



# COMUNE DI CASTELNUOVO VAL DI CECINA

Provincia di Pisa

REGOLAMENTO URBANISTICO  
L.R. 5/95, L.R. 1/2005  
NORME PER IL GOVERNO DEL TERRITORIO

Indagini geologiche:  
Dr. Geologo RITA NARDI



## RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA DI SUPPORTO AL REGOLAMENTO URBANISTICO

Novembre 2006



COMUNE DI CASTELNUOVO VAL DI CECINA  
PROVINCIA DI PISA

RELAZIONE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA  
DI SUPPORTO AL REGOLAMENTO URBANISTICO

---

**Sommario**

1. Premessa .....	2
2. Carta della pericolosità geomorfologica e del rischio idraulico in scala 1:2000 per i centri abitati.....	3
3. Definizione della fattibilità degli interventi .....	4
4. Classi di Fattibilità relative alla Pericolosità Geomorfologica e prescrizioni.....	5
5. Classi di Fattibilità relative al Rischio Idraulico e prescrizioni .....	7
6. Prescrizioni relative alle aree perimetrate del P.A.I. ....	8
7. Prescrizioni particolari per interventi che interessano direttamente la Vulnerabilità degli acquiferi.....	21
8. Contenuti degli elaborati di tipo geologico e geotecnico di supporto alla progettazione	22

---

## **1. Premessa**

La seguente relazione fa parte integrante dello studio di fattibilità di supporto al Regolamento Urbanistico e serve come guida generale all'utilizzo delle schede di fattibilità.

Le indagini geologico tecniche di supporto al Piano Strutturale hanno consentito di arrivare alla stesura di due elaborati cartografici fondamentali: la carta di Pericolosità Geomorfologica (redatta secondo i criteri della D.C.R. 94/85) e la carta del Rischio Idraulico (redatta secondo i criteri della D.C.R. 230/94, modificata dalla D.C.R.12/00) , in scala 1:10.000, estese all'intero territorio comunale.

Tali elaborati sono stati confrontati e aggiornati con i dati del P.T.C. della Provincia di Pisa e quelli del P.A.I. del bacino Toscana Costa. Per quest'ultimo confronto, in seguito ad una riunione tecnica tenuta in data 16/01/06, è stato ritenuto opportuno redigere una nuova cartografia di pericolosità geomorfologica nella quale si accolgono le perimetrazioni del PAI e si propone l'inserimento di aree già classificate con i metodi della DCR 94/85 nella classificazione del PAI stesso.

Per quanto riguarda il Rischio idraulico non risulta ben leggibile un elaborato che contenga sia la classificazione ai sensi della D.C.R. 12/00, sia le aree PIE e PIME del PAI; si è scelto quindi di mantenere la cartografia ai sensi della D.C.R. 12/00 e di inserire la cartografia ufficiale del PAI negli elaborati dello S.U. accogliendo le relative prescrizioni. Sia la revisione geomorfologica che quella idraulica sono contenute in apposita relazione di adeguamento.

La fattibilità degli interventi viene valutata attraverso la sovrapposizione delle previsioni alle due cartografie di pericolosità come previsto dalla D.C.R 94/85 e alla cartografia del PAI per l'aspetto idraulico. Le relative prescrizioni sono riportate nei paragrafi 4, 5 e 6 della presente relazione

Al momento delle indagini svolte per il Piano Strutturale non erano disponibili le basi cartografiche dei centri abitati in scala 1:2000 che attualmente sono state realizzate. Pertanto per una lettura di maggior dettaglio si è reso necessario elaborare una cartografia di pericolosità in questa scala.

## **2. Carta della pericolosità geomorfologica e del rischio idraulico in scala 1:2000 per i centri abitati**

In questa cartografia i due aspetti geomorfologici ed idraulici sono stati separati per una maggior chiarezza e per seguire la filosofia generale del lavoro. Le problematiche più diffuse sono quelle di natura geomorfologica; il rischio idraulico è quasi del tutto limitato agli ambiti di pertinenza dei corsi d'acqua e ai fossi intubati che attraversano l'abitato di Castelnuovo e quello di Sasso Pisano. Proprio per quanto riguarda gli aspetti legati ai fossi intubati è stato ritenuto necessario fare i dovuti approfondimenti in quanto un mancato controllo sull'efficienza reale delle opere, ormai vecchie di anni, e di conseguenza un mancato programma d'interventi di regimazione, può aumentare sensibilmente il rischio di alcune aree. Oltre alle verifiche cartografiche e in situ, è stato necessario consultare il tecnico che si è occupato di fognature fino al pensionamento nel 1999 e che ha fornito preziose informazioni per la stesura dell'elaborato finale di rischio idraulico.

Nella cartografia relativa al rischio idraulico sono stati indicati i percorsi dei fossi intubati e le aree interessate da allagamenti durante episodi straordinari o a difficoltà nel drenaggio.

Recentemente, a Monte dell'abitato di Castelnuovo sono stati effettuati lavori di sistemazione idraulica da parte della Comunità Montana dell'Alta Val di Cecina.

Tali lavori sono supportati da specifico progetto con verifiche della capacità ricettiva della sezione d'imbocco del Fosso intubato passante nelle vicinanze del campo sportivo.

Le opere effettuate dovrebbero senza dubbio migliorare la situazione di ripartizione delle acque provenienti da monte.

Tuttavia la non conoscenza delle condizioni effettive della tubazione in cui scorre il fosso, che ha peraltro una lunghezza considerevole (), e della quale non si conoscono con precisione né la data di costruzione, né le caratteristiche costruttive, conduce ad assimilare le aree perimetrate sulla base di notizie storiche (in particolare gli episodi alluvionali del 1987) alla classe 3 di rischio idraulico ai sensi della D.C.R. 12/00.

In carta sono anche evidenziate aree in classe 4 di rischio idraulico ai sensi della D.C.R. 94/85, tali aree sono quelle di pertinenza dei corsi d'acqua anche non elencati nella D.C.R.12/00.

Gli aspetti geomorfologici sono stati approfonditi soprattutto dove negli ultimi anni si sono verificati episodi di peggioramento della stabilità. Il movimento franoso in località Pelaghi a Sasso Pisano è stato cartografato sulla base di studi di dettaglio effettuati dai

geologi Iotti e Tarchiani. Tale perimetrazione è stata accolta anche nella revisione del P.A.I. del bacino Toscana Costa.

Rispetto alla cartografia in scala 1:10000, risulta una migliore definizione delle problematiche geomorfologiche in zone urbanizzate dove la vulnerabilità è maggiore.

All'interno della classe 4 di pericolosità è stata fatta un'ulteriore distinzione tra aree con fenomeni in atto e quiescenti. In particolare si distinguono le seguenti cause:

4att Frane attive

4qsc Frane quiescenti : aree in equilibrio precario in cui i fenomeni franosi possono riattivarsi in seguito a periodi molto piovosi o ad interventi antropici destabilizzanti

4ero Aree in erosione attiva tipica di terreni denudati o privi di regimazione idraulica spesso con pendenze elevate e affioramento di litotipi di natura mista con componente argillosa. Alla base di tali versanti si individua quasi sempre un fosso in profonda erosione, pertanto tali perimetrazioni riguardano anche le sponde dei fossi.

4ter Idrotermalismo attivo: caratteristica peculiare delle zone geotermiche, presenza di manifestazioni quali fumarole e putizze in un contesto di rocce fortemente alterate dall'alterazione idrotermale che ne modifica in senso negativo le caratteristiche geomeccaniche.

4car Fenomeni carsici.

4 cro Potenziali frane di crollo

4 inf aree di influenza del fenomeno

Per l'abitato della Leccia non è disponibile la cartografia in scala 1:2000 pertanto le classi di pericolosità geomorfologica sono state riportate sulla base catastale in scala 1:1000.

### **3. Definizione della fattibilità degli interventi**

La definizione della fattibilità degli interventi necessita dell'utilizzo costante delle due cartografie di Pericolosità Geomorfologica e Rischio Idraulico e delle schede di fattibilità redatte per ciascuna zona omogenea prevista nelle N.T.A. che rimandano poi alla presente relazione.

Per arrivare a definire la fattibilità degli interventi su tutto il territorio comunale sarà necessario seguire il seguente procedimento:

a) andare a sovrapporre l'intervento rispettivamente alla carta di Pericolosità Geomorfologica e del Rischio Idraulico per vedere in che classe ricade (1, 2, 3, 4)

b) consultare la scheda di fattibilità relativa alla zona omogenea e alla categoria d'intervento.

Le schede permettono di arrivare a distinguere la fattibilità relativa alle problematiche di tipo geomorfologico (1G, 2G, 3G, 4G) e idraulico (1I, 2I, 3I, 4I).

Per la classe 3 di fattibilità geomorfologica sono stati distinti due casi: 3G e 3G\*. Il primo riguarda opere di nuova realizzazione destinate a residenza o ad uso pubblico che ricadono in classe 2 di pericolosità; il secondo riguarda lo stesso tipo di opere che ricadono in classe 3 di pericolosità.

c) individuare le classi di fattibilità G ed I;

d) dedurre le relative prescrizioni dalle note a fianco e dai paragrafi 4, 5 e 6 della presente relazione.

Per alcuni tipi d'intervento (pozzi, subirrigazioni, stoccaggio di materiali inquinanti), segnalati nelle schede, è importante valutare la loro incidenza su zone ad alta vulnerabilità idrogeologica secondo quanto riportato al paragrafo 6.

Infine nel paragrafo 7 sono riassunti i contenuti degli elaborati di supporto alle progettazioni da presentare sempre per avere le autorizzazioni agli interventi.

Per i centri abitati, dove è disponibile la base in scala 1:2000 è stata redatta anche la carta di fattibilità. E' necessario però precisare che tale elaborato, esplicitamente richiesto dalla D.C.R. 94/85, fornisce una indicazione parziale in quanto la fattibilità indicata in carta è la maggiormente restrittiva tra quelle relative ai vari interventi consentiti in un dato perimetro. Si deve quindi fare sempre riferimento alle schede di fattibilità dove, ad ogni tipologia di intervento, è assegnata la corretta fattibilità.

#### **4. Classi di Fattibilità relative alla Pericolosità Geomorfologica e prescrizioni**

##### *Classe 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni*

Equivale a livelli di rischio irrilevante raggiungibili in caso di:

- costruzioni di modesto rilievo in rapporto alla stabilità globale dell'insieme opera terreno che ricadono in aree stabili note;
- interventi a carattere conservativo e/o di ripristino anche in aree ad elevata pericolosità.

In questi casi la caratterizzazione geotecnica del terreno a livello di progetto può essere ottenuta per mezzo di raccolta di notizie; i calcoli geotecnici di stabilità possono essere omessi, ma la validità delle soluzioni progettuali adottate deve essere comunque motivata con apposita relazione.

Gli interventi previsti dal Regolamento Urbanistico sono attuabili senza particolari condizioni.

*Classe 2 – Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto*

Equivale a livelli di rischio basso raggiungibili in aree non sufficientemente note anche se ipotizzabili a bassa Pericolosità Geomorfologica.

Non sono previste indagini di dettaglio a livello di area complessiva. Il progetto dovrà basarsi su un'apposita indagine geognostica (secondo i criteri indicati al paragrafo 8 di questa relazione) mirata alla soluzione dei problemi evidenziati nello studio di supporto al Piano Strutturale.

Gli interventi sono attuabili senza particolari condizioni.

*Classe 3 – Fattibilità condizionata*

Equivale a un livello di rischio medio alto come definibile con le conoscenze disponibili sulla pericolosità dell'area e per gli interventi, anche di non eccessivo impegno e bassa vulnerabilità, sono richieste indagini di dettaglio condotte a livello di area complessiva.

Tali indagini dovranno essere supportate da prove sul terreno secondo quanto riportato al paragrafo 8 di questa relazione. In particolare per la fattibilità 3G\* l'esecuzione di quanto previsto dai risultati delle indagini in termini di interventi di bonifica, miglioramento dei terreni e tecniche fondazionali particolari costituiscono un vincolo specifico per il rilascio della concessione edilizia.

Gli interventi sono attuabili alle condizioni precedentemente descritte.

*Classe 4 – Fattibilità limitata*

Equivale a livelli di rischio elevato ottenibili ipotizzando qualsiasi tipo di utilizzazione che non sia puramente conservativa in aree a pericolosità elevata o prevedendo utilizzazioni dall'elevato valore di vulnerabilità in aree a pericolosità medio bassa.

Sono da prevedere specifiche indagini geognostiche (secondo i criteri indicati al paragrafo 8 di questa relazione) per precisare i termini del problema; in base ai risultati di tali studi dovrà esser predisposto un esauriente progetto degli interventi di consolidamento e di bonifica, miglioramento dei terreni e tecniche fondazionali particolari e un programma di controlli necessari a valutare l'esito di tali interventi.

Gli interventi previsti sono attuabili alle condizioni e secondo le limitazioni derivanti da quanto precisato nel punto precedente.

## **5. Classi di Fattibilità relative al Rischio Idraulico e prescrizioni**

### *Classe 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni*

Equivale a livelli di rischio irrilevante raggiungibili in caso di:

- interventi che ricadono in classe 1 di Rischio Idraulico;
- interventi di manutenzione ordinaria, restauro e ristrutturazione di tipo R1, che ricadono in classe 2 di Rischio Idraulico.

In questi casi non sono necessarie considerazioni sul Rischio Idraulico ma la validità delle soluzioni progettuali adottate deve essere comunque motivata con apposita relazione.

Gli interventi previsti dal Regolamento Urbanistico sono attuabili senza particolari condizioni

### *Classe 2 – Fattibilità con normali vincoli da precisare a livello di progetto*

Equivale a livelli di rischio basso raggiungibili in aree non sufficientemente note anche se ipotizzabili a basso Rischio Idraulico.

Il progetto dovrà assicurare che non verrà modificata la morfologia favorevole dei luoghi.

Gli interventi sono attuabili senza particolari condizioni.

### *Classe 3 – Fattibilità condizionata*

Equivale a un livello di rischio medio alto come definibile con le conoscenze disponibili sull'area e per gli interventi, anche di non eccessivo impegno e bassa vulnerabilità, sono richieste verifiche idrauliche sia come supporto alla redazione di strumenti urbanistici attuativi sia nel caso di intervento diretto.

L'esecuzione di quanto previsto dai risultati di tali indagini in termini di progetti di messa in sicurezza rispetto al rischio di esondazione o sormonto costituiscono un vincolo specifico per il rilascio della concessione edilizia.

In particolare per le aree alluvionate in corrispondenza di tratti di corsi d'acqua non arginati classificate in classe 3 di rischio, si rende indispensabile valutarne la trasformabilità sulla base di una attenta verifica dell'assetto plano-altimetrico rispetto ai corsi d'acqua, al fine di una dettagliata formulazione del rischio idraulico e quindi della fattibilità.

Per le aree ricadenti in questa classe nelle zone dei fossi intubati prima dell'esecuzione di ogni intervento sarà necessario fare le dovute valutazioni sul rischio effettivo esaminando l'efficacia delle opere esistenti l'opportunità o meno di interventi di messa in sicurezza

Gli interventi sono attuabili alle condizioni precedentemente descritte.

#### *Classe 4 – Fattibilità limitata*

Equivale a livelli di rischio elevato ottenibili ipotizzando qualsiasi tipo di utilizzazione che non sia puramente conservativa in aree a rischio idraulico elevato o prevedendo utilizzazioni dall'elevato valore di vulnerabilità in aree a rischio idraulico medio basso.

Sono da considerarsi in questa classe tutti gli interventi previsti in ambito B, così come definito dalla D.C.R.12/00.

Già a livello di strumento urbanistico generale sono da prevedere verifiche idrauliche per precisare i termini del problema; in base ai risultati di tali verifiche dovrà esser predisposto un esauriente progetto di messa in sicurezza rispetto al rischio di esondazione o sormonto ed un programma di controlli necessari a valutare l'esito degli interventi.

Nel caso in cui dalle verifiche idrauliche risulti che l'area interessata è soggetta a fenomeni di esondazione con **tempi di ritorno minori di 20 anni**, per qualsiasi previsione edificatoria si passa alla non fattibilità salvo che per infrastrutture a rete, non diversamente localizzabili e a condizione che per quest'ultime si attuino tutte le precauzioni necessarie alla riduzione del rischio idraulico a livelli compatibili con le caratteristiche dell'infrastruttura.

Nel caso in cui dallo studio risulti che l'area interessata è soggetta a fenomeni di inondazione con **tempi di ritorno superiori a 20 anni** dovranno essere previsti interventi di messa in sicurezza atti alla riduzione del rischio ma non alteranti il livello dello stesso nelle aree adiacenti. Tali interventi dovranno comunque dimostrare il raggiungimento di un livello di rischio di inondazione per piene con tempi di ritorno superiori a 100 anni e dovranno essere coordinati con altri eventuali piani idraulici esistenti.

Gli interventi previsti sono attuabili alle condizioni e secondo le limitazioni derivanti da quanto precisato nel punto precedente.

#### **6. Prescrizioni reattive alle aree perimetrate del P.A.I.**

Per tutte le aree perimetrate dal P:A:I. del Bacino Toscana Costa ed evidenziate in cartografia nelle tavole di pericolosità geomorfologica e, per l'aspetto idraulico, nella cartografia di Piano di Bacino facente parte integrante dello S.U., valgono le prescrizioni dettate dalle Norme di Piano qui di seguito riportate.

#### **Aree a pericolosità geomorfologica molto elevata – P.F.M.E. (art 13 NDP)**

1. Nelle aree P.F.M.E sono consentiti gli interventi di consolidamento, bonifica, protezione,

sistemazione dei fenomeni franosi, nonché quelli atti a controllare e mitigare i processi geomorfologici che determinano le condizioni di pericolosità molto elevata, approvati dall'Ente competente, tenuto conto del presente Piano di Assetto Idrogeologico.

Gli interventi dovranno essere 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.

I progetti preliminari degli interventi sono sottoposti al parere del competente Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area.

2. Tali aree potranno essere oggetto di atti di pianificazione territoriale per previsioni edificatorie non diversamente localizzabili, subordinando l'attuazione delle stesse alla preventiva esecuzione di interventi di consolidamento, bonifica, protezione e sistemazione.

Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici, che documentano la dinamica complessiva del versante e l'areale potenzialmente coinvolgibile, dovranno essere 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.

3. Gli studi di cui al comma 2 devono attenersi ai criteri definiti dal Bacino il quale si esprime sulla coerenza degli stessi con gli obiettivi e gli indirizzi del PAI e dei propri atti di pianificazione e, ove positivamente valutati, costituiscono implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano.

4. Nelle aree P.F.M.E il Bacino si esprime sugli atti di pianificazione di cui alla L.R. 5/95 in relazione alla coerenza degli stessi rispetto al presente Piano, nonché alla coerenza con il complesso degli strumenti di pianificazione di bacino delle valutazioni sugli effetti ambientali riferiti alle risorse acqua e suolo.

I pareri di cui sopra si intendono espressi in senso favorevole decorsi 90 giorni dalla presentazione della relativa istanza istruttoria in assenza di determinazioni o di comunicazioni da parte del Bacino.

5. La realizzazione di nuovi interventi pubblici o privati, previsti dai vigenti strumenti di governo del territorio alla data di entrata in vigore del presente Piano è subordinata alla preventiva realizzazione degli interventi di messa in sicurezza.

Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici, che documentano la dinamica complessiva del versante e l'areale potenzialmente coinvolgibile,

essere 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.

I progetti preliminari degli interventi sono sottoposti al parere del competente Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area.

6. Il soggetto attuatore, pubblico o privato, degli interventi di messa in sicurezza di cui sopra è tenuto a trasmettere al Comune ed al Bacino dichiarazione, a firma di tecnico abilitato, relativa agli effetti conseguiti con la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza, all'eventuale sistema individuato per il monitoraggio ed alla delimitazione delle aree risultanti in sicurezza.

Quanto sopra costituisce implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano.

7. Nelle aree P.F.M.E., sono consentiti i seguenti interventi:

a) gli interventi di demolizione senza ricostruzione, gli interventi sul patrimonio edilizio di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo, così come definiti alle lettere a), b) e c) dell'art. 3 del D.P.R. n. 380/2001 e successive modifiche e integrazioni e nelle leggi regionali vigenti in materia;

b) interventi di ristrutturazione edilizia così come definiti alla lettera d) dell'art. 3 del D.P.R. n.380/2001 e successive modifiche e integrazioni e nelle leggi regionali vigenti in materia che non comportino aumento di superficie o di volume, purchè siano realizzati senza aggravare le condizioni di instabilità e non compromettano la possibilità di realizzare il consolidamento del movimento franoso e la manutenzione delle opere di consolidamento;

c) gli interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità degli edifici esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume;

d) gli interventi sul patrimonio edilizio per adeguamenti minimi necessari alla messa a norma delle strutture e degli impianti relativamente a quanto previsto dalle norme in materia igienicosanitaria, di sicurezza ed igiene sul lavoro, di superamento delle barriere architettoniche;

e) gli interventi di ampliamento e di adeguamento di opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, non delocalizzabili, purché siano realizzati senza aggravare le condizioni di stabilità delle aree adiacenti e non compromettano la possibilità di realizzare la bonifica del movimento franoso, previo parere del Bacino sulla compatibilità degli interventi con gli obiettivi della pianificazione di bacino;

f) nuove opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico non diversamente localizzabili, a condizione che venga dimostrato il non aumento del rischio nelle aree adiacenti, previa realizzazione delle opere funzionali alla messa in sicurezza. Queste ultime devono essere supportate da idonei studi geologici, geotecnici ed idrogeologici; il Bacino si esprime sulla coerenza degli studi e del progetto preliminare delle suddette opere con gli obiettivi e gli indirizzi del presente Piano e dei propri atti di pianificazione.

#### **Aree a pericolosità geomorfologica elevata – P.F.E. (art 14 NDP)**

1. Nelle aree P.F.E. sono consentiti gli interventi di consolidamento, bonifica, sistemazione, protezione e prevenzione dei fenomeni franosi, nonché quelli atti a controllare, prevenire e mitigare gli altri processi geomorfologici che determinano le condizioni di pericolosità elevata, approvati dall'Ente competente, tenuto conto del presente Piano di Assetto Idrogeologico.

Gli interventi dovranno essere 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 e dei diversi processi geomorfologici, da consentire la manutenzione delle opere di messa in sicurezza.

I progetti preliminari degli interventi sono sottoposti al parere del competente Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area..

2. Tali aree potranno essere oggetto di atti di pianificazione territoriale per previsioni edificatorie, subordinando l'attuazione delle stesse all'esito di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnici finalizzati alla verifica delle effettive condizioni di stabilità ed alla preventiva realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza.

Gli interventi di messa in sicurezza dovranno essere 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.

3. Gli studi di cui al comma 2 devono attenersi ai criteri definiti dal Bacino il quale si esprime sulla coerenza degli stessi con gli atti di pianificazione del suddetto bacino, ed ove positivamente valutati, costituiscono implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano.

4. Nelle aree P.F.E il Bacino si esprime sugli atti di Pianificazione di cui alla L.R. 5/95 in relazione alla coerenza degli stessi rispetto al presente Piano, nonché alla coerenza con il complesso degli strumenti di pianificazione di bacino delle valutazioni sugli effetti ambientali riferiti alle risorse acqua e suolo.

I pareri di cui sopra si intendono espressi in senso favorevole decorsi 90 giorni dalla presentazione della relativa istanza istruttoria in assenza di determinazioni o di comunicazioni da parte del Bacino.

5. La realizzazione di nuovi interventi pubblici o privati, previsti dai vigenti strumenti di governo del territorio alla data di approvazione del presente Piano è subordinata alla verifica dello stato di stabilità dell'area sulla base di idonei studi geologici, idrogeologici e geotecnica ed alla preventiva realizzazione degli eventuali interventi di messa in sicurezza.

Gli interventi di messa in sicurezza dovranno essere 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.

I progetti preliminari degli interventi sono sottoposti al parere del competente Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area..

6. Qualora le opere di consolidamento e messa in sicurezza costituiscano elemento strutturale e sostanziale degli interventi previsti, la realizzazione di questi ultimi potrà essere contestuale alle opere di consolidamento e messa in sicurezza.

7. Il soggetto attuatore, pubblico o privato, degli interventi di messa in sicurezza di cui sopra è tenuto a trasmettere al Comune ed al Bacino dichiarazione, a firma di tecnico abilitato, relativa agli effetti conseguiti con la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza, all'eventuale sistema individuato per il monitoraggio ed alla delimitazione delle aree risultanti in sicurezza. sicurezza.

Quanto sopra costituisce implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano.

8. Nelle aree P.F.E., sono consentiti, oltre agli interventi di cui al comma 7 dell'art. 13, i seguenti interventi:

a) interventi di ampliamento fino ad un massimo del 30% una tantum del volume esistente alla data di adozione del progetto di piano;

b) opere che non siano qualificabili come volumi edilizi

## **Direttive per le aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici (art. 18 NDP)**

Nelle aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici, al fine di garantire la conservazione dei suoli, la riduzione dei rischi idrogeologici, la tutela dell'ambiente, l'aumento del tempo di corrvazione, il controllo del trasporto solido, gli strumenti per il governo del territorio individuano discipline finalizzate a tener conto della necessità di secondo le seguenti direttive di non convogliare acque di pioggia nelle aree a pericolosità geomorfologica elevata e molto elevata. Dovrà essere garantita nei Piani d'Ambito del servizio Idrico Integrato l'eliminazione di perdite delle condotte che possono interessare le aree a pericolosità geomorfologica elevata e molto elevata.

A) Nelle aree caratterizzate da attività agricola sono da incentivare:

- mantenimento, manutenzione e ripristino delle opere di sistemazione idraulico agraria di presidio tipiche degli assetti agricoli storici quali: muretti, terrazzamenti, gradonamenti, canalizzazione delle acque selvagge, drenaggi ecc.
- aratura lungo le linee di livello (giropoggio); mantenimento di siepi, alberi e zone inerbite ai limiti del coltivo; inerbimento dei vigneti e degli oliveti; inerbimento permanente, evitando il pascolo, nelle zone limitrofe le aree calanchive; giusta densità di bestiame per unità di 16 superficie; realizzazione di adeguata rete di regimazione delle acque quali fosse livellari (fossi di guardia, fossi di valle), e fossi collettori; per le lavorazioni agricole adiacenti alle sedi stradali mantenimento di una fascia di rispetto a terreno saldo dal ciglio superiore della scarpata a monte e dal ciglio inferiore della scarpata a valle della sede stradale; mantenimento di una fascia di rispetto a terreno saldo in adiacenza della rete di regimazione delle acque; manutenzione della viabilità podereale, sentieri, mulattiere e carrarecce con dotazione di cunette, taglia-acque e altre opere consimili al fine di evitare la loro trasformazione in collettori di acque superficiali.
- utilizzo dei disciplinari di produzione integrata definiti dall'Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione nel Settore Agricoloforestale (A.R.S.I.A.)

B) Nelle aree boscate sono da incentivare:

- le azioni relative alla conservazione, manutenzione ed adeguamento dei boschi in funzione della regimazione delle acque superficiali e al potenziamento delle superfici boscate; la salvaguardia degli impianti boschivi e arbustivi di pregio; l'avviamento ad alto fusto; la rinaturalizzazione delle aree incolte e abbandonate dalle pratiche agricole.

- mantenimento, manutenzione e ripristino delle opere di sistemazione idraulico forestale quali: muretti, terrazzamenti, gradonamenti, canalizzazione delle acque, drenaggi ecc.

- utilizzo dei disciplinari di produzione integrata definiti dall’Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l’Innovazione nel Settore Agricoloforestale (A.R.S.I.A.)

Elaborazioni ed approfondimenti conoscitivi basati sulle caratteristiche pedologiche, geolitologiche e morfometriche ai fini dell’elaborazione della carta di capacità d’uso agricolo-pastorale- forestale potranno consentire di procedere alla valutazione dell’attitudine delle varie colture ai fini della dinamica dei versanti, anche in relazione al controllo dell’erosione, e la conseguente individuazione, anche prescrittiva, di alternative tecniche di utilizzo del suolo.

### **Aree a pericolosità idraulica molto elevata – P.I.M.E. (art.5 NDP)**

1. Nelle aree P.I.M.E. sono consentiti interventi idraulici atti a ridurre il rischio idraulico, autorizzati dalla autorità idraulica competente, tali da migliorare le condizioni di funzionalità idraulica, da non aumentare il rischio di inondazione a valle, da non pregiudicare l’attuazione della sistemazione idraulica definitiva e tenuto conto del presente Piano di Assetto Idrogeologico.

I progetti preliminari degli interventi sono sottoposti al parere del competente Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area.

Sono altresì consentiti gli interventi di recupero, valorizzazione e mantenimento della funzionalità idrogeologica, anche con riferimento al riequilibrio degli ecosistemi fluviali.

2. Tali aree potranno essere oggetto di atti di pianificazione territoriali per previsioni edificatorie non diversamente localizzabili, subordinando l'attuazione delle stesse alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni.

Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi idrologici e idraulici, tenendo anche conto del reticolo di acque superficiali di riferimento del presente P.A.I., non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell’eventuale incremento dei picchi di piena a valle.

Le aree che risulteranno interessate da fenomeni di inondazioni per eventi con tempi di ritorno non superiori a 20 anni, non potranno essere oggetto di previsioni edificatorie, salvo che per infrastrutture a rete non diversamente localizzabili con le condizioni di cui al successivo comma 11 lettera c.

3. Gli studi di cui al comma 2 devono attenersi ai criteri definiti dal Bacino, il quale si esprime sulla coerenza degli stessi con gli obiettivi e gli indirizzi del PAI e dei propri atti di pianificazione e, ove positivamente valutati, costituiscono implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano.

4. Nelle aree P.I.M.E. il Bacino si esprime sugli atti di pianificazione di cui alla L.R. 5/95 in relazione alla coerenza degli stessi rispetto al presente Piano, nonché alla coerenza con il complesso degli strumenti di pianificazione di bacino delle valutazioni sugli effetti ambientali riferiti alle risorse acqua e suolo.

I pareri di cui sopra si intendono espressi in senso favorevole decorsi 90 giorni dalla presentazione della relativa istanza istruttoria in assenza di determinazioni o di comunicazioni da parte del Bacino.

5. La realizzazione di nuovi interventi pubblici o privati, previsti dai vigenti strumenti di governo del territorio alla data di entrata in vigore del presente Piano, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 8, è subordinata alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni.

Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi idrologici e idraulici, tenendo anche conto del reticolo di acque superficiali di riferimento del presente P.A.I., non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle.

I progetti preliminari degli interventi strutturali di messa in sicurezza sono sottoposti al parere del Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area.

La messa in sicurezza rispetto ad eventi con tempo di ritorno di 200 anni potrà essere conseguita anche tramite adeguati sistemi di autosicurezza, nel rispetto delle seguenti condizioni:

- dimostrazioni dell'assenza o dell'eliminazione di pericolo per le persone e i beni;
- dimostrazione che l'intervento non determina aumento delle pericolosità a monte e a valle

Della sussistenza delle condizioni di cui sopra deve essere dato atto nel procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività).

6. In merito alla contestuale realizzazione degli interventi di messa in sicurezza connessi alla realizzazione di interventi edificatori o infrastrutturali, è necessario che il titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività) contenga la

stretta relazione con i relativi interventi di messa in sicurezza evidenziando anche le condizioni che possono pregiudicare l'abitabilità o l'agibilità dell'intervento.

7. Il soggetto attuatore, pubblico o privato, degli interventi di messa in sicurezza idraulica, è tenuto a trasmettere al Comune e al Bacino dichiarazione a firma di tecnico abilitato, degli effetti conseguiti con la realizzazione degli interventi, ivi compresa la delimitazione delle aree risultanti in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni. Quanto sopra costituisce implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano

8. Nelle aree P.I.M.E., la realizzazione di edifici e nuovi volumi in singoli lotti nell'ambito di un contesto edificato, nonché il completamento di zone di espansione che risultino già convenzionate, previsti dagli strumenti urbanistici vigenti alla data di entrata in vigore del presente Piano, è consentita, nelle more della messa in sicurezza complessiva, nel rispetto delle seguenti condizioni :

- dimostrazione di assenza o di eliminazione di pericolo per le persone e i beni, anche tramite sistemi di autosicurezza, compatibilmente con la natura dell'intervento ed il contesto territoriale;

- dimostrazione che l'intervento non determina aumento delle pericolosità a monte e a valle.

Della sussistenza delle condizioni di cui sopra deve essere dato atto nel procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività).

9. Nelle aree P.I.M.E., le utilizzazioni per finalità ambientali, ricreative e agricole dovranno comunque garantire la sicurezza degli utenti anche attraverso specifici piani di sicurezza.

10. Sul patrimonio edilizio esistente, sono consentiti gli interventi che non comportino aumenti di superficie coperta né di nuovi volumi interrati, fatti salvi volumi tecnici e tettoie senza tamponature laterali.

Sono altresì consentiti gli interventi di ampliamento della superficie coperta di fabbricati esistenti nei seguenti casi:

- interventi funzionali alla riduzione della vulnerabilità del fabbricato;

- interventi necessari alla messa a norma di strutture ed impianti in ottemperanza ad obblighi derivanti da norme vigenti in materia igienico sanitaria, di sicurezza sull'ambiente di lavori, di superamento delle barriere architettoniche e di adeguamento antisismico.

11. Nelle aree P.I.M.E. sono inoltre consentiti:

a. gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere pubbliche e delle infrastrutture pubbliche, di interesse pubblico e private;

- b. gli interventi di ampliamento e di adeguamento delle opere pubbliche e delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico, purchè siano realizzate in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento ed al contesto territoriale e, previo parere del Bacino, non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio e non concorrano ad aumentare il rischio in altre aree;
- c. la realizzazione di nuove opere e infrastrutture pubbliche o di interesse pubbliche non diversamente localizzabili, purché siano realizzate in condizioni di sicurezza idraulica per tempi di ritorno di 200 anni, non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio e non concorrano ad aumentare il rischio in altre aree. Quanto sopra deve risultare da idonei studi idrologici ed idraulici che dovranno attenersi ai criteri definiti dal Bacino, il quale si esprime sulla coerenza degli stessi con gli obiettivi e gli indirizzi del presente Piano e dei propri atti di pianificazione, ed ove positivamente valutati costituiscono implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano;
- d. nelle zone del territorio destinate ad usi agricoli, le opere e gli impianti per usi agricoli, zootecnici ed assimilabili purchè siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica in relazione alla natura dell'intervento ed al contesto territoriale e senza aggravio di rischio nelle aree limitrofe, nonché la realizzazione di annessi agricoli risultanti indispensabili alla conduzione del fondo e con destinazione agricola vincolata fino ad una dimensione planimetrica massima di 100 mq.;
- e. l'installazione di strutture mobili temporanee stagionali per il tempo libero a condizione che sia comunque garantita l'incolumità pubblica, fermo restando la necessità di acquisire il parere dell'autorità idraulica competente.

12 I Comuni possono promuovere piani finalizzati alla rilocalizzazione delle funzioni non compatibili con le condizioni di pericolosità esistenti.

#### **Aree a pericolosità idraulica elevata – P.I.E. (art.6 NDP)**

1. Nelle aree P.I.E. sono consentiti interventi idraulici atti a ridurre il rischio idraulico, autorizzati dalla autorità idraulica competente, tali da migliorare le condizioni di funzionalità idraulica, da non aumentare il rischio di inondazione a valle, da non pregiudicare l'attuazione della sistemazione idraulica definitiva e tenuto conto del presente Piano di Assetto Idrogeologico.

I progetti preliminari degli interventi sono sottoposti al parere del competente Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area.

Sono altresì consentiti gli interventi di recupero, valorizzazione e mantenimento della funzionalità idrogeologica, anche con riferimento al riequilibrio degli ecosistemi fluviali.

2. Tali aree potranno essere oggetto di atti di pianificazione territoriali per previsioni edificatorie non diversamente localizzabili, subordinando l'attuazione delle stesse alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni.

Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi idrologici e idraulici, tenendo anche conto del reticolo di acque superficiali di riferimento del presente P.A.I., non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle.

3 Gli studi di cui al comma 2 devono attenersi ai criteri definiti dal Bacino, il quale si esprime sulla coerenza degli stessi con gli obiettivi e gli indirizzi del PAI e dei propri atti di pianificazione e, ove positivamente valutati, costituiscono implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano.

4. Nelle aree P.I.E. il Bacino si esprime sugli atti di pianificazione di cui alla L.R. 5/95 in relazione alla coerenza degli stessi rispetto al presente Piano, nonché alla coerenza con il complesso degli strumenti di pianificazione di bacino delle valutazioni sugli effetti ambientali riferiti alle risorse acqua e suolo.

I pareri di cui sopra si intendono espressi in senso favorevole decorsi 90 giorni dalla presentazione della relativa istanza istruttoria in assenza di determinazioni o di comunicazioni da parte del Bacino.

5. La realizzazione di nuovi interventi pubblici o privati, previsti dai vigenti strumenti di governo del territorio alla data di entrata in vigore del presente Piano, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 8, è subordinata alla preventiva o contestuale esecuzione di interventi di messa in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni.

Gli interventi, definiti sulla base di idonei studi idrologici e idraulici, tenendo anche conto del reticolo di acque superficiali di riferimento del presente P.A.I., non devono aumentare il livello di rischio in altre aree con riferimento anche agli effetti dell'eventuale incremento dei picchi di piena a valle.

I progetti preliminari degli interventi strutturali di messa in sicurezza sono sottoposti al parere del Bacino che si esprime in merito alla coerenza degli stessi rispetto agli obiettivi del presente Piano e alle previsioni generali di messa in sicurezza dell'area.

La messa in sicurezza rispetto ad eventi con tempo di ritorno di 200 anni potrà essere conseguita anche tramite adeguati sistemi di autosicurezza, nel rispetto delle seguenti condizioni:

- dimostrazioni dell'assenza o dell'eliminazione di pericolo per le persone e i beni;

- dimostrazione che l'intervento non determina aumento delle pericolosità a monte e a valle

Della sussistenza delle condizioni di cui sopra deve essere dato atto nel procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività).

6. In merito alla contestuale realizzazione degli interventi di messa in sicurezza connessi alla realizzazione di interventi edificatori o infrastrutturali, è necessario che il titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività) contenga la stretta relazione con i relativi interventi di messa in sicurezza evidenziando anche le condizioni che possono pregiudicare l'abitabilità o l'agibilità dell'intervento.

7. Il soggetto attuatore, pubblico o privato, degli interventi di messa in sicurezza idraulica, è tenuto a trasmettere al Comune e al Bacino dichiarazione a firma di tecnico abilitato, degli effetti conseguiti con la realizzazione degli interventi, ivi compresa la delimitazione delle aree risultanti in sicurezza per eventi con tempo di ritorno di 200 anni. Quanto sopra costituisce implementazione del quadro conoscitivo del presente Piano

8. Nelle aree P.I.E., la realizzazione di edifici e nuovi volumi in singoli lotti nell'ambito di un contesto edificato, nonché il completamento di zone di espansione che risultino già convenzionate, previsti dagli strumenti urbanistici vigenti alla data di entrata in vigore del presente Piano, è consentita, nelle more della messa in sicurezza complessiva, nel rispetto delle seguenti condizioni:

- dimostrazione di assenza o di eliminazione di pericolo per le persone e i beni, anche tramite sistemi di autosicurezza compatibilmente con la natura dell'intervento ed il contesto territoriale;

- dimostrazione che l'intervento non determina aumento delle pericolosità a monte e a valle

Della sussistenza delle condizioni di cui sopra deve essere dato atto nel procedimento amministrativo relativo al titolo abilitativo all'attività edilizia (concessione, autorizzazione, dichiarazione di inizio attività).

9. Nelle aree P.I.E., le utilizzazioni per finalità ambientali, ricreative e agricole dovranno comunque garantire la sicurezza degli utenti anche attraverso di specifici piani di sicurezza.

10. Nelle aree P.I.E. sono consentiti, oltre agli interventi di cui ai commi 10 e 11 dell'art. 5:

a) gli interventi sul patrimonio edilizio esistente che possono pervenire ad un riassetto complessivo degli organismi edilizi esistenti e degli spazi urbani ad essi appartenenti, alle seguenti condizioni:

- dimostrazione di assenza o di eliminazione di pericolo per le persone e i beni, anche tramite sistemi di autosicurezza;

- dimostrazione che l'intervento non determina aumento delle pericolosità a monte e a valle.

b) le opere che non siano qualificabili come volumi edilizi, purché realizzati con criteri di sicurezza idraulica e senza aumento di rischio in altre aree.

11. I Comuni possono promuovere piani finalizzati alla rilocalizzazione delle funzioni non compatibili con le condizioni di pericolosità esistenti.

#### **Direttive per le aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti (art.19 NDP)**

Al fine di garantire il mantenimento/restituzione ai corsi d'acqua gli ambiti di respiro naturale, nonché di mantenere e recuperare la funzionalità e l'efficienza delle opere idrauliche e di bonifica e di non rendere inefficaci gli interventi strutturali realizzati o da realizzare in funzione dei livelli di sicurezza definiti dal Piano, gli strumenti per il governo del territorio individuano discipline secondo le seguenti direttive:

- nel territorio rurale la rete di drenaggio delle acque di pioggia dovrà comunque garantire una volumetria di accumulo non inferiore a 200 mc. per Ha;

- sono vietati la copertura ed il tombamento dei corsi d'acqua ricompresi nel reticolo di riferimento del presente PAI e comunque anche in caso di attraversamento non potrà essere ridotta la sezione idraulica di sicurezza relativa alla portata con tempo di ritorno duecentennale;

- le reti fognarie dovranno prevedere per le nuove urbanizzazioni adeguati volumi di invaso al fine di garantire opportune condizioni di sicurezza, in relazione alla natura della previsione urbanistica ed al contesto territoriale, tenuto conto della necessità di mitigare gli effetti prodotti da eventi pluviometrici critici con tempo di ritorno di 200 anni; tali verifiche dovranno progressivamente essere ampliate anche alle reti fognarie esistenti;

- il recapito finale, nei corsi d'acqua ricompresi nel reticolo di riferimento del presente PAI, dovrà essere verificato in termini di sicurezza idraulica;
- la conservazione del reticolo idrografico e mantenimento o recupero delle caratteristiche di funzionalità ed efficienza delle opere idrauliche e di bonifica;
- la realizzazione delle opere spondali e di regimazione idraulica con interventi che dovranno eseguirsi in conformità a quanto previsto dalla D.C.R.T. 155/97 recante "Direttive per la progettazione e l'attuazione degli interventi in materia di difesa idrogeologica";
- la manutenzione e, ove necessario, ripristino della vegetazione spondale;
- la conservazione degli insiemi vegetazionali di tipo particolare (zone umide, ecosistemi dunali, ecc.);
- il convogliamento delle acque piovane in fognatura o in corsi d'acqua deve essere evitato quando è possibile dirigere le acque in aree adiacenti con superficie permeabile senza che si determinino danni dovuti al ristagno.

## **7. Prescrizioni particolari per interventi che interessano direttamente la Vulnerabilità degli acquiferi**

Alcuni interventi, in particolare le subirrigazioni, le perforazioni di pozzi, lo stoccaggio di materiali inquinanti, interessano direttamente la tutela della risorsa idrica. Si rende pertanto necessario individuare i casi di criticità e dettare prescrizioni particolari.

Di seguito sono riportate delle situazioni di vulnerabilità che si presentano più frequentemente nel territorio comunale e per ogni situazione sono dettate prescrizioni per gli interventi che più direttamente possono minacciare la risorsa.

*Sedimenti alluvionali* – presenti lungo i corsi d'acqua, si tratta di alternanze di sabbie e ghiaie, dotate di grande permeabilità e sede di falda acquifera collegata direttamente con il corso d'acqua.

- perforazioni di pozzi: devono essere condotte con metodologie che non prevedano l'uso di sostanze che possano inquinare la falda.
- subirrigazioni: non sono consentite.
- stoccaggio di materiali inquinanti: non è consentito.

*Aree collinari con affioramenti di calcari della serie toscana e calcari detritico-organogeni del Pliocene* – questi litotipi si presentano spesso fratturati e possono essere interessati da fenomeni di carsismo con circolazioni abbondanti d’acqua nelle fratture. La risorsa è quindi estremamente vulnerabile.

- perforazioni di pozzi: dalla relazione idrogeologica deve essere stimato il raggio d’influenza per assicurare che non compromettano le portate di eventuali sorgenti vicine
- subirrigazioni: vanno evitate il più possibile, dove non ci sono valide alternative è necessario prevedere un tipo di dispersione a doppia condotta con impermeabilizzazione del fondo.
- stoccaggio di materiali inquinanti: non è consentito.

*Aree collinari con affioramenti di rocce flyschoidi, ofioliti, arenaria Macigno* – In questi litotipi non si presentano condizioni per l’impostazione di una vera e propria falda acquifera semisuperficiale, si parla di circolazione d’acqua limitata ad alcune bancate o strati fratturati. Si rilevano tuttavia numerose sorgenti che possono raggiungere anche portate significative. Alcune di queste sorgenti vengono utilizzate dai proprietari dei fondi, alcune vanno ad alimentare gli acquedotti.

- perforazioni di pozzi: Dalla relazione idrogeologica deve risultare che non compromettano le portate di eventuali sorgenti vicine
- subirrigazioni: nel caso in cui dalla relazione idrogeologica risulti che a valle della subirrigazione esistono sorgenti è necessario prevedere un tipo di dispersione a doppia condotta con impermeabilizzazione del fondo.
- stoccaggio di materiali inquinanti: nel caso in cui dalla relazione idrogeologica risulti che a valle esistono sorgenti, non è consentito.

## **8. Contenuti degli elaborati di tipo geologico e geotecnico di supporto alla progettazione**

In riferimento ai tipi d’intervento ammessi dal Regolamento Urbanistico, sia che riguardino gli edifici o gli spazi aperti, relativi a piani attuativi e a interventi diretti, si indicano i contenuti degli elaborati di tipo geologico e geotecnico di accompagnamento alla progettazione.

**NORMA GENERALE:** le relazioni geologiche e geotecniche dovranno essere corredate di indagini geognostiche adeguatamente scelte e sviluppate per il progetto.

Dovranno essere allegate le certificazioni di indagine o di analisi. Per la caratterizzazione meccanica dei terreni si dovranno seguire le indicazioni presenti nella tabella di seguito riportata tratta dalle linee guida dell'Ordine dei Geologi. In generale non sono accettabili indagini costituite da sole prospezioni geofisiche o da sole penetrometrie dinamiche leggere-medie, fatti salvi, per queste ultime, i casi di manifesta inaccessibilità dei luoghi e di opere di entità modesta, definite come quelle con carichi sul terreno inferiori a 0.5 kg/cmq (49 kPa) e ricadenti in classe di pericolosità non superiore alla 2.

<i>Proprietà fisico-meccaniche dei terreni</i>	<i>in laboratorio</i>	<i>prove su campioni indisturbati</i>
	<i>in sito</i>	<i>Prospezioni sismiche a rifrazione</i> <i>prove penetrometriche statiche</i> <i>prove penetrometriche dinamiche</i> <i>prove SPT a fondo foro di sondaggi</i> <i>prove scissometriche</i> <i>prove pressiometriche e dilatometriche</i> <i>prove di carico su piastra</i>

Fino alla fattibilità 3G e 3I si farà riferimento a quanto riportato successivamente per ogni tipo d'intervento; per la fattibilità 4G e 4I, oltre a quanto riportato successivamente si dovranno sempre presentare i seguenti approfondimenti:

Fattibilità 4G – occorre presentare relazione sullo stato di attività dei fenomeni geomorfologici e dove è il caso prevedere opere di protezione e/o bonifica (vedi par. 4).

Fattibilità 4I – occorre fare precise considerazioni sul rischio idraulico e dove è il caso prevedere opere per la riduzione dello stesso. Tali opere dovranno essere progettate sulla base di apposite verifiche idrauliche (vedi par.5)

*I fossi intubati all'altezza delle prime urbanizzazioni devono essere opportunamente controllati e regimati con sistemazioni idraulico-forestali secondo uno specifico programma d'interventi.*

●*Opere di manutenzione ordinaria, , restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione, manutenzione straordinaria riferite agli edifici.*

Poiché non riguardano sostanziali modifiche strutturali non è previsto alcun elaborato geologico-geotecnico.

● *Predisposizione di aree attrezzate.*

Intesa come preparazione di spazi aperti adibiti alla sosta di camper o roulotte, con eventuale installazione di servizi costituiti da strutture leggere anche non permanentemente ancorate al suolo.

Non è previsto alcun elaborato geologico – geotecnico specifico.

In fase di progetto dovrà essere comunque verificata la sicurezza dei luoghi di sosta nei confronti di fenomeni geomorfologici e/o idraulici e dove è il caso prevedere opere di messa in sicurezza.

● *Opere di manutenzione ordinaria, restauro, ristrutturazione sugli spazi aperti (comprese tutte le opere di sistemazione a verde, corti, orti, giardini).*

I progetti dovranno essere supportati da una relazione ideologico-idraulica che riporti: lo schema di deflusso delle acque superficiali in essere; lo schema di deflusso modificato nella sua configurazione finale; l'indicazione dei nuovi recapiti previsti per le acque e, nel caso di modifiche che possono variare significativamente le portate, la valutazione della capacità di ricezione dei recapiti finali secondo il nuovo assetto della rete di scolo.

● *Interventi di risanamento, modifica e rimodellamento di aree degradate (cave, discariche, frane, zone di erosione)*

I progetti dovranno essere accompagnati da una relazione idrogeologica e geotecnica che riporti:

lo stato di fatto del dissesto e del degrado geomorfologico e individui le cause principali che lo determinano;

la sistemazione finale della rete di smaltimento delle acque superficiali;

gli interventi specifici per la messa in sicurezza dell'area;

gli interventi specifici di rinaturalizzazione per il controllo e la difesa dell'erosione delle superfici non vegetate;

gli interventi specifici di ingegneria naturalistica e di bioingegneria per la stabilizzazione e la messa in sicurezza dei pendii in frana.

Per gli interventi su opere di consolidamento e di contenimento dei terreni in pendio e delle scarpate dovrà essere presentata relazione geologica e geotecnica che verifichi che le nuove sistemazioni previste agiscano sempre a favore della stabilità generale del versante.

● *Interventi di modifica e rimodellamento delle sponde e dei letti fluviali*

Dovrà essere predisposto uno studio idrogeologico-idraulico che valuti:

le portate e le altezze di massima piena in relazione alla stabilità delle opere di regimazione fluviale;

gli effetti indotti dai nuovi interventi sul regime delle portate di magra per garantire una portata minima vitale a valle degli stessi;

la variazione del trasporto solido per garantire il mantenimento nel tempo dell'efficienza idraulica sia dell'asta fluviale sia delle opere previste e di quelle esistenti.

● *Ampliamenti, addizione volumi, aumento superfici interrato e seminterrate*

Presentare relazione geologica e geotecnica che valuti l'alterazione dei carichi indotti sul terreno di fondazione. In particolare valutare la stabilità dei fronti di scavo.

● *Nuove edificazioni, demolizione e ricostruzione, ristrutturazione urbanistica, annessi agricoli, serre*

Redigere relazione geologica e geotecnica secondo quanto indicato dal D.M. 11/03/88 per le nuove edificazioni.

● *Nuovi insediamenti industriali, discariche*

Redigere relazione geologica e geotecnica secondo quanto previsto dal D.M. 11.03.88.

● *Invasi irrigui*

Il progetto deve essere accompagnato da apposita relazione geologica e geotecnica completa di documentazione delle prove geotecniche, con particolari riferimenti alla permeabilità del substrato, ai parametri geotecnici dei materiali di progetto, alle verifiche di stabilità dell'invaso in condizioni di esercizio e di svasso rapido, alla stabilità del pendio.

● *Piscine e strutture termali assimilabili*

Il progetto deve essere accompagnato da una relazione geologica e geotecnica.

● *Vapordotti e linee elettriche*

Nella progettazione dei tracciati dovrà essere presentata una relazione geologica che evidenzi le caratteristiche geomorfologiche e idrogeologiche dei terreni interessati per esaminare eventuali problematiche relative a questi due aspetti e prendere misure adeguate per risolverle.

● *Pozzi*

Il progetto deve essere supportato da una relazione geologica e idrogeologica che prenda in esame:

le caratteristiche dei terreni coinvolti e attraversati dalla terebrazione;

le caratteristiche dell'acquifero d'interesse;

le eventuali influenze su altre opere di captazione o su opere edilizie;  
i carichi sul terreno indotti dal boccapozzo.

Particolare attenzione per le zone ad alta vulnerabilità idrogeologica (par.6)

● *Impianti di subirrigazione*

Dovranno essere progettati sulla base delle caratteristiche geologiche e di permeabilità dei terreni attraversati. Particolare attenzione per le zone ad alta vulnerabilità idrogeologica (par.6)

● *Parcheggi*

Dovranno essere progettati sulla base di indagini specifiche atte a verificare la stabilità effettiva dei luoghi e dove è il caso prevedere opere di messa in sicurezza.

● *Sentieristica*

In fase di progettazione di camminamenti e piazzole dovrà essere verificata la sicurezza dei percorsi e dei luoghi di sosta nei confronti di fenomeni geomorfologici e/o idraulici e dove è il caso prevedere opere di messa in sicurezza.

● *Nuova viabilità*

Il progetto dovrà essere accompagnato da relazione geologica e geotecnica che prenda in esame tutto il tracciato, metta in evidenza eventuali fenomeni d'instabilità geomorfologica o di possibile allagamento e preveda la progettazione di opere di messa in sicurezza e protezione.

Geol. Rita Nardi

Novembre 2006