



Comune di
Pieve a Nievole
(Provincia di Pistoia)

REGOLAMENTO URBANISTICO N. 2

(L.R. n.1 del 3 Gennaio 2005, art. 55)

Relazione Geologica di Fattibilità

Responsabile del procedimento

Geom. **Daniela Teçi**

Garante della comunicazione

P. Ind. **Daniele Michelozzi**

Coordinatore e Capogruppo

Arch. **Massimo Paganelli**

Aspetti ambientali e VAS

Arch. **Gianpietro Bonvicini**

Geologia, Idraulica e Sismica

Geol. **Raffaele Lombardi**

Sistemi Informativi Territoriali

Dott. **Francesco Scaglione**



Luglio 2014



SOMMARIO

PREMESSA	pag.	1
1. ASPETTI GEOLOGICI	pag.	2
1.1. Geologia area vasta della Valdinievole	pag.	2
1.2. Aspetti geologici del territorio di Pieve a Nievole	pag.	2
2. PERICOLOSITÀ DEL TERRITORIO	pag.	3
2.1 Pericolosità geologica	pag.	4
2.2 Pericolosità sismica	pag.	4
2.3 Pericolosità idraulica	pag.	5
3. DESCRIZIONE METODOLOGIA DI LAVORO	pag.	6
4. DEFINIZIONE DELLA FATTIBILITÀ AI SENSI DEL 53/R	pag.	6
5. ASSEGNAZIONE E CONDIZIONI PER LA FATTIBILITÀ	pag.	7
5.1. Condizioni di fattibilità per gli aspetti geomorfologici	pag.	7
5.2. Condizioni di fattibilità per gli aspetti sismici	pag.	8
5.3. Condizioni di fattibilità per gli aspetti idraulici	pag.	9
6. CONSIDERAZIONI SULLA FATTIBILITÀ IDRAULICA FI3 E FI4	pag.	11
7 FATTIBILITÀ RIFERITA ALLA TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI	pag.	12
8. CONCLUSIONI	pag.	13

CARTOGRAFIA ALLEGATA

Tav. 4.1. Carta di Fattibilità per fattori geomorfologici e sismici Centro Nord	1:5000
Tav. 4.2. Carta di Fattibilità per fattori geomorfologici e sismici Centro Sud	1:5000
Tav. 5.1. Carta di Fattibilità per fattori idraulici Centro Nord	1:5000
Tav. 5.2. Carta di Fattibilità per fattori idraulici Centro Sud	1:5000

REGOLAMENTO URBANISTICO RU2 COMUNE DI PIEVE A NIEVOLE

RELAZIONE GEOLOGICA DI FATTIBILITA'

ai sensi del D.C.R.T. n° 53/R del 25/10/2011

PREMESSA

A supporto della redazione del nuovo Regolamento Urbanistico del Comune di Pieve a Nievole è stato redatto il presente studio di fattibilità delle previsioni d'intervento che ha avuto come riferimento il quadro conoscitivo geologico del Piano Strutturale e parte del RU1 secondo gli elaborati di seguito elencati:

Quadro conoscitivo P.S. e RU1	N° Tav.	Scala
Carta geologica	1	1:10.000
Carta geomorfologica con indicazioni litotecniche	2.1	1:5.000 Nord
Carta geomorfologica con indicazioni litotecniche	2.2	1:5.000 Sud
Carta delle aree allagate	2.3	1:10.000
Carta idrogeologica	3	1:10.000
Carta dell'acclività dei versanti	4	1:10.000
Carta dei dati di base	5	1:10.000
Carta della vulnerabilità della falda	6	1:10.000
Carta dell'uso del suolo attuale	7	1:10.000
Carta dei dati di base ai fini della microzonazione sismica	5 bis	1:10.000
Carta delle frequenze	5 ter	1:10.000
Carta delle MOPS	5 quater	1:10.000
Carta della pericolosità per fattori geologici	P 1	1:10.000
Carta della pericolosità per fattori sismici	P 2.3	1:10.000
Studio idrologico e idraulico e relativa cartografia	RU1	
Pericolosità Idraulica centro nord	2.1 RU1	1:5.000
Pericolosità Idraulica centro sud	2.2 RU1	1:5.000

Lo studio di fattibilità inoltre si è svolto in ottemperanza a quanto stabilito dalla vigente normativa in materia di pianificazione come di seguito specificata:

- D.P.C.M. 5/11/1999 pubblicato su G.U. n° 229 del 22/12/1999 riguardante "Approvazione del piano stralcio relativo alla riduzione del Rischio Idraulico del bacino del fiume Arno"
- Piano Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno – PAI approvato con D.P.C.M. del 06/05/2005 e successive modifiche
- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pistoia -PTC Variante Generale approvato con D.P.C. n° 123 del 21/04/2009
- DPGR 25 Ottobre 2011 n° 53/R "Regolamento di attuazione dell'art. 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 (Norme per il governo del territorio) in materia di indagini geologiche" che sostituisce la DPGR. 26/R
- Variante al Piano Strutturale del Comune di Pieve a Nievole vigente redatta ai sensi DPRGT n° 53/2011

In relazione all'impostazione generale del nuovo Regolamento Urbanistico che in seguito sarà indicato RU2, lo studio geologico di fattibilità ha permesso di definire una specifica normativa volta alla mitigazione dei rischi geologici e idraulici sia per le aree urbanizzate che per il territorio extraurbano e al contempo garantire che le problematiche geologiche e idrogeologiche coinvolte nella realizzazione di un qualsiasi tipo di intervento siano attentamente valutate e superate con opportune soluzioni progettuali.

Le classi di fattibilità sono state redatte tenendo conto delle indicazioni fornite dalla vigente normativa in materia e precisamente al DPRGT n° 53/R del 2011 Regolamento di attuazione dell'art. 62 della L.R. n° 1/2005.

1. ASPETTI GEOLOGICI

In questo capitolo vengono descritti gli aspetti geologici che caratterizzano la vasta area della Valdinievole e quelli di pertinenza del territorio di Pieve a Nievole.

1.1 Geologia di area vasta della Valdinievole

Geologicamente la Valdinievole è inquadrabile nella storia evolutiva dell'Appennino Settentrionale ed i terreni affioranti appartengono a diverse unità tettoniche, venute in contatto fra loro in seguito all'orogenesi appenninica, e che costituiscono l'ossatura della catena a falde appenninica e tra loro distinguibili in base ad alcuni caratteri che per l'area esaminata hanno consentito di distinguere o due unità tettoniche appartenenti a due domini paleogeografici distinti in domini oceanici (*dominio ligure esterno*) e domini continentali (*dominio toscano*).

I terreni appartenenti ai domini oceanici sono quelli che si sono formati su un substrato costituito da crosta oceanica, ossia quelli che appartenevano all'Oceano Ligure - Piemontese; tale oceano era limitato ad ovest dal margine del continente Corso - Sardo e ad est dal margine del continente Africano. I terreni formati su quest'ultimo costituiscono il dominio continentale. Considerando che la vergenza dell'Appennino è in direzione SO-NE, si definiscono *domini interni* quelli più occidentali, mentre quelli più orientali si definiscono *domini esterni*.

1.2 Aspetti geologici del territorio di Pieve a Nievole

Nella zona settentrionale del comune dove sono presenti i rilievi collinari, che hanno nel Poggio all'Guardia l'elemento di maggior quota (256 m s.l.m) prevalgono terreni appartenenti sia alle formazioni del Dominio Ligure esterno quali il Supergruppo della Calvana che del Serie Toscana non metamorfosata Dominio Toscano - Falda Toscana.

I termini delle formazioni liguri, sovrascorsi da ovest sui terreni della serie Toscana, sono rappresentati da rocce calcaree tipo "alberese" (alb) e da termini argillitici del Complesso di Base (cb) mentre i termini della Serie Toscana sono rappresentati da rocce della formazione della Scaglia Toscana e delle arenarie del Macigno.

Nella aree di pianura predominano depositi di origine lacustre e alluvionale dove è possibile distinguere sedimenti di età diversa che partendo dai più antichi sono così classificabili:

Conglomerati e ciottoli di macigno e sabbie (Qc): si identificano in una fascia a contatto diretto con le arenarie e sono caratteristici di un deposito continentale (fluvio- lacustre) costituito da ciottoli e blocchi arrotondati di arenaria in matrice sabbiosa, debolmente cementati. I ciottoli sono spesso alterati. L'età è il Villafranchiano.

Argille grigie, argille sabbiose e sabbie di ambiente lacustre (Ql): argille grigie di origine continentale, ricche spesso di resti vegetali, argille torbose scure, argille sabbiose e sabbie. Al contatto con la formazione inferiore del Qc, i terreni sabbiosi prevalgono sulle argille; sono presenti livelli di ciottoli ed elementi di macigno e di calcari provenienti dalle formazioni di tipo toscano. L'età è il Villafranchiano. Al tetto delle formazioni sopra elencate vi sono, in forma di coltri superficiali di spessore variabile, quei depositi la cui origine può essere attribuita al Quaternario e così suddivisibili:

Alluvioni terrazzate (at): si tratta di depositi alluvionali, dovuti ad una successione alterna di erosione e sedimentazione ad opera dei corsi d'acqua principali; si trovano generalmente sui fianchi delle valli o sui deboli crinali al tetto delle formazioni villafranchiane, in posizione elevata rispetto al letto attuale dei corsi d'acqua.

Alluvioni recenti e attuali (all): sabbie più o meno limose, argillose e ghiaiose, costituenti i sedimenti più recenti dei corsi d'acqua che defluiscono attraverso la pianura della Valdinievole.

Detriti e terreni di copertura (dt): sono coltri di materiale incoerente prodotto dalla degradazione delle rocce sottostanti, o dal lento accumulo di materiale di disfacimento dilavato dagli agenti atmosferici, oppure si tratta di accumuli di frana o paleofrana.

2. PERICOLOSITÀ DEL TERRITORIO

Nel presente capitolo si illustrano le vari classi di pericolosità definite ai sensi del 53/R/2011 e indicate nella cartografia di corredo al Piano Strutturale e in relazione alle caratteristiche morfologiche del territorio di Pieve a Nievole osservando che lo stesso si caratterizza per due fondamentali tipologie morfologiche quella collinare della parte settentrionale che, mediante aree subpianeggianti, si raccorda con la parte sud del comune dove invece è predominante una morfologia pianeggiante.

In riferimento a questa peculiarità morfologica del territorio deriva che le aree collinari e pedecollinari poste a nord risultano soggette principalmente a rischi di tipo geomorfologico per fenomeni gravitativi e/o di dissesto in conseguenza di scadenti proprietà fisico meccaniche dei terreni, mentre le aree di pianura pur se anch'esse soggette a criticità per scadenti caratteristiche dei terreni fondali presentano maggiori problematiche legate ai rischi di natura idraulica riconducibili a episodi esondivi sia dell'acque alte che del reticolo minore.

Il DPGRT n° 53/2011 indica i criteri che portano a definire la fattibilità degli interventi in relazione alla pericolosità per i diversi fattori di rischio quali geomorfologico, sismico e idraulico che il PS ha attribuito alle diverse parti del territorio in funzione delle caratteristiche litostratigrafiche, idrogeologiche e di sicurezza sismica.

Con riferimento a tale tematiche le aree del territorio sono state perimetrare secondo il loro grado di vulnerabilità al verificarsi di eventi critici e le limitazioni e le prescrizioni che derivano dalle diverse classi di pericolosità condizionano la fattibilità delle previsioni possibili.

2.1 Pericolosità geomorfologica

Definizione della pericolosità geologica indicata nella Tav. P1 del PS e definite ai sensi del punto C.1. dell'allegato A –Direttive per le indagini geologiche al DPGRT 25 Ottobre 2011 n° 53/R

G1	PERICOLOSITÀ BASSA	Aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche, giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di movimenti di massa e/o a cedimenti per scarse caratteristiche dei terreni (classe non presente su territorio di Pieve a Nievole)
G2	PERICOLOSITÀ MEDIA	Aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi stabilizzati con elementi geomorfologici litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto. In queste aree le situazioni geologico-tecniche sono apparentemente stabili e i problemi di stabilità sono legati essenzialmente a cedimenti per scarse caratteristiche dei terreni
G3	PERICOLOSITÀ ELEVATA	Aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti con indizi di instabilità connessi alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, alla presenza di terreni con scadenti caratteristiche geotecniche e nonché a processi di degrado di carattere antropico
G4	PERICOLOSITÀ MOLTO ELEVATA	Aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza

2.2 Pericolosità sismica

Definizione della pericolosità sismica come indicato nella Tav.P 2.3 del Piano Strutturale e definite ai sensi del punto C.1. dell'allegato A –Direttive per le indagini geologiche al DPGRT 25 Ottobre 2011 n° 53/R sono perimetrare le aree a diversa pericolosità sismica secondo la seguente classificazione:

S2	PERICOLOSITÀ SISMICA MEDIA	zone stabili suscettibili di amplificazioni locali che non rientrano tra quelli previsti dalla classe di pericolosità S3. Il R.U nel definire la fattibilità degli interventi previsti su aree ricadenti in tale zone dovrà valutare i singoli fenomeni indotti secondo quanto definito al punto 3.5 delle direttive di cui all'Allegato A del DPRG n°53/R
S3	PERICOLOSITÀ SISMICA ELEVATA	zone caratterizzate da terreni di fondazione con modesti e/o scadenti proprietà geologico/geotecniche che possono dar luogo a cedimenti diffusi e suscettibili di liquefazione. IL R.U. nel definire la fattibilità degli interventi previsti su aree ricadenti in tale zone dovrà valutare i singoli fenomeni indotti secondo quanto definito al punto 3.5 delle direttive di cui all'Allegato A del DPRG n°53/R

2.3 Pericolosità idraulica

In riferimento ai risultati dello studio idraulico di cui è dotato il Comune di Pieve a Nievole è discesa la redazione della carta della pericolosità idraulica dove sono individuate sul territorio zone soggette a rischio elevato (I3 con $30 < TR < 200$) e molto elevato (I4 con $TR < 30$ anni) secondo la classificazione definita ai sensi del punto C.2. dell'allegato A –Direttive per le indagini geologiche al DPGRT 53/R della Regione Toscana e di seguito riportata:

I1	PERICOLOSITA' PER FATTORI IDRAULICI BASSA	<p>Aree in cui sono certamente assenti limitazioni derivanti d fenomeni di rischio idraulico. Relativamente a queste aree ricorrono le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni, - si trovano in situazione favorevole di alto morfologico, di norma a quote - altimetriche superiori di 2 metri rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, rispetto al ciglio di sponda. <p>In queste aree non sono necessarie prescrizioni per la riduzione del rischio idraulico.</p>
I2	PERICOLOSITA' PER FATTORI IDRAULICI MEDIA 200 <Tr<500	Aree inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno compresi fra 200 e 500 anni come descritto nello Studio Idrologico e Idraulico facente parte del quadro conoscitivo del RU 1 (Allegato A)
I3t	PERICOLOSITA' PER FATTORI IDRAULICI ELEVATA per transiti 30<Tr<200	Aree interessate da transiti con battenti idraulici riferiti ad eventi di piena con tempi di ritorno compresi fra 30 e 200 anni come descritto nello Studio Idrologico e Idraulico facente parte del quadro conoscitivo del RU 1 (Allegato A)
I3b	PERICOLOSITA' PER FATTORI IDRAULICI ELEVATA per battenti 30<Tr<200	Aree inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno compresi fra 30 e 200 anni come descritto nello Studio Idrologico e Idraulico facente parte del quadro conoscitivo del RU 1 (Allegato A)
I4t	PERICOLOSITA' PER FATTORI IDRAULICI MOLTO ELEVATA per transiti Tr<30	Aree interessate da transiti con battenti idraulici riferiti ad eventi di piena con tempi di ritorno minori di 30 anni come descritto nello Studio Idrologico e Idraulico facente parte del quadro conoscitivo del RU 1 (Allegato A)
I4b	PERICOLOSITA' PER FATTORI IDRAULICI MOLTO ELEVATA per battenti Tr<30	Aree inondabili per eventi di piena con tempi di ritorno minori o uguali a 30 anni come descritto nello Studio Idrologico e Idraulico facente parte del quadro conoscitivo del RU 1 (Allegato A)

3. DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI LAVORO

A supporto del nuovo Regolamento Urbanistico - RU2 del Comune di Pieve a Nievole è stato eseguito lo studio di fattibilità delle previsioni urbanistiche sulla base di quanto stabilito dall'art.62 della L.R.n° 1 del 03.01.2005 che prescrive quanto segue: "...in sede di formazione del regolamento urbanistico, dei piani complessi di intervento nonché dei piani attuativi sono effettuate, ai sensi del comma 1, indagini di approfondimento al quadro conoscitivo atto a verificare la fattibilità delle previsioni"

Il nuovo RU2 del Comune di Pieve a Nievole prevede nuove aree di espansione e/o di recupero di strutture esistenti sul territorio comunale per le quali deve essere data una valutazione della fattibilità sovrapponendo la pericolosità definita per le aree oggetto di previsione con la tipologia degli interventi previsti sulle stesse.

Le classi e condizioni di fattibilità sono state descritte negli elaborati di seguito indicati ed elencati e facenti parte del progetto del RU2 e rispondenti al dettato normativo del DPGR n°53/R/2011 per le indagini geologiche e nel dettaglio costituiti da:

- Relazione Geologica di Fattibilità
- Carta di fattibilità per fattori geomorfologici e sismici Tav.4.2 Centro Nord scala :5.000.
- Carta di fattibilità per fattori geomorfologici e sismici Tav.4.1 Centro Sud scala :5.000.
- Carta di fattibilità per fattori idraulici – Tav.5.1 Centro Sud scala :5.000.
- Carta di fattibilità per fattori idraulici – Tav.5.2 Centro Sud scala :5.000.

Oltre alla cartografia sono state predisposte schede di fattibilità dove per ciascuna e diversa classe di fattibilità corrispondano indicazioni, misure preventive di mitigazione del rischio, piani e studi di dettaglio da eseguire preventivamente o contestualmente all'approvazione del progetto.

4. DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI FATTIBILITÀ AI SENSI DEL 53/R

La fattibilità esprime il grado di realizzabilità delle previsioni degli strumenti urbanistici in riferimento alle problematiche geologico idrauliche e le compatibilità secondo quanto indicato dalla normativa regionale vigente (53/R) come di seguito definita:

FATTIBILITÀ SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI – F1

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali **non sono necessarie** prescrizioni specifiche ai fini del rilascio del titolo abilitativo all'attività edilizia

FATTIBILITÀ CON NORMALI VINCOLI – F2

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali **è necessario** indicare la tipologia delle indagini e/o specifiche prescrizioni ai fini della valida formazione del titolo abitativo dell'attività edilizia

FATTIBILITÀ CONDIZIONATA – F3

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali per le quali ai fini dell'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 progetti edilizi

FATTIBILITÀ LIMITATA F4

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali la cui attuazione è subordinata alla realizzazione di interventi in messa in sicurezza che vanno individuati e definiti in sede di redazione del RU sulla base di studi e verifiche atti a determinare gli elementi di base utili per la predisposizione della relativa progettazione

5. ASSEGNAZIONE E CONDIZIONI PER LA FATTIBILITÀ PER L'RU2

Nel presente capitolo sono esplicitate le attribuzioni delle classi di fattibilità e indicate le condizioni e i piani d'indagine di dettaglio per l' attenuazione del rischio da porre in essere prima dell'approvazione dello strumento attuativo o del progetto

5.1 Classi e condizioni di Fattibilità per gli aspetti geomorfologici

CLASSE F.G.1: Fattibilità senza particolari limitazioni

Le previsioni urbanistiche ed infrastrutturali, nonché gli interventi sul patrimonio esistente che ricadono in questa classe, per la loro scarsa incidenza sul suolo ed il basso grado di vulnerabilità, non sono soggette a prescrizioni specifiche per la valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia, fatte salve le norme contenute nel D.M. Infrastrutture 14/01/2008, D.M. Infrastrutture 06/05/2008 e D.P.G.R.T. n. 36/R del 09/07/2009.

CLASSE F.G.2: Fattibilità con normali vincoli

Le condizioni di attuazione delle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali e gli interventi sul patrimonio esistente che ricadono in questa classe, sono attuabili sulla base di specifiche indagini, da eseguirsi a livello edificatorio, anche al fine di non modificare negativamente le condizioni ed i processi geomorfologici presenti nell'area.

Le indagini dovranno essere svolte nella fase di progetto esecutivo per ogni singolo intervento ed avranno come obiettivo la caratterizzazione geologica, idrogeologica e geotecnica del sottosuolo; nel dimensionamento e nella scelta dei tipi di indagine si dovrà fare riferimento a quanto previsto nel D.M. Infrastrutture 14/01/2008, D.M. Infrastrutture 06/05/2008, D.P.G.R.T. n. 36/R del 09/07/2009.

CLASSE F.G.3 : Fattibilità condizionata

L'attuazione delle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali ricadenti in questa classe di fattibilità come "interventi strategici" e "rilevanti" (attrezzature di interesse generale quali Attrezzature scolastiche, Uffici pubblici, Chiese, Uffici d'interesse collettivo ecc.) è subordinata all'esito di idonei studi geologici e geotecnici estesi ad un'area sufficientemente ampia da rendere possibile una valutazione della stabilità generale della zona di intervento prima e dopo l'esecuzione del progetto.

Nel dimensionamento e nella scelta dei tipi d'indagine si dovrà fare riferimento a quanto riportato nei D.M. Infrastrutture 14/01/2008, D.M. Infrastrutture 06/05/2008, e nel D.P.G.R.T. n. 36/R del 09/07/2009

CLASSE F.G.4 : Fattibilità limitata

Riguarda aree a pericolosità molto elevata per la presenza di fenomeni di dissesto attivi, riscontrato ipotizzando qualsiasi utilizzazione, tranne che non sia puramente conservativa o di ripristino. In questo Regolamento Urbanistico non vi sono previsioni insediative e infrastrutturali e insediamenti esistenti ricadenti in classe di pericolosità geomorfologica molto elevata. A livello generale valgono, comunque, i seguenti criteri di fattibilità:

- non sono da prevedersi interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture che non siano subordinati alla preventiva esecuzione di interventi di consolidamento, bonifica, protezione e sistemazione;
- gli interventi di messa in sicurezza strutturali, definiti sulla base di studi geologici, idrogeologici e geotecnici, devono essere comunque tali da non pregiudicare le condizioni di stabilità nelle aree adiacenti, da non limitare la possibilità di realizzare interventi definitivi di stabilizzazione dei fenomeni franosi, da consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza;
- in presenza di interventi di messa in sicurezza strutturali 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;
- relativamente agli interventi per i quali sia dimostrato il non aggravio delle condizioni di instabilità dell'area, purchè siano previsti, ove necessario, interventi mirati a tutelare la pubblica incolumità, a ridurre la vulnerabilità delle opere esposte mediante consolidamento o misure di protezione delle strutture per ridurre l'entità di danneggiamento, nonché l'installazione di sistemi di monitoraggio per tenere sotto controllo l'evoluzione del fenomeno; della sussistenza delle condizioni di cui sopra deve essere dato atto nel procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativo all'attività edilizia.

5.2. Condizioni di Fattibilità per gli aspetti sismici

CLASSE F.S.1: Fattibilità senza particolari limitazioni

Le previsioni urbanistiche ed infrastrutturali, nonché gli interventi sul patrimonio esistente che ricadono in questa classe non sono soggette a prescrizioni specifiche e condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere sismico.

La validità delle soluzioni progettuali adottate deve comunque essere motivata nell'ambito della Relazione Geologica che dovrà contenere considerazioni in merito alla fattibilità delle opere.

CLASSE F.S.2: Fattibilità con normali vincoli

Le previsioni urbanistiche ed infrastrutturali, nonché gli interventi sul patrimonio esistente che ricadono in questa classe non sono soggette a prescrizioni specifiche per la valida formazione del titolo abilitativo all'attività edilizia.

Nelle zone con possibilità di amplificazione sismica nelle aree di raccordo con le aree collinari la validità delle soluzioni progettuali adottate deve comunque essere motivata nell'ambito della Relazione Geologica che dovrà contenere considerazioni in merito alla fattibilità delle opere.

CLASSE F.S.3: Fattibilità condizionata

Per le previsioni (piani complessi di intervento, piani attuativi, interventi diretti) ricadenti in tale classe oltre a quanto già previsto dalla legislazione sovracomunale (D.M. Infrastrutture 14/01/2008, D.M. Infrastrutture 06/05/2008, D.P.G.R.T. n. 36/R del 09/07/2009) devono essere valutati i seguenti aspetti:

- per terreni di fondazione di scarsa consistenza e scadenti proprietà fisico meccaniche devono essere eseguite idonee indagini geognostiche finalizzate alla determinazione dei parametri geomeccanici atti a consentire una verifica dei possibili e probabili cedimenti;
- per i terreni soggetti a liquefazione dinamica sono realizzate adeguate indagini geognostiche e geotecniche finalizzate al calcolo del coefficiente di sicurezza relativo alla liquefazione dei terreni.
- nelle zone caratterizzate da un alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato rigido entro alcune decine di metri” (carta delle frequenze del QC del PS) deve essere realizzata una campagna di indagini geofisiche e geotecniche che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti al fine di valutare l'entità del contrasto di rigidità sismica dei terreni tra coperture e bedrock sismico.

5.3. Condizioni di Fattibilità per gli aspetti idraulici

CLASSE F.I.1 Fattibilità senza particolari limitazioni (F1)

Le previsioni urbanistiche ed infrastrutturali, ricadenti in questa classe, non sono soggette a prescrizioni specifiche e condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico ad eccezione delle opere a tutela del reticolo idrografico superficiale.

La validità delle soluzioni progettuali adottate deve comunque essere motivata nell'ambito della Relazione Geologica che dovrà contenere considerazioni in merito alla fattibilità delle opere.

In questa classe ricadano anche interventi a bassa vulnerabilità in aree classificate e pericolosità media, elevata e molto elevata (percorsi pedonali, aree a verde, servizi e impianti necessari per una migliore fruizione dei beni, opere di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo).

CLASSE F.I.2: Fattibilità con normali vincoli

Questa classe è riferibile ad aree caratterizzate da pericolosità idraulica media per TR compresi fra 200 e 500 anni.

Per gli interventi di nuova edificazione e per le nuove infrastrutture non è necessario dettare condizioni di fattibilità dovute a limitazioni di carattere idraulico, ma allo scopo di acquisire un maggior livello di sicurezza idraulica, possono essere indicati i necessari accorgimenti costruttivi per la riduzione della vulnerabilità delle opere previste o individuati gli interventi da realizzare per la messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno superiore a 200 anni, tenendo conto comunque della necessità di non determinare aggravamenti di pericolosità in altre aree. Ricadano in questa classe di fattibilità:

- opere di urbanizzazione in aree a pericolosità elevata e molto elevata limitatamente a: reti fognarie e idriche, reti per l'erogazione e distribuzione dell'energia elettrica e del gas combustibile, reti telefoniche, reti di illuminazione, spazi a verde attrezzato, aree a servizio dei singoli edifici mantenute a verde con eventuali attrezzature;
- la viabilità e i parcheggi a servizio di: insediamenti esistenti che non comportino modifiche morfologiche e variazioni di quota dei terreni.
- Interventi di ristrutturazione edilizia in aree a pericolosità elevata e molto elevata che non prevedano la demolizione e la ricostruzione degli edifici intesi interventi senza aumento di superficie in pianta ad eccezione di quanto necessario per una migliore fruizione dei beni, servizi e impianti, interventi di ampliamento per sopraelevazione e rialzamento del sottotetto, senza aumento di unità immobiliari, al fine di renderlo abitabile.

La validità delle soluzioni progettuali adottate deve essere motivata nell'ambito della relazione geologica.

CLASSE F.I.3 fattibilità condizionata

Si riferisce alle previsioni urbanistiche ed infrastrutturali ricadenti in aree a pericolosità elevata per eventi di transito e/ ristagno per tempi di ritorno di $30 < Tr < 200$.

Per queste aree al fine di rendere realizzabili le previsioni urbanistiche dovrà essere eseguito uno studio idraulico di dettaglio, supportato da verifiche idrauliche mediante modelli idraulici di nuova generazione rispetto a quello utilizzato per lo studio idraulico del RU1, che accerti situazioni idrauliche utili ad attribuire una classe di pericolosità idraulica inferiore che consenta di dare nuove prescrizioni di carattere idraulico.

In caso di conferma dei risultati dello studio idraulico cogente l'attuazione delle previsioni urbanistiche riguardanti:

- il tessuto insediativo esistente,
- le aree a prevalente funzione residenziale (ZONE "B"),
- le previsioni di Ristrutturazione Urbanistica RB n°
- i Piani di Recupero PR,
- i piani Attuativi PA
- le aree a prevalente destinazione produttiva e terziaria (ZONE "D1", "D2", "D3"),
- le aree per attrezzature ed impianti di interesse generale (ZONE "F" edificate, aree per spazi pubblici attrezzati a verde pubblico per il gioco, aree per spazi pubblici attrezzati per impianti sportivi, viabilità e parcheggi a servizio di insediamenti esistenti che comportino modifiche morfologiche),
- le attività agricole e le attività connesse e/o compatibili a quelle agricole,
- le infrastrutture di mobilità esistenti autostradali e ferroviarie,
- gli impianti tecnologici,

sono condizionate alla realizzazione anche contestuale delle opere di messa in sicurezza idraulica sulla base dai volumi di transito e dei battenti previsti per tempi di ritorno compresi fra 30 e 200 anni.

Nel caso che la pericolosità sia determinata da acque di transito gli interventi dovranno essere realizzati in modo da non ostacolare il flusso delle acque in transito, in caso di presenza di battenti idraulici il progetto delle opere di messa in sicurezza idraulica, anche non strutturali, supportato dallo Studio Idrologico e Idraulico di dettaglio eseguito che garantisca la messa in sicurezza sul battente idraulico atteso con un franco non inferiore all'altezza massima del battente atteso.

Non è consentita la realizzazione di piani interrati e seminterrati fino alla realizzazione di interventi strutturali per la messa in sicurezza per $Tr > 200$ anni, del comparto in cui ricade il lotto edificabile;

L'approvazione dei progetti di messa in sicurezza idraulica da parte degli enti competenti costituisce un vincolo specifico per il rilascio della concessione edilizia o permesso a costruire.

Il rilascio della dichiarazione di abitabilità e agibilità è subordinato all'avvenuta messa in sicurezza conseguente la realizzazione delle opere idrauliche, corredata dalla delimitazione delle aree risultanti in sicurezza

CLASSE F.I.4: Fattibilità limitata

Per queste aree al fine di rendere realizzabili le previsioni urbanistiche anche di quanto indicato al comma 8 punto f) dell'art.2 della L.R. n° 21 del 21/05/2012 dovrà essere eseguito uno studio idraulico di dettaglio, supportato da verifiche idrauliche mediante modelli idraulici di nuova generazione rispetto a quello utilizzato per lo studio idraulico del RU1, che accerti situazioni idrauliche utili ad attribuire una classe di pericolosità idraulica inferiore che consenta di dare nuove prescrizioni di carattere idraulico.

In caso di conferma dei risultati dello studio idraulico cogente l'attuazione delle previsioni urbanistiche è soggetta alle seguenti condizioni:

- in generale interventi di nuova edificazione o nuove infrastrutture, compresi i parcheggi in fregio ai corsi d'acqua, non sono consentiti salvo sia dimostrabile il rispetto di condizioni di sicurezza o sia prevista la preventiva o contestuale realizzazione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni.

Gli interventi di messa in sicurezza anche senza l'attuazione di interventi strutturali, deve prevedere l'autocompensazione dei volumi sottratti alla espansione delle acque, volumi valutati sulla base di battenti per Tr 200 anni;

- i nuovi interventi all'interno del perimetro dei centri abitati devono essere subordinati alla messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni in base ai battenti attesi indicati nella Carta dei Battenti con Tr 200 anni Tav. I5 dello studio idrologico e idraulico Allegato A del RU1, con un franco non inferiore a 0,30 m.
- i progetti riguardanti la nuova viabilità dovranno tener conto delle problematiche derivanti dai fenomeni di allagamento e quindi prevedere accorgimenti per non aggravare la situazione idraulica nelle aree contermini;
- dovrà essere conservato il reticolo idraulico esistente, compresi i fossi poderali e quelli intubati;
- nel caso di interventi che modificano l'organizzazione del drenaggio dovrà essere assicurata uguale capacità di invaso e di funzionalità della rete;
- per le infrastrutture a rete all'interno del perimetro dei centri abitati, quali strade fognature e sotto servizi in genere, non sono necessari interventi di messa in sicurezza purchè sia assicurata la trasparenza idraulica ed il non aumento del rischio nelle aree contermini.
- non è consentita la realizzazione di piani interrati e seminterrati fino alla realizzazione di interventi strutturali per la messa in sicurezza per Tr 200 anni, del comparto in cui ricade il lotto edificabile;

L'approvazione dei progetti di messa in sicurezza idraulica da parte degli enti competenti costituisce un vincolo specifico per il rilascio della concessione edilizia o permesso a costruire. Il rilascio della dichiarazione di abitabilità e agibilità è subordinato all'avvenuta messa in sicurezza conseguente la realizzazione delle opere idrauliche, corredata dalla delimitazione delle aree risultanti in sicurezza.

6. CONSIDERAZIONI PER LE CLASSI DI FATTIBILITÀ IDRAULICA FI3 EF14

Premesso che le condizioni idrauliche e gli interventi di mitigazione del rischio devono avere come riferimento le indicazioni e le cartografie dello studio idraulico facente parte del quadro conoscitivo del RU1 e composto dai seguenti elaborati:

1. Sezioni trasversali e celle di esondazioni
2. Carta di battenti idraulici per eventi con Tr di 20 anni
3. Carta di battenti idraulici per eventi con Tr di 30 anni
4. Carta di battenti idraulici per eventi con Tr di 100 anni
5. Carta di battenti idraulici per eventi con Tr di 200 anni
6. Carta dei possibili transiti per transiti con Tr di 20 anni
7. Carta dei possibili transiti per transiti con Tr di 30 anni
8. Carta dei possibili transiti per transiti con Tr di 100 anni
9. Carta dei possibili transiti per transiti con Tr di 200 anni

come meglio indicato nelle NTA del RU2 e nelle singole schede di fattibilità per le nuove previsioni nelle aree dove è rilevante il rischio per eventi idraulici (classi FI3 e FI4) il presente regolamento prevede la possibilità per ogni singola previsione e/o intervento diretto di procedere ad uno studio idraulico di dettaglio che possa meglio definire, rispetto

allo studio idraulico cogente, la dinamica idraulica dell'area e delle aree interessate anche in termine di riclassificazione della stessa fattibilità e con nuove prescrizioni in tema di mitigazione e messa in sicurezza.

L' RU peraltro prevede che in caso di conferma degli scenari idraulici indicati dallo studio idraulico del RU 1 ogni nuova previsione o singolo intervento dovrà attenersi alle prescrizioni definite per la classe assegnata.

7. FATTIBILITÀ IN RIFERIMENTO ALLA TIPOLOGIA DEGLI INTERVENTI

Una volta esplicitate e definite le classi e le condizioni di fattibilità per i diversi sistemi urbanistici, insediativi e territorio rurale, si è proceduto alla definizione della fattibilità secondo il seguente schema:

- per le previsioni urbanistiche di considerevole impatto (PA,PR) e per il patrimonio esistente sottoposto a particolari normative (Bn°,Rbn°,IUC, Dn°) ricadenti sia nel tessuto insediativo che in quello extraurbano (Ex,FX) sono state approntate e allegate alle NTA apposite schede di dettaglio indicanti la fattibilità geologica e le relative prescrizioni per singoli interventi.
- per gli interventi sul patrimonio esistente nei sistemi insediativi e nel sistema extra urbano come di seguito definiti:

Sistemi insediativi	
B1,B2,B3,B4 e Bn,RB	Aree a prevalente funzione residenziale
D1,D2, D3	Zone a prevalente funzione produttiva
F	Aree per attrezzature scolastiche
F	Aree per attrezzature di interesse collettivo
F	Aree per spazi pubblici a verde
F	Aree per spazi pubblici attrezzati
F	Impianti sportivi
F	Parcheggi pubblici in superficie
Assimilabili a zone F	Impianti tecnologici
Territorio extraurbano	
EA1.1	Unità di parco urbano
EA1.2	Unità Parco di Poggio alla Guardia
EA1.3	Unità di Parco Pedicollinare
EA2	Aree agricole della bonifica storica
EA3	Aree contigue al Padule di Fucecchio
E1	Aree ad agricoltura promiscua
Infrastrutture	Viabilità esistente e nuova viabilità urbana ed extraurbana

si è incrociato la tipologia e l'incidenza degli interventi con la classe di pericolosità ottenendo per ciascuno di esso una grado di fattibilità come osservabile nella tabella 1 di seguito allegata.

Tabella n° 1 Fattibilità per singoli interventi nei sistemi insediativi e nel territorio extraurbano

Tipologia d'intervento	Fattibilità geomorfologica			Fattibilità sismica		Fattibilità idraulica			
	Pericolosità geologica			Pericolosità sismica		Pericolosità idraulica			
	G1	G2	G3	S2	S3	I1	I2	I3	I4
Scavi e rinterri connessi alle opere di cui alla presente tabella	2	2	3	2	3	1	2	3	4
Sistemi insediativi									
Demolizioni, manutenzione ordinaria e straordinaria e risanamento conservativo che non comportino sovraccarichi sulle fondazioni	1	1	1	1	1	1	1	2	2
Interventi di sola sopraelevazione	1	1	2	2	3	1	1	1	1
Ristrutturazioni edilizie senza ampliamenti e aumento del carico urbanistico	1	2	3	2	3	1	1	2	2
Ristrutturazioni edilizie con ampliamenti e aumento del carico urbanistico	1	2	3	1	3	1	1	3	4
Demolizioni e ricostruzioni e ampliamenti fino a 50 m ² , volumi tecnici e interventi di ristrutturazione con aumento di carico urbanistico	1	2	3	2	3	1	2	3	4
Nuove edificazioni e ampliamenti > di 50 m ² e trasformazioni morfologiche con movimenti di terreno	1	2	3	2	3	1	2	3	4
Aree a verde pubbliche e private senza interventi edilizi	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Aree a verde pubbliche e private con interventi edilizi	1	2	3	2	3	1	1	2	3
Territorio extraurbano									
Coltivazioni specializzate	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Realizzazione di nuovi annessi rurali ad uso abitativo	1	2	3	2	3	1	2	3	4
Realizzazione annessi agricoli per ricovero bestiame e conservazione prodotti agricoli	1	2	2	1	2	1	1	2	3
Realizzazione di serre con copertura permanente e altri manufatti utili alla conduzione del fondo	1	2	2	2	3	1	1	3	3
Viabilità ed infrastrutture									
Viabilità sovracomunale di nuovo impianto	1	2	3	2	2	1	2	3	4
Strade comunali e private esistenti che prevedano modesti interventi di rettifica, allargamento e consolidamento	1	2	3	2	2	1	2	3	3
Strade comunali e private di nuovo impianto	1	2	3	2	3	1	2	3	4
Infrastrutture a rete – acquedotti	1	1	2	1	2	1	2	2	2
Infrastrutture a rete – fognature	1	1	2	1	2	1	2	2	2
Parcheggi in superficie	1	1	2	1	2	1	1	2	2
Parcheggi interrati	1	2	3	2	3	1	2	3	4

8. CONCLUSIONI

Nella presente relazione geologica di fattibilità sono state descritte le condizioni di fattibilità, per le tematiche geologiche e idrauliche, delle previsioni urbanistiche del nuovo RU del Comune di Pieve a Nievole definendo il grado di approfondimento delle indagini geologiche da effettuarsi a supporto della realizzazione delle previsioni e delle progettazioni esecutive.

Le indagini di approfondimento dovranno essere descritte e riportate in apposita relazione geologica, parte integrante di ogni progetto, redatta ai sensi delle normative sovracomunali e comunali, e che descriva nel dettaglio le condizioni di fattibilità in conformità e confronto con gli elaborati facenti parte del nuovo regolamento edilizio.

Pistoia Settembre 2014

Dott. Geol. Raffaele Lombardi
Ord. Geologi della Toscana n° 370

A circular blue ink stamp from the "ORDINE DEI GEOLOGI DELLA TOSCANA" is stamped over a handwritten signature in blue ink. The stamp contains the text "DOTT. GEOL. RAFFAELE LOMBARDI N° 370".