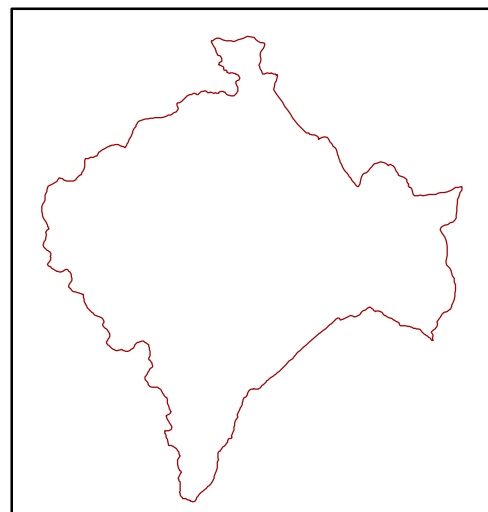


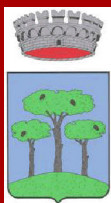
# Varianti puntuali al Piano strutturale e al Regolamento urbanistico vigenti del Comune di Gaiole in Chianti

INDAGINE GEOLOGICA AI SENSI DELLA L.R. N.1 DEL 3/1/2005  
COME DA REGOLAMENTO DI ATTUAZIONE DELL'ART. 62  
IN MATERIA DI INDAGINI GEOLOGICHE  
DI CUI AL D.P.G.R.T. N. 53/R DEL 25/10/2011



dicembre 2014

RELAZIONE GEOLOGICA PER IL  
TERRITORIO APERTO



## COMUNE DI GAIOLE IN CHIANTI

Provincia di Siena

SINDACO - ASSESSORE ALL'URBANISTICA  
Michele Pescini

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  
Carla Santoni

GARANTE DELLA COMUNICAZIONE  
Mario Nepi

UFFICIO URBANISTICA ED EDILIZIA PRIVATA  
Mario Nepi  
Valentina Landozzi

PROGETTISTI  
Michela Chiti  
Francesca Masi

CONSULENTE SCIENTIFICO  
VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA  
Università degli Studi di Firenze  
Dipartimento di Architettura  
Valeria Lingua  
Luca di Figlia

ASPETTI GEOLOGICI  
Andrea Capotorti

## 1 PREMESSA

La presente relazione riferisce i risultati degli studi geologico-tecnici eseguiti per le Varianti puntuali al Piano Strutturale ed al Regolamento Urbanistico comunale di Gaiole in Chianti. Il quadro delle pericolosità attualmente esistente per il territorio comunale fa riferimento alle cartografie del Piano Strutturale vigente, realizzate nel 1999 in ottemperanza alla allora vigente L.R. del 16.1.1995 n.5, e pertanto non adeguate alle normative attualmente vigenti.

Il presente studio ha, per la parte concernente gli aspetti geologici, l'obiettivo di adeguare le cartografie del quadro conoscitivo e delle pericolosità per il territorio aperto, alle vigenti leggi e decreti in materia di pianificazione, ossia:

- D.P.G.R. 53/R 2011 “Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n.1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche.”;
- L.R. 21 / 2012 Disposizioni urgenti in materia di difesa dal rischio idraulico idraulico e tutela dei corsi d'acqua;
- PTCP2010 “Piano di Coordinamento Provinciale di Siena “ approvato con D.C.P. n°124 del 14 dicembre 2011;
- PIT 2005 – 2010 “Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana” approvato con del. Consiglio regionale n. 72 del il 24 luglio 2007;
- PIT 2014 “Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico” adottato con DCR 2 Luglio 2014 n.58;
- PAERP “Piano delle attività estrattive e recupero provinciale” approvato con delibera del Consiglio Provinciale n.123 del 18 novembre 2010;

Il comune di Gaiole in Chianti ricade principalmente nel bacino del Fiume Ombrone ed una parte nel bacino del Fiume Arno. Il presente studio ha pertanto anche lo scopo di adeguare le cartografie del territorio aperto a Piani di Autorità di Bacino dei fiumi Arno e Ombrone.

Le indagini condotte hanno portato alla stesura degli elaborati grafici in elenco:

- G01a/b/c – Carta geologica
- G03a/b/c – Carta geomorfologica
- G04a/b/c – Carta idrogeologica e della vulnerabilità degli acquiferi
- G06a/b/c – Carta della pericolosità idraulica ai sensi del DPGR 53/R 2011
- G07a/b/c – Carta della pericolosità geologica ai sensi del DPGR 53/R 2011
- G09a/b/c - Carta delle pericolosità ai sensi dei Piani di A.d.B. Arno e Ombrone

Tutte le tavole sono state redatte alla scala 1:10.000, tuttavia nei centri abitati gli studi sono stati condotti a scala di maggior dettaglio (1:2.000)

## 2 GEOLOGIA

L'assetto geologico del comune di Gaiole in Chianti (TAVV.G01) è stato ricostruito sulla base dei rilievi geologici CARG messi a disposizione dalla Regione Toscana, che sono stati oggetto di controlli a terra ad hoc e controlli incrociati con i dati geognostici reperiti presso l'amministrazione comunale, provinciale e l'archivio della Soc. Geosol s.r.l..

Su tali basi sono state quindi effettuate alcune modifiche alla cartografia geologica ufficiale prevalentemente riguardanti il contesto periurbano del capoluogo e degli altri centri abitati principali.

Il territorio comunale è caratterizzato dall'affioramento di terreni liguri nella parte occidentale e della parte più recente della Falda Toscana nella zona orientale, mentre all'estremità meridionale affiorano i depositi marini pliocenici.

L'assetto strutturale dell'area comunale si colloca nel più ampio quadro strutturale della Toscana meridionale, evolutosi attraverso un primo evento collisionale di tipo compressivo e due eventi distensivi successivi. L'evento compressivo, che causò l'impilamento dei Domini liguri e sub-liguri si esaurisce nell'Oligocene superiore, allorché si instaura un regime tettonico distensivo divisibile in due fasi, responsabili dell'attuale assetto strutturale delle formazioni della Falda Toscana e dei Domini liguri.

Nel territorio comunale il dominio Toscano e il dominio Ligure esterno sovrascorso sul primo, vengono messi a contatto da una faglia diretta ad alto angolo avente direzione principale appenninica.

A partire dal Tortoniano superiore si ha la deposizione di sedimenti in facies continentale e successivamente marina, legata all'instaurarsi di una tettonica rigida distensiva con formazione di horst e graben.

I sedimenti deposti in tali bacini fanno parte, nel loro insieme, del complesso Neoautoctono. Nella Toscana meridionale tali sedimenti, non avendo subito movimenti di traslazione orizzontale, si sovrappongono trasgressivi e discordanti all'Unità Ligure, all'Unità Austroalpina (o Ligure esterna) e all'Unità Toscana

Le unità litostratigrafiche affioranti nel territorio comunale sono state raggruppate in quattro complessi distinti, i quali, a partire dal più alto in successione geometrica, risultano essere:

#### A) COMPLESSO DEI DEPOSITI CONTINENTALI QUATERNARI

Appartengono a questo complesso i depositi superficiali di origine sia recente che antica, a granulometria prevalentemente fine, avente litologia in accordo con la prevalenza dei terreni affioranti.

Depositi alluvionali attuali (b) - Si tratta di depositi di origine alluvionale attualmente attivi, costituiti essenzialmente da sabbie, sabbie limose e ciottoli che si succedono secondo geometrie variabili sia in senso verticale che laterale. I depositi alluvionali non sono cementati, presentano elementi dotati di spigoli arrotondati, sono scarsamente stratificati e la loro permeabilità varia in relazione alla granulometria. Generalmente questi sedimenti presentano un esiguo spessore e sono localizzati nelle zone interne e molto prossime agli alvei del Torrente Arbia, del Torrente Massellone, del Borro Grande e degli altri fossi principali. (Età: Olocene)

Depositi alluvionali recenti (bna) - Sono costituiti da livelli di sabbie limose talvolta inglobanti clasti di varia forma e dimensioni scarsamente cementati. Posti alle quote dell'attuale fondovalle o superiori, sono stati reinciati dai corsi d'acqua in seguito al re-innescarsi dei processi erosivi. (Età: Olocene)

Depositi alluvionali terrazzati (bnb) - Costituiti da ciottolami, sabbie e limi di varia forma e dimensioni. Sono depositi fino a moderatamente cementati e sono posti a quote superiori rispetto ai fondovalle attuali. Sono di difficile riconoscimento a causa dell'intenso modellamento subito per la lavorazione agricola. (Età: Pleistocene)

#### B) COMPLESSO NEOAUTOCTONO

I terreni appartenenti a questo complesso si sono deposti in due cicli sedimentari distinti: il primo risale al Miocene superiore ed è costituito da successioni di ambiente lacustre-salmastro, mentre il secondo, di età Pliocenica, è rappresentato da una serie marina trasgressiva sulla precedente. Nell'area comunale affiorano solamente i terreni di età pliocenica, in particolare dall'alto verso il basso, in successione geometrica, abbiamo:

Sabbie e arenarie gialle (PLIs) - Sono sabbie e arenarie marine, a grana medio fine, di colore giallo-ocraceo, debolmente cementate con livelli e lenti di areniti e conglomerati ad elementi generalmente minuti. (Età: Pliocene medio-sup.)

Argille azzurre (FAA) - E' una formazione costituita da argille più o meno marnose e argille siltose localmente fossilifere di colore grigio-azzurro, con rare intercalazioni di sabbie e conglomerati. Hanno aspetto massiccio e generalmente sono dotate di notevole consistenza dovuta ad un alto grado di consolidazione. (Età: Pliocene medio-sup.)

Conglomerati poligenici (PLIb) - Questa formazione è costituita principalmente da conglomerati grigio-verdi, sporadicamente rossastri e subordinate sabbie gialle; Da un punto di vista generale, le facies conglomeratiche si presentano massive e/o stratificate. I ciottoli, quasi sempre ben arrotondati hanno mediamente dimensioni comprese tra 2 cm e 15 cm e sono costituiti prevalentemente da calcari provenienti da formazioni del Dominio Ligure e Toscano. (Età: Pliocene medio-sup.)

### C) DOMINIO LIGURE ESTERNO

Questo Dominio indica, a partire dal Giurassico superiore, la fascia del margine appenninico compreso fra il Dominio Ligure interno e il Dominio Toscano. L'area occidentale del territorio comunale è caratterizzata dall'affioramento di alcune Formazioni appartenenti al Dominio Ligure esterno.

#### Unità tettonica di Monte Morello:

Formazione di Monte Morello (MLL) - Flysch carbonatici terziari. E' costituita da sequenze torbiditiche calcaree, il litotipo prevalente è rappresentato da calcari e calcari marnosi, bianchi e compatti, a frattura concoide e di marne calcaree, grigio chiare, con piani di scistosità obliqui rispetto alla stratificazione, alternati a livelli centimetrici di argilliti. (Età: Paleocene sup. – Eocene inf.)

#### Unità tettonica di Santa Fiora:

Formazione di Sillano - Santa Fiora (SIL) - Argilliti grigio-brune e calcilutiti. Argilliti e siltiti di colore grigio scuro e marrone, spesso mangesifere. Alternanze di argilliti fissili predominanti, di colore grigio verdastro-verde in strati potenti da pochi centimetri fino a 1,5 metri, e siltiti in strati di potenza variabile da 10 a 30 centimetri. In associazione a questi litotipi sono presenti calcareniti grigio-marroni gradate, con controimpronte da corrente, calcari a grana fine nocciola marne calcaree e calcari marnosi grigi. (Età Cretaceo sup. – Paleocene)

Arenarie e siltiti (PTFb) – Alternanza di torbiditi arenacei quarzoso-calcaree grigio bruno, ben cementate ("pietraforte") in strati da 25 cm ad 1 m e di argilliti siltose di colore grigio scuro in livelli di 15-20 cm. (Età Cretaceo sup.).

Argille varicolori (AVR) - Alternanze di argilliti fittamente laminate, di colore variabile dal grigio al rosso vinato, con intercalati livelli lapidei, aventi generalmente potenza decimetrica, di calcari marnosi, di calcareniti e calcilutiti. (Età: Paleocene – Eocene).

### D) COMPLESSO DEI TERRENI DI FACIES TOSCANA

L'area orientale del territorio comunale mostra l'affioramento di formazioni appartenenti al Complesso dei terreni di Facies Toscana.

Formazione del Macigno (MAC) - Sequenze torbiditiche costituite prevalentemente da arenarie quarzoso-feldspatiche gradate, di colore marrone arancio sulle superfici alterate e grigio in frattura fresca. Agli strati arenacei, dello spessore massimo anche superiore ai 3.00 m, si intercalano livelli siltosi e argillosi con potenze decimetriche. (Età: Oligocene - Miocene Inferiore).

Olistostromi di materiale ligure e subligure (MACa) – Sono olistostromi di materiale

proveniente dalle formazioni liguri e subliguri, che si presentano spesso in assetto caotico ed intensamente fratturato. (Età: Oligocene - Miocene Inferiore).

Arenarie torbiditiche fini e siltiti grigio scure (MACb) – Alternanza di arenarie medio-fini e siltiti in strati da decimetrici a centimetrici avana o grigi, e siltiti argillitiche grigio-scure. (Età: Oligocene - Miocene Inferiore).

#### Formazione della Scaglia Toscana

La Formazione della Scaglia Toscana è alla base delle formazioni terrigene che rappresentano le successioni di avanfossa dell'Appennino settentrionale, ed è indicata in letteratura anche come "Scisti Policromi". Essa è costituita da vari membri o elementi litostratigrafici; in particolare, nell'area comunale, sono stati individuati:

Marne del Sugame (STO1) – Si tratta di marne calcaree in banchi, spesso detritiche, con locali lenti di calcareniti anche grossolane. (Età: Paleocene – Eocene)

Membro delle Argilliti di Brolio (STO2) Argilliti rosso vino e variegata, spesso silicee, con intercalazioni di calcari silicei e marnosi, radiolariti e calcareniti fini. Alla base sono presenti brecce e olistoliti di grandi dimensioni costituiti da materiali derivanti delle formazioni toscane stratigraficamente sottostanti. (Età: Paleocene – Eocene).

Membro delle Calcareniti di Monte Grossi (STO3) - Si tratta di banchi e strati calcarenitici e calciruditi grigi talvolta con selce. I clasti sono formati da rocce dal Trias all'Eocene, alcuni sono metamorfici. (Età Cretaceo sup. – Eocene/Oligocene inf.).

Membro delle Argilliti e Calcareniti di Dudda (STO4) - Tale membro è in stretto rapporto laterale e verticale con quello delle Calcareniti di Montegrossi: si tratta di strati di calcareniti fini alternanti ad argilliti di Brolio (età Eocene-Oligocene inf.).

### 3 ASPETTI GEOMORFOLOGICI

Gli aspetti geomorfologici riportati nelle TAVV.G03 sono stati elaborati tramite consultazione di materiale ortofotogrammetrico e fotografico in stereoscopia (fotogrammi di proprietà della Regione Toscana realizzati nel 2000 e 2002 con scala nominale 1:7.500 per i centri abitati e nel 1996 con scala nominale 1:33.000 per il territorio aperto) e rilievo diretto in campagna, degli elementi morfologici connessi alle dinamiche di versante, delle acque meteoriche e fluviali, e delle attività antropiche sul territorio. Di seguito viene fornita una descrizione delle forme e dei processi segnalati, organizzati per genesi e stato di attività.

Processi geomorfologici di versante. Sono forme generate dalla gravità ossia il movimento verso valle di suoli e terreni più o meno spessi, con dinamiche e velocità variabili.

Il processo gravitativo principale di versante è rappresentato dalle frane, che si sviluppano su versanti a vari gradi di pendenza; i fenomeni riconosciuti sono di tipo complesso, scivolamenti e colamenti. Sono state distinte la nicchia di distacco, la zona di distacco-scorrimento del materiale e la zona di accumulo; i fenomeni sono stati inoltre distinti in attivi, quiescenti ed inattivi.

E' stata inoltre cartografata una DGPV (Deformazione Gravitativa Profonda di Versante): tale categoria di processi consiste in movimenti gravitativi di grandi dimensioni (dell'ordine dei Km<sup>2</sup>), in genere aventi basse velocità di spostamento e in cui la superficie di scorrimento è difficilmente individuabile. La tipologia di processo può essere considerata intermedia tra i movimenti franosi e la tettonica gravitativa.

Sono state inoltre cartografate scarpate di degradazione non direttamente connesse a fenomeni franosi attivi, ma che indicano versanti al limite dell'equilibrio o potenzialmente instabili per acclività, litologia o condizioni strutturali e scarpate morfologiche di influenza litostrutturale, le quali sono scarpate stabili situate in corrispondenza di strati di roccia più competente, determinate dall'erosione selettiva e dall'azione della gravità.

Infine sono stati individuati i depositi di falda e di versante, la cui origine è principalmente connessa all'accumulo per gravità al piede dei pendii.

Forme e depositi fluviali e di versante dovuti al dilavamento: sono le forme di erosione attive generate dalle acque di ruscellamento sui versanti, lungo fossi minori o i tratti di reticolo fluviale in approfondimento o in erosione di sponda, che possono generare scarpate in arretramento ai lati.

Inoltre sono riportati i processi ed i depositi legati al trasporto e accumulo di materiali alluvionali prodotto dai corsi d'acqua, che tendono a formare superfici pianeggianti o sub pianeggianti, distinti in alluvioni attuali, recenti e antiche. I depositi alluvionali sono soggetti a cicli di accumulo ed erosione legati alle alternanze dei cicli climatici, come testimoniano i terrazzi alluvionali e le scarpate lungo il reticolo idrografico principale.

Sono stati infine segnalati gli accumuli eluvio colluviali individuati sui versanti stessi o al fondo delle vallecole minori, e le conoidi alluvionali situate allo sbocco di vallecole nelle pianure dei corsi d'acqua principali.

Forme e depositi di origine carsica: E' stata cartografata una dolina, ovvero una depressione chiusa originata da processi di dissoluzione delle rocce carbonatiche.

Forme, depositi ed attività di origine antropica: Si tratta di modifiche al territorio effettuate dall'uomo: in questa categoria vengono riconosciuti i terreni di riporto, le opere di difesa e canalizzazione fluviale, gli sbancamenti dovuti ad attività estrattive, le modificazioni del terreno ed i terrazzamenti a scopo agricolo e le aree in cui l'attività dell'uomo ha condizionato il territorio al punto da non rendere osservabili gli elementi geologici e geomorfologici originari.

#### **4 ASPETTI IDROGEOLOGICI E DI VULNERABILITA' DELLE RISORSE IDRICHE**

Allo scopo di individuare la presenza di acque sotterranee o superficiali destinate a scopo idropotabile, di quantificarne la risorsa ed evidenziare eventuali situazioni di criticità, sono state raccolte ed inserite nelle TAVV.G04 le opere di captazione di acque profonde e superficiali attraverso la consultazione di vari archivi informatici fra cui le banche dati SIRA (sistema informativo della Regione Toscana), Acquedotto del Fiora, e il censimento dei pozzi e sorgenti in parte già eseguito durante la stesura del precedente PS comunale e integrato con i dati delle nuove captazioni. Si è quindi potuto localizzare nel territorio comunale le captazioni di acque sotterranee o superficiali a scopo idropotabile oppure a scopo irriguo o promiscuo diverso da quello idropotabile. Ove disponibili sono stati acquisiti anche eventuali dati strutturali sui pozzi (profondità e caratteristiche di perforazione) e idrologici (livello piezometrico, portata).

Per le opere di captazione a scopo idropotabile sono state inserite le Zone di Rispetto (ZR) come intorno di 200 m dall'opera di captazione.

Sono state inoltre riportate Zone di Rispetto (ZR) e le Zone di Protezione (ZP) perimetrate su commissione dell'amministrazione comunale dallo studio Geosol nel 1989 e riportate nel vigente PS.

Sono state definite, in ottemperanza alle disposizioni dell'Art. 1 della L.R. 21/2012 e dell'Art. 36 del PIT 2005-2010, le fasce di salvaguardia dei corsi d'acqua. Tali fasce si estendono per 10 mt dal piede esterno dell'argine o dal ciglio di sponda ed individuano gli ambiti entro i quali è vietata la previsione di nuove edificazioni, manufatti di qualsiasi natura o trasformazioni morfologiche.

In recepimento delle Norme di Tutela degli acquiferi del PTCP2010 della Provincia di Siena, sono state riportate infine le perimetrazioni delle aree sensibili, per le quali valgono le prescrizioni espresse all'Art. 10 par. 10.1.2 e 10.1.3 delle Discipline PTCP2010 di Siena.



## 5 VALUTAZIONE DELLE PERICOLOSITA' SUL TERRITORIO COMUNALE

Tutti gli elementi geologici, geomorfologici e idraulici riassunti nei precedenti capitoli sono stati considerati al fine di caratterizzare il territorio in funzione dello stato di pericolosità presente localmente secondo le modalità espresse al D.P.G.R. 53/R 2011. Le pericolosità idraulica e geomorfologica danno indicazione degli eventuali condizionamenti alla trasformabilità anche di tipo prescrittivo da assumere nell'assegnazione della fattibilità per gli interventi proposti dalle varianti puntuali al PS ed al RU. Attraverso le analisi dei dati raccolti e gli approfondimenti prodotti, sono state individuate aree omogenee dal punto di vista delle pericolosità e delle criticità rispetto agli specifici fenomeni che le generano. Sono inoltre state verificate ed integrate anche tutte le informazioni relative ai dissesti, aree a vario grado di instabilità e zone sottoposte a rischio idraulico o alluvionate in passato, provenienti dai Piani di Assetto Idrogeologico dei fiumi Ombrone e Arno.

Secondo quanto prescritto dal D.P.G.R. 53/R 2011, è stata distinta la pericolosità derivante da fattori geologici da quella per fattori idraulici, attraverso cartografie che individuino le situazioni di pericolosità come di seguito riportate.

### 5.1 PERICOLOSITÀ IDRAULICA

La pericolosità idraulica individua le fasce all'intorno del reticolo idrografico entro le quali è probabile il verificarsi di eventi alluvionali a vario grado di intensità.

Di seguito sono descritte in dettaglio le classi di pericolosità idraulica, secondo quanto previsto dal DPGR 53/R del 2011:

**Pericolosità idraulica molto elevata (I.4).** Comprende le aree interessate da allagamenti per eventi con  $Tr \leq 30$  anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali e in assenza di studi idrologici e idraulici, ricadono in Pericolosità I.4 le aree di fondovalle in cui si verificano contemporaneamente le seguenti condizioni:

- vi sono notizie storiche di inondazioni;
- sono a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o sopra il ciglio di sponda fluviale.

**Pericolosità idraulica elevata (I.3).** Comprende le aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $30 < Tr \leq 200$  anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali e in assenza di studi idrologici e idraulici, ricadono in Pericolosità I.3 le aree a Pericolosità idraulica Elevata individuate dal Piano di A.d.B. Ombrone (P.I.E.) e le aree di fondovalle in cui si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

- vi sono notizie storiche di inondazioni;
- sono a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a metri 2 sopra il piede esterno dell'argine o sopra il ciglio di sponda fluviale.

**Pericolosità idraulica media (I.2).** Comprende le aree interessate da allagamenti per eventi compresi tra  $200 < Tr \leq 500$  anni. Fuori dalle UTOE potenzialmente interessate da previsioni insediative e infrastrutturali e in assenza di studi idrologici e idraulici, ricadono in Pericolosità I.2 le aree di fondovalle in cui si verificano le seguenti condizioni:

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

**Pericolosità idraulica bassa (I.1).** Comprende le aree collinari o montane 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.

L'analisi della pericolosità idraulica è stata condotta secondo le indicazioni del DPGR 53/R 2011, incorporando integralmente le perimetrazioni prodotte dalle A.d.B. del Fiume Arno ed Ombrone.

Di seguito vengono mostrate nel dettaglio i criteri per la definizione della pericolosità idraulica nelle varie situazioni particolari.

#### 5.1.1 Pericolosità idraulica per il territorio aperto ai sensi del DPGR 53/R 2011

Esternamente alle aree individuate dai PAI, per la definizione della pericolosità idraulica nel territorio aperto è stato utilizzato il criterio morfologico unito all'informazione storica, come previsto dal DPGR 53/R 2011:

- se vi sono notizie storiche di inondazioni (criterio storico) e l'area è posta a quote inferiori rispetto alla quota di 2 m al di sopra del piede esterno dell'argine o del ciglio di sponda (criterio morfologico), la zona ricade in area a pericolosità idraulica molto elevata (I.4);
- se è verificata solamente una delle due condizioni precedenti si determina un'area a pericolosità idraulica elevata (I.3);
- se nessuna delle due condizioni (morfologica e storica) è verificata, ma si tratta di un'area di fondovalle la pericolosità idraulica individuata è media (I.2).
- se i criteri morfologici e storici non sono rispettati e l'area è posta in zona collinare o montana si individua una pericolosità idraulica bassa (I.1)

Criteri	Pericolosità ai sensi del DPGR 53/R 2011
Criterio morfologico + Criterio storico	I.4
Criterio morfologico o Criterio storico	I.3
Area di fondovalle	I.2
Nessuna delle precedenti condizioni	I.1

#### 5.1.2 Pericolosità idraulica in relazione ai PAI dei fiumi Arno e Ombrone

Il PAI Arno individua alcuni ambiti di pericolosità idraulica definiti a livello di sintesi (scala di 1:25.000) determinati dai torrenti Ambra e Ambrola, che sono state integralmente riproposti secondo il criterio mostrato nella seguente tabella:

PAI Arno (scala di sintesi 1.25.000)	DPGR 53/R 2011
P.I.4	I.4
P.I.2	I.3
P.I.1	I.2

Il PAI Ombrone invece non individua fasce di pericolosità idraulica nel territorio comunale.



### 5.1.3 Pericolosità idraulica in relazione allo studio ilDea 2005

Per quanto riguarda il Torrente Arbia nel tratto a valle della confluenza con T. Massellone si è fatto riferimento ai risultati dello studio ilDea realizzato da Castellani nel 2005.

I battenti idraulici calcolati da tale studio realizzato su sezioni rilevate a scala di dettaglio sono stati tuttavia incrociati con la CTR in scala 1:10.000 al fine di determinare le aree allagabili; Il minor dettaglio della topografia su cui sono state tracciate le aree allagabili introduce un'approssimazione non trascurabile ai fini della pericolosità idraulica, e pertanto per la definizione delle pericolosità ai sensi del DPGR 53/R 2011 tali aree sono state anche incrociate con le aree per cui si hanno notizie di inondazioni storiche.

Tale sovrapposizione è stata realizzata in modo che la pericolosità idraulica elevata I.3 viene perimetrata incorporando sia le aree allagabili per  $30 < Tr \leq 200$  anni, che le aree per cui vi sono notizie storiche di esondazione. Le altre pericolosità (I.4, I.2 ed I.1) sono state invece perimetrate sulla base delle aree allagabili per i vari Tr calcolate dallo studio ilDea, così come prevede il DPGR 53/R 2011.

Criteria	Pericolosità ai sensi del DPGR 53R
Aree inondabili per $Tr \leq 30$ anni	I.4
Aree inondabili per $30 < Tr \leq 200$ anni	I.3
Aree per cui vi sono notizie storiche di inondazione	I.3
Aree inondabili per $200 < Tr \leq 500$ anni	I.2
Nessuna delle precedenti condizioni	I.1

### 5.1.4 Pericolosità idraulica per le aree urbane

Benchè non attinente propriamente al presente studio, visto che la variante in oggetto riguarda solamente il territorio aperto, si danno comunque delucidazioni circa le perimetrazioni della pericolosità idraulica nei contesti urbani studiati alla scala di dettaglio (1:2.000):

Nell'area di Pianella è presente la CTR in scala 1:2.000, pertanto le aree allagabili e le relative pericolosità determinate dal T. Arbia sono state individuate incrociando i battenti idraulici calcolati dallo studio ilDea 2005 con la topografia di dettaglio.

Nell'area urbana del Capoluogo comunale gli alvei del Torrente Massellone e del Borro Grande hanno subito nel corso degli ultimi decenni numerosi interventi di messa in sicurezza, corredati da relative verifiche idrauliche, i quali garantiscono il contenimento all'interno degli alvei fluviali di piene con  $Tr \leq 200$  anni.

Non disponendo di informazioni circa i battenti per eventi alluvionali con  $Tr=30$  anni, viene estesa la pericolosità idraulica molto elevata (I.4) a tutto l'alveo delimitato dagli argini artificiali. Tutte le zone di fondovalle sono state perimetrate come aree a pericolosità idraulica media (I.2).

In riferimento ai corsi d'acqua che interessano i contesti urbani per i quali non sono presenti studi idraulici di tipo quantitativo, la perimetrazione delle pericolosità idrauliche è stata effettuata con criterio morfologico a partire dall CTR 1:2.000.

## **5.2 PERICOLOSITÀ GEOLOGICA**

La pericolosità geologica riassume le aree omogenee per pericolosità derivante da fattori geologici, geomorfologici e litologico/strutturali. Il territorio è stato suddiviso nelle classi

di pericolosità specificate al D.P.G.R. 53/R 2011.

Di seguito sono descritte in dettaglio le classi di pericolosità geologica individuate:

**Pericolosità geologica molto elevata (G.4):** aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza. La classe di pericolosità geologica **G.4** individua aree interessate da reali dissesti che compromettono la stabilità dei versanti stessi e di tutte le infrastrutture ed opere in essi presenti. Sono state inserite in questa classe di pericolosità:

- frane attive comprensive del corpo di frana, della corona di distacco e delle relative aree di possibile evoluzione del dissesto;
- scarpate di degradazione attive;

**Pericolosità geologica elevata (G.3):** aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi. Le aree a pericolosità geomorfologica elevata sono soggette al rischio di riattivazione di dissesti originatisi in passato o alla evoluzione di situazioni al limite della stabilità. Sono state inserite in questa classe di pericolosità:

- frane quiescenti comprensive del corpo di frana, della corona di distacco e delle aree di influenza;
- Deformazioni Gravitative Profonde di Versante (DGPV);
- corpi detritici e terreni pliocenici argillosi, limosi sabbiosi o conglomeratici, su versanti con pendenze indicativamente superiori al 25%;
- aree interessate da fenomeni erosivi: alvei in erosione e tratti del reticolo fluviale con tendenza all'approfondimento o alla migrazione in cui è possibile individuare scarpate di erosione fluvio-torrentizia in evoluzione;
- aree interessate da attività estrattive attive o non ancora ripristinate.

**Pericolosità geologica media (G.2):** aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi o stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; nella classe di pericolosità geologica media sono comprese le aree apparentemente stabili sulle quali permangono dubbi che potranno essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia. Sono state inserite in questa classe di pericolosità:

- frane non attive (stabilizzate naturalmente o artificialmente);
- corpi detritici e terreni pliocenici argillosi, limosi sabbiosi o ghiaiosi, su versanti con pendenze indicativamente inferiori al 25%;
- versanti stabili su roccia (calcarei, arenarie o flysch);

**Pericolosità geomorfologica bassa (G.1):** aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche e giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa. Dato l'assetto morfologico e geomorfologico, nonché le caratteristiche litologiche dei terreni affioranti nel territorio comunale di Gaiole in Chianti, non sono state individuate aree a pericolosità geomorfologica bassa.

Sono state inoltre recepite le perimetrazioni delle aree a pericolosità geomorfologica definite sul territorio comunale dalle A.d.B. nei Piani di Assetto Idrogeologico.

Nello specifico il PAI del Fiume Ombrone non individua alcuna area a pericolosità geomorfologica nell'area comunale.

Le aree a pericolosità geomorfologica del PAI del Fiume Arno definite a livello di dettaglio (scala 1:10.000) sono state recepite integralmente assieme ai movimenti gravitativi

che le originano, facendo così corrispondere le pericolosità determinate dal PAI con quelle ai sensi del DPGR 53/R 2011, ed eventualmente sono state aumentate sulla base di altri elementi geomorfologici riconosciuti, nelle modalità descritte nella seguente tabella:

PAI Arno (scala di dettaglio 10.000)	DPGR 53/R 2011
P.F.4	G.4
P.F.3	G.3
P.F.2	G.2/G.3

Le aree pericolosità geomorfologica del PAI del Fiume Arno definite a livello di sintesi (scala 1:25.000) sono state recepite e integrate all'interno della pericolosità geomorfologica ai sensi del DPGR 53/R del 2011, andando eventualmente ad aumentare la classe di pericolosità sulla base degli altri movimenti gravitativi ed elementi geomorfologici riconosciuti, nelle modalità descritte nella seguente tabella:

PAI Arno (scala di sintesi 1.25.000)	DPGR 53/R 2011
P.F.3	G.3
P.F.2	G.2/G.3

### **5.3 AREE A PERICOLOSITÀ PERIMETRATE SECONDO I CRITERI DEI P.A.I. OMBRONE E ARNO**

La presente variante, apportando nuove perimetrazioni di pericolosità idraulica e geologica per il territorio comunale, comporta anche una ridefinizione delle aree a pericolosità idraulica e geomorfologica ai sensi dei P.A.I. delle A.d.B. competenti.

Per quanto riguarda il PAI del Fiume Ombrone, il quale precedentemente non prevedeva alcuna area a pericolosità idraulica o geomorfologica per l'area comunale, tutte le pericolosità ai sensi del PAI riportate nelle TAVV.G09 sono di nuova definizione.

Di seguito sono riportate in dettaglio le corrispondenze utilizzate nell'attribuzione delle pericolosità geologica e idraulica ai sensi PAI del Fiume Ombrone:

CLASSI DI PERICOLOSITÀ GEOLOGICA definite ai sensi del D.P.G.R. 53/R 2011	CLASSI DI PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA definite ai sensi del PAI del Fiume Ombrone
Pericolosità geologica bassa (G.1)	-
Pericolosità geologica media (G.2)	-
Pericolosità geologica elevata (G.3)	P.F.E.
Pericolosità geologica molto elevata (G.4)	P.F.M.E

CLASSI DI PERICOLOSITÀ IDRAULICA definite ai sensi del D.P.G.R. 53/R 2011	CLASSI DI PERICOLOSITÀ IDRAULICA definite ai sensi del PAI del Fiume Ombrone
Pericolosità idraulica bassa (I.1)	-
Pericolosità idraulica media (I.2)	-
Pericolosità idraulica elevata (I.3)	P.I.E.
Pericolosità idraulica molto elevata (I.4)	P.I.M.E

L'AdB del Fiume Arno invece definisce aree a pericolosità idraulica a livello di sintesi (scala 1:25.000), le quali vengono riportate integralmente senza apportare alcuna variazione.

Le aree a pericolosità geomorfologica a scala di dettaglio (1:10.000) e di sintesi (1:25.000) definite dal PAI dell'Arno vengono riconfermate ed integrate con altre aree di pericolosità a scala di dettaglio definite sulla base dei nuovi movimenti franosi individuati, comprendendo anche l'area di possibile evoluzione:

PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGICA definite dal PAI del Fiume Arno	NUOVE AREE A PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA definite ai sensi del PAI del Fiume Arno
PF1	PF1/PF2/PF3
PF2	PF2/PF3
PF3	PF2/PF3
PF4	PF4

Siena, dicembre 2014

GEOSOL s.r.l.  
Dott. Geol. Andrea Capotorti