



Comune di Agliana

Provincia di Pistoia

51031 - Piazza Resistenza, 1 - tel 0574_6781 - fax 0574_678200 - URP@comune.agliana.pt.it

PIANO STRUTTURALE

Legge Regionale 3 gennaio 2005 n. 1

Riferimento:

Progetto

Tavola:

C 3

Scala:

-

Oggetto:

Pericolosità Geologica e Idraulica Relazione

integrata con il testo della nota redatta per la condizione espressa
in sede di Conferenza dei Servizi del 19.1.2006

File:

C3_PS_PRCLST_120307.doc

Data:

Marzo 2007

Responsabile del Procedimento

Andrea Di Filippo

Progetto

U.O.C. n.5/SU – Urbanistica

Andrea Di Filippo

Marco Donnini

Alessia Sforzi

Aspetti Normativi

Michela Brachi

Ufficio di Piano

Sara Pescioni

Antonella Linzalata

Gabriele Rossi

Francesco Fedi

Marco Paolieri

Geologia e Idraulica

Alberto Tomei

Giulio Moscardi

Ambiente

Studio Sinergia

Ilaria Baldi

Laura Fossi

Luca Gardone

Carlotta Del Taglia

Benedetta Lanini

Maria Zichittella

Paesaggio

Franchi Lunardini Partners

Gianfranco Franchi

Giuseppe Lunardini

Chiara Tesi

Agronomia e Botanica

D.R.E.A.M. Italia

Antonio Gabellini

Stefano Compiani

David Pozzi

Silvia Bonucci

Aspetti Naturalistici

Ecoistituto del Vàghera

Andrea Bernardini

Massimiliano Petrolo

Mobilità

U.O.C. n.6/LP – Lavori Pubblici

Massimo Giorgi

Giampaolo Pacini

Demografia e Economia

Luciano Pallini

Informatizzazione

Giovanni Ruffini

Maurizio Pugi

David Pellegrini

Sindaco

Paolo Magnanensi

Assessore all'Urbanistica

Maurizio Scarola

Segretario Comunale

Rosanna Madrussan

Garante dell'Informazione

Riccardo Bertini

Adozione :

Approvazione :

Premessa

Le analisi di base condotte per la costruzione del quadro conoscitivo forniscono gli elementi per l'interpretazione, in chiave di pericolosità, delle dinamiche idrogeomorfologiche e idrauliche in atto sul territorio di Agliana. Le carte della pericolosità che accompagnano il progetto del nuovo Piano Strutturale individuano areali diversi all'interno dei quali occorrerà procedere ad attente valutazioni preliminari per poter operare in sicurezza rispetto al verificarsi di determinati fenomeni.

La finalità che si vuole perseguire è quella di fornire, a chiunque si troverà ad operare sul territorio aglianese, un riferimento sufficientemente dettagliato affinché in fase di attuazione di un determinato progetto sia possibile adeguarne la struttura e la funzionalità al contesto fisico-ambientale in cui si inserisce.

Si è quindi cercato di portare a compimento un'analisi più completa possibile sui fenomeni fisico-geologici che caratterizzano il territorio comunale, di rendere esplicite le dinamiche che li caratterizzano, di interpretarle in funzione delle problematiche inerenti alla definizione del progetto di Piano (in particolare del "progetto di suolo") evidenziando, quindi, gli elementi della pericolosità che dovranno essere tenuti nella giusta considerazione per la definizione della fattibilità geologica di supporto al Regolamento Urbanistico.

Sia la carta della pericolosità geologica che quelle della pericolosità idraulica si riferiscono all'articolazione del grado di pericolosità secondo quanto indicato dalla Del.C.R.n°94/85 e dalle n.t.a. del PTC della Provincia di Pistoia; evidentemente le particolari caratteristiche morfologiche del territorio di Agliana hanno ricondotto le problematiche di pericolosità a questioni legate principalmente allo scorrimento ed alla regimazione delle acque superficiali.

Come è noto, la questione della pericolosità idraulica è materia di discussione almeno dalla promulgazione della Del.C.R.n.230/94 che ha avuto il merito di portare all'attenzione le problematiche del rischio idraulico all'interno dei processi di pianificazione territoriale. Dal regime di salvaguardia di allora si è assistito ad un susseguirsi di perimetrazioni e di norme ad esse associate, basate quasi esclusivamente su valutazioni qualitative, fino alla recente adozione del Piano stralcio Assetto Idrogeologico che, per larghe porzioni di territorio, fornisce indicazioni di tipo quantitativo sulla esondabilità dei corsi d'acqua e sulle aree soggette ad allagamento. Allo stesso tempo la progettazione e la realizzazione delle opere di regimazione idraulica sta procedendo secondo lo schema generale già indicato nel Piano Stralcio Riduzione Rischio Idraulico dove si individuavano le aree destinate alla realizzazione delle casse di espansione.

Poiché, infine, il territorio aglianese è attraversato da una serie di corsi d'acqua per i quali le verifiche degli ambiti di salvaguardia sono significative solo se condotte a scala di bacino e poiché, in conseguenza di tali verifiche, le opere di regimazione idraulica necessarie alla messa in sicurezza sono individuate e progettate dagli enti competenti (URTT, Consorzi di bonifica, Provincia di Pistoia) sulla base di una logica di bacino che segue obiettivi e priorità non

necessariamente legata alle esigenze dei singoli Comuni, la carta della pericolosità idraulica è stata elaborata tenendo conto anche dell'esito di uno specifico studio idrologico-idraulico condotto sul sistema delle acque basse. Tale studio ha permesso di individuare alcune soluzioni per superare la pericolosità idraulica dovuta al ristagno ed agli allagamenti per tempi di ritorno trentennali.

1 - Individuazione della classe di pericolosità

In recepimento della Del.C.R. 94/85 e delle nta del PTC di Pistoia la pericolosità del territorio è stata definita secondo le seguenti classi:

Classe 2 - Pericolosità bassa - *“Corrisponde a situazioni geologico-tecniche apparentemente stabili sulle quali però permangono dubbi che comunque potranno essere chiariti a livello di indagine geognostica di supporto alla progettazione edilizia” (Del.C.R. 94/85).*

Riguardo la pericolosità idraulica:

“Aree di fondovalle per le quali ricorrono le seguenti condizioni:

- a) non vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni;*
- b) sono in situazione favorevole di alto morfologico rispetto alla piana alluvionale adiacente, di norma a quote altimetriche superiori di ml.2 rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda”.*

Classe 3 - Pericolosità media - *“Non sono presenti fenomeni attivi, tuttavia le condizioni geologico-tecniche e morfologiche del sito sono tali da far ritenere che esso si trova al limite dell'equilibrio e/o può essere interessato da fenomeni di amplificazione della sollecitazione sismica o di liquefazione o interessato da episodi di alluvionamento o difficoltoso drenaggio delle acque superficiali.*

In queste zone ogni intervento edilizio è fortemente limitato e le indagini di approfondimento dovranno essere condotte a livello dell'area nel suo complesso, sono inoltre da prevedersi interventi di bonifica e miglioramento dei terreni e/o l'adozione di tecniche fondazionali di un certo impegno” (Del.C.R. 94/85).

Riguardo la pericolosità idraulica:

“Aree per le quali ricorre almeno una delle seguenti condizioni:

- a) vi sono notizie storiche di inondazioni;*
- b) sono morfologicamente in situazione sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori rispetto alla quota posta a ml.2 sopra il piede esterno dell'argine o, in mancanza, sopra il ciglio di sponda.*

Rientrano in questa classe le aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorre una sola delle condizioni di cui sopra”.

Classe 4 – Pericolosità elevata – *“In questa classe ricadono aree interessate da fenomeni di dissesto attivi o fenomeni di elevata amplificazione della sollecitazione sismica e liquefazione dei terreni.” (Del.C.R. 94/85).*

Riguardo la pericolosità idraulica:

“Aree di fondovalle non protette da opere idrauliche per le quali ricorrono entrambe le condizioni:

a) vi sono notizie storiche di precedenti inondazioni

b) sono in situazione morfologica sfavorevole, di norma a quote altimetriche inferiori di 2 metri rispetto al piede esterno dell'argine o, in mancanza, al ciglio di sponda.”

1.1 La pericolosità geologica

Come anticipato in premessa le caratteristiche geomorfologiche del territorio di Agliana sono tali da non costituire situazioni di pericolosità che in qualche modo possono interferire con le normali attività antropiche. Di solito in una carta della pericolosità geologica vengono individuati fenomeni di dissesto gravitativi e/o situazioni di instabilità legate alla pendenza dei versanti o all'azione erosiva delle acque di scorrimento superficiale. Nel caso di Agliana i principali fattori che possono determinare un certo livello di pericolosità sono legati alle caratteristiche meccaniche del substrato litologico. Come è noto i terreni alluvionali sono costituiti da associazioni litologiche la cui estensione e spessore variano in virtù della vicinanza o meno ai corsi d'acqua e/o alla tipologia dei sedimenti trasportati con ricorrenti alluvioni.

Questi materiali, a seconda della storia deposizionale, hanno assunto nel corso del tempo differenti caratteristiche di consistenza, grado di addensamento e di comprimibilità, costituendo, nel loro insieme, un substrato litologico piuttosto eterogeneo.

Disponendo soltanto di una informazione puntuale delle caratteristiche meccaniche del terreno, è evidente la difficoltà di individuare aree più o meno estese alle quali attribuire una classe di pericolosità.

In ogni caso l'analisi dei parametri geotecnici provenienti dalla interpretazione dei risultati delle prove geognostiche contenute nello specifico data-base, pur indicando, in generale, la presenza di terreni con caratteristiche meccaniche discrete, ha evidenziato, allo stesso tempo alcuni “punti” dove i valori indice presi in considerazione si differenziano dalla media.

In particolare laddove i valori medi della coesione non drenata e della compressibilità edometrica sono risultati, rispettivamente, inferiori a 0.5 kg/cmq e inferiori a 25 kg/cmq, si è ritenuto opportuno segnalare la presenza di un substrato con caratteristiche geotecniche scadenti.

Nella carta della pericolosità geologica il punto rosso indica dove sono stati rilevati i parametri scadenti mentre l'area arancione circostante viene considerata a pericolosità 2A, diversa dalla restante pianura alla quale si attribuisce la classe 2.

Di fatto con questa classificazione, che si discosta da quella "standard", si vuole segnalare la necessità, in alcuni casi, di verificare più attentamente le caratteristiche meccaniche del substrato di fondazione anche in riferimento agli effetti delle sollecitazioni di carattere sismico senza dover ricorrere ad una classificazione troppo penalizzante.

In riferimento anche alle indicazioni della Del.C.R.n.94/85 che differenzia le indagini da condurre in sede di formazione degli strumenti urbanistici nei comuni classificati sismici secondo l'intensità dei fenomeni attesi, la classe 2A individua, appunto, le zone dove è opportuno valutare più attentamente le caratteristiche del substrato in relazione alla possibilità che si verifichi un'amplificazione delle onde sismiche dovuta alle condizioni litologiche e/o la liquefazione di livelli sabbiosi o ghiaiosi in presenza della falda acquifera.

La classe 3 è stata riservata, invece, all'area occupata da una discarica posta nei pressi della confluenza tra il torrente Brana e l'Acqualunga. In questo caso si vuole segnalare che il terrapieno che si è venuto a creare nel tempo, anche se apparentemente stabile, è costituito da materiale di rifiuto che non può dare nessuna garanzia geotecnica per qualsiasi tipo di utilizzo.

1.1.1 Considerazioni di carattere sismico

Di recente, con l'emanazione dell'Ordinanza Ministeriale n.3274 del 20/3/2003 la Regione Toscana ha aggiornato la classificazione sismica del territorio regionale inserendo il territorio amministrativo di Agliana in Zona 2 (Del.G.R.n.604 del 16/6/2003). Tale classificazione è caratterizzata da un valore dell'accelerazione orizzontale massima convenzionale (A_g), espresso come frazione dell'accelerazione di gravità (g), pari a $A_g/g = 0.25$. Tale parametro, assieme alla indicazione della "categoria di suolo di fondazione" concorre a definire il calcolo dell'azione sismica di progetto in base a quanto previsto dalle "Norme tecniche per le costruzioni" emanate con il D.M. 14/09/2005 e successivi aggiornamenti.

Tali indicazioni varranno, nello specifico, per tutti gli interventi relativi alle nuove costruzioni ed agli interventi di restauro e risanamento conservativo.

A livello più generale la normativa per la formazione degli strumenti urbanistici generali e loro varianti chiede che siano presi in considerazione alcune situazioni "tipiche" che possono indurre variazioni nella risposta sismica locale tali da creare condizioni di pericolosità (punto 3.5.6 della Del.C.R.94/85).

Per il territorio di Agliana, data la particolare conformazione morfologica, escludendo gli effetti dovuti alla gravità ed a particolari morfologie del terreno, le uniche situazioni di potenziale pericolosità sono legate alla possibilità o meno che il terreno sciolto, in occasione di un sisma, possa subire una densificazione tale da generare cedimenti differenziali e/o addirittura, fenomeni di liquefazione. Per quanto riguarda questo aspetto, l'analisi delle prove geognostiche che è stata condotta per la costruzione della carta geolitologica e del data-base, non ha evidenziato l'esistenza di livelli litologici particolarmente scadenti, di spessore e dimensione tali da dover procedere ad una verifica preliminare già nella fase del Piano Strutturale.

Si è ritenuto, quindi, opportuno limitarsi a segnalare, nella carta della pericolosità geologica, l'esistenza di alcune situazioni puntuali dove si rilevano degli strati litologici caratterizzati da parametri meccanici più scadenti rispetto alla media (classe 3 di pericolosità).

1.2 La pericolosità idraulica

Per coerenza con la legislazione regionale la definizione dei diversi gradi di pericolosità idraulica del territorio fa riferimento agli indirizzi normativi contenuti negli strumenti urbanistici sovraordinati quali il PIT (art.80) e il PTC (artt.27-29). Nel quadro conoscitivo del Piano Strutturale sono state inserite anche le altre cartografie tematiche che concorrono alla definizione della pericolosità idraulica del territorio aglianese: la carta delle aree allagate (Tavola B8.7) in accordo con il "Piano Stralcio – Riduzione del rischio Idraulico" (DPCM 5/11/99) e la carta del PAI (Tavola B8.8) "Piano Stralcio Assetto Idrogeologico" adottato di recente con la Del.C.I.n.185/04.

Se dal punto di vista della rappresentazione grafica non è possibile produrre un documento unico comprensivo di tutte le perimetrazioni necessarie ad individuare il livello di pericolosità di una certa porzione di territorio, questa sintesi è stata prodotta, a livello di testo, nelle nta del Piano Strutturale dove sono richiamate tutte le norme, prescrittive e prestazionali, che disciplinano le modalità di insediamento e di trasformazione del suolo.

Le carte della pericolosità idraulica completano, quindi, il quadro di riferimento relativo alla pericolosità del territorio di Agliana cui fare riferimento per la determinazione della fattibilità geologica delle azioni di piano in sede di Regolamento Urbanistico.

In particolare per una migliore lettura delle problematiche idrauliche sono state redatti due elaborati cartografici distinti dove nel primo (Tavola C3.2.1 - Pericolosità Idraulica) sono individuate le classi di pericolosità idraulica e nel secondo (Tavola C3.2.2 - Pericolosità Idraulica - Opere Idrauliche e Salvaguardie) sono riportati i vincoli e le salvaguardie sovraordinate sia del P.I.T. che del P.A.I.

1.2.1 Tavola C3.2.1 - Pericolosità Idraulica

Secondo la normativa del PIT e del PTC, il grado di pericolosità idraulica viene attribuito sulla base delle diverse situazioni geomorfologiche e sulle notizie storiche di allagamenti (vedi anche la carta guida delle aree allagate). Evidentemente zone depresse, limitrofe ai corsi d'acqua, sono naturalmente più esposte al pericolo di allagamenti sia perché potrebbero essere invase dalle acque di tracimazione sia perché, in generale, il reticolo idrografico minore non assicura un drenaggio efficiente anche durante i periodi piovosi di maggiore intensità, causando ristagni ed allagamenti temporanei.

Per articolare il territorio nelle quattro classi di pericolosità ci si è avvalsi, oltre che della carta guida delle aree allagate e della perimetrazione del PAI, anche degli esiti dello studio idrologico-idraulico condotto sul sistema delle acque basse.

In pericolosità bassa, classe 2, sono stati inseriti gli areali che storicamente non hanno subito allagamenti; questi coincidono con quasi tutto il centro abitato e buona parte dei terreni posti verso il confine settentrionale del comune.

La classificazione in classe 3 di pericolosità è articolata, invece, sulla base dell'esistenza o meno di tre specifiche condizioni:

- 1) presenza di opere idrauliche sui corsi d'acqua che attraversano il territorio;
- 2) notizie di inondazioni storiche;
- 3) situazioni morfologiche sfavorevoli rispetto alla eventualità di esondazione dei corsi d'acqua.

In riferimento a queste condizioni la classe 3 è suddivisa in due ulteriori sottoclassi che mettono in evidenza situazioni in cui aree morfologicamente depresse sono state oggetto di fenomeni alluvionali passati e recenti (classe 3b) e situazioni dove la morfologia dei luoghi è tale da favorire l'accumulo e/o il ristagno delle acque meteoriche (classe 3a) rendendo queste aree potenzialmente soggette ad allagamenti.

Le perimetrazioni così effettuate hanno tenuto conto, quindi, anche della carta guida delle aree allagate e dell'andamento topografico della superficie di campagna già rilevato con la carta dell'altimetria. In particolare le aree che risultano a maggior pericolosità idraulica sono quelle poste a sud dell'Autostrada e verso il confine con Pistoia per effetto del Torrente Acqualunga e di tutte le acque di scorrimento superficiale che appartengono al sistema delle acque basse che non sono ben regimate in territorio pistoiese.

Per quanto riguarda, invece, la classe 3a l'areale perimetrato corrisponde ai terreni a nord dell'Autostrada compresi entro la quota di 40.5 metri sopra il livello del mare.

Tale perimetrazione prende luogo dalla considerazione che in quella zona, morfologicamente più depressa rispetto al contesto circostante, sono presenti i principali manufatti di attraversamento del rilevato autostradale la cui efficienza idraulica è stata valutata nell'ambito dello studio idrologico-idraulico. Di fatto i bacini scolanti del sistema delle acque basse convogliano tutte le acque meteoriche intercettate verso questi sottopassi la cui sezione idraulica assicura il regolare deflusso delle acque verso il recapito finale costituito dalla Brana. La nuova area da destinare alla realizzazione di una vasca di laminazione sarebbe funzionale, quindi, sia alla modulazione del picco di piena prodotto dagli afflussi di tutti i bacini che convogliano le acque verso la Settola, sia al mantenimento dell'efficienza idraulica dei sottopassi la cui sezione di deflusso potrebbe rivelarsi insufficiente in occasione di eventi meteorici particolarmente intensi.

La classe di pericolosità 4 è stata attribuita, invece, a quelle zone che sono soggette a continui allagamenti sia perchè sono morfologicamente depresse sia perchè sono poste in punti critici per il deflusso delle acque alte e di quelle basse. Una delle due zone indicate è la confluenza tra il

Torrente Acqualunga e il Torrente Brana, al confine con il territorio di Pistoia, dove la sezione di deflusso dell'Acqualunga risulta insufficiente e le acque di esondazione tendono a uscire in destra idrografica dove l'argine è più basso rispetto al suo opposto.

La seconda zona a pericolosità idraulica elevata è, anche in questo caso, la zona di confluenza tra il Torrente Brana, il Calice (che segna il confine con il territorio di Prato) e l'Ombrone. In questo punto, quando il livello dell'Ombrone sale oltre una certa soglia, le acque del Calice e della Brana tendono a rigurgitare e rifluire in alveo provocando la tracimazione dagli argini e l'accumulo nell'area morfologicamente depressa delimitata da questi tre corsi d'acqua.

1.2.2 Tavola C3.2.2 - Pericolosità Idraulica – Opere idrauliche e Salvaguardie

In riferimento al sistema delle acque alte sono stati evidenziati i corsi d'acqua a rischio, indicati nell'elenco del PIT, per i quali valgono le salvaguardie dell'ambito A e B.

In cartografia i corsi d'acqua per i quali vale l'ambito A di protezione assoluta sono riportati in rosso in quanto, a questa scala di dettaglio, non è possibile cartografare correttamente la distanza dei dieci metri dalla base dell'argine e/o dal ciglio di sponda. L'esatta individuazione dell'ambito A1, così come dell'ambito A2, dovrà essere effettuata in modo dettagliato tutte le volte che si dovrà intervenire in vicinanza di questi corsi d'acqua.

Per quanto riguarda, invece, l'individuazione dell'ambito B di pianura (art.77 del PIT e art.28 del PTC) la perimetrazione riportata in cartografia è stata effettuata delineando, in prima battuta, una "buffer zone" di 300 metri a partire dal piede degli argini e, successivamente, confrontando il limite esterno così ottenuto con le quote del terreno contenute nella cartografia in scala 1:2.000.

Poiché nelle norme del PTC (all'art.28) è previsto che i Comuni superino le misure di salvaguardia di cui all'art.77 del PIT con specifiche verifiche idrauliche si è ritenuto opportuno rimandare questa fase in sede di Regolamento Urbanistico quando sarà possibile conoscere più in dettaglio la tipologia ed il dimensionamento degli interventi e, di conseguenza, valutarne l'effettiva necessità anche in considerazione del fatto che la verifica dell'esondabilità nel caso di una piena con tempo di ritorno duecentennale dipende dalla gestione delle opere di regimazione idraulica poste a monte del territorio di Agliana. In ogni caso, nessuno dei corsi d'acqua che attraversano il territorio è sufficientemente strutturato per far defluire una piena duecentennale e l'ambito B di salvaguardia potrà essere superato quando saranno realizzate sia le casse di espansione previste nei territori a monte di Agliana sia quelle indicate dall'Autorità di Bacino nella zona sud tra i torrenti Ombrone, Brana e Calice.

Evidentemente la messa in sicurezza del territorio aglianese dipende in massima parte dal coordinamento di tutti gli enti preposti alla realizzazione ed alla gestione degli interventi di regimazione idraulica. A questo proposito saranno fondamentali gli esiti dei seguenti protocolli di intesa già avviati:

1) “Protocollo di intesa per la riduzione del rischio idraulico nel bacino idrografico del Torrente Ombrone Pistoiese (19/05/2004)” – Regione Toscana, Autorità di Bacino del Fiume Arno, Provincia di Pistoia, Comune di Pistoia, Consorzio di Bonifica Ombrone P.se-Bisenzio.

L'URTT di Pistoia e Prato, a seguito degli impegni assunti dalla Regione Toscana nell'ambito di questo protocollo d'intesa, ha realizzato uno studio nel quale venivano evidenziati i tratti critici dei principali corsi d'acqua, sulla base del quale ha avviato la valutazione della fattibilità di alcune casse di laminazione previste dal piano di bacino stralcio rischio idraulico. Tra queste, quelle che interessano il Comune di Agliana, anche se non ricadono all'interno del territorio amministrativo, sono:

- cassa di laminazione sul Torrente Bure in località Case Banelli e Podere Cerreto (cod.adb Bure 001 e 002);
- interventi sul Torrente Ombrone nella zona ovest di Pistoia (cod.adb 001, 002, 003, 010, 011, 012);
- casse di laminazione sul Torrente Brana, a monte ed a valle di Pistoia, non previste dal piano di bacino, ma per le quali sarà avviata la procedura di cui al comma 7 del piano stesso.

2) “Accordo di programma integrativo dell'accordo di programma quadro del 18/05/99 (18/02/2005)” – Ministero dell'Ambiente, Regione Toscana, Autorità di Bacino del Fiume Arno.

Questo accordo contiene il programma degli investimenti prioritari destinati alla mitigazione del rischio idraulico con il relativo finanziamento e riguardano anche opere di laminazione nell'alta valle bacino del Torrente Ombrone.

3) “Atto integrativo ai protocolli di intesa per l'attuazione del piano stralcio rischio idraulico nel bacino del Fiume Arno e per la riduzione del rischio idraulico nel bacino del Torrente Ombrone P.se (29/06/2005)” - Regione Toscana, Autorità di Bacino del Fiume Arno, Provincia di Pistoia, Provincia di Prato, Comune di Pistoia.

Tutti gli interventi previsti negli accordi di programma sopra indicati andranno a completare le realizzazioni che già il Piano stralcio Rischio Idraulico individuava, almeno a livello di aree da destinare a questo scopo, come interventi strutturali di tipo B.

Prato, 12 dicembre 2005