porzione basale è solitamente caoticizzata ed i termini litoidi si ritrovano spezzettati e immersi in una massa argillitica.

Data la natura prevalentemente argillitica di questa formazione, la deformazione tettonica è spesso assai intensa, rendendo talvolta mal calcolabile lo spessore originario, anche a causa di probabili raddoppi tettonici interni ma non riscontrati in superficie durante i sopralluoghi.

- Pietraforte (PTF) – Cretaceo superiore

E' costituita da un'intercalazione di arenarie quarzoso-calcaree a grana fine con granuli a spigoli non arrotondati e argilliti grigio scure, siltose, in straterelli. Si osservano inoltre calcari marnosi giallastri e calcari marnosi color verde.

L'arenaria è compatta e grigio scura se fresca; in superficie è quasi sempre decalcificata e di colore marrone. La selezione di grana, le impronte di fondo e le vermiculazioni indicano che l'arenaria è una turbidite. Lo spessore degli strati varia da pochi cm. a più di un metro. Le argilliti intercalate sono probabilmente la parte non risedimentata della formazione. Si ritrovano in alternanza anche rari livelli di calcari marnosi giallastri, granulosi, a frattura concoide, gradati e talora zonati.

Generalmente i depositi della Pietraforte sono geneticamente attribuiti a correnti di torbida che si depositavano e si sedimentavano all'interno di conoidi e canali sottomarini che solcavano le piane abissali, dove si sedimentavano i depositi prevalentemente pelitici della Formazione di Sillano.

I rapporti stratigrafici prevedono la formazione inglobata all'interno della Formazione di Sillano ma si possono avere contatti diretti verso l'alto tra la Pietraforte e la Formazione di Monte Morello.

Data la buona percentuale di calcari marnosi verdi e delle argilliti siltose sembra che questa Pietraforte affiorante corrisponda ad una facies di transizione tra la Pietraforte s.s. e la Formazione di Sillano.

- Formazione di Monte Morello (MLL) – "Alberese" AUCTT. - Paleocene-Eocene medio

E' un formazione torbidityca che costituisce la maggior parte del massiccio di Monte Morello, e vede l'alternarsi dei seguenti litotipi:

- Calcari marnosi compatti, bianchi o giallognoli a frattura concoide in strati di spessore variabile da pochi centimetri a qualche metro. Secondo BORTOLOTTI (1962) si tratta di micriti con un contenuto di microfossili piuttosto basso; la percentuale di CaCO₃ varia dall'80% al 94%;

- Marne calcaree e marne granulari gialle o grigie con caratteristica sfaldatura “a saponetta” anch’esse in strati di spessore variabile da una decina di centimetri ad oltre dieci metri. Sono essenzialmente delle micriti sebbene con un contenuto fossilifero maggiore delle precedenti; la percentuale di CaCO₃ varia dal 70% all’85% (dal 60% al 70% per le marne);
- Calcareniti fini grigio chiare, marroni se alterate, in strati di spessore inferiore al mezzo metro.

Localmente, associate a queste, si rinvengono calciruditi, anche grossolane di color grigio chiaro. Secondo CURCIO & SESTINI (1965) le calcareniti sono caratteristiche della parte basale della formazione. Studi eseguiti dagli stessi autori, in accordo con PAREA (1965), hanno dimostrato come tali correnti di torbida abbiano visto una direzione di alimentazione del bacino deposizionale da NW verso SE;

- Arenarie grigie, marroni per alterazione, di solito in strati di spessore dai dieci ai quindici centimetri, ricche di calcare (più del 50%) e quarzo. In genere sono associate alle argilliti ed hanno le stesse strutture sedimentarie delle calcareniti;
- Argilliti grigio-scure a sfaldatura lamellare o scagliosa. Solitamente si presentano in strati piuttosto sottili alternate ai calcari; localmente possono raggiungere spessori di qualche metro.

In generale i calcari marnosi e le marne calcaree costituiscono circa l’80% dell’intera formazione e inoltre è possibile definire che le intercalazioni di materiale arenaceo e /o argillitico diminuiscono di spessore salendo nella sequenza; comunque da zona a zona si possono notare differenti anche se lievi ma interessanti.

Essendo una formazione “alloctona”, che ha , pertanto, subito una importante traslazione di oltre 100 km durante l’orogenesi appenninica, la Formazione di Monte Morello si presenta talvolta fratturata e scompaginata.

4. CARTA LITOLOGICO - TECNICA

Questa carta tematica è stata realizzata accorpando i terreni che possono manifestare comportamento meccanico omogeneo in “unità litologico tecniche” distinte. Per cui sono stati raggruppati nella stessa unità litotecnica quei litotipi che presentano caratteristiche geotecniche e/o geomeccaniche simili, indipendentemente dalla formazione geologica a cui appartengono, dalla posizione stratigrafica, dai relativi rapporti geometrici, seguendo quindi solamente il criterio del comportamento meccanico omogeneo.

Le “unità litotecniche” riconosciute, nella redazione del presente lavoro, sono state distinte principalmente in tre grandi raggruppamenti e a loro volta in ulteriori gruppi più specifici, seguendo il criterio della differenziazione in base alle diverse successioni di terreni che li caratterizzano.

Terreni detritici ed eluvio / colluviali e accumuli di frana

Si tratta di terreni privi di qualsiasi assetto strutturale e stratigrafico a causa dell'evoluzione dinamica subita e degli scompaginamenti trascorsi costituiti da elementi lapidei di varia pezzatura inglobati in matrice.

I terreni di tale raggruppamento sono stati suddivisi in due classi in funzione della natura prevalente della matrice di cui sono costituiti i depositi. Infatti è stata riconosciuta una prima unità (**unità A1**) con matrice prevalentemente siltoso-sabbiosa ed una seconda unità (**unità A2**) con terreni immersi in prevalente matrice siltoso-argillosa.

Successioni con alternanze di litotipi lapidei ed argillosi

Questo raggruppamento comprende tre unità litotecniche cartografate e distinte secondo i seguenti criteri:

unità B – comprende rocce stratificate e strutturalmente ordinate costituite da prevalenti litotipi argillitici e marnosi alternati a litotipi calcarei, calcareo marnosi e arenacei. In generale si tratta di rocce tenere, facilmente erodibili, con stratificazione appena accennata. Possiedono nel complesso proprietà geotecniche scadenti proprio a causa della presenza di una elevata percentuale di materiale a composizione argillitica. Comprende SIL di carta geologica.

unità C - comprende l'insieme dei complessi argillitici e marnosi con livelli lapidei prevalentemente calcarei ed arenacei (c e c' di carta geologica). Consiste in un'associazione fra blocchi litologici a composizione variabile, spesso scompaginati e con assetto caotico, contenuti in matrice prevalentemente argillosa. Questi complessi ovviamente possiedono proprietà geotecniche variabili da luogo a luogo a seconda della distribuzione e della composizione dei blocchi litoidi nell'eccipiente argilloso e dell'assetto strutturale; generalmente, comunque, esse sono abbastanza scadenti proprio per la presenza di una elevata percentuale di materiale a composizione argillosa.

unità D – comprende l'insieme dei terreni caratterizzati da complessi flyschoidi arenacei a cui sono intercalati, in maniera più o meno preponderante, livelli ed intervalli composti da siltiti, marne ed argilliti. Questi complessi ovviamente possiedono talora proprietà leggermente variabili a seconda della prevalenza delle litologie a minor competenza e dello spessore di affioramento di questi litotipi. Si distingue infatti la sottounità: **D1** costituita da alternanze di litotipi arenacei prevalenti e litotipi argillitico-siltitici (comprende PTF e SEN di carta geologica).

In genere le litologie attribuibili a tale unità presentano una buona resistenza all'erosione, sebbene talora, a causa dell'abbondanza di marne e siltiti, possano presentare la caratteristica di resistenza non troppo alta.

unità E – si tratta di rocce stratificate e strutturalmente ordinate costituite da alternanze di litotipi calcarei, calcareo-marnosi e calcarenitici con litotipi argillitici e marnosi (vi si trovano compresi MLL e SNE di carta geologica).

Successioni conglomeratiche - ghiaiose - sabbiose - argillose

Questo gruppo comprende tutte le unità litotecniche che corrispondono alle formazioni quaternarie presenti nell'area studiata. In tale gruppo sono state incluse le alluvioni recenti costituite da depositi fluviali con ciottoli, ghiaie, sabbie ed argille sabbiose, intercalati o presenti in lenti o banchi.

Tali depositi alluvionali possiedono ovviamente caratteristiche variabili a seconda dei litotipi presenti, ma generalmente esse sono discrete dal punto di vista geotecnico.

Le unità litotecniche appartenenti a questo gruppo sono state mappate secondo inglobandole nella **unità F** costituita da depositi alluvionali costituiti prevalentemente da termini limoso-sabbiosi con una frazione argillosa.

Su tale tematismo cartografico sono state inoltre riportate, con apposita simbologia (vedi legenda), le ubicazioni relative ai dati geognostici reperiti sul territorio comunale. I dati sono stati ricavati, per la maggior parte, da un esame della documentazione esistente presso l'archivio dell'ufficio urbanistica del Comune di Pontassieve e dall'archivio VEL della Regione Toscana.

Le stratigrafie sono state ricavate da sondaggi meccanici a rotazione con carotaggio continuo e/o trincee esplorative; i dati raccolti sono stati elaborati in fiches stratigrafiche raccolte e allegate, per ciascun intervento, a seguito di ciascuna scheda di fattibilità, nel presente fascicolo unitamente ai grafici delle prove penetrometriche statiche e dinamiche e delle certificazioni relative alle indagini sismiche (prove down hole e stendimenti sismici a rifrazione) del programma regionale VEL e/o diversamente eseguite.

5. CARTA GEOMORFOLOGICA

Per quanto concerne l'aspetto geomorfologico, in attuazione ai disposti del Regolamento regionale 26/R, si è provveduto ad approfondire il tematismo già allestito per il P.S. in scala 1:10.000 con ulteriori elaborati in scala 1:2.000 per le porzioni di territorio interessate dalle proposte di variante in cui si prevedono trasformazioni.

Per la stesura di tale elaborato (in scala 1:10.000), già licenziato con parere favorevole dal competente Ufficio dell'U.R.T.A.T. di Firenze con proprio protocollo n. 16498 del 1.10.2003 sul deposito n. 1569 del 25.3.2003 e successivo prot. 49430/124/47/05 del 22.5.2005 sul deposito n. 1928 del 19.4.2005 per il suo successivo adeguamento al PAI (vedi appendice A al presente rapporto), si era provveduto alla:

- analisi critica dei fenomeni geomorfologici di versante riportati nella cartografia di dettaglio (scala 1:10.000) di sintesi (scala 1:25.000) della A.d.B. mediante il confronto con le notazioni desunte da fotointerpretazione originale;

- analisi critica della definizione areale delle aree con pericolosità di frana derivate dall'inventario dei fenomeni franosi a livello di dettaglio (scala 1:10.000) della A.d.B. mediante il confronto con le notazioni desunte da fotointerpretazione originale ed eventuale suo aggiornamento areale e puntuale.

Dal citato confronto sono scaturite sostanziali indicazioni di conformità fra gli elaborati del P.S. e quelli redatti dalla Autorità di Bacino del F. Arno.

In ottemperanza alle indicazioni del Regolamento regionale n. 26/R del 2007, per le porzioni di territorio oggetto di variante in cui si prevedono trasformazioni, si è provveduto alla "sintesi delle conoscenze, analisi e loro approfondimento" come dettagliato ai punti 2.1A e 2.1B dell'allegato A dello stesso Reg. regionale 26/R mediante allestimento di approfondimenti tematici in scala 1:2.000.

In tali elaborati, visto il miglior dettaglio cartografico, si è provveduto a differenziare lo stato di attività delle scarpate morfologiche, gli orli di scarpata fluviale e/o di terrazzo da quelli coincidenti con il ciglio di sponda oltre che a censire le aree con sistemazioni agricole forestali a terrazzamenti con indicazione del loro grado di conservazione.

Per tali elaborazioni le notazioni ricavate dalla fotointerpretazione sono state puntualmente verificate in campagna ed integrate a mezzo rilevamento geomorfologico di dettaglio.

E' opportuno specificare la distinzione che è stata adottata in cartografia per quanto riguarda le forme attive e quiescenti e le forme inattive è stata comune a quella adottata per gli elaborati di P.S. (Ottobre 2002). Si sottolinea, inoltre, che la chiave interpretativa adottata è stata scelta in base agli obiettivi da raggiungere, cioè ottenere uno strumento valido per valutare lo stato del territorio ed individuare dove intervenire per risanare o prevenire eventuali dissesti e dove, invece, prevedere nuove espansioni urbanistiche.

Si dettagliano i criteri e le modalità di definizione dei vari stati di attività dei fenomeni geomorfologici:

Per **fenomeni "attivi" (F)** si intendono quelli in continua evoluzione, le cui dinamiche e modificazioni possono essere registrate in breve intervallo temporale; si tratta quindi di fenomeni che non hanno raggiunto condizioni di equilibrio. Questi possono alternare periodi di massima dinamica a periodi di inattività temporanea generalmente legati al ciclo stagionale. Si citano ad esempio l'azione erosiva delle acque incanalate, oppure fenomeni legati alla dinamica gravitativa sui versanti del tipo "soliflusso", che mostrano diversa velocità nei vari periodi dell'anno.

Le **forme "quiescenti" (Fq)** sono quelle la cui evoluzione non è legata al ciclo stagionale, ma si sviluppa secondo tempi di ricorrenza più lunghi. Infatti tali fenomenologie, pur non avendo raggiunto una situazione di equilibrio o stabilità, possono rimanere temporaneamente inattive anche per lunghi periodi come nel caso delle "paleofrane con tracce di instabilità".

Gran parte di tali frane non ha subito sostanziali evoluzioni negli ultimi anni, ma è facilmente prevedibile che riverificandosi eventi meteorici con precipitazioni superiori alla media, si possano verificare riprese nell'attività dinamica di tali frane. Tali forme, durante il periodo di inattività, mostrano comunque indicatori tali da far ritenere una più o meno prossima ripresa del movimento.

Le **forme "inattive"** comprendono quelle fenomenologie che hanno raggiunto uno stato di equilibrio (naturalmente "Fns" – frane naturalmente stabilizzate) tale da far ritenere improbabili nuove evoluzioni in senso dinamico. Per tali forme non è quindi più attivo il processo morfogenetico che le ha innescate, nè esistono indizi tali da far prevedere una successiva dinamica evolutiva, se non in seguito all'insorgere di nuovi fattori scatenanti.

6. CARTA delle PENDENZE DEI VERSANTI

Sebbene non esplicitamente richieste dai disposti di cui al Regolamento regionale n. 26/R sono state allestite relativamente alle zone per le quali sono stati svolti approfondimenti in scala 1:2.000 risultando la loro definizione essenziale per l'allestimento delle carte della pericolosità sismica e geomorfologica.

7. ASPETTI GEODINAMICI - SISMICITA'

Il rischio sismico nella accezione corrente rappresenta il probabile danno che un determinato sito può subire in occasione di un sisma. In maniera analitica può essere espresso come il prodotto della pericolosità sismica, della vulnerabilità sismica e della quantificazione economica delle realtà danneggiate. La pericolosità sismica può essere direttamente riferita alla vibrazione che un sito può subire durante un sisma, mentre la vulnerabilità definisce lo stato di conservazione del patrimonio edilizio e delle strutture sociali potenzialmente rese inattive dal sisma. Il parametro relativo alla quantificazione economica delle realtà danneggiate è di difficilissima valutazione poiché comprende, oltre a edifici, strutture produttive ed infrastrutture, anche vite umane e beni artistici e culturali.

La *valutazione del rischio sismico*, in aree ad estensione regionale, viene effettuata mediante la macrozonazione sismica, definita come l'individuazione di aree che possano essere soggette, in un dato intervallo di tempo, ad un terremoto di una certa intensità.

All'interno di queste aree si possono valutare, con maggior dettaglio, le differenze di intensità massima dovute a differenti situazioni geologiche locali attraverso procedure il cui insieme costituisce la microzonazione sismica. Infatti l'esame della distribuzione dei danni prodotti da un terremoto nello stesso territorio dimostra che le azioni sismiche possono assumere anche a distanze di poche decine di metri caratteristiche differenti in funzione delle diverse condizioni locali (morfologia superficiale, morfologia del substrato roccioso sepolto, presenza e profondità della falda freatica, costituzione e proprietà del sottosuolo, presenza di faglie, etc.).

La microzonazione sismica mira ad individuare gli strumenti necessari a prevedere e a mitigare gli effetti sismici in una zona di dimensioni urbane, tramite opportuni criteri d'uso del territorio.

Le indagini per la *valutazione del rischio sismico* sono, pertanto, suddivise in due fasi.

Macrozonazione sismica

Fornisce un quadro generale del potenziale sismico e quindi della pericolosità sismica di una regione, con l'individuazione delle aree sismiche e di quelle non soggette a sisma.

Nell'ambito dell'Ordinanza P.C.M. n. 3274/03 e soprattutto dal T.U. D.M.14.09.2005 si sono individuate 4 zone, delle quali le prime tre coincidono con quelle (Categorie) individuate dalla Legge n. 64/74 e successivi D.M. ad essa collegati, mentre la quarta è di nuova costituzione. In quest'ultima zona le regioni possono imporre l'obbligo della progettazione antisismica e stabilire norme e criteri specifici.

Sulla scorta di questa nuova classificazione il territorio del Comune di Pontassieve è inserito in **Zona 3s** con i seguenti parametri :

zona	Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) (ag/g)
3s	0,25

La recente OPCM n. 3519 del 28 aprile 2006 disciplina i criteri alla base degli studi per la definizione della pericolosità sismica utili alla riclassificazione sismica del territorio nazionale, ma definisce anche con :

-la lett. g) la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle zone sismiche che dovranno prevedere:

la discretizzazione dell'elaborato di riferimento rispetto ai confini dei comuni. E' opportuno a tale proposito che il passaggio fra zone sismiche territorialmente contigue sia definito in termini gradualità, sia all'interno di ciascuna regione che al confine di regioni diverse.

la definizione di eventuali sottozone nell'ambito di uno stesso comune e secondo quanto previsto alla lett. a) per descrivere meglio l'azione sismica, soprattutto in relazione alle esigenze di valutazione e di recupero degli edifici esistenti.

-la lett. c) - sulla base della valutazione di *ag* l'assegnazione di un territorio ad una delle zone sismiche potrà avvenire, secondo la tab. di cui alla lett. a), con la tolleranza di 0,025 *ag*.

Microzonazione sismica

Individua le risposte sismiche locali nell'ambito di una zona dell'ordine di grandezza di un comune o di una area metropolitana, fornendo informazioni di dettaglio relative agli effetti locali, ottimizzando quindi i dati rilevati tramite la macrozonazione.

Compito precipuo della microzonazione è quello di individuare terreni dinamicamente instabili e stimare le accelerazioni che si possono verificare in terreni dinamicamente stabili, poiché condizioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche particolari possono determinare variazioni nella risposta sismica locale e di conseguenza sulla pericolosità del sito.

7.1 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI LOCALI E DI SITO PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO e CARTA DELLE ZONE CON MAGGIORE PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (ZMPSL)

Elementi per la valutazione degli effetti locali

Gli elementi prioritari da evidenziare per la valutazione degli effetti locali e di sito in relazione all'obiettivo della riduzione del rischio sismico, sono quelli utili alle successive fasi di caratterizzazione sismica dei terreni e di parametrizzazione dinamica riferite alla realizzazione o verifica dell'edificato.

A tal fine, oltre all'acquisizione di ogni informazione esistente finalizzata alla conoscenza del territorio sotto il profilo geologico e geomorfologico, risulta indispensabile acquisire tutti gli elementi, laddove siano disponibili, per una ricostruzione e successiva rappresentazione del modello geologico-tecnico di sottosuolo, sia in termini di geometrie sepolte e di spessori delle litologie presenti, sia in termini di parametrizzazione dinamica del terreno principalmente in relazione alla misura diretta delle Vsh (velocità di propagazione delle onde di taglio polarizzate orizzontalmente), secondo le modalità e i criteri meglio specificati nelle Istruzioni Tecniche del Programma Valutazione degli Effetti Locali (VEL) a cui si rimanda.

Fra le aree in oggetto soltanto la zona di Molin del Piano (M4) risulta essere prossima ad un'area interessata dal Programma VEL. Pertanto per tale sito sono stati allegati i "dati di base" acquisiti nell'ambito di tale progetto.

Mediante l'acquisizione degli elementi geologici e geomorfologici di cui ai punti B.1 e B.3 dell'allegato A al Reg. regionale n. 26/R del 2007 si è proceduto all'individuazione delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale (ZMPSL), con le modalità indicate nelle direttive del citato regolamento riassunte nel seguente schema semplificativo di Tabella n. 1

In pratica per l'area in esame vanno considerati i seguenti tipi di effetti:

- Accentuazione dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali dovuti ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici:
 - Zone caratterizzate da movimenti franosi attivi **(1)**;
 - Zone caratterizzate da movimenti franosi quiescenti **(2A)**;
 - Zone potenzialmente franose **(2B)** – costituite da versanti con giacitura a franapoggio meno inclinata del pendio, versanti con giacitura a reggipoggio ed intensa fratturazione degli strati, pendii con pendenza media > 25% (se con falda superficiale > 15%) costituiti da sabbie sciolte, argille, limi soffici e detriti;
 - Zone caratterizzate da movimenti franosi inattivi **(3)**;

- Cedimenti diffusi:
 - Zone con terreni particolarmente scadenti (argille e limi molto soffici, riporti poco addensati) **(4)**;

- Possibili fenomeni di liquefazione:
 - Zone con terreni granulari fini poco addensati, saturi d'acqua con falda superficiale indicativamente nei primi 5,0 metri dal piano campagna **(5)**;

- Amplificazione sismica dovuta ad effetti topografici:
 - Zone di ciglio con altezza > 10 ml costituite da scarpate con pareti subverticali, bordi di cava, nicchie di distacco, orli di terrazzo e/o di scarpata di erosione **(6)**;
 - Zone di cresta rocciosa sottile e/o cocuzzolo **(7)**;

- Amplificazione sismica dovuta a morfologie sepolte:
 - Zone di bordo valle e/o aree di raccordo con il versante (buffer di almeno 20 metri a partire dal contatto verso valle) **(8)**;

- Amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura dovuta a fenomeni di amplificazione stratigrafica:
 - Zone con presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti **(9)**;
 - Zone con presenza di coltri detritiche alteritiche del substrato roccioso e/o coperture colluviali **(10)**;
 - Aree costituite da conoidi alluvionali e/o con detritici **(11)**;

- Amplificazione differenziata del moto del suolo e dei cedimenti; meccanismi di focalizzazione delle onde:
 - Zone di contatto fra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (buffer di almeno 20 metri – almeno 10 metri per parte rispetto al limite) **(12)**;
 - Contatti tettonici, faglie, sovrascorrimenti e sistemi di fratturazione (buffer di almeno 20 metri – almeno 10 metri per parte rispetto al limite) **(13)**.

INDICAZIONE DEGLI ELEMENTI PER LA REDAZIONE DELLA CARTA delle ZMPSL

Tabella n. 1

Simbologia	Tipologia delle situazioni	Possibili effetti
1	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Accentuazione dei fenomeni di instabilità in atto e potenziali dovuti ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici
2A	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
2B	Zone potenzialmente franose ¹	
3	Zona caratterizzata da movimenti franosi inattivi	
4	Zone con terreni particolarmente scadenti (argille e limi molto soffici, riporti poco addensati)	Cedimenti diffusi
5	Zone con terreni granulari fini poco addensati, saturi d'acqua con falda superficiale indicativamente nei primi 5m dal p.c.	Possibili fenomeni di liquefazione
6	Zona di ciglio H > 10m costituita da scarpate con parete sub-verticale, bordi di cava, nicchie di distacco, orli di terrazzo e/o di scarpata di erosione (buffer di 10m a partire dal ciglio)	Amplificazione sismica dovuta ad effetti topografici
7	Zona di cresta rocciosa sottile (buffer di 20m) e/o cocuzzolo	
8	Zone di bordo della valle e/o aree di raccordo con il versante (buffer di 20m a partire dal contatto verso la valle)	Amplificazione sismica dovuta a morfologie sepolte
9	Zona con presenza di depositi alluvionali granulari e/o sciolti	Amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta alla differenza di risposta sismica tra substrato e copertura dovuta a fenomeni di amplificazione stratigrafica
10	Zona con presenza di coltri detritiche di alterazione del substrato roccioso e/o coperture colluviali	
11	Aree costituite da conoidi alluvionali e/o con detritici	
12	Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (buffer di 20m)	Amplificazione differenziata del moto del suolo e dei cedimenti; meccanismi di focalizzazione delle onde
13	Contatti tettonici, faglie, sovrascorrimenti e sistemi di fratturazione (buffer di 20m)	

¹ versanti con giacitura a franapoggio meno inclinata del pendio, versanti con giacitura a reggipoggio ed intensa fratturazione degli strati, pendii con pendenza media >25% (se con falda superficiale >15%) costituiti da sabbie sciolte, argille, limi soffici e/o detriti

ELEMENTI DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE CON ASSOCIATO IL GRADO DI PERICOLOSITA' SISMICA IN RELAZIONE ALLA ZONA SISMICA DI APPARTENENZA DEL TERRITORIO COMUNALE

Tabella n. 2

Tra parentesi si riporta la simbologia che la legenda della carta ZMPSL associata a ciascun elemento

	Zone sismiche di riferimento*		
	Zona 2	Zona 3S	Zona 3
Movimenti franosi attivi (1)	S4	S4	S4
Movimenti franosi quiescenti (2A)	S3	S3	S3
Zone potenzialmente franose (2B)	S3	S3	S3
Movimenti franosi inattivi (3)	S2	S2	S2
Cedimenti diffusi in terreni particolarmente scadenti (4)	S3	S3	S3
Terreni suscettibili a liquefazione (5)	S4	S3	--
Amplificazione per effetti topografici (6, 7)	S2	S2	--
Amplificazione per morfologie sepolte (8)	S3	S3	S3
Amplificazione per effetti stratigrafici (9,10, 11)	S3	S3	S2
Contatti tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (12)	S3	S3	S3
Faglie e/o strutture tettoniche (13)	S3	S3	S3

* *Del GRT. 431 del 19/06/2006*

Carta della pericolosità sismica locale

Dall'analisi e dalla valutazione integrata di quanto emerge dall'acquisizione delle conoscenze relative agli elementi esistenti di tipo geologico, geomorfologico e delle indagini geofisiche, geotecniche e geognostiche, secondo quanto specificato al par. B.7 dell'allegato A del Reg. regionale n. 26/R del 2007, sono state evidenziate, sulla base del quadro conoscitivo desunto, le aree ove possono verificarsi effetti locali o di sito.

Tale valutazione è stata rappresentata nel supporto al presente Regolamento Urbanistico, in approfondimento rispetto agli elaborati costituenti il supporto geologico-tecnico al vigente P.S., attraverso la realizzazione della cartografia delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale (ZMPSL) che ha individuato qualitativamente gli elementi in grado di generare i fenomeni di amplificazione locale ed instabilità dinamica per le porzioni di territorio oggetto delle presenti varianti in cui si prevedono trasformazioni.

E' opportuno precisare, inoltre, che tutti gli effetti locali prodotti da eventi sismici e connessi ad aspetti stratigrafici, morfologici, geotecnici, strutturali, e meglio rappresentati nella cartografia delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale (ZMPSL), assumono una diversa rilevanza in funzione della sismicità di base del territorio comunale e della relativa accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Decreto Ministeriale 14.9.2005).

A tal proposito, nell'allegato 2 di cui all' allegato A del Regolamento n. 26/R del 2007 (rappresentato in Tabella n. 2), sono indicati gli elementi della ZMPSL da prendere in considerazione e da approfondire per la redazione degli strumenti urbanistici in relazione alla Zona sismica di appartenenza. Inoltre, i suddetti elementi sono associati al grado di pericolosità sismica, dipendente dall'interazione tra ciascun elemento di pericolosità sismica

locale la sismicità di base, connessa alla Zona sismica di appartenenza del territorio comunale (Delibera di Giunta Regionale n. 431 del 19 giugno 2006).

La sintesi delle informazioni derivanti dalle cartografie geologiche, geomorfologiche e dalla carta delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica Locale (ZMPSL) consente di valutare le condizioni di pericolosità sismica dei centri urbani studiati secondo le seguenti graduazioni di pericolosità, per le quali si riportano tra parentesi i numeri di riferimento alla simbologia di cui all'allegato 1 dell'allegato A del Regolamento n. 26/R del 2007.

Andando ad una descrizione sistematica delle singole classi di pericolosità sismica e dei criteri di attribuzione alle stesse, elenchiamo in ordine decrescente:

Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4): aree in cui sono presenti fenomeni di instabilità attivi (1) e che pertanto potrebbero subire una accentuazione dovuta ad effetti dinamici quali possono verificarsi in occasione di eventi sismici; terreni soggetti a liquefazione dinamica (5) in comuni a media-elevata sismicità (zone 2);

Pericolosità sismica locale elevata (S.3): 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; zone potenzialmente franose o esposte a rischio frana (2B) per le quali non si escludono fenomeni di instabilità indotta dalla sollecitazione sismica; zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti che possono dar luogo a cedimenti diffusi (4); terreni soggetti a liquefazione dinamica (5) in comuni a media-elevata sismicità (zone 3s); 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 (9, 10, 11) in comuni a media-elevata sismicità (zone 2 e 3s); zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisicomeccaniche significativamente diverse (12); presenza di faglie e/o contatti tettonici (13);

Pericolosità sismica locale media (S.2): zone con fenomeni franosi inattivi (3); aree in cui è possibile amplificazione dovuta ad effetti topografici (6-7); zone con possibile amplificazione stratigrafica (9, 10, 11) in comuni a media sismicità (zone 3);

Pericolosità sismica locale bassa (S.1): aree caratterizzate dalla presenza di formazioni litoidi e dove non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica.

Tale processo consente di evidenziare le situazioni di criticità sulle quali porre attenzione, al fine di effettuare una corretta pianificazione delle scelte progettuali in funzione delle destinazioni d'uso previste.

8. CARTA DELLA PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

La carta della pericolosità geomorfologica rappresenta la sintesi degli elaborati a tematica geologica, geomorfologica, clivimetria e litologico-geotecnica redatti ed illustrati nei precedenti paragrafi per descrivere le caratteristiche del territorio investigato.

Il suo scopo fondamentale è di indicare:

- l'ubicazione e l'intensità dei fenomeni geomorfologici s.l. che interessano determinate porzioni di territorio;
- il livello di indagine di approfondimento da attuare nel caso di interventi in aree da essi interessate.

E' chiaro che il grado di pericolosità geomorfologica attribuito ad ogni porzione territoriale deriva dalla interazione di numerosi fattori ambientali. Tali fattori, che dipendono essenzialmente dai caratteri geologici, geomorfologici, geotecnici, geomeccanici e clivimetrici del territorio, possono causare sia un diretto dissesto del suolo, che una potenziale minaccia ad intere aree.

Di conseguenza nella carta della pericolosità geomorfologica si prevede non solo l'individuazione dei settori interessati da dissesti attivi, ma anche la delimitazione di aree potenzialmente vulnerabili al verificarsi di elementi critici.

Andando ad una descrizione sistematica delle singole classi di pericolosità geomorfologica e dei criteri di attribuzione alle stesse sia per l'elaborato redatto in scala 1:10.000 su tutta l'estensione del territorio comunale che per gli approfondimenti in scala 1:2.000 allestiti per le porzioni di territorio oggetto di proposta di trasformazione, elenchiamo in ordine decrescente:

Pericolosità geomorfologica molto elevata (G.4): aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza.

Sono normalmente da inserire in classe G.4 le aree che presentano le seguenti caratteristiche geologiche/geomorfologiche:

- frane attive comprensive del corpo di frana, della corona di distacco e delle relative aree di possibile evoluzione del dissesto (F);
- aree a franosità diffusa, cioè ove non possono essere definiti i numerosi corpi di frana presenti, con relative aree di possibile evoluzione del dissesto (Fd);
- aree instabili per soliflusso generalizzato (i);
- scarpate attive con relative aree di possibile evoluzione e influenza;
- ripe fluviali in cui siano in atto fenomeni di erosione laterale di sponda da parte dei corsi d'acqua (con relativa area di possibile evoluzione);
- aree calanchive;
- alvei con accentuata tendenza all'approfondimento;
- **le aree ricadenti in classe di pericolosità da frana molto elevata di cui alla perimetrazione P.F.4 di P.A.I. (Decreto del Segretario della Autorità di Bacino del Fiume Arno n. 76 del 14.10.2009).**

In queste zone dovranno privilegiarsi interventi tesi alla bonifica e al recupero ambientale dei luoghi stessi.

In ogni caso qualsiasi progetto di opera che incida su tali terreni dovrà essere preceduto **già a livello di strumento pianificatorio** da una dettagliata campagna geognostica e di monitoraggio strumentale a livello di area nel suo complesso e se del caso da un progetto degli interventi di consolidamento e di bonifica, miglioramento dei terreni e tecniche fondazionali, accompagnato da un programma di controlli e monitoraggio necessari per verificare l'esito favorevole di tali interventi.

Pericolosità geomorfologica elevata (G.3): aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza;

Sono normalmente da inserire in classe G3 le aree che presentano le seguenti caratteristiche geologiche/geomorfologiche:

- frane quiescenti comprensive del corpo di frana e della corona di distacco;
- frane di piccole dimensioni, frane non dettagliatamente cartografabili e/o puntuali fenomeni di dissesto gravitativo in atto, soliflussi localizzati e fenomeni di reptazione;
- aree con affioramenti di formazioni litoidi con giacitura a franapoggio meno inclinata del pendio;
- aree con affioramenti di formazioni litoidi con giacitura a reggipoggio o a franapoggio più inclinata del pendio, se intensamente fratturate;
- terreni argillosi, argillitici alterati, limosi, detritici a prevalente matrice argillosa, e terreni a struttura caotica: indicativamente con pendenze superiori al 15% (oppure 10°);
- terreni sabbiosi, sabbioso - ghiaiosi, terreni detritici a prevalente matrice sabbiosa indicativamente con pendenze superiori al 25% (oppure 15°);
- terreni litoidi molto fratturati o di scarsa qualità, terreni ghiaiosi addensati: indicativamente con pendenze superiori al 35-40% (oppure 20°);
- terreni litoidi non/poco fratturati e di buona qualità: indicativamente con pendenze superiori al 45-50% (oppure 25°-30°);
- aree interessate da fenomeni di erosione profonda;
- aree in cui affiorano i depositi alluvionali recenti se potenzialmente suscettibili di densificazione o soggette a sfruttamento intensivo della falda tale da poter determinare fenomeni di subsidenza;
- aree interessate da rilevanti manomissioni antropiche, quali rilevati con evidenti manifestazioni di dissesto e/o non uniforme compattazione, riempimenti, scavi e cave, rilevati arginali;
- corpi d'acqua e relativi paramenti di valle;
- scarpate di erosione non attive o quiescenti;
- alvei con moderata tendenza all'approfondimento;
- **le aree ricadenti in classe di pericolosità da frana elevata di cui alla perimetrazione P.F.3 di P.A.I. (Decreto del Segretario della Autorità di Bacino del Fiume Arno n. 76 del 14.10.2009) che non ricadano, per altri tipi di valutazione, nella sopra descritta classe G.4.**

In sintesi, si collocano in tale classe tutte quelle aree per cui esistono indizi di passati o potenziali dissesti ed in cui si rende necessario un approfondimento degli studi.

In funzione della tipologia dell'intervento, esso dovrà essere supportato in fase di progettazione esecutiva da indagini che dovranno essere condotte a livello di "area nel suo complesso". Sono inoltre da prevedersi interventi di presidio e miglioramento dei terreni (a livello di esecuzione degli sbancamenti di progetto) o della rete idraulica e di drenaggio sia superficiale che profondo e/o l'adozione di tecniche fondazionali e di opere speciali di consolidamento.

Pericolosità geomorfologica media (G.2): aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto;

Sono normalmente da inserire in classe G2 le aree che presentano le seguenti caratteristiche geologiche/geomorfologiche:

- aree interessate da frane non attive (frane naturalmente e artificialmente stabilizzate);
- rilevati stradali stabili esenti da indizi di instabilità;
- aree con erosione superficiale;

- terreni argillosi, argillitici alterati, limosi, detritici a prevalente matrice argillosa, e terreni a struttura caotica: indicativamente con pendenze comprese fra il 15% (oppure 10°) ed il 5% (circa 3°);
- terreni sabbiosi, sabbioso - ghiaiosi, terreni detritici a prevalente matrice sabbioso indicativamente con pendenze comprese fra il 25% (oppure 15°) e il 10% (circa 6°);
- terreni litoidi molto fratturati o di scarsa qualità, terreni ghiaiosi addensati: indicativamente con pendenze compresi fra il 35-40% (oppure 20°) e il 10% (circa 6°);
- terreni litoidi non/poco fratturati e di buona qualità: indicativamente con pendenze comprese fra il 45-50% (oppure 25°-30°) e il 10% (circa 6°).

Nella classe G2 sono comprese le aree apparentemente stabili sulle quali permangono dubbi che potranno tuttavia essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia. Tali zone sono in genere quelle collinari meno acclivi, dove non si osservano evidenze di instabilità. Si collocano inoltre in questa classe le aree con roccia affiorante o a litologia compatta, a scarsa pendenza in relazione al contesto litostratigrafico, o con irrilevante copertura detritica e alteritica.

Pericolosità geomorfologica bassa (G.1): aree pianeggianti e sub-pianeggianti in cui i processi geomorfologici le caratteristiche litologiche e/o giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.

In via indicativa si possono considerare come sub-pianeggianti in relazione alle caratteristiche litologiche – tecniche quanto segue:

- terreni argillosi, argillitici alterati, limosi, detritici a prevalente matrice argillosa, e terreni a struttura caotica: indicativamente con pendenze inferiori al 5% (oppure circa 3°);
- terreni sabbiosi, sabbioso - ghiaiosi, terreni detritici a prevalente matrice sabbioso indicativamente con pendenze inferiori al 10% (oppure circa 6°);
- terreni litoidi molto fratturati o di scarsa qualità, terreni ghiaiosi addensati: indicativamente con pendenze inferiori al 10% (oppure circa 6°);
- terreni litoidi non/poco fratturati e di buona qualità: indicativamente con pendenze inferiori al 10% (oppure circa 6°).

VINCOLI SOVRACOMUNALI SULLA PERIMETRAZIONE DI AREE CLASSIFICATE A RISCHIO GEOMORFOLOGICO

Il “Piano di Bacino del Fiume Arno, stralcio Assetto Idrogeologico” e le relative misure di salvaguardia è stato approvato con D.P.C.M. del 6.5.2005. **Per il territorio comunale di Pontassieve le perimetrazioni di pericolosità sono state modificate a seguito della emanazione del Decreto del Segretario Generale n. 76 del 14.10.2009 relativo all’ “adeguamento degli strumenti di governo del territorio” per l’approvazione delle modifiche della perimetrazione delle aree a pericolosità della cartografia di PAI per il territorio comunale, ai sensi dell’art. 27 delle salvaguardie del PAI stesso.**

Si dettaglia nel prosieguo le indicazioni formulate da tale atto in merito al rischio geomorfologico.

Il P.A.I. nel contesto della pianificazione di bacino

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico per il bacino del fiume Arno, che nel seguito chiameremo *PAI*, è redatto ai sensi e per gli effetti della legge n. 183/1989 e del decreto-legge n. 180/1998, con le relative fonti normative di conversione, modifica e integrazione.

Il *PAI* si configura in particolare come stralcio funzionale del Piano di bacino ai sensi dell’art. 17 della legge quadro.

Il *PAI* recepisce i contenuti:

- del Piano stralcio *relativo alla riduzione del rischio idraulico* approvato con DPCM 5 novembre 1999, in particolare per quanto attiene al quadro conoscitivo generale, all’analisi delle criticità e alla pianificazione e programmazione degli interventi di mitigazione del rischio;

- dei Piani straordinari per la rimozione delle situazioni a rischio idrogeologico più alto, redatto ai sensi del D.L n. 132/99, convertito nella legge n. 226/99, approvati con delibere del Comitato Istituzionale n. 134 e 137.

Obiettivi del P.A.I.

Il bacino del fiume Arno è sede di processi geomorfologici attivi che, determinati dall'interazione con il clima, modellano le forme del territorio e determinano la dinamica del reticolo di drenaggio ai diversi ordini.

L'interazione di tali processi con l'assetto del territorio antropizzato, si traduce spesso in eventi disastrosi o nella produzione di danni. Si tratta, in sostanza, della crisi di insediamenti, di infrastrutture di ecosistemi, che, indotta da eventi alluvionali o da fenomeni geomorfologici di versante, viene a determinare la perdita della vita umana, di beni ambientali, storici e culturali, l'occorrenza di danni generalizzati, in un quadro di sostanziale non sostenibilità per la collettività. Si tratta delle cosiddette calamità naturali o, secondo una locuzione più recente, dei fenomeni di dissesto idrogeologico.

Obiettivo del PAI è la determinazione di un quadro di pianificazione e programmazione che, in armonia con le attese di sviluppo economico, sociale e culturale del territorio, tenda a minimizzare il danno connesso ai rischi idrogeologici. Questo avviene attraverso uno sviluppo del quadro conoscitivo, l'individuazione di interventi strutturali e non strutturali di mitigazione del rischio, di norme atte a governare la sicurezza alle popolazioni, degli insediamenti e delle infrastrutture, soprattutto nel transitorio conseguente alla realizzazione degli interventi programmati. Ci si riferisce in particolare al piano stralcio relativo alla riduzione del rischio idraulico. Numerosi di questi interventi, diversi dei quali già finanziati su più leggi di spesa, sono in corso di progettazione, appalto, esecuzione quando non già in servizio.

Il cardine del PAI, anche alla luce di quanto più sopra accennato e delle indicazioni del recente quadro normativo, resta tuttavia la individuazione e perimetrazione delle aree a pericolosità idrogeologica e la individuazione degli elementi a rischio che si trovano in esse ricompresi.

Organizzazione del Piano

L'organizzazione del PAI è stata strutturata attraverso fasi caratterizzate da un rapporto sostanzialmente seriale, alla cui evoluzione corrisponde lo svolgersi della "proposta di piano di recente adozione. Esse sono:

1. inquadramento del problema dell'*assetto idrogeologico*, articolato in una parte di carattere giuridico ed una di ordine tecnico;
2. quadro conoscitivo nel quale si discutono le caratteristiche fisiche, economiche e sociali del bacino in relazione ai problemi di assetto, anche nel contesto della pianificazione vigente;
3. descrizione della metodologia operativa per l'individuazione dell'*assetto idrogeologico* attuale, attraverso l'individuazione delle aree a pericolosità idrogeologica in rapporto con gli elementi a rischio presenti sul territorio;
4. produzione degli atlanti cartografici;
5. definizione delle linee di pianificazione delle azioni di assetto idraulico e geomorfologico, individuazione dei fabbisogni e relativa programmazione degli interventi;
6. elaborazione delle norme di attuazione.

Elaborati del PAI in merito alla pericolosità da processi geomorfologici di versante e da frana

Gli elaborati del PAI sono costituiti da una relazione con i relativi allegati comprendenti, tra l'altro, le norme di attuazione e i dati relativi alla programmazione degli interventi, ed una serie di atlanti cartografici su alcuni dei quali, tra l'altro, viene a definirsi l'azione normativa. Questi possono essere a loro volta suddivisi secondo la scala cui sono stati elaborati, cui corrisponde un assegnato dettaglio del quadro conoscitivo e la metodologia di indagine impiegata.

Gli elaborati di PAI inerenti tale aspetto sono dunque costituiti da:

- "*Perimetrazione delle aree con pericolosità da fenomeni geomorfologici di versante – Livello di sintesi in scala 1:25.000*";
- "*Perimetrazione delle aree con pericolosità da frana derivate dall'inventario dei fenomeni franosi – Livello di dettaglio in scala 1:10.000*";
- "*Carta degli elementi a rischio – Aree con pericolosità da frana – scala 1:10.000*".

Gli elementi riportati nella cartografia di pericolosità da processi geomorfologici di versante e da frana del P.A.I., soggetti a particolare normativa di salvaguardia e limitazioni derivanti (P.F.4 e P.F.3) sono riportati sulla "Carta della pericolosità geomorfologica" (elaborato f.13 allestito nei due fogli nord e sud in scala 1:10.000).

La "Carta della pericolosità geomorfologica" (in scala 1:10.000) sostituisce in sintesi, ai sensi dei nuovo disposti regionali (Reg. 26/R), la carta della "pericolosità geologica" di P.S. di cui all'allestimento dell'Ottobre 2002 aggiornata all'Aprile 2005.

9. PERICOLOSITA' IDRAULICA

Il vigente Piano Strutturale del Comune di Pontassieve contiene fra gli elaborati del supporto geologico – tecnico la carta della pericolosità idraulica, allestita in scala 1:10.000 su tutto il territorio comunale (Ottobre 2002 con aggiornamento dell'Aprile 2005).

Con l'elaborazione della presente variante al R.U. si implementano le conoscenze di quadro conoscitivo per le aree sottoelencate:

- Via Vecchia – M4
- Costa Serravalle – M5a
- Cartiera Alessandri – MB3
- Via della Fonte Nord – S8.

approfondendo il tematismo della pericolosità idraulica con elaborati in scala 1:2.000 **con dati desunti da modellazioni idrauliche quantitative** come sotto descritte:

- “Indagini idrauliche nell'area di Molin del Piano in fregio alla previsione urbanistica **M4 – Via Vecchia**” (allegato A) redatte dall'Ing. Tiziano Staiano utilizzate anche per la richiesta di modifica di lieve entità all'azonamento di PAI dello stralcio cartografico “di sintesi” in scala 1:25.000 n. 41 di cui al favorevole parere prot. 2727 del 18.6.2007 della Autorità di Bacino del Fiume Arno e successivo Decreto n. 61 del 12.7.2007 (vedi appendice B al presente rapporto) ;
- “Indagini idrologico - idrauliche sul Torrente Sieci in fregio all'ambito a progettazione unitaria **S8 – Via della Fonte in località Le Sieci**” (allegato B) redatte dall'Ing. Giacomo Gazzini e trasmesse all'Autorità di Bacino del Fiume Arno con istanza di modifica di lieve entità all'azonamento di PAI dello stralcio cartografico “di sintesi” in scala 1:25.000 n. 54. Tale istanza è stata positivamente valutata in sede di Comitato Istituzionale nel Febbraio 2009 e in attesa di comunicazione e successivo Decreto da parte della stessa Autorità di Bacino.
- “Studio Idrologico Idraulico su un tratto del T. Sieci in fregio alla previsione urbanistica **M5a Costa-Serravalle – Via di Montetrini**” (allegato C) a monte di Molin del Piano, redatto dall'Ing. Daniele Lapi (ottobre 2008);
- “Modello idraulico quantitativo (PAI) della Autorità di bacino del F.Arno relativo al T Sieve” per l'area in fregio alla previsione urbanistica **MB3 - Cartiera Alessandri** in frazione Montebonello.

Sulla base delle considerazioni generali sopra indicate, per le quattro porzioni di territorio contermini alle citate proposte in variante, è stata articolata la seguente classificazione per l'attribuzione della pericolosità idraulica che elenchiamo in ordine decrescente:

Pericolosità idraulica molto elevata (I.4):

- aree interessabili da allagamenti per eventi con Tr fino a 30 anni.

Pericolosità idraulica elevata (I.3):

- aree interessabili da allagamenti per eventi compresi tra $30 < Tr < 200$ anni.

Pericolosità idraulica media (I.2):

- aree interessabili da allagamenti per eventi compresi tra $200 < Tr < 500$ anni;
- fuori dalle unità territoriali organiche elementari (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 idraulici rientrano in classe di pericolosità media le aree di fondovalle, comunque poste all'esterno dell'ambito di applicazione del R.D. 523/1904, per le quali ricorrano 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.
 - c) non si riscontrano condizioni favorevoli al ristagno;

Pericolosità idraulica bassa (I.1):

- 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.

VINCOLI SOVRACOMUNALI SULLA PERIMETRAZIONE DI AREE CLASSIFICATE A RISCHIO IDRAULICO

In merito al “**Piano di Bacino del Fiume Arno, stralcio Assetto Idrogeologico**” e alle relative misure di salvaguardia approvate con **D.P.C.M. del 6.5.2005 e modificate con Decreto del Segretario Generale n. 76 del 14.10.2009** si dettagliano, nel prosieguo, le indicazioni formulate da tale atto in merito al rischio idraulico.

Gli elaborati di PAI inerenti il rischio idraulico sono costituiti da:

- “*Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica – Livello di sintesi in scala 1:25.000*”;
- “*Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica – Livello di dettaglio in scala 1:10.000*”;
- “*Carta degli elementi a rischio – Aree con pericolosità idraulica a livello di dettaglio – scala 1:10.000*”.

In relazione alle specifiche condizioni idrauliche e idrogeologiche, alla tutela dell'ambiente alla prevenzione di presumibili effetti dannosi prodotti da interventi antropici, così come risultanti dallo stato delle conoscenze, il PAI assoggetta a particolare normativa di salvaguardia le aree individuate nelle cartografie di seguito specificate:

a) “*Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica - Livello di sintesi in scala 1:25.000*”.

Nella cartografia la pericolosità è così graduata:

- pericolosità idraulica molto elevata (P.I.4), così come definita nel Piano Straordinario approvato con delibera del Comitato Istituzionale n. 137/1999;
- pericolosità idraulica elevata (P.I.3), corrispondente alla classe B.I. così come definita nel Piano Straordinario di cui sopra;
- pericolosità idraulica media (P.I.2) relativa alle aree inondate durante l'evento del 1966 come da “Carta guida delle aree inondate” di cui al Piano di bacino, stralcio relativo alla riduzione del “Rischio Idraulico”;
- pericolosità idraulica moderata (P.I.1): rappresentata dall'involuppo delle alluvioni storiche sulla base di criteri geologici e morfologici (*).

(*) Ove si intende per “alluvioni storiche sulla base di criteri geologici e morfologici” il deposito alluvionale ivi depositosi da non confondere con evento esondativo e/o di fuoriuscita delle acque dall'attuale corso d'acqua.

b) “*Perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica - Livello di dettaglio in scala 1:10.000*”.

Nella cartografia la pericolosità è così graduata:

- pericolosità idraulica molto elevata (P.I.4) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $TR \leq 30$ anni e con battente $h \geq 30$ cm;
- pericolosità idraulica elevata (P.I.3) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $TR \leq 30$ anni con battente $h < 30$ cm e aree inondabili da un evento con tempo di ritorno $30 < TR \leq 100$ anni e con battente $h \geq 30$ cm;
- pericolosità idraulica media (P.I.2) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $30 < TR \leq 100$ anni e con battente $h < 30$ cm e aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $100 < TR \leq 200$ anni ;
- pericolosità idraulica moderata (P.I.1) comprendente aree inondabili da eventi con tempo di ritorno $200 < TR \leq 500$ anni.

10. CARTA DELLA FATTIBILITÀ

Il Regolamento urbanistico e le sue varianti, nel disciplinare l'attività urbanistica ed edilizia del territorio comunale, definiscono le condizioni per la gestione degli insediamenti esistenti e per le trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi, in coerenza con il quadro conoscitivo e con i contenuti strategici definiti nel Piano strutturale, traducendo altresì in regole operative anche le prescrizioni dettate dai Piani di bacino.

La trasformabilità del territorio è strettamente legata alle situazioni di pericolosità e di criticità rispetto agli specifici fenomeni che le generano e messe in evidenza a livello di "quadro conoscitivo" (elaborati di supporto geologico al Piano strutturale adeguati, modificati ed approfonditi con le cartografie tematiche allegate al presente supporto al R.U. ai sensi del regolamento regionale 26/R), ed è connessa ai possibili effetti (immediati e permanenti) che possono essere indotti dall'attuazione delle previsioni dell'atto di governo del territorio.

Le condizioni di attuazione sono riferite alla **fattibilità** delle trasformazioni e delle funzioni territoriali ammesse, fattibilità che fornisce indicazioni in merito alle limitazioni delle destinazioni d'uso del territorio in funzione delle situazioni di pericolosità riscontrate, nonché in merito agli studi e alle indagini da effettuare a livello attuativo ed edilizio ed alle opere da realizzare per la mitigazione del rischio, opere che andranno definite sulla base di studi e verifiche che permettano di acquisire gli elementi utili alla predisposizione della relativa progettazione.

Nel regolamento urbanistico sono inoltre disciplinate in maniera specifica le eventuali situazioni connesse a problematiche idrogeologiche o a variazioni della risposta sismica locale in funzione delle destinazioni previste.

L'elaborato grafico "carta della fattibilità" si ottiene sovrapponendo alle carte delle pericolosità quella della corrispettiva tipologia stimata dalla previsione urbanistica. Si potrebbe definire tale elaborato, con una certa approssimazione, anche carta del rischio, cioè della interazione tra ambiente naturale e sistemi di utilizzazione del territorio.

In pratica la fattibilità dà indicazioni sulla probabilità che in un certo intervallo di tempo le conseguenze degli eventi attesi superino determinate soglie di accettabilità.

Le condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali possono essere differenziate secondo le seguenti categorie di fattibilità:

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

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

Fattibilità condizionata (F3): si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali, ai fini della individuazione delle condizioni di compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità riscontrate, è necessario definire la tipologia degli approfondimenti di indagine da svolgersi in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi.

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

E' opportuno distinguere la fattibilità in funzione delle situazioni di pericolosità riscontrate per fattori geomorfologici da quella per fattori idraulici e da quella per fattori sismici, ai fini di una più agevole e precisa definizione delle condizioni di attuazione delle previsioni, delle indagini di approfondimento da effettuare a livello attuativo ed edilizio, delle opere necessarie per la mitigazione del rischio, anche nel rispetto delle disposizioni e delle salvaguardie sovracomunali dettate dai piani di bacino (D.P.C.M. n. 226/1999 e D.P.C.M. del 6.5.2005 di approvazione del Piano di Bacino del Fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico (P.A.I.).

Le cartografie di fattibilità relative agli interventi previsti nella presente variante al "Regolamento Urbanistico", riportano le indicazioni riguardanti il perimetro delle zone oggetto di pianificazione e trasformazione urbanistica, il codice identificativo urbanistico di ciascuna area oggetto di previsione (in lettere e numeri) corrisponde al codice identificativo riportato nella relativa scheda di fattibilità in alto a sinistra, oltre alle attribuzioni delle classi di fattibilità geomorfologica, sismica ed idraulica dell'intervento. Sono inoltre riportate le destinazioni d'uso previste sia nelle rispettive schede di fattibilità che sul corrispondente elaborato planimetrico.

Nel paragrafo "**Attribuzione delle classi di fattibilità alle previsioni urbanistiche**" si riporta la sintesi delle categorie e tipologie di intervento ammesse per ogni previsione e/o loro gruppi e la corrispondente classe di fattibilità attribuita tramite:

- 1) formulazione di specifica scheda di fattibilità** completa di prescrizioni (in caso di previsione urbanistica e/o tipologia di intervento di una certa rilevanza su lotto oggetto di ristrutturazione urbanistica e/o libero e pertanto di "nuova futura realizzazione"). In tal caso ogni previsione risulta contrassegnata da codice identificativo attribuito all'intervento, corrispondente al codice riportato nella scheda di fattibilità e dal numero della tavola/elaborato f. Contenente i tematismi cartografici in scala 1:2.000 allestiti per il corrispondente intorno. Altresì per ciascuna previsione risulteranno indicate le attribuzioni delle categorie di fattibilità semplicemente indicate in carta della fattibilità con il simbolo "**F..n, F..n , F..n**" (in colore rosso per l'aspetto geomorfologico, in colore verde per l'aspetto sismico ed in colore blu per l'aspetto idraulico);
- 2) forma di abaco** per alcune zonazioni nelle aree di territorio aperto, per quelle consistenti nella presa d'atto dell'esistente e/o sul tessuto edilizio esistente o per quelle destinazioni di piano definibili "a basso impatto" (verdi pubblici e privati, piazze, parcheggi, ampliamenti di rete viaria esistente, brevi tratti di nuova viabilità a servizio di zone di espansione ecc.) non sono state, di norma, compilate specifiche schede di fattibilità. Per tali previsioni viene fornito un semplice abaco riassuntivo tramite cui si ricava la classe di fattibilità geomorfologica e sismica degli interventi in funzione del grado di pericolosità geomorfologica e sismica per l'area di interesse (tale baco sostituisce quello per la pericolosità geologica del vigente P.S.). Infatti, per quanto non esplicitamente indicato dalla normativa, un intervento edilizio anche di dimensioni non modeste può interessare aree completamente sature o anche aree di valore paesaggistico in cui non siano previste nuove edificazioni. Ad esempio l'elevato grado di lesionamento di un edificio, il suo crollo parziale o totale e/o l'accorpamento tramite sostituzione edilizia di esistenti volumi definiti incongrui potrebbero portare ad interventi edilizi anche in aree in cui tali interventi risultino puntualmente non previsti.

Le indicazioni riportate in calce alle singole schede di fattibilità e le condizioni e/o prescrizioni ricavabili in seguito all'attribuzione di classe di fattibilità mediante apposito "abaco" (in funzione della classe di pericolosità e della natura dell'intervento) assumono carattere prescrittivo come riportato ed indicato nelle Norme Tecniche di Attuazione del vigente Regolamento Urbanistico ai fini del rilascio degli atti di assenso comunque denominati ai sensi della L.R. 1/2005 (permesso di costruire, ex concessione edilizia - atto di assenso, ex autorizzazione edilizia e d.i.a.) e così definiti nel prosieguo.

Tali interventi risultano, comunque, soggetti alla applicazione delle salvaguardie sovracomunali (Autorità di Bacino del Fiume Arno) nel caso rientrino in dette perimetrazioni ed ai criteri e prescrizioni generali, contenuti nel seguito della presente articolazione normativa, per l'attuazione di interventi in aree classificate a pericolosità

idraulica, geomorfologica e sismica elevata e molto elevata di cui alle rispettive carte di pericolosità di Piano Strutturale così come modificate ed aggiornate nel Regolamento Urbanistico..

A fini del rilascio dei sopra citati atti di assenso comunque denominati ai sensi della L.R. 1/2005 relativamente agli interventi per cui si ricavi classe di fattibilità “F4, F4, F4”, secondo le modalità descritte al precedente punto 3), sarà la stessa Amministrazione Comunale a valutarne l’effettiva conformità in sede di rilascio dei sopra citati atti di assenso comunque denominati ai sensi della L.R. 1/2005.

Risulta palese che in sede di allestimento della documentazione atta ad ottenere la sopra citata conformità da parte della Amministrazione Comunale sarà cura del progettista e/o del consulente geologo provvedere, in fase di redazione del relativo supporto geologico, ad attribuire obbligatoriamente la classe di fattibilità e relative prescrizioni ai sensi del Regolamento regionale n. 26/R approvato con D.P.G.R. del 27 aprile 2007 svolgendo nel caso siano previsti dalla vigente normativa regionale gli adempimenti di cui ai punti 3.1, 3.2.1 primo capoverso, 3.2.2 primo capoverso e 3.5 quarto capoverso dell’allegato A al Regolamento regionale n. 26/R ed ottemperando alle indicazioni generali di cui al vigente S.U. (vedi elaborato f.0 del giugno 2005 aggiornamento dicembre 2005 allegato al vigente R.U.).

Nei casi in cui si ricavi classe di fattibilità “F3, F3, F3”, secondo le modalità descritte al precedente punto 2) si prescrive quanto segue:

- *se la fattibilità F3 deriva da condizioni di classificazione in classe di pericolosità geomorfologica 3 l’attuazione di interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture è subordinata all’esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici corredati da opportuna campagna geognostica in modo da poter provvedere alle verifiche del caso in merito alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla eventuale preventiva realizzazione degli interventi di messa in sicurezza. Si dovrà, inoltre se del caso, attuare le procedure di cui al punto 3.2.1 secondo capoverso comma b), c), d), e) dell’allegato A al Regolamento regionale 26/R;*
- *se la fattibilità F3, attribuita secondo le modalità descritte al precedente punto 2), deriva da condizioni di classificazione in classe di pericolosità idraulica 3 l’attuazione di interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture è subordinata all’esito di idonei studi per la individuazione di condizioni di sicurezza, per l’intervento in previsione, per il prefissato tempo di ritorno T=200 anni con cura di non alterare le condizioni di rischio idraulico per le aree contermini; sarà la stessa Amministrazione Comunale a valutarne l’effettiva conformità in sede di rilascio dei sopra citati atti di assenso comunque denominati ai sensi della L.R. 1/2005. Si dovranno, inoltre se del caso, attuare le procedure di cui al punto 3.2.2 primo capoverso comma b), c), d), e), f), g), h) dell’allegato A al Regolamento regionale 26/R. Saranno, comunque, consentiti interventi limitati alla ristrutturazione edilizia senza aumento di superficie coperta, volumetria interferente con il battente di esondazione duecentenario e carico urbanistico e/o aumento di esposizione a rischio per cose e persone.*
- *se la fattibilità F3 deriva da condizioni di classificazione in classe di pericolosità sismica 3 in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi, o in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi dovranno essere valutati gli aspetti e svolte le procedure di cui al punto 3.5 quinto capoverso comma a), b), c), d), e) dell’allegato A al Regolamento regionale 26/R.*

11. ATTRIBUZIONE DELLE CLASSI DI FATTIBILITÀ ED AMMISSIBILITÀ DEGLI INTERVENTI

Per ogni previsione urbanistica oggetto della presente variante sono state allestite le relative schede di fattibilità contenenti le principali informazioni che riassumono i caratteri del sito mappati nelle varie cartografie tematiche e la sintesi della tipologia di intervento ricavata dalle norme urbanistiche della presente Variante al Regolamento Urbanistico.

Le schede di fattibilità sono state indicate con la sigla (numero arabo e lettere) del rispettivo intervento che risulta comunque indicato anche sulla carta di fattibilità (in sovraccolore).

Ogni scheda di fattibilità riporta inoltre l'indicazione del toponimo ed il numero dell'elaborato (tavola fuori testo) in cui sono collazionati i relativi tematismi cartografici relativi all'area in cui ricade la previsione stessa. Le schede di fattibilità di tali interventi di nuova previsione dettagliano le condizioni e le prescrizioni per la realizzazione dell'intervento determinandone la classe di fattibilità secondo i canoni codificati nel D.P.G.R. del 26, aprile 2007, n. 26/R e riportano i criteri di ammissibilità degli interventi in funzione delle salvaguardie sovracomunali dettate dal D.P.C.M. n. 226/1999 e dal D.P.C.M. del 6.5.2005 di "approvazione del Piano di Bacino del Fiume Arno – Stralcio Assetto Idrogeologico".

Tutti gli interventi previsti nella presente Variante al R.U. risultano comunque soggetti alla applicazione delle salvaguardie sovracomunali (Autorità di Bacino del Fiume Arno) ed ai criteri e prescrizioni generali, contenuti nel seguito della presente articolazione normativa, per l'attuazione di interventi in aree classificate a pericolosità idraulica molto elevata ed elevata (P.I.4 e P.I.3) di cui alla carta della pericolosità idraulica di Piano Strutturale e/o stralci cartografici in scala 1:2.000 (approfondimenti) appositamente allestiti per la presente variante e per l'attuazione in aree classificate a pericolosità per frana molto elevata ed elevata (P.F.4 e P.F.3) di cui alle carte di pericolosità geomorfologica allegata al presente supporto.

Per quanto concerne la fattibilità per gli interventi puntualmente definibili si rimanda alle prescrizioni in merito dettagliate in ogni singola scheda di fattibilità, mentre per quanto riguarda le proposte di destinazione "a basso impatto" e/o non puntualmente definibili si dettano comunque i criteri e le prescrizioni per poterli ritenere attuabili.

11.1 CRITERI E PRESCRIZIONI GENERALI PER L'ATTUAZIONE DI INTERVENTI IN AREE CLASSIFICATE A RISCHIO IDRAULICO

Valgono i vigenti criteri definiti al paragrafo 4.1 di elaborato f.0 (Relazione tecnica – Criteri per l'attribuzione della fattibilità geologica) del vigente Regolamento Urbanistico approvato con Del. C.C. n. 154 del 29.12.2005 corredato da parere favorevole del competente U.R.T.A.T. di Firenze sul relativo supporto geologico tecnico (prot. 152185.124.047.005 del 22.12.2005 sul deposito n. 1995 del 25.7.2005 – Vedi appendice A) **unitamente ai criteri ed alle indicazioni riportate ai paragrafi B.4 e 3.2.2 del Regolamento Regionale n. 26/R e alle salvaguardie del PAI in materia di rischio idraulico..**

11.2 CRITERI E PRESCRIZIONI GENERALI PER L'ATTUAZIONE DI INTERVENTI IN AREE CLASSIFICATE A PERICOLOSITÀ E RISCHIO GEOMORFOLOGICO e SISMICO

RIFERITI ALLA VIGENTE NORMATIVA REGIONALE

Si tratta delle aree ricadenti nelle perimetrazioni di cui alle classi G.3, G.4, S.3 e S.4 delle carte della pericolosità geomorfologica e sismica elaborate in occasione della presente variante al Regolamento Urbanistico, in approfondimento del quadro conoscitivo di Piano Strutturale (febbraio 2009 – scala 1:10.000 e 1:2.000) allestite secondo le indicazioni normative riportate nel Regolamento regionale 26/R ai punti C.1 e C.5 dell'allegato A.

In tali aree gli interventi di trasformazione urbanistica e/o edilizia saranno subordinati al rispetto ed all'osservanza delle seguenti disposizioni a carattere prescrittivo:

1. Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geomorfologica molto elevata (G.4) individuate e perimetrate dalle tavole della “carta della pericolosità geomorfologica” (febbraio 2009 in scala 1:10.000 e 1:2.000) è necessario rispettare i seguenti criteri generali:
 - a) non sono da prevedersi interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture che non siano subordinati alla preventiva esecuzione di interventi di consolidamento, bonifica, protezione e sistemazione;
 - b) gli interventi di messa in sicurezza, definiti sulla base di studi geologici, idrogeologici e geotecnici, devono essere comunque tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti, da non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi, da consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza;
 - c) in presenza di interventi di messa in sicurezza dovranno essere predisposti ed attivati gli opportuni sistemi di monitoraggio in relazione alla tipologia del dissesto;
 - d) l'avvenuta messa in sicurezza conseguente la realizzazione ed il collaudo delle opere di consolidamento, gli esiti positivi del sistema di monitoraggio attivato e la delimitazione delle aree risultanti in sicurezza devono essere certificati.
 - e) relativamente agli interventi per i quali sia dimostrato il non aggravio delle condizioni di instabilità dell'area, purchè siano previsti, ove necessario, interventi mirati a tutelare la pubblica incolumità, a ridurre la vulnerabilità delle opere esposte mediante consolidamento o misure di protezione delle strutture per ridurre l'entità di danneggiamento, nonché l'installazione di sistemi di monitoraggio per tenere sotto controllo l'evoluzione del fenomeno; della sussistenza delle condizioni di cui sopra deve essere dato atto nel procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativo all'attività edilizia.
2. Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geomorfologica elevata (G.3) individuate e perimetrate dalle tavole della “carta della pericolosità geomorfologica” (febbraio 2009 – scala 1:10.000 e 1:2.000) è necessario rispettare i seguenti principi generali:
 - a) l'attuazione di interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture è subordinata all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla preventiva realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza e/o presidio ed alla esecuzione di indagini atte a verificare lo stato di attività del fenomeno e la sua rilevanza in rapporto all'intervento previsto (condizione di stato modificato). Si dovrà pertanto procedere, in fase di supporto geologico alla progettazione, ad indagini geognostiche per la caratterizzazione stratigrafica e geotecnica, verifiche di stabilità e quanto altro ritenuto necessario per la quantificazione del fenomeno;
 - b) gli eventuali interventi di messa in sicurezza, definiti sulla base di studi geologici, idrogeologici e geotecnici, devono essere comunque tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti, 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;
 - c) in presenza di interventi di messa in sicurezza dovranno essere predisposti ed attivati gli opportuni sistemi di monitoraggio in relazione alla tipologia del dissesto;
 - d) l'avvenuta messa in sicurezza conseguente la realizzazione ed il collaudo delle opere di consolidamento, gli esiti positivi del sistema di monitoraggio attivato e la delimitazione delle aree risultanti in sicurezza, devono essere certificati;
 - e) 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.
3. Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geomorfologica media (G.2) individuate e perimetrate dalle tavole della “carta della pericolosità geomorfologica” (febbraio 2009 - scala 1:10.000 e 1:2.000)

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. In particolare ove la attribuzione di classe di pericolosità geomorfologica media G.2 derivi dalla presenza di identificato "fenomeno franoso inattivo naturalmente o artificialmente stabilizzato" si applicano gli accorgimenti e le prescrizioni del precedente comma 2. relativo alle aree classificate in classe di pericolosità geomorfologica elevata G.3.

4. Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità geomorfologica molto elevata (G.4), elevata (G.3) e media (G.2), nel caso quest'ultima derivi da identificato "fenomeno franoso inattivo naturalmente o artificialmente stabilizzato", individuate e perimetrate dalle tavole della "carta della pericolosità geomorfologica" (febbraio 2009 – scala 1:10.000 e 1:2.000) vigono inoltre i seguenti criteri:
 - a) divieto di impianto di nuove coltivazioni e/o il reimpianto delle stesse, qualora necessitino di sesto di impianto o di lavorazioni superficiali o profonde eseguite nel senso della massima pendenza, se non subordinato all'introduzione di pratiche antiersive o comunque stabilizzanti discendenti da specifici e puntuali studi geologici, e fatte salve disposizioni più restrittive specifiche per le singole unità territoriali organiche elementari;
 - b) il divieto di eliminare terrazzamenti, ciglionamenti ed altre opere di presidio delle coltivazioni a superficie divisa nei versanti con pendenza superiore al 25%;
 - c) sono vietate le trasformazioni di terreni saldi in terreni soggetti a periodica lavorazione e le opere che modifichino il profilo dei versanti o che comportino movimenti di terra (viabilità poderali, invasi collinari, bonifiche agrarie, ecc.), se non conseguenti a studi geologici specifici e puntuali ed alla messa in atto di pratiche stabilizzanti e consolidanti.
5. Per quanto concerne i criteri generali di previsione e/o attuazione di interventi in relazione agli aspetti sismici, limitatamente alle aree in cui sono presenti fenomeni di instabilità connessi a problematiche geomorfologiche, si rimanda a quanto previsto dalle condizioni di fattibilità geomorfologica (precedenti comma 1, 2 e 3 in attuazione di quanto indicato al *primo e secondo capoverso del punto 3.2.1 dell'allegato A del Regolamento regionale 26/R*) e si sottolinea che le valutazioni relative alla stabilità dei versanti devono necessariamente prendere in considerazione gli aspetti dinamici relativi alla definizione dell'azione sismica.
6. Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità sismica molto elevata (S.4) individuate e perimetrate dalle tavole della "carta della pericolosità sismica" (febbraio 2009 – scala 2.000) già in sede di predisposizione dello S.U. (regolamento urbanistico e/o sue varianti e modificazioni) dovrà essere valutato il seguente aspetto:
 - nel caso di aree caratterizzate da movimenti franosi attivi (indicatore 1 di carta delle ZMPSL), oltre a rispettare le prescrizioni riportate nelle condizioni di fattibilità geomorfologica (precedenti comma 1 e 2 in attuazione di quanto indicato al *primo e secondo capoverso del punto 3.2.1 dell'allegato A del Regolamento regionale 26/R*), devono essere realizzate opportune indagini geofisiche e geotecniche per la corretta definizione dell'azione sismica;
7. Nelle situazioni caratterizzate da pericolosità sismica elevata (S.3) individuate e perimetrate dalle tavole della "carta della pericolosità sismica" (gennaio 2009 – scala 2.000) in sede di predisposizione dei piani complessi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi dovranno essere valutati i seguenti aspetti:
 - a) nel caso di aree caratterizzate da movimenti franosi quiescenti (indicatore 2A di carta delle ZMPSL) e a zone potenzialmente franose (indicatore 2B di carta delle ZMPSL), oltre a rispettare le prescrizioni riportate nelle condizioni di fattibilità geomorfologica (precedenti comma 1 e 2 in attuazione di quanto indicato al primo e secondo capoverso del punto 3.2.1 dell'allegato A del Regolamento regionale 26/R), devono essere realizzate opportune indagini geofisiche e geotecniche per la corretta definizione dell'azione sismica;
 - b) nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti (indicatore 4 di carta delle ZMPSL) e, limitatamente alle zone 3s come nel caso del Comune di Pontassieve, per i terreni di fondazione soggetti a liquefazione dinamica (indicato 5 di carta delle ZMPSL), devono essere prescritte adeguate indagini geognostiche e geotecniche finalizzate anche al calcolo del coefficiente di sicurezza relativo alla liquefazione dei terreni.;

- c) nelle zone con possibile amplificazione sismica connesse al bordo della valle e/o aree di raccordo con il versante (indicatore 8 di carta delle ZMPSL), deve essere prescritta una campagna di indagini geofisiche, opportunamente estesa ad un intorno significativo, che definisca in termini di geometrie la morfologia sepolta del bedrock sismico ed i contrasti di rigidità sismica (rapporti tra velocità sismiche in termini di Vsh delle coperture e del substrato);
- d) nei comuni in zona 2 (come risulta Pontassieve) e 3s, nelle zone con possibile amplificazione stratigrafica (indicatori 9, 10 e 11 di carta delle ZMPSL), deve essere prescritta una campagna di indagini geofisiche e geotecniche che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra alluvioni/coperture/coltri di ogni genere ed il bedrock sismico;
- e) in presenza di zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (indicatore 12 di carta delle ZMPSL) e in presenza di faglie e/o contatti tettonici (indicatore 13 di carta delle ZMPSL), tali situazioni devono essere opportunamente chiarite e definite attraverso una campagna di indagini geofisica che definisca la variazione di velocità delle Vsh relative ai litotipi presenti e la presenza di strutture tettoniche anche sepolte;
8. nel caso si intendano sostenere scelte di utilizzazione edilizia in aree ricadenti in classe di pericolosità geomorfologica G.4 e/o in classe di pericolosità sismica S.4 (per le quali risulti dall'abaco sotto riportato classe di fattibilità F.4 - fattibilità limitata) si dovrà procedere a sostenere la scelta con relativo supporto progettuale, preliminare all'atto di ratifica del procedimento autorizzativo e/o atto di assenso comunque denominati ai sensi della L.R. 1/2005 (permesso di costruire, ex concessione edilizia – atto di assenso, ex autorizzazione edilizia e d.i.a.), secondo i contenuti dei sovrastanti comma 1 e 6 in sintonia ed attuazione di quanto indicato al *primo capoverso del punto 3.2.1 ed al quarto capoverso del punto 3.5 dell'allegato A del Regolamento regionale 26/R.*

Tali interventi risulteranno pertanto attuabili a seguito di dimostrazione della non sussistenza del fenomeno, tramite indagini geognostiche, monitoraggi e studi specifici o a seguito del superamento della causa della suddetta pericolosità molto elevata, tramite un progetto di consolidamento e bonifica dell'area instabile, contenente costi e programmi di controllo per valutare l'esito di tali interventi. In questo ultimo caso l'esecuzione degli interventi di consolidamento e/o prevenzione dal rischio sismico costituirà una condizione necessaria per la realizzazione dell'opera. In assenza di tali studi le previsioni individuate con classe di fattibilità F.4 sono da considerarsi non attuabili e non realizzabili.

Ferma restando la validità dei criteri generali sopra enunciati si formula il seguente abaco per l'attribuzione della classe di fattibilità per gli interventi di piccola entità previsti ed ammessi dal RUC e/o sue varianti, non puntualmente definibili (interventi in territorio aperto, nei centri storici e/o sul tessuto urbanizzato esistente e/o definibili a modesta rilevanza) per cui non sia stata allestita precipua scheda di fattibilità.

CRITERI PER L'ATTRIBUZIONE DELLA CLASSE DI FATTIBILITÀ' IN FUNZIONE DEL TIPO DI INTERVENTO EDILIZIO O URBANISTICO E DEL GRADO DI PERICOLOSITÀ' GEOMORFOLOGICA e SISMICA DELL'AREA

TIPO DI INTERVENTO: EDILIZIO/URBANISTICO	GRADO DI PERICOLOSITÀ' GEOMORFOLOGICA - SISMICA			
	G1 - S1	G2 - S2	G3 - S3	G4 - S4
Scavi e rinterri di qualsiasi genere connessi alle opere di cui al presente abaco.				
a) di altezza modesta (°)	F1	F1	F2	F3
b) di altezza non modesta	F1	F2	F3	F4 (*)
Manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, interventi di conservazione e/o ripristino delle caratteristiche tradizionali del manufatto ed altri interventi che non comportino sovraccarichi sulle fondazioni.	F1	F1	F1	F1

Nuovi edifici e/o limitati ampliamenti inferiori a 50,0 mq, sopraelevazioni, ed altri interventi che comportino modesti sovraccarichi (°) sul terreno e/o sulle fondazioni o nuovi modesti carichi.	F1	F2	F2	F3
Nuovi edifici e/o consistenti ampliamenti o sopraelevazioni superiori a 50,0 mq, demolizione e ricostruzione ed altri interventi che comportino significativi carichi/sovraccarichi (°) sul terreno e/o sulle fondazioni. Nuova viabilità.	F1	F2	F3	F4 (*)
Ristrutturazione edilizia caratterizzata da intenti di poco superiori alla manutenzione e che non eccedano la possibilità di elevare la linea di gronda degli edifici oltre 30,0 cm.	F1	F1	F1	F1
Ristrutturazione edilizia caratterizzata da demolizione dei volumi secondari e loro ricostruzione anche a parità di quantità o in quantità inferiore ancorché in diversa posizione sul lotto di pertinenza. a) inferiori a 50,0 mq b) superiori a 50,0 mq	F1 F1	F2 F2	F2 F3	F3 F4(*)
Ristrutturazione edilizia caratterizzata da addizioni funzionali di nuovi elementi agli organismi edilizi esistenti e limitati interventi per adeguamento alla norma antisismica, a necessità igienico funzionale, volumi tecnici e autorimesse. a) inferiori a 50,0 mq b) superiori a 50,0 mq	F1 F1	F2 F2	F2 F3	F3 F4(*)
Ristrutturazione edilizia caratterizzata da demolizione con fedele ricostruzione degli edifici, nella stessa collocazione e stesso ingombro planivolumetrico, fatti salvi le innovazioni necessarie per adeguamenti antisismici e sostituzione edilizia. a) inferiori a 50,0 mq b) superiori a 50,0 mq	F1 F1	F2 F2	F2 F3	F3 F4(*)
Demolizione senza ricostruzione.	F1	F1	F1	F1
Ristrutturazione urbanistica	F1	F2	F3	F4 (*)
Verde attrezzato senza opere murarie, parchi in genere, area verdi a corredo della viabilità di arredo urbano e decoro, area a verde di rispetto, verde privato, giardini, orti, serre con copertura stagionale.	F1	F1	F1	F1
Opere murarie di piccole dimensioni e/o temporanee (anche connesse al verde attrezzato), piccoli edifici tecnici, di servizio e per funzioni igienico sanitarie.	F1	F1	F2	F2
Serre con coperture permanenti	F1	F1	F1	F3
Aree destinate all'ampliamento di sede stradale esistente o alla realizzazione di nuovi brevi tratti di viabilità di ingresso, servizio o per il miglioramento dell'attuale viabilità, nuova viabilità forestale e antincendio.	F1	F1	F2	F3
Aree destinate a parcheggi pubblici e/o privati: a) a raso (realizzate con mantenimento delle attuali quote e/o morfologia); b) con modesti sbancamenti e riporti (°); c) con sbancamenti o riporti non modesti o in sotterraneo.	F1 F1 F1	F1 F2 F2	F2 F2 F3	F3 F3 F4(*)
Percorsi e aree di sosta pedonale.	F1	F1	F1	F2
Piccoli edifici e impianti di servizio di infrastrutture a rete inferiori a 50 mq (acquedotto, impianti adduzione e distribuzione gas, cabine trasformazioni ENEL, impianti telefonia fissa e mobile).	F1	F1	F3	F4 (*)

Realizzazione di nuovi edifici rurali ad uso abitativo.	F1	F2	F3	F4 (*)
Realizzazione di annessi agricoli, manufatti per alloggio bestiame e trasformazione e conservazione dei prodotti agricoli, ecc. (per dimensioni < 50 mq) (per dimensioni > 50 mq)	F1 F1	F1 F2	F2 F2	F2 F4 (*)
Realizzazione di tettoie, scuderie e altri annessi di servizio anche precari con funzione esclusivamente agricola e zootecnica. (per dimensioni < 50 mq) (per dimensioni > 50 mq)	F1 F1	F1 F2	F1 F2	F2 F3
Realizzazione di invasi e/o laghetti collinari.	F1	F2	F3	F4 (*)
Realizzazione di piccoli impianti sportivi e piscine all'aperto e relativi locali di servizio. (per dimensioni < 50 mq) (per dimensioni > 50 mq)	F1 F1	F1 F1	F2 F3	F3 F4(*)
Depositi all'aperto (esclusi locali di servizio) per materiali vari.	F1	F1	F1	F2
Corridoi infrastrutturali destinati alla realizzazione di nuova viabilità	F1	F1	F1	F1

(°) Sarà cura del progettista valutare quali sono gli scavi o riporti di altezza “modesta”, cioè quelli che non comportano problematiche di instabilità.

(°°) Sarà in ogni caso cura del progettista valutare se i sovraccarichi sono da considerarsi modesti o significativi e comportino o meno problematiche di instabilità per cui potrà essere necessario innalzare la classe di fattibilità.

(*) Si tratta di interventi ricadenti in aree classificate a pericolosità geomorfologica e/o sismica molto elevate (G.4 – S.4) per la cui pianificazione, nel caso fossero individuabili e planimetricamente definibili, già a livello di Regolamento Urbanistico o di variante al R.U. dovrebbero essere redatti gli studi e definiti gli interventi di messa in sicurezza. Nel caso in cui si ricavi classe di fattibilità F4, secondo le modalità codificate nel soprastante abaco, sarà la stessa Amministrazione Comunale a valutarne l'effettiva conformità in sede di rilascio dei sopra citati atti di assenso comunque denominati ai sensi della L.R. 1/2005.

In caso di interventi che ricadano in zone inserite in due o più classi di pericolosità si dovrà in ogni caso fare riferimento alla classe più elevata.

Risulta palese che in sede di allestimento della documentazione atta ad ottenere il sopra citato parere sarà cura del progettista e/o del consulente geologo provvedere, in fase di redazione del relativo supporto geologico, ad attribuire obbligatoriamente la classe di fattibilità e relative prescrizioni ai sensi dell'allegato A del Regolamento regionale 26/R svolgendo nel caso siano previsti dalla vigente normativa regionale gli approfondimenti di cui primo capoverso del punto 3.2.1 ed al quarto capoverso del punto 3.5 dell'allegato A del Regolamento regionale 26/R per i più idonei provvedimenti da attivare in materia di salvaguardia da rischio geologico.

Per ciascuna delle aree oggetto della presente Variante al RUC la pericolosità sismica è stata elaborata in scala 1:2.000, individuando per ciascuna i relativi indicatori di ZMPSL e pertanto le relative fattibilità ai sensi dei criteri di cui al capoverso 1) (schede di fattibilità) sono esplicitate nelle relative schede e cartografie di fattibilità.

RIFERITI ALLE VIGENTI SALVAGUARDIE SOVRACOMUNALI

Per quanto concerne le salvaguardie sovracomunali di cui al D.P.C.M. del 6.5.2005 “Approvazione del Piano di Bacino del Fiume Arno, stralcio Assetto Idrogeologico” e delle relative misure di salvaguardia per le aree ricadenti nelle perimetrazioni di cui alle classi P.F.3 e P.F.4 della Tavola di Piano Strutturale “carta della pericolosità geomorfologica” (ottobre 2007 – scala 1:10.000 e 1:2.000), gli interventi di trasformazione urbanistica e/o edilizia saranno subordinati al rispetto delle seguenti disposizioni a carattere prescrittivo:

Aree a pericolosità molto elevata (P.F.4) da processi geomorfologici di versante e da frana.

Nelle aree P.F.4, sono consentiti, purché nel rispetto del buon regime delle acque:

- a. interventi di consolidamento, sistemazione e mitigazione dei fenomeni franosi, nonché quelli atti a indagare e monitorare i processi geomorfologici che determinano le condizioni di pericolosità molto elevata, previo parere favorevole dell’Autorità di Bacino sulla conformità degli interventi con gli indirizzi dalla stessa fissati;
- b. interventi necessari per la manutenzione di opere pubbliche o di interesse pubblico;
- c. interventi di ristrutturazione delle opere e infrastrutture pubbliche nonché della viabilità e della rete dei servizi privati esistenti non delocalizzabili, purché siano realizzati senza aggravare le condizioni di instabilità e non compromettano la possibilità di realizzare il consolidamento dell’area e la manutenzione delle opere di consolidamento;
- d. interventi di demolizione senza ricostruzione, di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro, di risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell’art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e successive modifiche e integrazioni e nelle leggi regionali vigenti in materia;
- e. adeguamenti necessari alla messa a norma delle strutture, degli edifici e degli impianti relativamente a quanto previsto dalle norme in materia igienico-sanitaria, sismica, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento delle barriere architettoniche;
- f. interventi di ristrutturazione edilizia, così come definiti alla lettera d) dell’art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e successive modifiche e integrazioni e nelle leggi regionali vigenti in materia, che non comportino aumento di superficie o di volume né aumento del carico urbanistico, purché siano realizzati senza aggravare le condizioni di instabilità e non compromettano la possibilità di realizzare il consolidamento del movimento franoso e la manutenzione delle opere di consolidamento;
- g. interventi sugli edifici esistenti, finalizzati a ridurre la vulnerabilità, a migliorare la tutela della pubblica incolumità, che non comportino aumenti di superficie, di volume e di carico urbanistico.
- h. nuovi interventi relativi a opere pubbliche o di interesse pubblico, non diversamente localizzabili, a condizione che siano preventivamente realizzate le opere funzionali al consolidamento e alla bonifica del movimento franoso previo parere favorevole dell’Autorità di Bacino sulla conformità di tali interventi con gli indirizzi dalla stessa fissati.

Nelle aree P.F.4 non è consentito aumento del carico urbanistico.

Aree a pericolosità elevata (P.F.3) da processi geomorfologici di versante e da frana.

Nelle aree P.F.3 sono consentiti, oltre agli interventi di cui all’articolo precedente e con le modalità ivi previste, gli ampliamenti volumetrici degli edifici esistenti esclusivamente finalizzati alla realizzazione di servizi igienici, volumi tecnici, autorimesse pertinenziali, rialzamento del sottotetto al fine di renderlo abitabile senza che si costituiscano nuove unità immobiliari, nonché manufatti che non siano qualificabili quali volumi edilizi, purché corredati da un adeguato studio geotecnico da cui risulti la compatibilità con le condizioni di pericolosità che gravano sull’area.

I nuovi interventi, gli interventi di ristrutturazione urbanistica nonché gli interventi di ristrutturazione edilizia diversi da quelli di cui al precedente titolo (per le P.F.4) sono consentiti a condizione che siano preventivamente realizzate le opere di consolidamento e di messa in sicurezza, con superamento delle condizioni di instabilità, relative al sito interessato dal nuovo intervento, previo parere favorevole dell’Autorità di Bacino sulla compatibilità di tali opere rispetto alle previsioni generali di sistemazione dell’area. Nel caso di frane quiescenti, qualora le opere di consolidamento e messa in sicurezza siano elemento strutturale sostanziale della nuova edificazione, è ammessa la contestualità.

**SCHEDE DI FATTIBILITA' PER LE AREE OGGETTO DI
PROPOSTA DI TRASFORMAZIONE**

Appendice A

- **parere favorevole dal competente Ufficio dell'U.R.T.A.T. di Firenze con proprio protocollo n. prot. 16498 del 1.10.2003 sul deposito n. 1569 del 25.3.2003 con oggetto il supporto geologico tecnico al vigente P.S. e successivo prot. 49430/124/47/05 del 22.5.2005 sul deposito n. 1928 del 19.4.2005 con oggetto il suo successivo adeguamento al PAI;**
- **parere favorevole dal competente Ufficio dell'U.R.T.A.T. di Firenze con proprio protocollo n. 152185.124.047.005 del 22.12.2005 sul deposito n. 1995 del 25.7.2005 con oggetto il supporto geologico tecnico al vigente Regolamento Urbanistico;**

Appendice B

Parere prot. 2727 del 18.6.2007 della Autorità di Bacino del Fiume Arno sulle “Indagini idrauliche nell’area di Molin del Piano in fregio alla previsione urbanistica M4 – Via Vecchia” redatte dall’Ing. Tiziano Staiano finalizzate alla richiesta di modifica di lieve entità all’azonamento di PAI dello stralcio cartografico “di sintesi” in scala 1:25.000 n. 41 e successivo Decreto n. 61 del 12.7.2007 .

Decreto del Segretario Generale della Autorità di Bacino del F. Arno n. 76 del 14.10.2009 relativo all’ “adeguamento degli strumenti di governo del territorio” per l’approvazione delle modifiche della perimetrazione delle aree a pericolosità della cartografia di PAI per il territorio comunale, ai sensi dell’art. 27 delle salvaguardie del PAI stesso.

STRATIGRAFIE

PROVE PENETROMETRICHE

INDAGINI SISMICHE