



# COMUNE DI CAPANNOLI

## REGOLAMENTO URBANISTICO



**Elaborato modificato a seguito accoglimento  
delle osservazioni/contributi della Variante per  
aggiornamento quinquennale del Regolamento  
Urbanistico (2016)**

INDAGINI GEOLOGICHE DI SUPPORTO ALLA  
PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE

(Decreto del Presidente della Giunta Regionale Toscana 27 aprile 2007, n. 26/R)

**Studio Associato di Geologia**

*Dr. Geol. Claudio Nencini*

**Geoprogetti**

*Dr. Geol. Emilio Pistilli*

**Technogeo**

*Dr. Geol. Luigi Bruni*

## **RELAZIONE TECNICA**

Dicembre 2008

## **PREMESSA**

La legge Regionale 1/2005 all'art.62 (indagini geologiche) comma 2 prevede che *“in sede di formazione del Regolamento Urbanistico, dei piani complessi di intervento nonché dei piani attuativi siano effettuate, ai sensi del comma 1, indagini ed approfondimenti al quadro conoscitivo atte a verificare la fattibilità delle previsioni”*.

Nel definire la fattibilità degli interventi ci siamo attenuti ai criteri indicati dal D.P.G.R.T. n.26/R. (allegato A - capitolo 3).

Le categorie di fattibilità definite da quest'ultimo contengono tuttavia riferimenti specifici alle valutazioni di pericolosità dello stesso D.P.G.R.T., che differiscono da quelle precedentemente definite dalla D.G.R. 94/85 e sulla cui base sono state elaborate le Carte di Pericolosità che fanno parte del quadro conoscitivo allegato al Piano Strutturale.

Per questo è stato necessario in primo luogo definire i criteri di correlazione tra le classi di Pericolosità definite nell'ambito del Piano Strutturale e quelle del D.P.G.R.T. n.26/R.

Sempre per adeguare il quadro conoscitivo alla normativa di più recente emanazione, è stata prodotta anche una nuova carta, rappresentativa delle ZMPSL (Zone a maggiore pericolosità sismica locale) i cui contenuti sono stati considerati nella definizione delle condizioni alla fattibilità delle scelte di pianificazione introdotte dal nuovo Regolamento Urbanistico.

La fattibilità degli interventi previsti dal R.U è stata determinata secondo i criteri riportati al paragrafo 3 delle direttive per le indagini geologico-tecniche del 26/R: *“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 Piano*

*Strutturale, ed è connessa ai possibili effetti (immediati e permanenti) che possono essere indotti dall'attuazione delle previsioni dell'atto di governo del territorio".*

Per quanto possibile abbiamo lavorato di concerto con l'Architetto Urbanista fornendo a questi le indicazioni necessarie per individuare le zone maggiormente vocate alla trasformazione, vale a dire le zone con minori limitazioni alla edificazione.

In alcuni casi tuttavia le previsioni urbanistiche persistono su aree ad elevata/molto elevata pericolosità ed in questi casi, conformemente a quanto prescritto dal D.P.G.R. 26/r, per supportare la fattibilità dell'intervento, abbiamo approfondito la conoscenza del contesto geologico/geomorfologico/idraulico fino ad individuare gli elementi essenziali degli interventi di consolidamento/messa in sicurezza idraulica di cui dovrà tener conto il progetto dell'intervento.

## **1- INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO DEL TERRITORIO COMUNALE**

Il territorio comunale di Capannoli ha un'estensione pari a circa 22 kmq e si sviluppa tra due dei principali sistemi idrografici tributari in sinistra del F. Arno; quello dei F. Era e Roglio ad Est e quello del F. Cascina ad Ovest.

Il confine comunale è marcato da corsi idrici ed in particolare:

- dal Botro di Marchesato a Nord con Ponsacco
- dal Botro di Rosciano a Sud con Terricciola
- dal Botro di Val di Rio a Sud Ovest con Casciana Terme

I già citati corsi d'acqua Roglio e Cascina fanno invece rispettivamente da confine con i Comuni di Palaia e Lari.

La porzione collinare (quota massima raggiunta 147 m s.l.m.), presenta connotati simili agli altri rilievi della Valdera: è caratterizzata esclusivamente dall'affioramento di sedimenti marini attribuibili al Complesso Sedimentario del Neautoctono e ciò determina una notevole omogeneità morfologica che si riduce alle sole forme di erosione delle sabbie e subordinatamente delle argille.

La conformazione generale dei crinali è caratterizzata dalla tipica morfologia a gradini indotta dalla alternanza tra i due litotipi a diversa consistenza e che, se disposta a "*Franapoggio*", genera una marcata predisposizione al dissesto.

I rilievi sono interessati da un sistema idrografico minore alquanto sviluppato che determina una profonda azione erosiva sulle formazioni sabbiose ed argillose sopra citate. Particolarmente significativo è il sistema che si sviluppa ai margini dell'abitato di Capannoli.

L'area di pianura è costituita in prevalenza da depositi alluvionali riconducibili al sistema fluviale Era-Roglio e a quello del F. Cascina. All'interno dei depositi alluvionali è possibile individuare più ordini di depositi, riconducibili a diverse condizioni climatiche.

La ricognizione operata sul territorio in occasione dei nuovi studi a supporto del R.U., ha consentito di verificare che nell'intervallo temporale trascorso dopo l'approvazione del Piano Strutturale, non si sono verificati processi dinamici tali da modificare l'assetto geomorfologico e idraulico rappresentato nel quadro conoscitivo di P.S.

### **1.1 - Peculiarità geomorfologiche**

Il Piano Strutturale comunale suddivide il territorio in U.T.A. (unità territoriale ambientale) che a sua volta è suddivisa in UTOE (unità territoriale organica elementare).

Il territorio comunale di Capannoli risulta pertanto così suddiviso:

*Unità territoriale Ambientale della "Pianura dell'Era"*

- UTOE di Capannoli Centro
- UTOE Funzione strategica "aviosuperficie"
- UTOE Funzione strategica "zona produttiva"

*Unità territoriale Ambientale delle "colline di Santo Pietro"*

- UTOE di Santo Pietro

#### **U.T.O.E. Capannoli Centro**

L'UTOE è divisa dalla Sarzanese-Val d'Era in due ambiti caratterizzati da problematiche geologiche molto diversificate. A valle dalla statale emergono essenzialmente problematiche di carattere geotecnico, idraulico e limitatamente alla località "La Reggina", di Vulnerabilità della falda. A monte della strada si individuano problemi legati alla stabilità dei versanti ed alla regimazione e deflusso delle acque meteoriche.

L'area collinare, pur non essendo interessata da processi morfodinamici attivi, presenta un elevato grado di fragilità che discende dall'affioramento di litotipi con caratteristiche geotecniche "sfavorevoli alla stabilità" e dalla non corretta regimazione delle acque

meteoriche. A fattori destabilizzanti intrinseci del territorio, quali la dislocazione degli strati e la facile erodibilità dei terreni, si sovrappongono talvolta interventi antropici non correttamente impostati.

La fragilità dell'area di pianura è riconducibile alla presenza di sedimenti fortemente compressibili ed alla incapacità della rete fognaria di contenere l'afflusso delle acque meteoriche che provengono dalla collina.

La non corretta regimazione delle acque, l'aumento delle superfici impermeabilizzate e l'elevata acclività del rilievo determina il rapido afflusso delle acque nelle aste di drenaggio causando nelle aste nude un aumento della capacità erosiva ed in quelle canalizzate afflussi superiori alla capacità di deflusso.

Le aree di fondovalle soffrono inoltre a causa di fenomeni di ristagno delle acque che è conseguenza del cattivo funzionamento del reticolo drenante superficiale.

### **U.T.O.E. Santo Pietro**

L'UTOE di S. Pietro si sviluppa lungo il crinale collinare inglobando la porzione più elevata delle pendici collinari, ed è caratterizzata da problematiche di natura geomorfologica e geotecnica.

Al margine dell'UTOE e localmente anche al suo interno si localizzano dissesti morfologici con vario stato d'attività per cui questa porzione di territorio presenta nel complesso un elevato grado di fragilità, riconducibile a:

- affioramento di litotipi con caratteristiche geotecniche "sfavorevoli" alla stabilità
- non corretta regimazione delle acque meteoriche
- elevata erodibilità dei suoli.

**U.T.O.E. funzione strategica Zona Produttiva**

La zona produttiva interessa una porzione della pianura alluvionale dell'Era prospiciente il corso d'acqua del Recinaio nella quale si riconoscono problematiche sia di carattere geotecnico che idraulico.

**2 - ELABORATI GRAFICI ED ALLEGATI**

Per descrivere in modo compiuto le analisi condotte a supporto del R.U., sono stati prodotti i seguenti elaborati:

- Tav. A Carta del reticolo Idraulico minore – aggiornamento del quadro conoscitivo –  
Tavola esplicativa degli interventi eseguiti sul Fosso Botrino ed affluenti (scala  
1:5.000)
- Tav. B Carta della Pericolosità Idraulica (Scala 1:10.000)
- Tav. C1 Carta della Fattibilità - UTOE Capannoli ed aree strategiche (scala 1:5,000)
- Tav. C2 Carta della Fattibilità- UTOE Santo Pietro (scala 1:5,000)
- Tav. D Carta delle Z.M.P.S.L. estesa al Perimetro delle UTOE (scala 1:5.000)

Relazione tecnica



### 3 - PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA E IDRAULICA

#### 3.1 - Pericolosità Geomorfológica - correlazione tra le classi di pericolosità del PS, del P.A.I. e quelle del D.P.G.R. 26/R

Nelle tabelle che seguono sono riportati i criteri di correlazione utilizzati per tradurre i contenuti delle Carte di Pericolosità allegate al Piano Strutturale e delle carte di Pericolosità del P.A.I. nel linguaggio introdotto dalla nuova direttiva regionale.

**Tab.1** Pericolosità geomorfológica zone collinari

	PERICOLOSITÀ AI SENSI DELLA 94/85 E DELL'ART.5 DEL P.T.C. (VEDASI CARTE A ED E DEL PIANO STRUTTURALE)	PERICOLOSITÀ AI SENSI DEL P.A.I., LIVELLO DI DETTAGLIO SCALA 1:10.000:	PERICOLOSITÀ AI SENSI DEL D.P.G.R.26/R
<b>C O I I n a</b>	Classe 4b Frane Attive	PF4-Frane attive che siano causa di rischio molto elevato PF3-Frane attive che siano causa di rischio elevato. Le perimetrazioni includono anche le aree di influenza	<b>G.4</b> -Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza
	Classe 4a Frane quiescenti	PF3-Frane quiescenti che siano causa di rischio elevato. Le perimetrazioni includono anche le aree di influenza	<b>G.3</b> -Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti
	Classe 3b Aree acclivi con caratteristiche geomorfológicas, stratigrafiche e litotecniche sfavorevoli alla stabilità, ed aree nel cui sottosuolo sono presenti cavità artificiali		<b>G.3</b> -Aree con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia, nonché a processi di degrado di carattere antropico quali cavità
	Classe 3a Aree acclivi con caratteristiche geomorfológicas, stratigrafiche e litotecniche favorevoli alla stabilità, e le sommità collinari con sottosuolo eterogeneo.		<b>G.2</b> -Aree con elementi geomorfológicos, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto
	Classe 2 Aree di altopiano con sottosuolo costituito prevalentemente da terreni con buone caratteristiche geotecniche, nonché le aree su versante con pendenze inferiori al 15 per cento, distanti da scarpate, nicchie ed accumuli di frana. <i>N.B. Nelle zone di collina non sono state perimetrate zone ricadenti in classe 1</i>		<b>G.1</b> -Aree in cui i processi geomorfológicos e le caratteristiche litologiche, giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa.

**Tab.2** Pericolosità geomorfologica zone di pianura

	PERICOLOSITÀ AI SENSI DELLA 94/85 E DELL'ART.5 DEL P.T.C. (VEDASI CARTE E DEL PIANO STRUTTURALE)	PERICOLOSITÀ AI SENSI DEL P.A.I., LIVELLO DI DETTAGLIO SCALA 1:10.000:	PERICOLOSITÀ AI SENSI DEL 26/R
<b>P i a n u r a</b>	Classe 4a e 4b Zone marginali ai corsi d'acqua soggette a ripetute esondazioni	Non contempla la pericolosità geomorfologica nelle aree di pianura	<b>G.3</b> -Aree interessate da intensi fenomeni erosivi
	Classe 3b Classe 3a aree della pianura alluvionale con sottosuolo eterogeneo.  <i>N.B. Nelle zone di fondovalle non sono state perimetrate zone ricadenti in classe 1 e 2</i>		<b>G.2</b> - Aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto

Relativamente alle zone collinari, sono state inserite in **classe G.4** le frane attive e le relative aree d'influenza.

Le aree individuate nella classe G.4 risultano in totale cinque e sono segnalate nelle tavole A ed E del Piano Strutturale .

Per la loro individuazione planimetrica si deve comunque far riferimento alle perimetrazioni presenti nelle cartografie del P.A.I. Bacino Arno che, al pari del D.P.G.R. n°26/r, ricomprende nella perimetrazione sia l'area in frana che la sua zona d'influenza.

Ai sensi del D.P.G.R. n°26/R, nella **classe G.3** vengono inserite le: *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.*

Per quanto riguarda le “aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti”, similmente a quanto descritto per la classe G.4, lo stato di attività dei fenomeni di frana deve essere ricercato nelle Tavole A ed E del Piano strutturale, mentre la loro individuazione planimetrica, va ricercata nelle cartografie del P.A.I. del P.A.I. Bacino Arno.

Relativamente al secondo punto: *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*, esse vengono fatte coincidere con le aree collinari inserite in classe 3b di Pericolosità geomorfologica nelle Tavole E del Piano Strutturale. Tali aree, non trovano corrispondenza nella cartografia del P.A.I. in quanto derivano da fenomeni geomorfologici che vengono trascurati da quella normativa. A tali aree viene associata la classe G.3 ai sensi del D.P.G.R. n°26/r.

Tra le aree di fondovalle, vengono inserite in classe G.3 quelle classificate in classe 4a di Pericolosità geomorfologica nelle Tavole E del Piano strutturale, in quanto soggette a ripetute esondazioni da parte dei corsi d'acqua e che per questo sono da considerarsi *aree interessate da intensi fenomeni erosivi*.

Infine la **classe G.2** viene associata alle aree ricadenti in classe 3a e la **classe G1** viene associata alle aree ricadenti nelle classe 2 e 1 di cui alle Tavole E del Piano strutturale.

### **3.2 - Pericolosità Idraulica**

La pericolosità idraulica del territorio comunale è stata esaminata nel dettaglio dagli Ingg. Carlo Viti, Stefano Pagliara e Stefano Nardi che, partendo dai risultati dello studio idrologico-idraulico già condotto a supporto del Piano Strutturale, hanno approfondito alcune questioni inerenti Il Rio Recinaio, il Botro del Mortaino, il Fosso Botrino e la realizzazione delle casse di esondazione in località La Capannina in destra idrografica del Fiume Cascina.

Sulla base dei risultati ottenuti, ai sensi di quanto riportato nel paragrafo C.5 del D.P.G.R.T. n° 26/R del 27 Aprile 2007 della Legge Regionale 3/01/2005 sono da considerarsi in:

- **Pericolosità idraulica molto elevata (I.4)** le aree suscettibili da allagamenti per eventi con  $Tr \leq 30$  anni e  $Tr \leq 20$  anni.
- **Pericolosità idraulica elevata (I.3)**: le aree fragili per eventi di esondazione compresi tra  $30 < Tr \leq 200$  anni.
- **Pericolosità idraulica media (I.2)**: le aree della pianura alluvionale esterne alle zone giudicate fragili per episodi di esondazione con  $Tr < 200$  anni.
- **Pericolosità idraulica bassa (I.1)**: le aree collinari prossime ai corsi d'acqua per le quali ricorrono le seguenti condizioni:
  - non vi sono notizie storiche di inondazioni
  - 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.

Nella carta di pericolosità idraulica allegata (Tavola B), abbiamo sovrapposto alle perimetrazioni individuate dagli Ingg. Idraulici il limite delle aree interne alle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative ed infrastrutturali. Come appare evidente, nessuna previsione insediativa interferisce con le aree fragili dal punto di vista idraulico.

Fanno eccezione:

- una piccolissima porzione del centro di rottamazione esistente in località Vallicuccio, che interferisce per un'ampiezza di circa 7 metri sul suo lato valle con la perimetrazione  $TR \leq 200$  anni;
- la nuova viabilità di circonvallazione dell'abitato di Capannoli, che in corrispondenza dell'attraversamento del Fosso di Botrino interferisce con la perimetrazione  $TR \leq 30$  anni;
- l'allargamento della Via di Pian di Roglio e la realizzazione della pista ciclabile in corrispondenza del ponte sul Fiume Era e del ponte sul Rio Recinaio;

- l'UTOE dell'aviosuperficie che è esterna alle aree fragili per episodi di esondazione aventi  $TR \leq 30$  anni, ma che ricade per una fascia di lunghezza di circa 200 metri ed ampiezza di dieci metri all'interno delle aree aventi  $TR \leq 200$  anni;
- l'UTOE della nuova zona produttiva, in località l'Inchiostro anch'essa esterna alle aree fragili per episodi di esondazione aventi  $TR \leq 30$  anni, ma ricadente per una fascia di lunghezza di circa 250 metri ed ampiezza massima di quindici metri all'interno delle aree aventi  $TR \leq 200$  anni.

#### 4 - CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO COMUNALE DI CAPANNOLI

L'Ordinanza P.C.M. n° 3274 del 20/03/2003 ha suddiviso il territorio nazionale in relazione ai valori di accelerazione di picco, in 4 zone sismiche (ex categorie). Ciascuna zona è individuata secondo valori di accelerazione massima al suolo, con probabilità di superamento del 10% in 50 anni. Il Comune di Volterra è classificato in zona 3.

La Giunta Regionale Toscana, affinando i criteri analitici dell'Ordinanza 3274, con sua Delibera n° 431 del 19/6/2006, ha adottato un'ulteriore classificazione sismica del territorio regionale inserendo il Comune di Volterra in zona 3.

Le normative suddette prevedono la caratterizzazione geofisica e geotecnica del profilo stratigrafico del suolo, da individuare in relazione ai parametri di velocità delle onde di taglio (S) mediate sui primi 30 metri di terreno ( $V_{s30}$ )

Alla determinazione dei profili sismici ed alla individuazione dei tipi di suolo si è giunti utilizzando indagini geofisiche realizzate a supporto di precedenti indagini. I dati disponibili non consentono la definizione di areali omogenei e costituiscono unicamente un primo riferimento per approfondimenti puntuali che restano comunque necessari.

Zona Collinare

UTOE	Località	Metodologia. util.	Tipo di suolo	$V_{s30}$
Santo Pietro	Area PEEP	Sismica a rifrazione	Classe B	500 m/s

Zona di Pianura

UTOE	Località	Metodologia util.	Tipo di suolo	$V_{s30}$
Capannoli	Area PEEP	Sismica a rifrazione	Classe D	172 m/s
Capannoli	Scuola elementare	Re.Mi.	Classe C	293 m/s

## 5 - CARTA DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE

Al paragrafo C.5 del D.P.G.R.T. n°26/R del 27 Aprile 2007 sono definiti gli effetti locali o di sito da esaminare per perseguire la riduzione del rischio sismico:

1. *probabili fenomeni di amplificazione stratigrafica, topografica e per morfologie sepolte*
2. *la presenza di faglie e/o strutture tettoniche*
3. *i contatti tra litotipi a caratteristiche fisico-meccaniche significativamente differenti*
4. *accentuazione della instabilità dei pendii*
5. *terreni suscettibili a liquefazione e/o addensamento*
6. *terreni soggetti a cedimenti diffusi e differenziali*

Nella carta delle Zone a Maggior Pericolosità Sismica locale (ZMPSL) (redatta secondo le indicazioni dell'allegato 1 alle direttive) sono state evidenziate le "tipologie delle situazioni" (vedi allegato 1 alle direttive) riscontrate nel territorio comunale:

Gli effetti di sito assumono una diversa rilevanza in funzione della sismicità di base del territorio comunale e della relativa accelerazione di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (D.M. 14.9.2005).

Sull'intero territorio comunale sono state evidenziate le "tipologie delle situazioni" (vedi allegato 1 alle direttive) corrispondenti alla **Tipologia 9** cui si sovrappongono a seconda delle aree (collinare o pianura) altre "tipologie delle situazioni" a valenza locale.

La tipologia 9 individua zone caratterizzate dalla presenza "di depositi alluvionali granulari e/o sciolti e di depositi del ciclo stratigrafico plio-pleistocenico" nelle quali si possono produrre "fenomeni di amplificazione diffusa del moto del suolo dovuta a fenomeni di amplificazione stratigrafica".

Nell'area di pianura si sovrappone alla 9 la "**Tipologia. 4**" coincidente con terreni particolarmente scadenti (argille e limi molto soffici, riporti poco addensati). Questa situazione locale può determinare come "possibile ulteriore effetto" la formazione di cedimenti diffusi.

Limitatamente alla località Reggina, caratterizzata dalla presenza di una falda superficiale, potrebbero presentarsi condizioni (presenza di terreni granulari saturi) che portano alla definizione della "Tipologia 5", con conseguenti possibili effetti di fenomeni di liquefazione.

Nell'area collinare agli effetti prodotti dalla tipologia 9 localmente si sovrappongono quelli legati alle "Tipologie" 1 -2A, 2B, 3 e 8

### 5.1 - Classi di Pericolosità

Il 26/R individua quattro classi di pericolosità sismica, ottenute quali sintesi delle problematiche geologiche, geomorfologiche e sismiche individuate. Il grado di pericolosità del sito si ottiene sovrapponendo alla situazione locale (Tipologia della situazione presente) la Zona sismica di riferimento, nel nostro caso la zona 3s. Utilizzando questo criterio sono state individuate quattro classi di pericolosità sismica e precisamente:

**Pericolosità sismica locale molto elevata (S.4):** aree in cui sono presenti fenomeni di instabilità attivi (1) e che pertanto potrebbero subire una accelerazione 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 effetti 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 dal 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); aree di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche significativamente diverse (12); presenza di faglie e/o contatti tettonici (13).

**Pericolosità sismica locale media (S2):** 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.

Il territorio Comunale di Capannoli ricade interamente in classe 3 - Pericolosità sismica locale elevata. Localmente in coincidenza di fenomeni morfologici attivi si raggiunge la classe 4 - Pericolosità sismica locale molto elevata

I progetti di trasformazione individuati dal R.U. dovranno essere pertanto supportati da approfondimenti di indagine, di natura sismica, da effettuarsi secondo i criteri evidenziati al paragrafo 3.5 del 26/R. Le tipologie di indagine sono evidenziate nel paragrafo 9 della presente.

**5 - Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica**  
**6 - Pericolosità sismica locale ai sensi del D.P.C.R. 53/R**  
**della relazione geologica a supporto della Variante quinquennale del 2016.**

## **6 - FATTIBILITÀ DELLE TRASFORMAZIONI**

Per le trasformazioni previste nell'ambito delle UTOE il giudizio di fattibilità è stato indicato con una sigla nelle Carte di Fattibilità.

Per le zone agricole, dove gli interventi non sono localizzati, è stata predisposta una tabella attraverso la quale, incrociando la pericolosità dell'area d'intervento con la trasformazione prevista, è possibile risalire alla Classe di Fattibilità.

### **6.1 - Classi di Fattibilità.**

La Fattibilità degli interventi previsti all'interno delle zone urbanistiche è stata suddivisa in quattro classi corrispondenti a quelle definite dal D.P.G.R. 27/04/2007 n°26/r. Quando la fattibilità è risultata condizionata, sono state introdotte ulteriori prescrizioni mirate all'approfondimento delle problematiche evidenziate dai livelli di pericolosità.

Le zone individuate con la nota PAI sono inoltre soggette al rispetto delle disposizioni contenute nelle norme di attuazione relative alle Classi di Pericolosità elevata e molto elevata individuate nel PAI.

#### ***Classe F1 - Fattibilità senza particolari limitazioni***

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.

Per gli interventi edilizi di modesto impatto che ricadono in questa classe, la caratterizzazione geotecnica del terreno a livello di progetto, può essere ottenuta per mezzo di raccolta di notizie; i calcoli geotecnici, di stabilità e la valutazione dei cedimenti possono essere omessi ma la validità delle soluzioni progettuali adottate deve essere motivata con un'apposita relazione. Gli interventi di nuova edificazione, di

Ristrutturazione Urbanistica, di Sostituzione Edilizia o di Ristrutturazione Edilizia (con variazione dell'entità e/o della distribuzione dei carichi sul terreno di fondazione) dovranno comunque essere supportati da specifiche ed adeguate indagini geognostiche, che amplino le conoscenze sulle caratteristiche litologiche e le problematiche evidenziate nelle cartografie tematiche inserite nel Quadro Conoscitivo dello Strumento Urbanistico.

### ***Classe F2 - Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto***

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.

Gli interventi edilizi su aree ricomprese in tali zone non necessitano di indagini di dettaglio a livello di "area complessiva" ma il progetto deve basarsi su un'apposita indagine geognostica e/o idrologico-idraulica mirata a verificare a livello locale quanto indicato negli studi condotti a supporto dello strumento urbanistico vigente, al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area nonché il funzionamento del sistema di scolo locale.

### ***Classe F3 - Fattibilità condizionata***

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.

Sono richieste indagini di dettaglio condotte a livello di “area complessiva” sia come supporto alla redazione di strumenti urbanistici attuativi che nel caso sia ipotizzato un intervento diretto.

L'esecuzione di quanto previsto dai risultati di tali indagini in termini di interventi di attenuazione del rischio idraulico, bonifica, miglioramento dei terreni e/o tecniche fondazionali particolari devono costituire condizioni da recepire all'interno della richiesta del titolo abilitativo occorrente.

*La documentazione da presentare a corredo della realizzazione dei progetti è la seguente:*

Se le condizioni alla fattibilità trovano motivazione nel livello di pericolosità geomorfologica, il progetto di intervento deve essere supportato da un'esaustiva documentazione geologica esplicativa degli approfondimenti condotti ed al minimo composta da:

- 1 carta geologica e geomorfologica di dettaglio;
- 2 risultati di indagini geognostiche condotte per aumentare il grado di conoscenza delle caratteristiche litologiche e litotecniche del sottosuolo;
- 3 sezioni quotate, possibilmente dedotte da un rilievo planoaltimetrico di dettaglio, che mostrino con precisione il rapporto tra morfologia attuale e morfologia di progetto;
- 4 risultati di specifiche verifiche di stabilità del versante nelle condizioni attuali e di progetto qualora, nelle aree collinari, siano previsti consistenti operazioni di sbancamento e riporto;
- 5 studio di dettaglio delle condizioni di stabilità del versante e del contesto idrogeologico, qualora siano previste immissioni di acque reflue nel suolo e nel sottosuolo mediante subirrigazione, fertirrigazione e spandimento di acque di vegetazione;
- 6 un'analisi accurata delle problematiche rilevate e l'indicazione degli interventi per la mitigazione del rischio; tali interventi, 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;

- 7 in presenza di interventi di messa in sicurezza dovranno essere predisposti ed attivati gli opportuni sistemi di monitoraggio in relazione alla tipologia del dissesto; 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. Potranno 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 abilitativi all'attività edilizia.

Se le condizioni alla fattibilità trovano motivazione nel livello di pericolosità idraulica, il progetto dell'intervento deve essere supportato da un'esaustiva documentazione geologica ed idrologico-idraulica esplicativa degli approfondimenti condotti ed al minimo composta da:

- sezioni quotate, possibilmente dedotte da un rilievo planoaltimetrico di dettaglio, che mettano in evidenza la posizione e la quota dell'intervento in oggetto rispetto al battente idraulico indicato nel P.S.;
- schema dettagliato del funzionamento del reticolo idrografico minore in un congruo intorno dell'area di intervento, se non trattasi di zone totalmente urbanizzate;
- studio di dettaglio del contesto idrogeologico, qualora siano previste immissioni di acque reflue nel suolo e nel sottosuolo mediante subirrigazione, fertirrigazione e spandimento acque di vegetazione;

Nei casi in cui, per porsi in condizioni di sicurezza idraulica, siano previsti rialzamenti dei piani di calpestio, essi dovranno essere limitati ai fabbricati ed ai raccordi con i piazzali, salvo esigenze particolari indotte dalla necessità di collegamento con le adiacenti zone già urbanizzate. I Piani Attuativi che comportano nuove urbanizzazioni, dovranno definire la quota di sicurezza dei piani di calpestio dei locali al piano terra e dei piazzali a partire dalle quote di sicurezza individuate per l'intero comparto urbanistico. Sempre a

livello di comparto urbanistico dovrà essere studiato il reticolo drenante delle aree circostanti ed individuato il ricettore finale delle acque bianche raccolte all'interno. Di tale ricettore dovrà essere definita l'area scolante e verificata l'adeguatezza in rapporto ai nuovi apporti d'acqua: se necessario, dovranno essere previsti interventi di ricalibratura del ricettore individuato.

Qualunque altro intervento, anche di ristrutturazione senza aumento della superficie coperta, deve essere finalizzato alla mitigazione del livello di rischio accertato.

#### **Classe F4 - Fattibilità limitata**

All'interno delle U.T.O.E. l'attuazione delle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali è subordinata alla realizzazione degli interventi di messa in sicurezza già individuati e definiti all'interno di apposite schede monografiche (vedasi Allegato), nelle quali, sulla base di studi e verifiche sono individuati gli elementi fondamentali per la predisposizione della relativa progettazione.

Nel territorio aperto, la compatibilità dell'intervento con il contesto geomorfologico-idraulico deve essere verificata attraverso specifiche indagini geognostiche e idrologico-idrauliche o quanto altro necessario per precisare i termini del problema; i risultati di tali studi dovranno essere considerati all'interno di un esauriente progetto degli interventi di consolidamento e bonifica, di miglioramento dei terreni e di un programma di controlli per valutare l'esito degli interventi.

#### **Classe NF – Non Fattibile**

All'interno delle aree a pericolosità molto elevata del territorio aperto, alcune tipologie di intervento sono state giudicate "non fattibili" in quanto non compatibili con il contesto geomorfologico-idraulico.

### **6.2) Classi di fattibilità degli interventi nelle zone urbane**

La compatibilità degli interventi previsti all'interno di ogni singola zona urbanistica, è precisata nelle carte della fattibilità allegate al Regolamento Urbanistico, dove è riportata la fattibilità prevalente tra quella relativa agli aspetti geomorfologici, idraulici e sismici. Nei simboli grafici inseriti nelle cartografie sono comunque indicati, al pedice del valore di fattibilità prevalente, le classi corrispondenti agli aspetti analizzati.

La classe di fattibilità indicata è quella corrispondente alla massima potenzialità edificatoria consentita dalle N.T.A. La fattibilità per gli aspetti geomorfologici degli interventi di minor rilievo ammessi nella stessa zona quali:

- manutenzione e restauro conservativo;
- ristrutturazione senza variazione di carichi sul terreno;
- adeguamenti di natura igienico-sanitaria, sismica, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento di barriere architettoniche;
- realizzazione di recinzioni, pertinenze e manufatti precari

corrisponde alla Classe 2.

La fattibilità per gli aspetti idraulici degli interventi di minor rilievo ammessi nella stessa zona quali:

- manutenzione e restauro conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- adeguamenti di natura igienico-sanitaria, sismica, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento di barriere architettoniche;
- ampliamenti senza aumento di superficie coperta;
- realizzazione di recinzioni, pertinenze e manufatti precari;

corrisponde alla Classe 2.

### **6.3) Classi di fattibilità degli interventi nelle zone agricole**

Le trasformazioni consentite dallo Strumento Urbanistico in oggetto variano dall'ordinaria coltivazione dei suoli fino alla realizzazione di edifici funzionali alle esigenze abitative degli addetti in agricoltura e di annessi agricoli.

La possibilità di attuare le singole trasformazioni è definita all'interno di areali che costituiscono gli ambiti normativi, all'interno dei quali però l'area di intervento non è definitivamente localizzata, né è definita la tipologia dell'intervento.

Per questo la fattibilità degli interventi ammessi all'interno del territorio agricolo è stata definita attraverso una matrice dalla quale è possibile trarre per qualunque combinazione di ambito-intervento-classe di pericolosità (geomorfologica, idraulica) il corrispettivo grado di fattibilità. La matrice è stata impostata prendendo spunto dal D.C.R.T. 27 aprile 2008 n.26/R, adeguandola alla realtà territoriale di Volterra ed alla casistica degli interventi ammessi. Le tipologie di intervento, all'interno degli stessi ambiti normativi, sono state distinte e/o raggruppate in funzione del loro impatto sul territorio.

Il grado di fattibilità di un intervento viene stabilito nel modo seguente:

- si individua nelle carte di pericolosità la classe di appartenenza dell'intervento;
- si definisce la tipologia dell'intervento;
- dall'incrocio delle informazioni suddette si individua nella tabella della fattibilità la classe corrispondente all'intervento distintamente per i due diversi aspetti della pericolosità: geomorfologica e idraulica;
- la fattibilità dell'intervento è quella prevalente tra i giudizi corrispondenti ai vari aspetti della pericolosità.



**La fattibilità degli interventi in classe I4 è subordinata alla verifica di coerenza dei contenuti della L.R. 21/2012 e dell'Art 52 delle NTA della Variante quinquennale**

<b>Classi di Fattibilità relative agli interventi previsti nei Sub-sistemi agricoli</b>									
Trasformazioni ed attività	Classi di Pericolosità Idraulica (si veda Paragrafo 3.2 e tavola B allegata)				Classi di Pericolosità Geomorfologica (si vedano le tabelle inserite nel paragrafo 3.1)				
					Esterne alle aree classificate in P.F.3 e P.F.4 dal P.A.I.				
	I1	I2	I3	I4	G1	G2	G3	G4	
Nuove abitazioni rurali ed interventi di potenziamento delle strutture ricettive esistenti nel territorio rurale mediante nuove costruzioni	1	2	3	N.F.	1	2	3	N.F.	N.F.
Nuovi annessi rurali	1	2	3	N.F.	1	2	3	4	N.F.
Manufatti precari realizzati in legno o con altri materiali leggeri semplicemente appoggiati a terra senza modifiche morfologiche dello stato dei luoghi	1	2	4	4	1	2	2	3	N.F.
Serre temporanee e serre con copertura stagionale	1	2	4	4	1	2	2	3	4
Annessi e manufatti per l'agricoltura amatoriale realizzati in legno o altro materiale leggero privi di fondazione, escluso il solo ancoraggio; ad un solo livello ed un'altezza non superiore a ml. 2,40; S.U. Massima 25 mq	1	2	3	4	1	2	2	4	4
Centro per addestramento ippico con volumetrie collegate	1	2	4	N.F.	1	2	3	4	N.F.
Realizzazione piscina	1	2	3	4	1	2	3	4	N.F.
Recinzioni in muratura	1	1	3	4	1	2	3	3	4
Nuovi volumi interrati sottostanti edifici esistenti (80% della volume esistente)	1	1	4	N.F.	1	2	3	4	N.F.
Ampliamenti (una tantum) fino ad un massimo di 100 mc per ogni abitazione rurale senza aumento delle unità abitative e fino a 300 mc. e 10% del volume esistente sugli annessi agricoli	1	2	3	N.F.	1	2	3	4	N.F.
Ampliamenti (una tantum) oltre i limiti suddetti	1	2	3	N.F.	1	2	3	4	N.F.
Ampliamenti in legno o altro materiale leggero, escluso il solo ancoraggio, ad un solo livello e di altezza non superiore a ml. 2,40; legnate ed altri locali di servizio simili, locali di ricovero attrezzature, ricoveri per animali da allevazione, ricovero per attrezzature da giardino e per gioco ragazzi, serre di pertinenza dell'abitazione, gazebo, voliere) e pertinenze per le abitazioni	1	2	4	4	1	2	2	3	4
Trasferimenti di volumetrie laddove consentite	1	1	3	3	1	2	2	3	3
Sostituzione edilizia (laddove consentita)	1	1	3	3	1	2	2	3	3
Sostituzione edilizia su sedime di pertinenza	1	2	3	N.F.	1	2	3	N.F.	N.F.
Ristrutturazione urbanistica, laddove consentita (Es. Località il castellare)	1	2	3	N.F.	1	2	3	N.F.	N.F.
Ristrutturazione edilizia	1	1	3	4	1	2	2	3	4
Restauro e risanamento conservativo	1	1	3	3	1	2	2	3	3
Manutenzione ordinaria e straordinaria	1	1	3	3	1	2	2	3	3
Gli interventi necessari al superamento delle barriere architettoniche	1	1	1	2	1	1	1	2	2
Manutenzione viabilità ordinaria e straordinaria	1	2	3	3	1	2	3	3	3
Nuova viabilità, piste ciclabili, ponti e passerelle	1	2	3	4	1	2	3	4	4
Impianti tecnici e reti tecnologiche (acquedotti, fognature, sistemi per il trasporto dell'energia e delle telecomunicazioni, gasdotti e simili)	1	2	3	4	1	2	3	4	N.F.
Impianti tecnici di modesta entità (cabine elettriche, cabine di decompressione per il gas, per gli acquedotti e simili)	1	2	3	4	1	2	3	4	4
Laghi per l'accumulo di acqua	1	1	2	3	2	2	4	4	N.F.
Scarichi di acque reflue nel terreno	1	2	3	4	1	2	4	N.F.	N.F.
Laghi di accumulo liquami, strutture interrate di deposito o magazzino di prodotti chimici e simili	2	3	4	N.F.	2	3	4	N.F.	N.F.
Movimenti terra e modifiche dell'assetto originario dei luoghi (riporti, spiancamenti, rilevati e simili)	1	2	3	4	1	2	4	4	4
Impianti sportivi, privati collegati alle attività ricettive	1	2	3	4	1	2	3	4	N.F.
Interventi di difesa del suolo o di regimazione idraulica	1	2	3	4	1	2	3	4	N.F.
	1	2	3	3	1	2	3	3	3
<b>N.F.</b>	Classi di Fattibilità relative alla Pericolosità Idraulica				Classi di Fattibilità relative alla Pericolosità Geomorfologica				

Le Classi di Pericolosità sono definite nel rispetto del D.P.G.R. 26/r del 27/04/07

Il grado di fattibilità di un intervento viene stabilito nel modo seguente:

- si individua nella carta di pericolosità (geomorfologica e idraulica) la classe di appartenenza dell'intervento;
- si definisce la tipologia dell'intervento;
- dall'incrocio delle informazioni suddette si individua nella tabella della fattibilità la classe corrispondente all'intervento distintamente per i due diversi aspetti della pericolosità: geomorfologica e idraulica;
- la fattibilità dell'intervento è quella prevalente tra i giudizi corrispondenti ai vari aspetti della pericolosità.

#### **6.4) Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici**

La sintesi delle conoscenze acquisite consente di individuare le aree dove possono verificarsi effetti locali di amplificazione sismica. Nella carta delle Zone a Maggiore Pericolosità sismica locale (ZMPSL) sono stati individuati qualitativamente gli elementi in grado di generare fenomeni di amplificazione locale ed instabilità dinamica.

Nelle aree interessate da fenomeni franosi attivi, per questo ricadenti nella classe di pericolosità sismica locale molto elevata (S4), devono essere realizzate opportune indagini geofisiche e geotecniche per la corretta definizione dell'azione sismica.

Per il resto del territorio comunale ricadente interamente nella Classe (S3) "Pericolosità sismica locale elevata", 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:

- nel caso di aree caratterizzate da movimenti franosi quiescenti (2A) e a zone potenzialmente franose (2B), oltre a rispettare le prescrizioni riportate nelle condizioni di fattibilità geomorfologica (par. 3.2.1), devono essere effettuate opportune indagini geofisiche e geotecniche per la corretta definizione dell'azione sismica;
- nel caso di terreni di fondazione particolarmente scadenti (4) e, limitatamente alle zone 3s, per i terreni soggetti a liquefazione dinamica (5), devono essere prescritte adeguate indagini geognostiche e geotecniche finalizzate al calcolo del coefficiente di sicurezza relativo alla liquefazione dei terreni;
- nelle zone con possibile amplificazione sismica connesse al bordo della valle e/o aree di raccordo con il versante (8), deve essere condotta 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);

- Nelle zone con possibile amplificazione stratigrafica (9-10-11), deve essere condotta una campagna di indagini geofisica e geotecnica 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 e bedrock sismico;
- in presenza di zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche significativamente diverse (12) e in presenza di faglie e/o contatti tettonici (13), tali situazioni devono essere opportunamente chiarite e definite attraverso una campagna di indagini geofisica che definisca la variazione di velocità delle V<sub>s</sub> relative ai litotipi presenti e la presenza di strutture tettoniche anche sepolte.

**7.3 – Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici  
sostituito con il paragrafo  
ai sensi del D.P.G.R. 53/R  
della relazione geologica a supporto della Variante quinquennale del 2016.**

## **7 - NORME PER LA TRASFORMAZIONE DEL TERRITORIO**

Per la fattibilità di opere in rapporto alle caratteristiche dei terreni, dovranno essere rispettati gli indirizzi e le prescrizioni contenute nella Carta della fattibilità geologica che costituisce parte integrante e sostanziale del R.U.

In funzione della peculiarità del territorio debbono inoltre essere osservati le norme di seguito riportate che hanno la funzione di salvaguardare e migliorare l'assetto geomorfologico, idraulico ed idrogeologico.

Il territorio comunale di Capannoli presenta due distinti contesti geomorfologici, la pianura alluvionale dell'Era-Roglio e i rilievi collinari di Santo Pietro e Solaia. Il contesto morfologico della pianura coincide con l'insieme dei terreni posti a valle della strada statale Sarzanese-Valdera. Ciascun ambito presenta caratteri e problematiche specifiche e pertanto ogni contesto è soggetto a prescrizioni particolari.

### **7.1 - Prescrizioni particolari per il Sistema Territoriale della pianura**

#### **7.1.1 - Salvaguardie dell'assetto idraulico**

##### **Riduzione del rischio idraulico**

Nelle aree di pianura, le trasformazioni in progetto dovranno essere volte alla riduzione del rischio idraulico, attraverso la messa in sicurezza rispetto agli eventi critici emersi negli studi idraulici inseriti nel Piano Strutturale.

A supporto dei Piani Attuativi dovranno essere condotti studi specifici che individuino la quota di sicurezza dei piani di calpestio dei locali al piano terra e dei piazzali. Detta quota/quote dovranno costituire riferimento per tutti i lotti. Dovrà altresì essere studiato il reticolo drenante delle aree circostanti ed individuato il ricettore finale delle acque bianche raccolte all'interno della zona di nuova espansione. Di tale ricettore dovrà essere definita l'area scolante e verificata l'adeguatezza in rapporto ai nuovi apporti d'acqua: se necessario, dovranno essere previsti interventi di ricalibratura del ricettore

individuato. I risultati di tali verifiche dovranno costituire parte integrante della Valutazione integrata prevista dalla L.R. 1/05.

Qualunque altro intervento, anche di ristrutturazione che non comporti aumento della superficie coperta, deve essere finalizzato alla mitigazione del livello di rischio accertato.

### Impermeabilizzazioni

La realizzazione di vaste superfici impermeabilizzate, dovrà essere supportata da uno studio idrologico-idraulico di dettaglio che definisca gli interventi necessari per mitigare gli effetti derivanti dall'aumento della velocità di corrivazione delle acque nel corpo ricettore, privilegiando cisterne e invasi di prima pioggia.

Nelle nuove edificazioni deve essere garantita la superficie minima permeabile pari al 25% della S.F. Le pavimentazioni di resedi esistenti sono consentite soltanto nei casi in cui sia comunque garantito il rapporto di cui sopra.

Particolari accorgimenti dovranno essere posti anche nella progettazione delle superfici coperte, preferendo le soluzioni che permettano la riduzione della velocità dell'acqua. I nuovi spazi pubblici o privati destinati a viabilità pedonale o meccanizzata dovranno essere realizzati con modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque, salvo che tali modalità costruttive non possano essere utilizzate per comprovati motivi di sicurezza igienico-sanitaria e statica o di tutela dei beni culturali e paesaggistici.

E' vietato il convogliamento delle acque piovane in fognatura o nei corsi d'acqua, quando sia tecnicamente possibile il loro convogliamento in aree permeabili, senza determinare fenomeni di ristagno e/o di instabilità.

### Fognature

La progettazione di nuove reti fognarie di acque bianche, dovrà favorire il massimo invaso di acqua, ottenibile attraverso ampie dimensioni. Dovrà privilegiare profondità di posa ridotte (in modo da garantire lo svuotamento nei periodi asciutti) e una bassa pendenza (per ridurre la velocità di deflusso).

E' vietato il convogliamento delle acque piovane in fognatura quando sia tecnicamente possibile il loro convogliamento in aree permeabili o nei corsi d'acqua, senza determinare fenomeni di ristagno e/o di instabilità.

Qualora si renda necessario il convogliamento di fosse campestri nella fognatura pubblica, dovranno essere previsti manufatti per l'abbattimento del trasporto solido per preservare nel tempo la funzionalità delle condotte sotterranee.

### Reticolo idrografico minore

Qualunque intervento che modifichi l'assetto originario del reticolo idrografico minore dovrà essere supportato da uno studio che verifichi la funzionalità del sistema drenante nelle condizioni attuali e con le modifiche previste. L'indagine dovrà essere estesa all'area scolante attraverso un rilievo di dettaglio del reticolo idrografico minore, in modo da definire i rapporti gerarchici tra le varie linee di drenaggio delle acque superficiali.

I tombamenti di canalette campestri e capofossi, di ogni dimensione e lunghezza, in aree urbane o agricole, ove ritenuti indispensabili, dovranno essere opportunamente dimensionati e supportati da apposito progetto, che dimostri la funzionalità dell'opera.

In generale tutti gli interventi non dovranno essere limitati alla conservazione dello stato attuale ma prevedere il miglioramento dell'assetto idraulico complessivo. La realizzazione di nuove strade o accessi carrabili (in rilevato e non) dovrà mantenere

inalterata l'efficienza del reticolo idrografico, verificando le sezioni idrauliche preesistenti ed intervenendo in caso di insufficienza.

I tombamenti dei corsi d'acqua evidenziati nella tavola "I del P.S.", sono di norma vietati e comunque soggetti ad autorizzazione rilasciata dall'autorità idraulica competente .

Conformemente a quanto previsto dalla norma 13 del DPCM 05/11/1999 e al R.D. 523/1904, gli interventi che interessano i corsi d'acqua riportati nella tavola "I" sono sottoposti ad autorizzazione rilasciata dall'autorità idraulica competente .

Per il reticolo minore non rappresentato nella tavola "I", ma evidenziato nella tavola B del P.S. (Indagini geologico tecniche) e costituito da canalette campestri e capofossi, per ogni intervento che modifichi l'assetto originario del reticolo si dovrà presentare al Comune idoneo progetto, supportato dagli studi sopra indicati.

In sede di approvazione del progetto, nel caso in cui il Comune individui nell'istruttoria la pubblica utilità del colatore interessato, verrà richiesta l'autorizzazione all'autorità idraulica competente.

Per i capofossi viene assunta una fascia di pertinenza idraulica non inferiore a mt. 2.00 per ogni lato del colatore, anche eventualmente deviato o tombato, onde consentire le manutenzioni: in tale fascia, in assenza di specifica autorizzazione, è vietato costruire, piantumare, movimentare terra: tale distanza potrà aumentare a seconda dell'importanza del capofosso.

I piani attuativi attraversati dal reticolo idraulico rappresentato nella tavola "I"(vedi tavole del PS), dovranno essere corredati da un parere preventivo dall'autorità idraulica competente relativamente alla nuova struttura del reticolo. Il progetto dovrà essere supportato da uno studio dell'assetto scolante finale che, confrontato con l'assetto scolante iniziale, dimostri il non aggravio della condizione idraulica sia a valle che a monte.

Qualunque intervento che modifichi l'assetto originario del reticolo idrografico minore dovrà essere supportato da uno studio che dimostri la funzionalità del sistema drenante e giustifichi le eventuali modifiche da apportare. L'indagine dovrà essere estesa all'area

scolante attraverso un rilievo di dettaglio, in modo da definire i rapporti gerarchici tra le varie linee di drenaggio.

In generale tutti gli interventi sul reticolo idraulico superficiale non dovranno essere limitati alla conservazione dello stato attuale ma prevedere il miglioramento dell'assetto idraulico dell'intorno.

La realizzazione di nuove strade o accessi carrabili (in rilevato e non) dovrà mantenere inalterata l'efficienza del reticolo idrografico, verificando le sezioni idrauliche preesistenti ed intervenendo in caso di insufficienza.

#### Realizzazione di locali interrati

Nelle aree inserite nelle Classi di Pericolosità Idraulica I3 e I4, è fatto divieto di realizzare locali interrati o seminterrati con aperture dirette sull'esterno (porte, finestre, rampe o scale) se non protette da soglie poste a quote di sicurezza.

#### Viabilità

La realizzazione di nuova viabilità non dovrà costituire ostacolo al normale deflusso delle acque superficiali. Eventuali rilevati stradali dovranno essere corredati da specifici studi che prevedano la ricucitura del reticolo idrografico minore. Da tali studi dovranno emergere le soluzioni da adottare per non incrementare il livello di rischio idraulico nelle aree circostanti.

### **7.1.2. Salvaguardie dell'assetto idrogeologico.**

#### Pozzi

In linea con quanto previsto dall'art. 19 del DPGRT n.2 del 09/02/07 vengono individuati interventi finalizzati ad incentivare "...la progressiva riduzione dei prelievi



delle acque di falda; prevedendo ..... La realizzazione di depositi per la raccolta delle acque piovane.

I nuovi fabbricati e gli interventi edilizi ad essi assimilabili devono prevedere la realizzazione di vasche interrato quali serbatoi di stoccaggio delle acque necessarie per l'irrigazione degli spazi a verde. La vasca dovrà avere una capacità minima di 5 m<sup>3</sup> per edifici unifamiliari e per ciascuna unità di edifici binati o a schiera e di 20 m<sup>3</sup> per tutti gli altri edifici, con incremento di 1 m<sup>3</sup> ogni 100 m<sup>3</sup> di costruzione, fino ad un massimo di 100 m<sup>3</sup>. La realizzazione dei pozzi, è subordinata alla preventiva realizzazione della vasca ed alla dimostrazione della insufficienza del volume di acqua stoccato rispetto al fabbisogno. L'utilizzo delle acque del sottosuolo è previsto esclusivamente come integrazione a quelle meteoriche.

La realizzazione di nuovi pozzi per acqua è subordinata al titolo abilitativo richiesto dal Regolamento Edilizio. I nuovi pozzi che attingono dalla falda freatica superficiale dovranno prevedere l'impermeabilizzazione della zona attigua al pozzo stesso, da realizzarsi mediante un marciapiede della larghezza minima di 50 cm. Al fine di evitare l'infiltrazione delle acque di ruscellamento superficiale, la bocca-pozzo dovrà essere collocata ad un'altezza minima di 60 cm dal piano di campagna, a meno che la bocca-pozzo sia racchiusa in un pozzetto a tenuta stagna, protetta da un tombino.

La realizzazione di nuovi pozzi, oltre a quanto previsto dal Regolamento edilizio, dovrà attenersi al rispetto delle normative emanate in materia a livello regionale e nazionale.

I pozzi artesiani dovranno prevedere il corretto isolamento degli acquiferi attraversati e l'impermeabilizzazione superficiale, da ottenersi mediante cementazione dei primi metri di profondità.

All'interno delle aree produttive sono da privilegiare pozzi di tipo artesiani.

### Scarichi e smaltimenti nel terreno

Nelle aree inserite nelle Classi 3b, 4a e 4b di Vulnerabilità Idrogeologica e nelle Classi di Pericolosità Idraulica I3 e I4 è fatto divieto di realizzare scarichi di acque reflue direttamente nel terreno, tramite subirrigazioni anche se derivati da fosse settiche o tipo "Imhoff". Sono ammesse deroghe a quanto sopra per le aree ricadenti nella Classe 3b di Vulnerabilità Idrogeologica comunque esterne alle aree classificate con I3 e I4 di Pericolosità Idraulica, nel caso in cui siano documentati, attraverso uno studio geologico di dettaglio, condizioni locali che garantiscano la tutela della risorsa idrica. Nelle suddette Classi di Vulnerabilità è comunque vietata la realizzazione di lagoni di accumulo di liquami, di strutture interrato di deposito o magazzinaggio di prodotti chimici e simili.

## **7.2 - Prescrizioni particolari per il Sistema Territoriale della Collina (U.T.O.E. di Santo Pietro – Parte dell' U.T.O.E. di Capannoli a monte della Sarzanese)**

### **7.2.1 - Salvaguardie dell'assetto geomorfologico.**

#### Interventi di nuova edificazione o su edifici esistenti

Nelle aree collinari, ricadenti nelle Classi di Pericolosità G3 e G4 (vedasi Tabella 1 – paragrafo 3), gli interventi di tipo conservativo su edifici esistenti devono essere finalizzati alla mitigazione del livello di rischio accertato ed assicurare il massimo consolidamento ottenibile e la più efficace messa in sicurezza.

Nelle suddette aree la possibilità di realizzare nuovi interventi è limitata alla Classe G3, comunque esterna alle aree classificate in PF3 e PF4 dal PAI.

### Modellamenti morfologici

Gli interventi sul territorio che modifichino l'assetto originario dei luoghi (riporti e sbancamenti, viabilità in rilevato, piazzali etc.), devono essere supportati da studi mirati all'approfondimento del contesto morfologico dell'area che consentano di valutare gli effetti della trasformazione nel sito e nelle aree circostanti.

Gli interventi che ricadono nelle Classi G3 e G4 di Pericolosità Geomorfologica (vedasi Tabella 1 – paragrafo 3) dovranno essere supportati da un'indagine geologica mirata alla verifica della fattibilità delle trasformazioni previste, eventualmente supportata anche da verifiche della stabilità del versante.

### Interventi in aree caratterizzate da cavità sotterranee (tav.A di PS)

- I progetti di trasformazione in tali aree dovranno essere supportati da un esaustivo studio esteso anche alle aree circostanti la zona di intervento, al fine di verificare la presenza di cavità o cunicoli sotterranei che potrebbero determinare elementi di rischio

### Realizzazione di laghetti per accumulo acqua

La realizzazione di laghetti per l'accumulo di acqua è vietata nelle aree ricadenti nelle Classi di Pericolosità Geomorfologica G3 e G4 (vedasi Tabella 1 – paragrafo 3). Sono ammesse deroghe a quanto sopra per le aree ricadenti nella Classe G3, comunque esterne alle aree in frana quiescente, nel caso in cui siano documentati, attraverso uno studio geologico di dettaglio, condizioni locali che garantiscano la stabilità geomorfologica.

Nel resto del territorio la progettazione deve essere supportata da un'indagine geologico-tecnica che analizzi la compatibilità delle trasformazioni con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area d'intervento.

### Metodi di coltivazione del suolo

Al fine di contenere e/o ridurre l'erosione superficiale delle zone coltivate, sono da evitare disposizioni di uliveti, frutteti e vigneti con linee di drenaggio a rittochino, favorendo la realizzazione di impianti di nuove colture e di nuove affossature disposte secondo direttrici a bassa pendenza. Ciò per ridurre l'energia delle acque superficiali, il ruscellamento superficiale ed il trasporto solido delle acque incanalate.

### Spandimenti di acque di vegetazione

Gli spandimenti sono vietati nelle aree ricadenti nelle Classi 3b, 4a e 4b di Vulnerabilità Idrogeologica, nonché nelle aree ricadenti nelle Classi G3 e G4 di Pericolosità Geomorfologica (vedasi Tabella 1 – paragrafo 3). Sono ammesse deroghe a quanto sopra per le aree ricadenti nella Classe G3, comunque esterne alle aree in frana quiescente, nel caso in cui siano documentati, attraverso uno studio geologico di dettaglio, condizioni locali che garantiscano la stabilità geomorfologica.

### Viabilità

Gli scavi effettuati nella sede stradale interna ai centri abitati collinari dovranno essere riempiti con materiale impermeabilizzante, tipo "fill-crete", per evitare che funzionino da canali drenanti.

## **7.2.2 - Salvaguardie dell'assetto idraulico del territorio.**

### Manutenzione e ripristino dei corsi d'acqua

I proprietari dei fondi interessati da corsi d'acqua e da linee di drenaggio sono tenuti alla loro manutenzione senza apportare modifiche alle caratteristiche funzionali, nonché al ripristino delle stesse nei casi di non funzionamento. Sui fossi privati gli interventi di alterazione del tracciato e/o di copertura dell'alveo potranno avvenire solo per comprovata necessità e sempre dopo autorizzazione comunale. Eventuali solchi da

erosione venutisi a creare in seguito ad eventi anche eccezionali dovranno prontamente essere ripristinati, avendo cura di aumentare il volume delle affossature, per evitare il ripetersi del fenomeno. In caso di deposito di materiali di erosione su aree pubbliche, i costi di ripristino, eventualmente eseguiti dalla Pubblica Amministrazione, ricadranno sui proprietari dei terreni oggetto di erosione, previa comunicazione ai proprietari, con possibilità di esecuzione in danno.

### Impermeabilizzazioni

La realizzazione di vaste superfici impermeabilizzate, dovrà essere supportata da uno studio idrologico-idraulico di dettaglio che definisca gli interventi necessari per mitigare gli effetti derivanti dall'aumento della velocità di corrivazione delle acque nel corpo ricettore, privilegiando cisterne e invasi di prima pioggia.

All'interno del sistema territoriale della collina, tutti gli interventi di nuova edificazione, o interventi ad essi assimilati, dovranno essere dotati di vasche che consentano l'accumulo delle acque meteoriche ed il rilascio lento e programmato delle stesse nella fognatura o nelle aste fluviali presenti. Il volume della vasca sarà determinato considerando l'intensità della pioggia oraria con ritorno ventennale (valore stimato 57 mm) che cade sulla superficie coperta del fabbricato (esempio: se la copertura è pari a 100 m<sup>2</sup> la vasca avrà un volume pari a 5.7 m<sup>3</sup>).

Il ricorso all'utilizzo della pioggia con tempo di ritorno ventennale sostituisce in quanto ritenuta più appropriata, il riferimento cinquantennale contenuto nelle NTA del PS.

Soluzioni tecniche adeguate potranno essere proposte ogni qual volta che alla realizzazione delle vasche di cui sopra si accompagni la posa in opera di vasche per il recupero delle acque meteoriche.

Particolari accorgimenti dovranno essere posti anche nella progettazione delle superfici coperte, preferendo le soluzioni che permettano la riduzione della velocità dell'acqua. I nuovi spazi pubblici o privati destinati a viabilità pedonale o meccanizzata dovranno essere realizzati con modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la

ritenzione anche temporanea delle acque, salvo che tali modalità costruttive non possano essere utilizzate per comprovati motivi di sicurezza igienico-sanitaria e statica o di tutela dei beni culturali e paesaggistici.

E' vietato il convogliamento delle acque piovane in fognatura o nei corsi d'acqua, quando sia tecnicamente possibile il loro convogliamento in aree permeabili, senza determinare fenomeni di ristagno e/o di instabilità.

Nelle nuove edificazioni deve essere garantita la superficie minima permeabile pari al 25% della S.F. Le pavimentazioni di resedi esistenti sono consentite soltanto nei casi in cui sia comunque garantito il rapporto di cui sopra.

### Fognature

La progettazione di nuove reti fognarie di acque bianche, dovrà favorire il massimo invaso di acqua, ottenibile attraverso ampie dimensioni. Dovrà privilegiare profondità di posa ridotte (in modo da garantire lo svuotamento nei periodi asciutti) e una bassa pendenza (per ridurre la velocità di deflusso).

Le acque raccolte dai pluviali delle coperture dovranno, quando tecnicamente possibile, essere convogliate in aree permeabili. Qualora ciò non fosse possibile potranno essere immesse nella pubblica fognatura o nel reticolo idraulico minore, prevedendo a monte sistemi di laminazione del picco di piena, valutato per eventi con tempo di ritorno ventennale (Tr20) di durata oraria (1h).

Qualora si renda necessario il convogliamento di fosse campestri nella fognatura pubblica, dovranno essere previsti manufatti per l'abbattimento del trasporto solido per preservare nel tempo la funzionalità delle condotte sotterranee.

### **7.2.3 -Salvaguardie dell'assetto idrogeologico.**

#### Scarichi e smaltimenti nel terreno

Nelle aree inserite nelle Classi 3b, 4a e 4b di Vulnerabilità Idrogeologica, nelle classi I3 e I4 di Pericolosità Idraulica e nelle classi G3 e G4 Pericolosità Geomorfologica (vedasi Tabella 1 – paragrafo 3) è fatto divieto di realizzare scarichi di acque reflue direttamente nel terreno, tramite subirrigazioni anche se derivati da fosse settiche o di tipo "Imhoff". Sono ammesse deroghe a quanto sopra per le aree ricadenti nella Classe 3b di Vulnerabilità Idrogeologica e nella classe G3 di pericolosità Geomorfologica, comunque esterne alle aree in frana quiescente, nel caso in cui siano documentati, attraverso uno studio geologico di dettaglio, condizioni locali che garantiscano la tutela della risorsa idrica e le condizioni di stabilità del versante.

Nelle suddette Classi di Vulnerabilità Idrogeologica (3b, 4a e 4b) è comunque vietata la realizzazione di lagoni di accumulo di liquami, di strutture interrato di deposito o magazzinaggio di prodotti chimici e simili.

#### Pozzi

Per la realizzazione di nuovi pozzi si rimanda a quanto riportato " ai commi 1,2,3,4. del paragrafo precedente "salvaguardia per l'assetto idrogeologico" riferito alle aree di pianura

#### Sorgenti

La captazione e l'utilizzo di sorgenti o di scaturigini naturali è soggetta ad autorizzazione comunale, previa presentazione di elaborati progettuali in cui siano riportate le condizioni geologiche ed idrogeologiche dell'area nonché il regime idrogeologico della sorgente stessa.

Intorno alle sorgenti, anche se non captate, dovrà essere mantenuta una fascia di rispetto all'interno della quale sono vietati lo scarico diretto nel terreno tramite subirrigazione o pozzi assorbenti, la fertirrigazione, lo spandimento di acque vegetative nonché la realizzazione di lagoni di accumulo di liquami, di strutture interraste di deposito o magazzinaggio di prodotti chimici e simili.

Sono vietati gli interventi che interferiscono con le scaturigini naturali di acque sotterranee: qualora esistano comprovati motivi di messa in sicurezza di tratti di versante, di manufatti od opere minacciati dalla saturazione dei terreni, gli interventi di captazione, drenaggio, incanalamento delle acque di emergenza verso impluvi naturali, sono soggetti ad autorizzazione comunale, previa presentazione di un'indagine geologico-tecnica che dimostri la compatibilità delle trasformazioni con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area d'intervento.



## **8 - PRESCRIZIONI AMBIENTALI A CARATTERE GENERALE**

Per qualunque tipo d'intervento, sia esso di semplice trasformazione agraria del territorio, che di carattere edilizio dovranno essere rispettate le "prescrizioni per le trasformazioni" relativamente ad ogni tipo di risorsa interessata al fine di garantire la sostenibilità degli interventi così come previsto in sede di valutazione integrata e come di seguito prescritto.

Deve essere mantenuto in efficienza il reticolo minore attraverso la periodica pulitura delle fosse e il loro risezionamento.

Deve essere disincentivato l'uso di fitofarmaci o fertilizzanti chimici.

Qualunque intervento che modifichi l'assetto originario del reticolo idrografico minore dovrà essere supportato da uno studio che dimostri la funzionalità del sistema drenante e le eventuali modifiche da apportare. L'indagine dovrà essere estesa all'area scolante attraverso un rilievo di dettaglio, in modo da definire i rapporti gerarchici tra le varie linee di drenaggio delle acque superficiali.

Anche i tombamenti, di ogni dimensione e lunghezza, dovranno essere opportunamente dimensionati e supportati da apposito progetto, che dimostri la funzionalità dell'opera. In generale tutti gli interventi non dovranno essere limitati alla conservazione dello stato attuale ma prevedere il miglioramento dell'assetto idraulico complessivo. La realizzazione di nuove strade o accessi carrabili (in rilevato e non) dovrà mantenere inalterata l'efficienza del reticolo idrografico, verificando le sezioni idrauliche preesistenti ed intervenendo in caso di insufficienza.

La realizzazione di nuova viabilità non dovrà costituire ostacolo al normale deflusso delle acque superficiali. Eventuali rilevati stradali dovranno essere corredati da specifici studi che prevedano la ricucitura del reticolo idrografico minore ed analizzino

l'interazione del nuovo manufatto con la distribuzione delle acque in caso di esondazione dai corsi d'acqua limitrofi. Da tali studi dovranno emergere le soluzioni da adottare per non incrementare il livello di rischio idraulico nelle aree circostanti.

A supporto dei Piani Attuativi dovranno essere condotti studi specifici che individuino la quota di sicurezza dei piani di calpestio dei locali al piano terra e dei piazzali, da considerare univoca per tutti i lotti. Dovrà altresì essere studiato il reticolo drenante delle aree circostanti ed individuato il ricettore finale delle acque bianche raccolte all'interno della zona di nuova espansione. Di tale ricettore dovrà essere definita l'area scolante e verificata l'adeguatezza in rapporto ai nuovi apporti d'acqua: se necessario, dovranno essere previsti interventi di ricalibratura del ricettore individuato. I risultati di tali verifiche dovranno costituire parte integrante della Valutazione integrata prevista dalla L.R. 1/05.

Qualunque altro intervento, anche di ristrutturazione che non comporti aumento della superficie coperta, deve essere finalizzato alla mitigazione del livello di rischio accertato. Per evitare l'infiltrazione di acque eventualmente esondate o di ristagno locale, nelle aree inserite nelle Classi di Pericolosità Idraulica I3 ed I4, è fatto divieto di realizzare locali interrati o seminterrati con aperture dirette sull'esterno (porte, finestre, rampe o scale) se non protette da soglie poste a quote di sicurezza.

La necessità di realizzare nuovi pozzi ad uso domestico, deve essere opportunamente motivata. Le acque emunte sono comunque subordinate ad integrazione quelle meteoriche accumulate in cisterne interrate. I nuovi pozzi che attingono dalla falda freatica superficiale dovranno prevedere l'impermeabilizzazione della zona attigua al pozzo stesso, da realizzarsi mediante un marciapiede della larghezza minima di 50 cm. Al fine di evitare l'infiltrazione delle acque di ruscellamento superficiale, la bocca-pozzo dovrà essere collocata ad un'altezza minima di 60 cm dal piano di campagna, a meno che la bocca-pozzo sia racchiusa in un pozzetto a tenuta stagna, protetta da un tombino.

Nelle aree inserite nelle Classi 3b, 4a e 4b di Vulnerabilità Idrogeologica e nelle Classi di Pericolosità Idraulica I3 e I4 di Pericolosità Idraulica è fatto divieto di realizzare scarichi di acque reflue direttamente nel terreno, tramite subirrigazioni anche se derivati da fosse settiche o tipo "Imhoff". Sono ammesse deroghe a quanto sopra per le aree ricadenti nella Classe 3b di Vulnerabilità Idrogeologica, comunque esterne alle aree classificate con I3 e I4 di Pericolosità Idraulica, nel caso in cui siano documentati, attraverso uno studio geologico di dettaglio, condizioni locali che garantiscano la tutela della risorsa idrica. Nelle suddette Classi di Vulnerabilità Idrogeologica (3b, 4a e 4b) è comunque vietata la realizzazione di lagoni di accumulo di liquami, di strutture interraste di deposito o magazzinaggio di prodotti chimici e simili.

Devono essere mantenuti in efficienza gli assetti vegetazionali esistenti con il ripristino e l'incremento della vegetazione e delle aree boscate.

Le viabilità che attraversano le aree agricole devono essere, per quanto non in contrasto con il codice della strada, corredate lungo i lati da barriere verdi a scopo antirumore e per ragioni di mitigazione degli impatti visivi.

Dicembre 2008

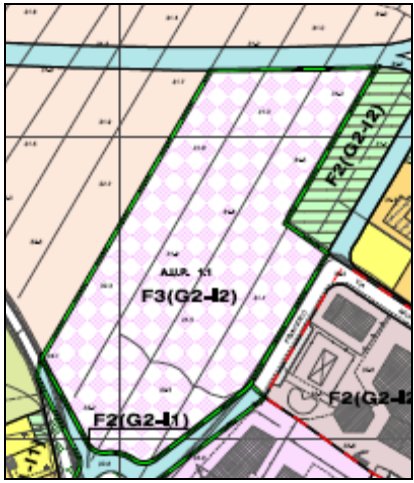
Dr. Geol. Luigi Bruni

Dr. Geol. Emilio Pistilli

Dr. Geol. Claudio Nencini

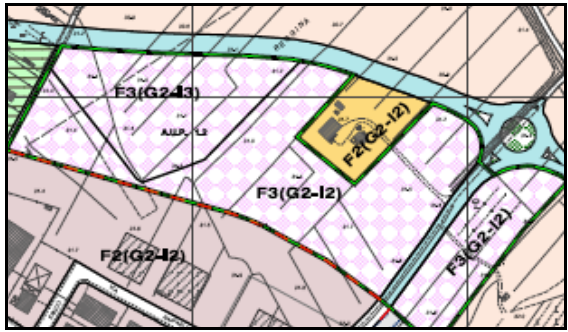
**Per gli approfondimenti di carattere sismico si veda il paragrafo  
7.3 - Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici  
ai sensi del D.P.G.R. 53/R**

**della relazione geologica a supporto della Variante quinquennale del 2016.**

U.T.A.	U.T.O.E.	Località	Estratto di R.U. (A.U.P.1.1)
Pianura dell'Era	Capannoli Centro	Capannoli Via San Francesco	
<b>Pericolosità Geomorfologica</b>			<b>G.2</b> (pericolosità media) [ classe 3a -3b del PS]
<b>Pericolosità Idraulica</b>			<b>I. 2</b> (pericolosità media)
<b>Vulnerabilità Idrogeologica</b>			<b>Classe 3b</b> (Vulnerabilità Medio alta)
<del><b>Pericolosità Sismica locale</b></del>			<del><b>S.3</b> (pericolosità sismica elevata) [tipologia 9 - 4]</del>
<b>Pericolosità da processi geomorfologici (PAI)</b>			
<b>Pericolosità idraulica (PAI)</b>			<b>P.I. 1</b> Aree a Pericolosità moderata
<b>Fattibilità dell'intervento</b>			<b>F. 3 Fattibilità condizionata</b>
<p><i>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. ( il condizionamento alla trasformazione deriva da problematiche di natura di natura idraulica)</i></p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere geomorfologico e/o geotecnico</b> Esecuzione di indagini in sito mirate alla ricostruzione stratigrafica del sottosuolo, caratterizzazione geotecnica dei livelli attraversati. Le indagini dovranno fornire elementi che consentano di approfondire le tematiche previste al paragrafo 3.5 del DPGRT 26R/2007</p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere idraulico</b> Lo sviluppo urbanistico dell'area, interferisce con il reticolo idraulico superficiale coinvolgendo canalette e capofossi. La modifica del reticolo dovrà essere progettata secondo le indicazioni riportate nelle NTA.</p>			
<p><del><b>Approfondimenti di carattere sismico</b> Deve essere condotta una campagna di indagini geofisica e geotecnica che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi presenti nel sottosuolo e consenta di determinare eventuali amplificazioni diffuse del moto del suolo riconducibili a fenomeni di amplificazione stratigrafica</del></p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere idrogeologico</b> In quest'area la falda è prossima al piano campagna e pertanto dovranno essere valutate le possibili interferenze tra la stessa e le opere in progetto</p>			

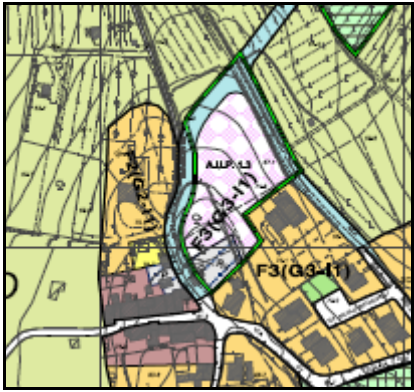
**Per gli approfondimenti di carattere sismico si veda il paragrafo  
7.3 - Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici  
ai sensi del D.P.G.R. 53/R**

**della relazione geologica a supporto della Variante quinquennale del 2016.**

U.T.A.	U.T.O.E.	Località	Estratto di R.U. (A.U.P.1.2)
Pianura dell'Era	Capannoli Centro	Capannoli Loc. Reggina	
<b>Pericolosità Geomorfológica</b>			<b>G.2</b> (pericolosità media) [ classe 3a -3b del PS]
<b>Pericolosità Idraulica</b>			<b>I. 2</b> (pericolosità media) - I3 (per.Elevata)
<b>Vulnerabilità Idrogeologica</b>			<b>Classe 3b</b> (Vulnerabilità Medio alta)
<del><b>Pericolosità Sismica locale</b></del>			<del><b>S.3</b> (pericolosità sismica elevata) [tipologia 9 - 4]</del>
<b>Pericolosità da processi geomorfologici (PAI)</b>			
<b>Pericolosità idraulica (PAI)</b>			<b>P.I. 1</b> Aree a Pericolosità moderata
<b>Fattibilità dell'intervento</b>			<b>F. 3 Fattibilità condizionata</b>
<p>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. ( il condizionamento alla trasformazione deriva da problematiche di natura di natura idraulica)</p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere geomorfologico e/o geotecnico</b> Esecuzione di indagini in sito mirate alla ricostruzione stratigrafica del sottosuolo, caratterizzazione geotecnica dei livelli attraversati. Le indagini dovranno fornire elementi che consentano di approfondire le tematiche previste al paragrafo 3.5 del DPGRT 26R/2007</p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere idraulico</b> La progettazione interferisce con il reticolo idraulico superficiale coinvolgendo canalette e capofossi. La modifica del reticolo dovrà essere progettata secondo le indicazioni riportate nelle NTA. Una porzione ristretta è soggetta ad esondazioni con <math>100 &lt; T_R &lt; 200</math> sono pertanto necessari interventi di messa in sicurezza idraulica.</p>			
<p><del><b>Approfondimenti di carattere sismico</b> Deve essere condotta una campagna di indagini geofisica e geotecnica che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi presenti nel sottosuolo e consenta di determinare eventuali amplificazioni diffuse del moto del suolo riconducibili a fenomeni di amplificazione stratigrafica</del></p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere idrogeologico</b> In quest'area la falda è prossima al piano campagna e pertanto dovranno essere valutate le possibili interferenze tra la stessa e le opere in progetto</p>			

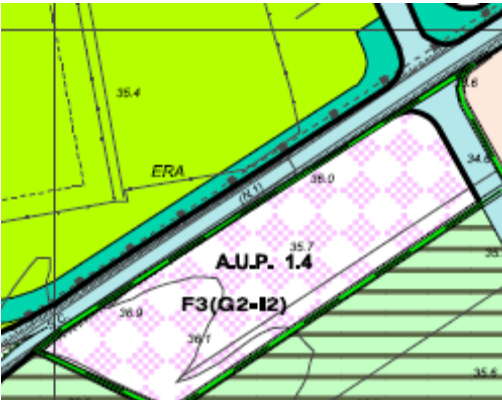
**Per gli approfondimenti di carattere sismico si veda il paragrafo  
7.3 - Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici  
ai sensi del D.P.G.R. 53/R**

**della relazione geologica a supporto della Variante quinquennale del 2016.**

U.T.A.	U.T.O.E.	Località	Estratto di R.U. (A.U.P.1.3)
Pianura dell'Era	Capannoli Centro	Capannoli Solaia	
<b>Pericolosità Geomorfológica</b>			<b>G.3</b> (pericolosità media) [ classe 3b del PS]
<b>Pericolosità Idraulica</b>			<b>I. 1</b> (pericolosità bassa)
<b>Vulnerabilità Idrogeologica</b>			<b>Classe 1 e 2</b> di (Vulnerabilità bassa)
<del><b>Pericolosità Sismica locale</b></del>			<del><b>S.3</b> (pericolosità sismica elevata) [tipologia 9 - ]</del>
<b>Pericolosità da processi geomorfologici (PAI)</b>		<b>P.f.2</b>	Aree a Pericolosità media
<b>Pericolosità idraulica (PAI)</b>			
<b>Fattibilità dell'intervento</b>		<b>F. 3 Fattibilità condizionata</b>	
<p><i>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 complessivi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi. ( il condizionamento alla trasformazione deriva da problematiche di natura geomorfologica)</i></p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere geomorfologico e/o geotecnico</b>                      Esecuzione di indagini in sito mirate alla ricostruzione stratigrafica del sottosuolo, caratterizzazione geotecnica dei livelli attraversati, verifica della stabilità del versante. Le indagini dovranno essere condotte secondo le indicazioni riportate nelle NTA (condizionamento alla trasformazione di natura morfologica)</p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere idraulico</b>                      La progettazione dovrà curare gli aspetti legati alla regimazione delle acque meteoriche. Nell'area dovranno essere predisposte vasche di raccolta delle acque meteoriche da dimensionare secondo i criteri illustrati nelle NTA.</p>			
<p><del><b>Approfondimenti di carattere sismico</b>                      Deve essere condotta una campagna di indagini geofisica e geotecnica che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi presenti nel sottosuolo e consenta di determinare eventuali amplificazioni diffuse del moto del suolo riconducibili a fenomeni di amplificazione stratigrafica</del></p>			
<b>Approfondimenti di carattere idrogeologico</b>			

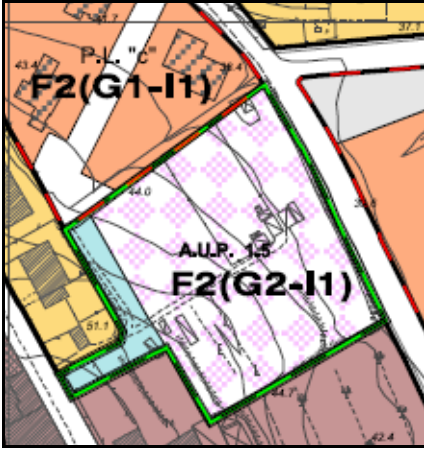
**Per gli approfondimenti di carattere sismico si veda il paragrafo  
7.3 - Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici  
ai sensi del D.P.G.R. 53/R**

**della relazione geologica a supporto della Variante quinquennale del 2016.**

U.T.A.	U.T.O.E.	Località	Estratto di R.U. (A.U.P.1.4)
Pianura dell'Era	Capannoli Centro	Capannoli S.C. n.1-Poggiarelle	
<b>Pericolosità Geomorfologica</b>	<b>G.2 (Pericolosità Media) [ classe 3a del PS]</b>		
<b>Pericolosità Idraulica</b>	<b>I. 2 (pericolosità Media)</b>		
<b>Vulnerabilità Idrogeologica</b>	<b>Classe 3b (Vulnerabilità Medio-Alta)</b>		
<del><b>Pericolosità Sismica locale</b></del>	<del><b>S.3 (pericolosità sismica elevata) [tipologia 9]</b></del>		
<b>Pericolosità da processi geomorfologici (PAI)</b>			
<b>Pericolosità idraulica (PAI)</b>		<b>P.11 Aree a Pericolosità bassa</b>	
<b>Fattibilità dell'intervento</b>		<b>F. 3 Fattibilità condizionata</b>	
<p><i>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. (il condizionamento alla trasformazione deriva da problematiche di natura di natura idraulica)</i></p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere geomorfologico e/o geotecnico</b> Esecuzione di indagini in sito mirate alla ricostruzione stratigrafica del sottosuolo, caratterizzazione geotecnica dei livelli attraversati,</p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere idraulico</b> La regimazione delle acque meteoriche non dovrà determinare la formazione di fenomeni di ristagno delle acque</p>			
<p><del><b>Approfondimenti di carattere sismico</b> Deve essere condotta una campagna di indagini geofisica e geotecnica che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi presenti nel sottosuolo e consenta di determinare eventuali amplificazioni diffuse del moto del suolo riconducibili a fenomeni di amplificazione stratigrafica</del></p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere idrogeologico</b> Verificare la possibile interferenza tra le opere in progetto e la falda superficiale</p>			

**Per gli approfondimenti di carattere sismico si veda il paragrafo  
7.3 - Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici  
ai sensi del D.P.G.R. 53/R**

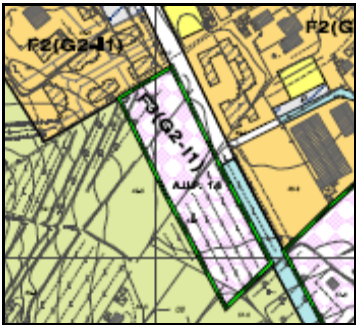
**della relazione geologica a supporto della Variante quinquennale del 2016.**

U.T.A.	U.T.O.E.	Località	Estratto di R.U. (A.U.P.1.5)
Pianura dell'Era	Capannoli Centro	Capannoli	
<b>Pericolosità Geomorfologica</b> <b>Pericolosità Idraulica</b> <b>Vulnerabilità Idrogeologica</b> <b>Pericolosità Sismica locale</b>			<b>G.2 (Pericolosità Media)</b> [ classe 2- 3a del PS] <b>I. 1</b> (pericolosità bassa) <b>Classe 3a</b> (Vulnerabilità Medio-bassa) <b>S.3</b> (pericolosità sismica elevata) [tipologia 9]
<b>Pericolosità da processi geomorfologici (PAI)</b> <b>Pericolosità idraulica (PAI)</b>			<b>Pf2</b> Aree a pericolosità moderata <b>P.11</b> Aree a Pericolosità bassa
<b>Fattibilità dell'intervento</b>			<b>F. 3 Fattibilità condizionata</b> <i>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. (il condizionamento alla trasformazione deriva da problematiche di natura di natura geomorfologica)</i>
<b>Approfondimenti di carattere geomorfologico e/o geotecnico</b> Esecuzione di indagini in sito mirate alla ricostruzione stratigrafica del sottosuolo, caratterizzazione geotecnica dei livelli attraversati.			
<b>Approfondimenti di carattere idraulico</b> La regimazione delle acque meteoriche non dovrà determinare la formazione di fenomeni di ristagno delle acque			
<del><b>Approfondimenti di carattere sismico</b></del> <del>Deve essere condotta una campagna di indagini geofisica e geotecnica che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi presenti nel sottosuolo e consenta di determinare eventuali amplificazioni diffuse del moto del suolo riconducibili a fenomeni di amplificazione stratigrafica</del>			
<b>Approfondimenti di carattere idrogeologico</b>			



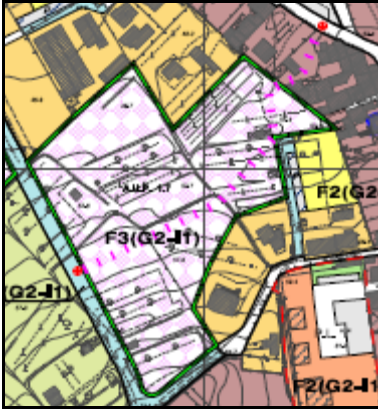
**Per gli approfondimenti di carattere sismico si veda il paragrafo  
7.3 - Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici  
ai sensi del D.P.G.R. 53/R**

**della relazione geologica a supporto della Variante quinquennale del 2016.**

U.T.A.	U.T.O.E.	Località	Estratto di R.U. (A.U.P.1.6)
Pianura dell'Era	Capannoli Centro	Capannoli	
<b>Pericolosità Geomorfologica</b>		<b>G.2 (Pericolosità Media)</b> [ classe 2- 3a del PS]	
<b>Pericolosità Idraulica</b>		<b>I. 1</b> (pericolosità bassa)	
<b>Vulnerabilità Idrogeologica</b>		<b>Classe 3b</b> (Vulnerabilità Medio-bassa)	
<b>Pericolosità Sismica locale</b>		<b>S.3</b> (pericolosità sismica elevata) [tipologia 9]	
<b>Pericolosità da processi geomorfologici (PAI)</b>		<b>Pf1</b>	Aree a pericolosità bassa
<b>Pericolosità idraulica (PAI)</b>		<b>P.I2</b>	Aree a Pericolosità moderata
<b>Fattibilità dell'intervento</b>		<b>F. 3 Fattibilità condizionata</b>	
<p><i>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.(condizionamento alla trasformazione di natura morfologica)</i></p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere geomorfologico e/o geotecnico</b> Esecuzione di indagini in sito mirate alla ricostruzione stratigrafica del sottosuolo, caratterizzazione geotecnica dei livelli attraversati.</p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere idraulico</b> La progettazione interferisce con il reticolo idraulico superficiale coinvolgendo canalette e capofossi. La modifica del reticolo dovrà essere progettata secondo le indicazioni riportate nelle NTA. Nell'area è prevista la posa di vasche di raccolta delle acque meteoriche da dimensionare secondo i criteri illustrati nelle NTA.</p>			
<p><del><b>Approfondimenti di carattere sismico</b> Deve essere condotta una campagna di indagini geofisica e geotecnica che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi presenti nel sottosuolo e consenta di determinare eventuali amplificazioni diffuse del moto del suolo riconducibili a fenomeni di amplificazione stratigrafica</del></p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere idrogeologico</b></p>			

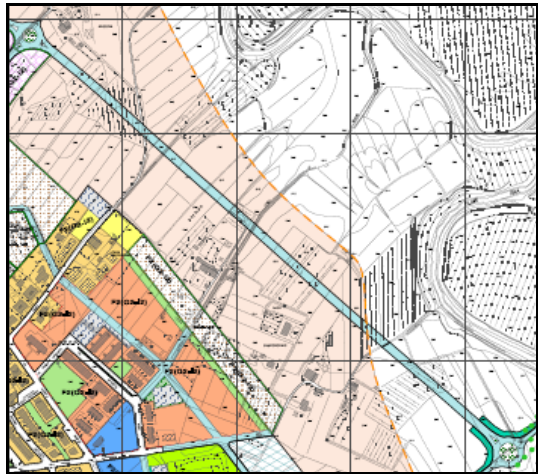
**Per gli approfondimenti di carattere sismico si veda il paragrafo  
7.3 - Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici  
ai sensi del D.P.G.R. 53/R**

**della relazione geologica a supporto della Variante quinquennale del 2016.**

U.T.A.	U.T.O.E.	Località	Estratto di R.U. (A.U.P.1.7)
Pianura dell'Era	Capannoli Centro	Capannoli	
<b>Pericolosità Geomorfológica</b>		<b>G.2 (Pericolosità Media)</b> [ classe 2- 3a del PS]	
<b>Pericolosità Idraulica</b>		I. 1 (pericolosità bassa)	
<b>Vulnerabilità Idrogeologica</b>		<b>Classe 3a-3b</b> (Vulnerabilità da Medio-bassa a M.alta)	
<del><b>Pericolosità Sismica locale</b></del>		<del>S.3 (pericolosità sismica elevata) [tipologia 9]</del>	
<b>Pericolosità da processi geomorfologici (PAI)</b>		<b>Pf1</b>	Aree a pericolosità bassa
<b>Pericolosità idraulica (PAI)</b>			
<b>Fattibilità dell'intervento</b>		<b>F. 3 Fattibilità condizionata</b>	
<p><i>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.</i></p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere geomorfologico e/o geotecnico</b> Esecuzione di indagini in sito mirate alla ricostruzione stratigrafica del sottosuolo, caratterizzazione geotecnica dei livelli attraversati.</p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere idraulico</b> La progettazione interferisce con il reticolo idraulico superficiale coinvolgendo canalette e capofossi. La modifica del reticolo dovrà essere progettata secondo le indicazioni riportate nelle NTA. Nell'area è prevista la posa di vasche di raccolta delle acque meteoriche da dimensionare secondo i criteri illustrati nelle NTA.</p>			
<p><del><b>Approfondimenti di carattere sismico</b> Deve essere condotta una campagna di indagini geofisica e geotecnica che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi presenti nel sottosuolo e consenta di determinare eventuali amplificazioni diffuse del moto del suolo riconducibili a fenomeni di amplificazione stratigrafica</del></p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere idrogeologico</b></p>			

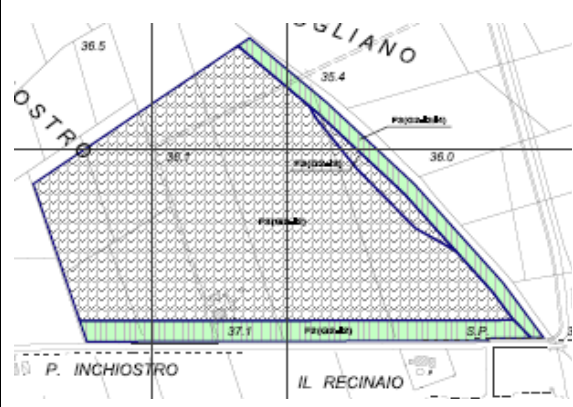
**Per gli approfondimenti di carattere sismico si veda il paragrafo  
7.3 - Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici  
ai sensi del D.P.G.R. 53/R**

**della relazione geologica a supporto della Variante quinquennale del 2016.**

U.T.A.	U.T.O.E.	Località	Estratto di R.U. (A.U.P.1.1)
Pianura dell'Era	Capannoli Centro	Nuova viabilità di circonvallazione dell'abitato	
<b>Pericolosità Geomorfologica</b>			<b>G.2</b> (pericolosità media) [ classe 3b del PS]
<b>Pericolosità Idraulica</b>			<b>I.3</b> (pericolosità elevata)
<b>Vulnerabilità Idrogeologica</b>			<b>Classe 3b</b> (Vulnerabilità Medio alta)
<del><b>Pericolosità Sismica locale</b></del>			<del><b>S.3</b> (pericolosità sismica elevata) [tipologia 9 4]</del>
<b>Fattibilità dell'intervento</b>			
<b>Fattibilità dell'intervento</b>		<b>F. 3 Fattibilità condizionata</b>	
<p><i>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.</i></p>			
<p>La nuova viabilità nella zona circostante il Botrino intercetta la perimetrazione delle aree fragili per episodi di esondazione con Tr=200 anni e per questo ricade all'interno delle aree classificate <b>I.3: pericolosità idraulica elevata.</b></p> <p>La nuova viabilità dovrà quindi essere permeabile alle eventuali esondazioni ( munita quindi di un adeguato numero di traversanti, che avranno anche la funzione di consentire il corretto deflusso delle acque intercettate dal reticolo idraulico superficiale di monte.</p> <p>La quota finale della viabilità dovrà essere certamente a quota di sicurezza rispetto al Tr 200 le cui altezze sono riportate nelle tabelle dello studio idraulico (Fiume Era). Gli spessori di rilevato saranno comunque molto esigui considerando che in questo tratto la morfologia attuale è già a quote comprese tra 32 e 34 m.s.l.m.</p> <p>L'attraversamento del fosso Botrino dovrà essere dimensionato in modo da far defluire la Q200 del Botro stesso, così come l'attraversamento del Botro che ha inizio al termine della Via di Mezzopiano, e che raccoglie la fognatura che scorre al di sotto delle viabilità.</p> <p>La progettazione dovrà inoltre essere supportata da una accurata valutazione delle problematiche geotecniche dei terreni.</p>			

**Per gli approfondimenti di carattere sismico si veda il paragrafo  
7.3 - Criteri generali di fattibilità in relazione agli aspetti sismici  
ai sensi del D.P.G.R. 53/R**

**della relazione geologica a supporto della Variante quinquennale del 2016.**

U.T.A.	U.T.O.E.	Località	Estratto di R.U.
Pianura dell'Era	Funzione strategica zona industriale	Il Recinaio	
<b>Pericolosità Geomorfologica</b>			G.2 (pericolosità media) [ classe 3a del PS]
<b>Pericolosità Idraulica</b>			I. 2 (pericolosità media)
<b>Vulnerabilità Idrogeologica</b>			Classe 3b (Vulnerabilità Medio alta)
<del>Pericolosità Sismica locale</del>			<del>S.3 (pericolosità sismica elevata) [tipologia 9 - 4]</del>
<b>Pericolosità da processi geomorfologici (PAI)</b>			
<b>Pericolosità idraulica (PAI)</b>			P.I. 2
<b>Fattibilità dell'intervento</b>			F. 3 Fattibilità condizionata
<p><i>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 complessivi di intervento o dei piani attuativi o, in loro assenza, in sede di predisposizione dei progetti edilizi. ( il condizionamento alla trasformazione deriva da problematiche di natura di natura idraulica)</i></p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere geomorfologico e/o geotecnico</b> Esecuzione di indagini in sito mirate alla ricostruzione stratigrafica del sottosuolo, caratterizzazione geotecnica dei livelli attraversati.</p>			
<p><b>Approfondimenti di carattere idraulico</b> Gli esiti delle verifiche idrauliche, dimostrano che le aree allagabili per episodi di esondazione aventi Tempi di ritorno &lt; 200 anni si estendono oltre il ciglio di sponda del Recinaio per poche decine di metri. In particolare, nella porzione di interesse, l'area potenzialmente allagabile per TR ≤ 200 anni, penetra all'interno dell'UTOE stessa per una piccolissima porzione, mentre l'area potenzialmente allagabile per TR ≤ 30 anni e TR ≤ 20 anni è esterna all'UTOE e resta contenuta all'interno della fascia di verde di rispetto individuata tra l'UTOE ed il Rio Recinaio. Tale fascia di verde di rispetto, che si estende per 20 metri a partire dal ciglio di sponda del Rio Recinaio, verrà utilizzata per la risagomatura dell'alveo del Rio Recinaio in modo da consentire il deflusso in alveo delle piene con TR ≤ 200 anni.</p> <p>Lo sviluppo urbanistico dell'area, interferisce con il reticolo idraulico superficiale coinvolgendo canalette e capofossi. La modifica del reticolo dovrà essere progettata secondo le indicazioni riportate nelle NTA.</p>			
<p><del><b>Approfondimenti di carattere sismico</b> Deve essere condotta una campagna di indagini geofisica e geotecnica che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi presenti nel sottosuolo e consenta di determinare eventuali amplificazioni diffuse del moto del suolo riconducibili a fenomeni di amplificazione stratigrafica</del></p>			