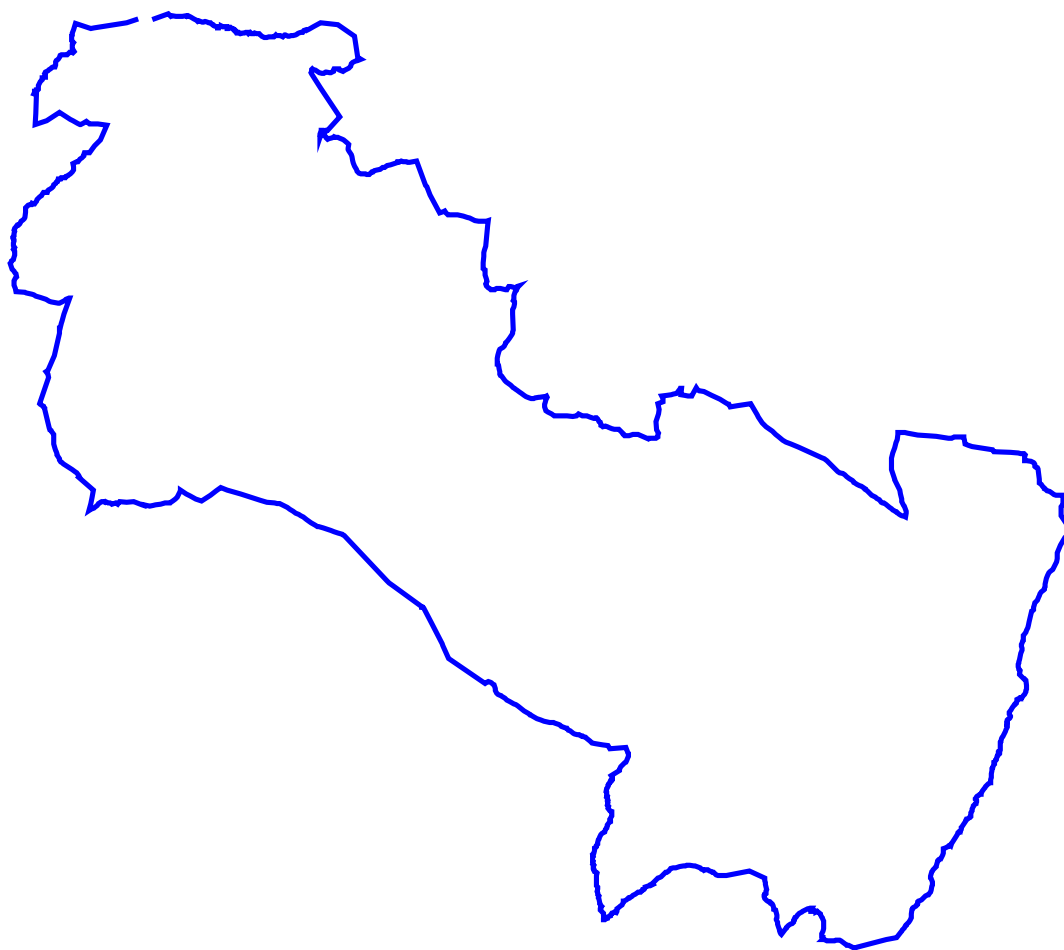


# Comune di Serravalle Pistoiese

Provincia di Pistoia



## REGOLAMENTO URBANISTICO



Progettazione :  
Ing. Gaetano Pollerone - Funzionario Tecnico Comunale  
Consulenza Urbanistica : Arch. Giovannelli Giuliano  
Consulenza GIS : Ing. Maurizio Martelli

Ufficio Tecnico Comunale  
Redazione N.T.A. - Geom. Federico Salvadeo  
Assistenza Cartografica: Geom. Sabato Tedesco

Supporto geologico:

Il Sindaco  
Renzo Mochi



ADOZIONE : Deliberazione Consiglio Comunale .....

APPROVAZIONE: Deliberazione Consiglio Comunale .....

## RELAZIONE GEOLOGICA

Aggiornamento Agosto 2006

## INDICE

1.)	INQUADRAMENTO GENERALE DEL SUPPORTO GEOLOGICO AL REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE	pag. 3
2.)	FRAGILITA' GEOMORFOLOGICA	pag. 6
2.1.)	Caratterizzazione generale del territorio	pag. 6
2.2.)	Caratterizzazione litotecnica di dettaglio	pag. 6
2.2.1.)	aree di pianura	pag. 11
2.2.2.)	aree collinari	pag. 11
3.)	FRAGILITA' IDROGEOLOGICA	pag. 13
3.1.)	Caratterizzazione generale del territorio	pag. 13
3.2.)	Caratterizzazione della falda di pianura	pag. 13
3.2.1.)	area T. Nievole	pag. 13
3.2.2.)	area T. Stella a Masotti	pag. 14
3.2.3.)	area di pianura Casalguidi - Cantagrillo	pag. 14
3.3.)	Indirizzi nella protezione delle aree a vulnerabilità idrogeologica	pag. 14
4.)	FRAGILITA' IDRAULICA	pag. 19
4.1.)	Caratterizzazione generale del territorio	pag. 19
4.2.)	Caratterizzazione specifica - perimetrazione degli ambiti fluviali "A" e "B"	pag. 19
5.)	CLASSIFICAZIONE DELLA PERICOLOSITA'	pag. 25
5.1.)	Pericolosità idraulica del territorio	pag. 25
5.2.)	Pericolosità geomorfologica del territorio	pag. 27
6.)	CLASSIFICAZIONE DELLA FATTIBILITA'	pag. 28
6.1.)	Individuazione della classe di fattibilità degli interventi urbanistici del R. U.	pag. 28
6.2.)	Particolari condizioni per possibile amplificazione sismica	pag. 31
6.3.)	Individuazione della fattibilità degli interventi edilizi resi possibili dal R.U. nelle aree non classificate nelle carte della fattibilità	pag. 36
6.4.)	Nuove previsioni ad elevato valore di vulnerabilità	pag. 38
6.4.1.)	Edificio scolastico in loc. Masotti	pag. 38
6.4.2.)	Depuratore in loc. Stingaia	pag. 40
6.5.)	Previsioni in classe di fattibilità elevata F4 per motivi geomorfologici	pag. 41
6.5.1.)	Aree F4 relative ad edifici esistenti, zone sature, interventi su tratti viari non	

delocalizzabili	pag. 42
6.5.2.) Aree F4 edificate con parti di terreno libero, aree che sono parte minoritaria di una zona più estesa, aree per interventi di tipo particolare, viabilità di progetto (viabilità riprog. Masotti-Maltinti)	pag. 43
6.5.3.) Piani di Bonifica per le previsioni di nuova edificazione classificate F4	pag. 46
6.6.) Previsioni in classe di fattibilità elevata F4 per motivi idraulici	pag. 48
<b>7.) INDIRIZZO ALL'USO TERRITORIALE</b>	pag. 53
7.1.) Prescrizioni generali per motivi geomorfologici	pag. 53
7.1.1.) Prescrizioni per le diverse classi di pericolosità geomorfologica	pag. 53
7.1.2.) Indicazioni per la realizzazione di scavi, movimenti terra e strutture di contenimento	pag. 54
7.1.3.) Indicazioni per la salvaguardia delle aree collinari terrazzate	pag. 56
7.1.4.) Indicazioni per contrastare l'erosione nelle aree agricole	pag. 57
7.1.5.) Indicazioni per il miglioramento dell'assetto idrografico	pag. 58
7.2.) Superamento delle salvaguardie del PIT (Capo I, artt. 74, 75, 76, 77, 78, 79)	pag. 60
7.2.1.) Disciplina sulle impermeabilizzazioni	pag. 60
7.2.2.) Interventi in ambiti fluviali A e B (D.C.R.T. 12/00)	pag. 61
7.3.) Prescrizioni per il rispetto della norma 6 e norma 13 del Piano di Bacino del F. Arno (D.P.C.M. 5/11/1999)	pag. 63
7.4.) Prescrizioni generali per motivi idraulici	pag. 65
7.4.1.) Prescrizioni per le diverse classi di pericolosità idraulica	pag. 65
7.4.2.) Indicazioni per il miglioramento dell'assetto idrografico	pag. 67
7.5.) Verifica della coerenza del R.U. al P.A.I.	pag. 69
<b>8) SUPPORTI GEOLOGICI ALLE PROGETTAZIONI</b>	pag. 70
8.1.) Disposizioni per i supporti geologico-geotecnici e sulle indagini geognostiche	pag. 70

## 1.) INQUADRAMENTO GENERALE DEL SUPPORTO GEOLOGICO AL REGOLAMENTO URBANISTICO COMUNALE

Su incarico dell'Amministrazione Comunale di Serravalle P.se, è stato redatto il supporto geologico al Regolamento Urbanistico Comunale, quale sviluppo dell'azione pianificatoria intrapresa con la redazione del Piano Strutturale, le cui cartografie del Quadro Conoscitivo e di Progetto costituiscono base per quanto sviluppato nell'attuale sede di analisi territoriale.

La versione dell'attuale Relazione Geologica ed i contenuti delle cartografie prodotte, scaturiscono quale sviluppo della documentazione nella versione adottata dal Consiglio Comunale e tengono conto delle osservazioni espresse nell'iter di pubblicazione del R.U. e delle richieste specificatamente espresse da parte dell'U.R.T.A.T. con nota del 31/01/2006, in merito ad alcuni temi da approfondire e chiarire.

Facendo riferimento alle indicazioni del P.T.C. oltre che a quelle dello stesso P.S. e delle relative N.T.A., il supporto geologico al R.U. costituisce approfondimento valutativo e di indirizzo prescrittivo riguardo alle fragilità geomorfologica, idraulica ed idrogeologica riscontrate nel territorio comunale, giungendo ad individuare azioni ed indirizzi nell'uso territoriale, in rapporto alle sue peculiarità e pericolosità.

Rispetto ai riferimenti normativi assunti a base del P.S., che qui si intendono richiamati, l'attuale R.U. ha tenuto conto dell'avvenuta approvazione definitiva con D.P.C.M. 06/05/2005 del P.A.I. approvato in linea tecnica nella seduta del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del F. Arno nel 11/11/2004 (D.C.I. 185/04) e conseguentemente il superamento delle misure di salvaguardia delle D.C.I. nn. 135/99, 139/99, 185/04 e 187/05.

Oltre a ciò è stato considerato che nel frattempo è avvenuta la decadenza delle salvaguardie del P.I.T. (Capo I art. 74) per decorrenza dei termini di loro valenza, salvaguardie peraltro riprese dal P.T.C. prima, e dal P.S. poi.

Le cartografie e gli elaborati prodotti, si articolano nei seguenti documenti:

- **CARTA DEI DATI DI BASE** scala 1:10.000
- **CARTA LITOTECNICA** scala 1:10.000

- SCHEDE DEI DATI GEOGNOSTICI
- CARTA GENERALE DELL'ANDAMENTO ISOFREATICO SUPERFICIALE  
scala 1:10.000
- CARTA DI INDIRIZZO NELLA PROTEZIONE DELLE AREE A  
VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA scala 1:10.000
- CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA  
n. 2 Tavv. alla scala 1:10.000  
n. 10 Tavv. alla scala 1:2.000
- CARTA DELLA FATTIBILITA' IDRAULICA  
n. 2 Tavv. alla scala 1:10.000  
n. 10 Tavv. alla scala 1:2.000
- CARTA DEGLI EFFETTI LOCALI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA  
ALL'INTERNO DEL SISTEMA INSEDIATIVO scala 1:5.000
- CARTA DI RISPETTO DEGLI AMBITI FLUVIALI scala 1:5.000
- RELAZIONE GEOLOGICA

A completamento, inoltre, sono stati prodotti a supporto del quadro conoscitivo del R.U. ed a verifica della utilizzabilità di alcune aree a fattibilità limitata, i seguenti documenti:

- *Studio Idrologico-Idraulico di parte del territorio comunale di Serravalle P.se a corredo del Regolamento Urbanistico (Ing. Bessi - agosto 2006)*
- *Piani di Bonifica delle aree a fattibilità limitata F4 per motivi geomorfologici nn. 4, 7, 11, 14 e 19.*
- *Progetto preliminare per la riduzione degli interventi del rischio idraulico nel comparto compreso fra il Fosso di Castelnuovo ed il Fosso di Cantagrillo (G.T.I. - Ing. Bessi 1999).*

Quanto prodotto costituisce sviluppo integrativo del Quadro Conoscitivo del P.S. per alcuni temi non completamente indagati in tale sede, oltre che di tipo valutativo e di indirizzo nell'attività di pianificazione, ed infine di documentazione e valutazione della realizzabilità e fattibilità delle previsioni urbanistiche del R.U..

Relativamente alle condizioni di rischio idraulico del territorio, in questa sede è stato tenuto di conto dei risultati attesi di messa in sicurezza di alcune situazioni di rischio idraulico

nell'area Casalguidi - Ponte Stella, a seguito della realizzazione di interventi progettati e di cui alla allegata documentazione dell'Ing. Bessi, responsabile tecnico Progettista di essi.

Una volta realizzate le opere potrà essere provveduto a ridefinire le estensioni dell'ambito "B" dei corsi d'acqua per quei tratti che risulteranno in sicurezza idraulica con tempi di ritorno di 200 anni, ripериметrate le zone a pericolosità idraulica modificate a seguito della realizzazione degli interventi descritti ed infine riconsiderata la classificazione di fattibilità delle previsioni urbanistiche che ricadono in tali contesti. Tali condizioni potranno essere applicate una volta che sarà stato accertato dalle Autorità competenti (Amministrazione Comunale, U.R.T.A.T. ed Autorità di Bacino del F. Arno) il positivo raggiungimento degli scopi di mitigazione del rischio attesi dall'estensore del progetto.

Oltre alla documentazione di cui sopra, le valutazioni di tipo idraulico sulla estensione degli ambiti "B" e sulle norme da applicare ad essi, ha tenuto conto anche dei risultati idraulici delle verifiche contenute nei seguenti documenti:

- *Studio di fattibilità della cassa di laminazione in loc. Podere Stella sul T. Stella (U.R.T.A.T. settembre 2005)*
- *Studio di area vasta per l'attuazione delle previsioni del Piano di Bacino del F. Arno (D.P.C.M. 05/11/1999) sul bacino dell'Usciana e per interventi di salvaguardia del sistema idrico afferente al Padule di Fucecchio (Consorzio di bonifica del Padule di Fucecchio)*

Per quanto concerne i Piani di Bonifica delle aree risultate a fattibilità limitata "F4" per motivi geomorfologici, riferiti a localizzate aree collinari interessate da condizioni di pericolosità geomorfologica elevata, nell'ambito del R.U. adottato non era stato possibile effettuare approfondimenti geognostici per poterli sviluppare compiutamente in quanto, essendo prevedibile in alcuni casi un diniego da parte dei privati all'accesso con i macchinari geognostici sui terreni, l'assenza sul P.R.G. di previsioni d'uso su tali aree non conferiva titolo all'Amministrazione Comunale di adire alla procedura di ordinanza di accesso temporaneo su suoli privati o per pubblica utilità.

Venuta meno la condizione di "debolezza formale ed amministrativa"

da parte della Amministrazione Comunale, espressasi ufficialmente con l'adozione del R.U. in merito alla volontà urbanistica da sostenere con quanto reso necessario dalle norme del settore, ed in funzione anche della richiesta dell'URTAT del 31/01/2006 in tal senso, è stato possibile effettuare indagini geognostiche e geotecniche, e redarre gli specifici Piani di Bonifica.

## **2.) FRAGILITA' GEOMORFOLOGICA**

### **2.1.) Caratterizzazione generale del territorio**

In sede di P.S. è stato eseguito un rilievo geolitologico e geomorfologico di dettaglio alla scala 1:5.000, anche se rappresentato alla scala 1:10.000, che mantiene validità e rappresentatività delle condizioni attuali dei terreni ed è stato assunto a base di riferimento per l'azione del R.U., e come tale utilizzato per l'individuazione degli indirizzi normativi di quest'ultimo atto pianificatorio.

Alle relative carte di P.S. (QC2 e QC3) potrà essere fatto riferimento per inquadrare la condizione geologica e quella geomorfologica del territorio comunale nelle diverse sedi in cui tale dato dovesse essere di utilità.

Per le aree indagate nei Piani di Bonifica è stato condotto un approfondimento sulle caratteristiche geomorfologiche delle aree ed alle relative carte redatte in scala 1:1.000 verrà fatto riferimento.

### **2.2.) Caratterizzazione litotecnica di dettaglio**

Questa analisi è consistita nell'esecuzione di un censimento dei dati geognostici di sottosuolo, acquisendo n. 102 verticali di prospezione del sottosuolo costituite da sondaggi, prove penetrometriche, saggi con escavatore, pozzi, prove sismiche e prove elettriche, sia nell'ambito di pianura che di quello collinare del territorio. La **CARTA DEI DATI DI BASE** individua le posizioni delle conoscenze sul sottosuolo analizzate e compendiate in apposite schede di censimento interpretative, che costituiscono le SCHEDE DEI DATI GEOGNOSTICI e che riportano la fonte di provenienza dei dati rappresentati (archivi personali e pratiche edilizie).

Nella carta sono stati distinti i siti caratterizzati da una unica prova, rispetto a quelli in cui è presente una campagna geognostica articolata in più prospezioni.

Nelle schede, oltre alle specificazioni delle tipologie e delle profondità raggiunte dalle prospezioni, di cui è stata acquisita conoscenza, sono riportate la stratigrafia desunta dai documenti originali reperiti, i valori di resistenza penetrometrica statica ( $R_p$ ) e dinamica ( $N_{30}$ ), che costituiscono i più frequenti tipi di prove eseguite nell'ambito dei dati consultati.

In presenza di prospezioni sismiche, è stato indicato il valore tipico della velocità di propagazione delle onde "prime" ( $V_p$ ) che caratterizza ciascun livello di rifratore riconosciuto nel sottosuolo.

Non è stato possibile acquisire una caratterizzazione certa dell'assetto freatico per eccessiva eterogeneità del dato e la sua assenza nella maggior parte delle pratiche esaminate.

Relativamente alla parametrizzazione geotecnica, sono stati indicati i valori caratteristici della resistenza a taglio costituiti dalla coesione non drenata ( $c_u$ ) per gli orizzonti coesivi e dall'angolo di attrito ( $\phi'$ ) assumendo nulla la coesione ( $c'$ ) nel caso di livelli granulari.

Per ciascuna scheda si evince, o viene indicato in caso si tratti di campagna geognostica articolata su più tipologie di prove, se il dato sia riferito ad interpretazione da prova C.P.T. statica (condizione standard di scheda dove non sia riportata alcuna specifica segnalazione) oppure da analisi geotecniche di laboratorio (nel qual caso sono indicate le specifiche delle prove di taglio eseguite, se note).

Nessuna parametrizzazione geotecnica interpretativa della resistenza a taglio, invece, è stata effettuata relativamente alle prove penetrometriche dinamiche, stendimenti sismici ed elettrici, saggi con escavatore e pozzi.

Lo sviluppo in profondità delle conoscenze geognostiche acquisite è chiaramente diversificato, risultando di maggior dettaglio e geotecnicamente specifico per lo spessore di 10-12 m di sottosuolo più usualmente indagato da prove a supporto di realizzazioni edilizie, mentre solamente di tipo litologico-stratigrafico e talora piuttosto generica è la caratterizzazione del sottosuolo a profondità oltre 20-30 m, raggiunta solamente dalla perforazione

di pozzi o dalle prove indirette sismiche e geoelettriche. L'uso che può trarsi dai dati censiti è pertanto differenziato e dovrà di volta in volta essere valutato in rapporto agli obiettivi da raggiungere ed alla tipologia di informazione resa disponibile nell'area di interesse.

Infine è stata effettuata una valutazione sulla problematica della potenzialità alla liquefazione del sottosuolo, anche se la D.R.T. 94/85 per la classe di sismicità del Comune di Serravalle P.se non la richiederebbe, distinguendo per ciascuna scheda (sito caratterizzato da prove geognostiche) le seguenti condizioni:

- *"assenza delle condizioni predisponenti"*: terreni rocciosi, detritici, francamente argillosi o molto compatti, ecc.;
- *"condizione non desumibile dai dati noti"*: in rapporto al tipo di prove e/o profondità di indagine;
- *"da accertare con analisi e prove specifiche in quanto condizione possibile"*: aree di pianura con prove CPT che rilevano sedimenti fini a bassa resistenza geomeccanica con interpretazione sedimentologica prevalente di sabbie e limi.

Nel presente lavoro le informazioni geognostiche sono state assunte a base della ricostruzione di una **CARTA LITOTECNICA** riferita sia alle zone collinari che di pianura, in questo caso riferita per lo più ai primi 10-12 m di spessore di sottosuolo, risultati quelli maggiormente caratterizzati in modo ragionevolmente omogeneo dalle prove consultate ed inoltre quelli significativi per analizzare la potenzialità di uso edilizio del terreno. Gli archivi da cui sono stati tratti i dati geognostici ed il n./anno di pratica edilizia di riferimento prelevata presso gli uffici comunali sono specificati nella tabella seguente.

Numerazione Indagine	N° Pratica Edilizia/anno di riferimento
1	219/01
2	Archivio
4	Archivio
5	457/95
6	Archivio
7	Archivio
8	Archivio
9	Archivio

Numerazione Indagine	N° Pratica Edilizia/anno di riferimento
10	Archivio
11	367/97
12	Archivio
13	Archivio
14	Archivio
15	229/00
16	Archivio
17	Archivio
18	Archivio
19	Archivio
20	Archivio
21	460/98
22	185/01
23	51/01
24	Archivio
25	Archivio
26	Archivio
27	Archivio
28	503/98
29	192/03
30	Archivio
31	301/01
32	244/03
33	502/95
34	72/01
35	199/03
36	70/02
37	Archivio
38	Archivio
39	133/03
40	413/02
41	204/01
42	110/01
43	Archivio
44	162/02
45	149/03
46	253/03
47	Archivio
48	352/02
49	313/01
50	348/03
51	55/01
52	21/01
53	317/99
54	159/01
55	Archivio
56	Archivio

Numerazione Indagine	N° Pratica Edilizia/anno di riferimento
57	29/02
58	11/01
59	Archivio
60	407/98
61	366/02
62	Archivio
63	463/01
64	288/01
65	109/01
66	157/01
67	01/03
68	424/98
69	95/03
70	431/01
71	Archivio
72	447/01
73	Archivio
74	Archivio
75	106/99
76	Archivio
77	Archivio
78	246/01
79	246/01
80	Archivio
81	Archivio
82	Archivio
83	Archivio
84	296/01
85	296/01
86	Archivio
87	Archivio
88	Archivio
89	Archivio
90	247/01
91	13/01
92	389/02
93	329/02
94	126/99
95	185/03
96	393/02
97	496/01
98	384/02
99	384/02
100	484/01
101	381/02
102	Archivio

### **2.2.1.) aree di pianura**

Quale riferimento per sintetizzare il quadro litotecnico della pianura è stata assunta la consistenza dei sedimenti alluvionali e la loro costituzione granulometrica.

Nel primo caso la stima dello stato di consistenza è stata valutata dalle prove esaminate, sintetizzando ed esprimendo nella carta la maggiore o minore condizione di consistenza-addensamento in rapporto alla scala di valori di resistenza  $R_p$  delle prove C.P.T., in modo da offrire un riferimento numerico facilmente comprensibile, rispetto alle generiche descrizioni di "poco consistente", "consistente", "molto consistente", ecc.

Peraltro le prove penetrometriche statiche C.P.T. sono di gran lunga le più frequenti prospezioni geognostiche censite e pertanto l'attribuzione alle diverse classi di consistenza dei livelli di materiali sedimentari nel sottosuolo è avvenuta in maniera diretta senza passare da una fase valutativa ed interpretativa delle descrizioni dei sondaggi, prove dinamiche, ecc..

Per quanto attiene la costituzione granulometrica, questa è stata ricavata dall'interpretazione dei diagrammi penetrometrici o direttamente ripresa dalle descrizioni di perforazioni e scavi; la caratterizzazione ottenuta per il territorio comunale è ovviamente differenziata tra i contesti alluvionali del T. Nievole, del T. Stella a Masotti e dalla pianura di Cantagrillo-Casalguidi, con successioni stratigrafiche diversificate tra loro e talora con eteropie laterali di facies complesse e brusche, tali da non rendere agevole l'estrapolazione di dati e la ricostruzione tridimensionale degli orizzonti sedimentari.

### **2.2.2.) aree collinari**

La carta distingue le zone di diversa litologia affiorante e/o subaffiorante, costituita da "rocce litiche" a diverso grado di fratturazione ed alterazione in superficie, dalle zone dove sono presenti accumuli detritici: nel caso che questi siano stati oggetto di prospezioni geognostiche, ne viene indicato lo spessore in metri. Dai rilievi di superficie, pertanto, sono state distinte in carta le zone di rocce calcaree, argillitiche, arenacee e calcareo-marnose, ed è stata effettuata una zonazione differenziata dei depositi detritici in funzione della prevedibile costituzione dei clasti e della matrice prodotti dal tipo

litologico del substrato di provenienza.

Per questa determinazione non è stato possibile utilizzare i dati delle perforazioni di pozzi, in quanto troppo generici nell'individuazione del tipo e negli spessori del livello di detrito di copertura usualmente sempre indicato per alcuni metri nelle stratigrafie consultate, anche in siti dove manifestamente è presente roccia affiorante, pur se potenzialmente fratturata e pertanto facilmente perforabile e disgregabile dalle attrezzature di perforazione, conseguentemente descritta come "terreni sciolti".

### **3.) FRAGILITA' IDROGEOLOGICA**

#### **3.1.) Caratterizzazione generale del territorio**

In sede di P.S. era stata redatta una carta di zonazione della vulnerabilità intrinseca all'inquinamento delle acque sotterranee, elaborata seguendo il criterio C.I.S. "per complessi e situazioni idrogeologiche" (QC10) utilizzata in questa sede di R.U. quale riferimento iniziale per operare un approfondimento e per fornire indirizzi per rendere le attività previste sul territorio, compatibili con la salvaguardia della risorsa idrica sotterranea.

#### **3.2.) Caratterizzazione della falda di pianura**

Questa è costituita nell'acquisire conoscenza dell'andamento della falda freatica superficiale nei tre ambiti alluvionali presenti nel territorio comunale (T. Nievole, T. Stella a Masotti, pianura di Casalguidi-Cantagrillo) per mezzo di documenti conoscitivi estensivi sul tema dell'andamento freatico, in particolare costituiti dallo studio condotto da Capecchi e Pranzini "Studi geologici ed idrogeologici nella Piana di Pistoia" che faceva riferimento a misurazioni dell'aprile 1978.

Riferendosi a tale ricostruzione, sono stati eseguiti rilievi in sito di taratura e controllo della validità allo stato attuale delle condizioni di flusso delle falde così come all'epoca ricostruite, rilievi di cui in carta è stata indicata la localizzazione; questi hanno positivamente confermato l'assetto idrografico sotterraneo ricostruito, dato che hanno rilevato variazioni di soggiacenza comprese nell'ambito del metro di differenza rispetto alle isofreatiche tracciate e pertanto compatibili con il grado di indeterminatezza propria insita nella tipologia del dato e della ricostruzione effettuata.

Quanto effettuato è stato compendiato nella **CARTA GENERALE DELL'ANDAMENTO ISOFREATICO SUPERFICIALE.**

##### **3.2.1.) area T. Nievole**

In questo areale la falda è di tipo superficiale, contenuta nei sedimenti sabbiosi-ghiaiosi di fondovalle e direttamente collegata alle oscillazioni stagionali di flusso nell'alveo principale; rilevazioni effettuate in vari contesti stagionali ne evidenziano la presenza a 1 - 2 m di profondità dal piano campagna.

**3.2.2.) area T. Stella a Masotti**

In questa zona la falda è di tipo superficiale contenuta nei depositi sabbiosi e limosi collegati al fondovalle del T. Stella e degli affluenti minori; la sua quota è collegata alle oscillazioni stagionali nei corsi d'acqua e i livelli freatici mostrano soggiacenze di 2 - 3 m dal piano campagna.

**3.2.3.) area di pianura Casalguidi-Cantagrillo**

In questo contesto areale, l'andamento dei ravvenamenti nella piana di Pistoia-Serravalle è collegata al corso d'acqua del T. Stella (andamento NW-SE) e degli affluenti che provengono dal M. Albano con direzione di flusso da SW verso NE. Per una ricostruzione globale dell'assetto e forma della superficie libera freatica è stato fatto ricorso al citato studio Capecchi e Pranzini, eseguendo numerose misurazioni di taratura "a campioni areali" delle quote attualmente registrate in pozzi superficiali, che hanno generalmente confermato nelle linee principali gli andamenti di flusso ricostruiti all'epoca. Analogamente coerente è stato il confronto tra le soggiacenze rappresentate nella carta delle isofreatiche elaborata in questa sede e le notizie di presenza d'acqua registrate nei lavori consultati per creare l'archivio dei dati geognostici.

**3.3.) Indirizzi nella protezione delle aree a vulnerabilità idrogeologica**

Riferendosi alla cartografia (QC10) di P.S. citata, alla **CARTA GENERALE DELL'ANDAMENTO ISOFREATICO SUPERFICIALE** redatta in sede di R.U. e alla **CARTA LITOTECNICA** relativamente alla costituzione sedimentologica e della permeabilità del sottosuolo, sono stati elaborati gli indirizzi nella protezione delle aree a vulnerabilità idrogeologica, redigendo apposita cartografia in scala 1:10.000 denominata **CARTA DI INDIRIZZO NELLA PROTEZIONE DELLE AREE A VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA.**

Tale elaborato riporta anche le aree di rispetto e di protezione delle risorse idropotabili pubbliche esistenti nell'ambito del territorio comunale, così come definite nello studio appositamente fatto eseguire a suo tempo dall'Amministrazione Comunale denominato:

- Studio sulla individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui al D.P.R. 236/88 (Territorio e Ambiente s.r.l., Buggiano, 1994)

Gli approfondimenti eseguiti a supporto del R.U. hanno confermato le assunzioni compiute a livello di P.S. relativamente alla caratterizzazione e valutazione con il metodo C.I.S. delle aree a diversa classe di fattibilità, metodo che si basa su valutazioni qualitative che tengono conto della permeabilità e tipologia dell'acquifero e dello spessore della sua copertura. L'attribuzione delle classi di vulnerabilità rappresentate in carta ha adottato il seguente schema:

Classi di vulnerabilità	Descrizione
1 - <i>Estremamente elevata</i>	Acquiferi ad alta permeabilità con copertura ridotta o assente Acquiferi in complessi carbonatici a frattura e a carsismo molto sviluppati
2 - <i>Molto alta</i>	Acquiferi a permeabilità media con copertura ridotta o assente Acquiferi in complessi carbonatici con moderato carsismo e interstrati argillitici e/o marnosi
3 - <i>Alta</i>	Acquiferi a permeabilità elevata con copertura a permeabilità molto bassa o nulla di spessore compreso fra 1 e 5 metri Acquiferi in arenarie molto fratturate
4 - <i>Media</i>	Acquiferi a permeabilità media con coperture a permeabilità molto bassa o nulla con spessore fra 5 e 10 metri Complessi flyschoidi costituiti da alternanze di arenarie e/o calcari e/o marne
5 - <i>Bassa</i>	Acquiferi con coperture a permeabilità molto bassa o nulla con spessore fra 10 e 20 metri Complessi prevalentemente argillitici con intercalazioni arenacee e/o carbonatiche in cui si sviluppa una circolazione idrica sotterranea molto compartimentata
6 - <i>Molto bassa</i>	Acquiferi con coperture a permeabilità molto

	bassa o nulla con spessore maggiore di 20 metri Complessi argillitici con circolazione idrica praticamente assente
--	--

Confermando le linee di principio contenute nel P.T.C. provinciale, nelle aree ricadenti nelle *classi 1 e 2 di vulnerabilità* (vulnerabilità estremamente elevata e molto alta) non sono di norma ammissibili impianti potenzialmente molto inquinanti quali:

- impianti di zootecnia industriali;
- realizzazione ed ampliamenti di discariche, impianti per lo stoccaggio ed il trattamento di RSU e di rifiuti speciali e tossico-nocivi;
- impianti industriali ad elevata capacità inquinante.

Nelle aree classificate nelle *classi 1, 2 e 3 di vulnerabilità* (vulnerabilità estremamente elevata, molto alta ed alta) comprese *all'interno delle aree di rispetto* dei punti di captazione idrica per uso idropotabile pubblico, le cui geometrie sono codificate dal Decreto L.vo 11/05/99 n. 152: Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della Direttiva CEE 91/271 e 91/676 e dal Decreto L.vo 18/08/2000 n. 258: Disposizioni correttive ed integrative del D.L. 152/99, sono vietati (nel rispetto dell'art. 21 del D.L. 152/99 e delle indicazioni del P.T.C.):

- (a) accumulo o spandimento di concimi chimici, fertilizzanti o pesticidi;
- (b) pascolo e stabulazione di bestiame;
- (c) impianti di zootecnia industriali;
- (d) dispersione di fanghi e acque reflue, anche se depurati;
- (e) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;
- (f) ampliamenti o realizzazioni di aree cimiteriali;
- (g) apertura di cave;
- (h) realizzazione ed ampliamenti di discariche, impianti per lo stoccaggio ed il trattamento di RSU e di rifiuti speciali e tossico nocivi, centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli, impianti di gestioni di rifiuti;
- (i) impianti industriali ad elevata capacità inquinante;

- (j) stoccaggio di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- (k) realizzazione di pozzi perdenti;
- (l) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo idropotabile pubblico e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione e alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica.

In tali aree andrà verificata l'impermeabilità del sistema fognario esistente ed accertato che eventuali ampliamenti della rete delle condotte siano effettuati con tecniche che assicurino l'impermeabilità delle tubazioni.

Sono invece resi possibili quegli interventi edilizi per i quali un'apposita analisi idrogeologica del territorio, da associare allo studio geologico-geotecnico a supporto del progetto, abbia dimostrato la compatibilità di quanto previsto, in termini di carico inquinante indotto sul territorio, con la necessità di salvaguardia della risorsa idrica di sottosuolo.

Nelle aree classificate nelle *classi 4, 5 e 6 di vulnerabilità* (vulnerabilità media, molto bassa ed bassa) comprese *all'interno delle aree di rispetto* dei punti di captazione idrica per uso idropotabile pubblico, valgono le stesse indicazioni espresse per le aree in classe di vulnerabilità 1, 2 e 3 per quanto concerne gli interventi *g, h, i, j, k, l* che sono vietati, mentre gli interventi *a, b, c, d, e, f*, sono condizionati alla realizzazione di una apposita analisi idrogeologica del territorio che dimostri in maniera indiscutibile (con indagini specifiche, prove in situ, verifiche strumentali, ecc.) la compatibilità di quanto previsto, in termini di carico inquinante indotto sul territorio, con la necessità di salvaguardia della risorsa idrica di sottosuolo.

Nelle zone, *qualunque ne sia la classe di vulnerabilità, che ricadono in aree di protezione* dei punti di captazione idrica a scopi idropotabili pubblici, sono condizionati gli interventi inerenti impianti potenzialmente inquinanti di tipo industriale, artigianale, floro-vivaistico e zootecnico, oltre che le reti fognarie e di gestione dei rifiuti di qualsiasi genere, i cui

progetti dovranno essere supportati da una apposita analisi idrogeologica territoriale, da associare allo studio geologico-geotecnico, che dimostri la compatibilità di quanto previsto, in termini di carico inquinante indotto sul territorio, con la necessità di protezione della risorsa idrica di sottosuolo.

## 4.) FRAGILITA' IDRAULICA

### 4.1.) Caratterizzazione generale del territorio

In sede di P.S. era stata effettuata una analisi della pericolosità idraulica seguendo i criteri dettati dal P.T.C. provinciale (QC6 e P2) ed una prima valutazione delle possibili ripercussioni sull'andamento del rischio collegato al reticolo minore, da parte di alcuni studi e conseguenti indicazioni preliminari progettuali di interventi di bonifica sui sottobacini dell'area di Casalguidi-Cantagrillo, che l'Amministrazione Comunale aveva autonomamente attivato.

Ulteriori fonti di dati sulle condizioni di rischio idraulico dei corsi di acqua che interessano il territorio comunale, sono state individuate nei seguenti studi:

- *Studio di fattibilità della cassa di laminazione in loc. Podere Stella sul T. Stella (U.R.T.A.T. settembre 2005)*
- *Studio di area vasta per l'attuazione delle previsioni del Piano di Bacino del F. Arno (D.P.C.M. 05/11/1999) sul bacino dell'Usciana e per interventi di salvaguardia del sistema idrico afferente al Padule di Fucecchio (Consorzio di bonifica del Padule di Fucecchio)*

Le definizioni di suscettibilità al rischio idraulico e le relative zonazioni delle aree allagate dei P.A.I. del Bacino del F. Arno (relativamente agli areali che in tale sede risultano studiati al dettaglio della scala 1:10.000) forniscono un ulteriore contributo all'individuazione del rischio connesso ai terreni sottesi dalle aste fluviali principali considerate in tale sede di analisi territoriale su area vasta.

### 4.2.) Caratterizzazione specifica - perimetrazione degli ambiti fluviali "A" e "B"

Lo sviluppo progettuale di una serie di interventi idraulici previsti sul Rio Castelnuovo e della Forra di Baco, ha attualmente apportato nuove condizioni di conoscenza degli effetti che, a opere ultimate, verranno indotti sui terreni a seguito della messa in sicurezza idraulica dei tratti di aste torrentizie sottoposte a studio ed a progettazione d'intervento.

Il documento presentato in APPENDICE è una sintesi, a firma del

Progettista Ing. Bessi, della previsione di beneficio indotto dalle opere previste e indica quale sia l'areale e l'effetto di riduzione della suscettibilità all'esondazione dei corsi d'acqua sottoposti a progettazione di opere idrauliche.

Di queste, il documento redatto da G.T.I. - Ing. Bessi (1999) indica lo schema progettuale preliminare delle opere che poi hanno trovato applicazione nel progetto in corso d'appalto per la cassa d'espansione del "Pratone" ed opere accessorie, oltre che del progetto di lottizzazione "C4" di Casalguidi che comporta l'ampliamento della Forra di Baco.

Prendendo atto di tali indicazioni, le modificate condizioni a regime della estensione degli ambiti geometrici dei corsi d'acqua riguarderanno i tratti del Rio Castelnuovo e Forra di Baco compresi tra via Castelnuovo e la S.P. 9 Montalbano; a seguito della realizzazione degli interventi proposti potranno essere pertanto successivamente modificate le tavole QC15 e P2 del P.S., una volta che sarà stato accertato dalle Autorità idrauliche competenti (Amministrazione Comunale, U.R.T.A.T. ed Autorità di Bacino del F. Arno) il positivo raggiungimento degli scopi di mitigazione del rischio attesi dall'estensore del progetto.

Solamente in tal caso sarà conseguentemente possibile applicare le nuove classificazioni di fattibilità per le previsioni che ricadono all'interno delle aree a modificata condizione di rischio idraulico.

Per quanto attiene le interpretazioni delle zonazioni del PAI per estrapolarne informazioni sulle condizioni di suscettibilità alla esondazione delle aste fluviali afferenti alle condizioni di allagabilità emerse dalle documentazioni e verifiche della Autorità di Bacino, l'art. 3 della D.C.I. 185/04 stabilisce i criteri attributivi delle classi di pericolosità, distinguendo tra "livello di sintesi in scala 1:25.000" e "livello di dettaglio in scala 1:10.000) delle perimetrazioni effettuate.

Relativamente alle prime (1:25.000) il criterio adottato è di tipo storico, mentre per le seconde (1:10.000) l'analisi è stata svolta sulle condizioni di rischio idraulico effettivo dei principali corsi di acqua, applicando il seguente schema di suscettibilità alla inondazione dei terreni zonizzati:

P.I.4	Eventi con tempi di ritorno < 30 anni
P.I.3	Eventi con tempi di ritorno compresi tra 30 e 100 anni
P.I.2	Eventi con tempi di ritorno compresi tra 100 e 200 anni
P.I.1	Eventi con tempi di ritorno compresi tra 200 e 500 anni

Da ciò si desume che solamente nel caso della P.I.1 si ha conferma di compatibilità della capacità di smaltimento delle acque nei corsi di acqua per tempi di ritorno che soddisfino i presupposti che il P.I.T., il P.T.C. ed il P.S. considerano necessari per poter pensare ad una deperimetrazione degli ambiti di rispetto fluviale "B" (ammissibilità di piene con  $Tr > 200$  anni).

Di tali condizioni, relativamente ai contesti di pianura in cui si sviluppano le zonazioni di rispetto dei corsi di acqua definite dal P.I.T., non ne sono presenti nel territorio comunale e conseguentemente le perimetrazioni degli ambiti "B" non subiscono modifiche a seguito delle analisi delle risultanze delle verifiche del P.A.I.

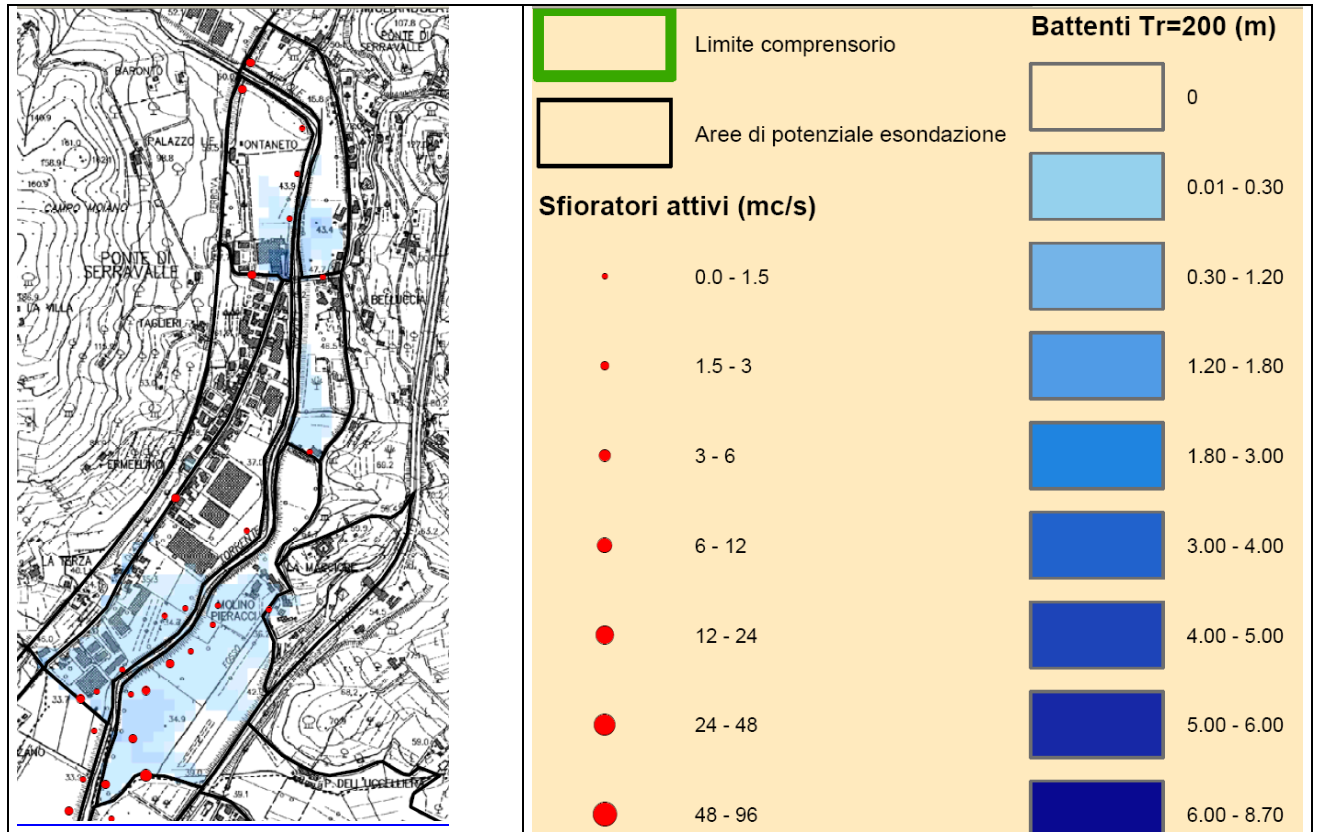
Relativamente alla analisi idraulica effettuata sul T. Nievole nell'ambito dello studio di area vasta del Consorzio di bonifica del Padule di Fucecchio, le carte e le verifiche dei tratti critici di alveo, oltre alla localizzazione, estensione e spessore di lama d'acqua attesi nelle aree di permanenza delle acque esondate con  $Tr = 200$  anni, definiscono condizioni di compatibilità con le portate attese delle sezioni di alveo nel tratto a monte della linea ferroviaria, dove pertanto viene effettuata una deperimetrazione dell'ambito "B", così come rappresentato nella **CARTA DEGLI AMBITI DI RISPETTO FLUVIALE** in scala 1:5.000.

In più punti invece a valle del ponte della ferrovia, sono rilevabili situazioni di insufficienza nella sezione di alveo per il transito della piena attesa, imponendo il mantenimento della perimetrazione dell'ambito "B" come risulta dalle indicazioni geometriche iniziali.

In più punti si hanno infatti segnalazioni di verifica di insufficienza idraulica con portate di sfioro comunque sempre inferiori a 3 mc/sec e con creazione di aree di accumulo delle acque tracimate per tiranti di modesto spessore, compreso tra 0,00 e 30,0 cm.

La carta rappresentata di seguito indica quanto descritto.

 <p><b>STUDIO DI AREA VASTA PER L'ATTUAZIONE DELLE PREVISIONI DEL PIANO DI BACINO DEL FIUME ARNO - STRALCIO RISCHIO IDRAULICO (D.P.C.M. 5/1/99) - SUL BACINO DELL'USCIANA E PER INTERVENTI DI SALVAGUARDIA DEL SISTEMA IDRICO AFFERENTE AL PADULE DI FUCECCHIO</b></p>	<p><b>Progetto di Area Vasta</b> DATA 29-7-04 SCALA 1:15.000</p>	
	<p><b>TAV. 7.2</b> PLANIMETRIA GENERALE DEI TRATTI CRITICI E DELLE AREE ESONDABILI Tr 200 anni</p> <p>VERIFICA DEL SISTEMA IDRAULICO DEL PADULE DI FUCECCHIO</p>	
<p><b>GRUPPO DI LAVORO</b>                  Ing. David Settesoldi (Coordinatore)                  Ing. Pietro Nardi                  Ing. Luca Bracali                  Geom. Roberto Battaglini</p>	<p><b>EMESSO</b>                  Ing. Pietro Nardi                  Geom. Roberto Battaglini</p>	<p>NOME FILE                  Livelli 200 TAV 7.2.mxd</p> <p>TAVOLA                  2 di 4</p>
<p><b>APPROVATO</b>                  Ing. David Settesoldi</p>		



Relativamente alle considerazioni idrauliche contenute nello Studio di fattibilità dell'U.R.T.A.T di una cassa di laminazione in loc. Podere Stella, l'analisi idrologica condotta ha studiato il comportamento dell'insieme di tre opere di mitigazione delle piene (cassa di Potassio, cassa del Pratone, cassa di Pod. Stella) che miglioreranno le condizioni di flusso lungo il reticolo ricettore del sistema idrografico del T. Stella tra le loc. Masotti e Pontassio.

Gli effetti di modulazione delle piene prodotti dalle tre casse, associate ad altri interventi sulle strutture delle sezioni di alveo e ponti nel tratto subito a valle di Masotti, consentirebbero il raggiungimento, a tratti, di portate di piena

attese per tempi di ritorno di 10 e 50 anni per l'asta principale del T. Stella.

Ad ulteriore incremento dello stato delle conoscenze sulle condizioni di rischio idraulico dell'area di Cantagrillo-Casalguidi è stato redatto da parte dell'Ing. Bessi uno "Studio Idrologico-Idraulico di parte del territorio comunale di Serravalle P.se a corredo del Regolamento Urbanistico", che comprende la zonazione delle aree allagabili con tempo di ritorno duecentennale a seguito del rischio di esondazione da parte del Torrente Stella, Fosso dei Forti e Rio di Casale. Tali areali, pertanto, possono essere assunti a riferimento per l'individuazione dell'effettiva estensione delle zone da considerarsi sottoposte ai condizionamenti per l'ambito fluviale "B".

A seguito di tale documento conoscitivo, la **CARTA DEGLI AMBITI DI RISPETTO FLUVIALE** in scala 1:5.000 riporta l'estensione aggiornata degli ambiti fluviali "A1", "A2" e "B", da considerarsi a riferimento dell'applicazione delle norme di R.U.

Inoltre, secondo il suddetto studio, considerando che il Torrente Stella esonda in destra idrografica nel tratto posto a monte della confluenza con il Rio Vinacciano, vengono individuate condizioni di sicurezza idraulica per tempi di ritorno duecentennali nel tratto compreso fra tale punto ed il confine comunale orientale.

Sulla base di tali risultati, quindi, l'ambito "B" relativamente a questi corsi d'acqua è stato deperimetrato, così come viene rappresentato nella **CARTA DEGLI AMBITI DI RISPETTO FLUVIALE** in scala 1:5.000.

In ogni caso, rimangono confermate allo stato attuale le condizioni di suscettibilità all'alluvionamento da parte delle acque basse per estese porzioni di territorio della bassa pianura di Casalguidi-Cantagrillo, confermando le caratterizzazioni di pericolosità idraulica individuate nel P.S.

Relativamente all'analisi idraulica sul Rio di Casale (per il quale la norma regionale non impone l'esistenza dell'ambito "B") i calcoli dello Studio Idrologico-Idraulico effettuato hanno rilevato l'esistenza di due punti di criticità, costituiti dal Ponte sulla Forra Fredda (sez. 38 e 39) nel tratto di monte (di cui sarebbe auspicabile la sostituzione con un altro di sezione

utile più ampia) e dal tratto compreso fra le sezz. 28 e 36, attualmente oggetto d'intervento di adeguamento.

## 5.) CLASSIFICAZIONE DELLA PERICOLOSITA'

Questa è costituita dalle cartografie del P.S. (Carta della Pericolosità Geomorfologica P1 e Carta della Pericolosità Idraulica P2) che mantengono la loro validità.

Una volta che sarà stato accertato dalle autorità idrauliche competenti (Amministrazione Comunale, U.R.T.A.T. ed Autorità di Bacino del F. Arno) il positivo raggiungimento degli scopi di mitigazione del rischio attesi dall'estensore del progetto sul Rio Castelnuovo - Forra di Baco, potranno essere tenuti di conto gli stralci cartografici delle modifiche alle condizioni di pericolosità idraulica, da considerarsi quale aggiornamento ed integrazione della tavola P2 del P.S. per tali aree, quali espletamenti dei Piani di Bonifica che la D.R.T. 94/85 richiede per le zone risultate a fattibilità limitata F4.

### 5.1.) Pericolosità idraulica del territorio

Rimandando al P.S. per il dettaglio delle analisi effettuate per la zonazione della pericolosità idraulica (tav. P2), in questa sede si riporta, per facilità di lettura dello studio di verifica della fattibilità del R.U., la classificazione adottata in sintonia con le indicazioni del P.T.C. e nel rispetto della D.C.R.T. 94/85, D.C.R.T. 12/00 (art. 80) e D.G.R.T. 868/00.

In particolare quanto effettuato scinde l'attribuzione del grado di pericolosità distinguendo tra:

- *problematiche relative alle acque alte ed ai corsi d'acqua strutturati;*
- *problematiche relative allo smaltimento delle acque basse ed al reticolo idrografico minore.*

Nel primo caso è stato fatto riferimento alle prescrizioni della D.C.R.T. 12/00 per la definizione delle condizioni di pericolosità idraulica (collegata al presentarsi di certe condizioni geometrico-morfologiche e di tipologia di protezione idraulica nei confronti del territorio), mentre nel caso delle acque di ristagno per mancata efficienza del deflusso del sistema idrografico minore, è stato preso a riferimento il contenuto della D.R.T. 94/85 per distinguere le condizioni di pericolosità in rapporto alla gravità degli eventi e cioè alla ripetitività degli

alluvionamenti segnalati ed alla entità degli spessori di acqua non smaltita che si formano per ristagno sui terreni.

Nel dettaglio le classi di pericolosità attribuite al territorio sono le seguenti:

*CLASSE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA IRRILEVANTE (1)*

Viene applicata alle aree collinari e montane in situazioni favorevoli di alto morfologico e per le quali non vi sono notizie di eventi critici

*CLASSE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA BASSA (2)*

Si tratta di aree di fondovalle in situazioni di alto morfologico rispetto alla pianura alluvionale adiacente e prive di notizie storiche di precedenti inondazioni.

*CLASSE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA MEDIA (3)*

Sono aree di fondovalle con morfologia sfavorevole in cui le seguenti condizioni le distinguono in tre diverse sottoclassi

- aree di fondovalle con morfologia sfavorevole, con o senza protezione da opere idrauliche, in assenza di notizie storiche di inondazioni (3)
- aree di fondovalle con morfologia sfavorevole, con protezione da opere idrauliche, in presenza di notizie storiche di inondazioni per rotte o sormonto di argine (3e)
- aree di fondovalle con morfologia sfavorevole in presenza di problemi idraulici legati allo smaltimento delle acque superficiali di modesta entità (2-3 gg di permanenza con lame d'acqua inferiori ai 50 cm) diffusamente distribuiti sul territorio (3r).

Rientrerebbero in questa classe di pericolosità anche le aree in condizioni di alto morfologico in cui si fossero manifestati nel passato eventi alluvionali, condizione questa non verificatasi nel territorio comunale.

*CLASSE DI PERICOLOSITA' IDRAULICA ELEVATA (4)*

Sono aree di fondovalle con morfologia sfavorevole, per le quali ricorrono le seguenti condizioni che le distinguono in due sottoclassi

- aree di fondovalle con morfologia sfavorevole, non protette da opere idrauliche, in presenza di notizie storiche di inondazioni per tracimazioni dagli alvei (4e)
- aree di fondovalle con morfologia sfavorevole soggette a frequenti e talora importanti inondazioni legate allo smaltimento del sistema idrografico minore e dei corsi di acque basse (più di 2-3 gg di permanenza con lame d'acqua superiori a 50 cm) (4r).

### **5.2.) pericolosità geomorfologica del territorio**

Rimandando al P.S. per il dettaglio delle analisi effettuate per la zonazione della pericolosità geomorfologica (tav. P1), in questa sede si riporta, per facilità di lettura dello studio di verifica della fattibilità del R.U., la classificazione adottata in sintonia con le indicazioni del P.T.C. e nel rispetto della D.C.R.T. 94/85, D.C.R.T. 12/00 e D.G.R.T. 868/00 e che ha portato alla seguente classificazione dei terreni:

#### *CLASSE 1: PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA IRRILEVANTE*

Aree di sicura stabilità con rischio nullo di essere investite da fenomeni destabilizzanti di una qualche natura. Non è stato possibile individuare aree che potessero essere definibili in senso assoluto scevre da rischio, in quanto in presenza di territorio classificato sismico, ed anche perché simile definizione non può prescindere da una approfondita conoscenza geotecnica del sottosuolo ricavabile da indagini geognostiche appositamente effettuate.

#### *CLASSE 2: PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA BASSA*

Aree stabili di fondovalle o di spianata morfologica a modesta energia di rilievo, aree della pianura alluvionale.

#### *CLASSE 3: PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA MEDIA*

Aree collinari prive di processi attivi di dinamica di versante ma in cui non possono accertarsi, per assenza di conoscenze geognostico-geotecniche, condizioni di sicura stabilità e per le quali, eventuali evoluzioni negative dei fattori di stabilità territoriali, potrebbero innescare fenomeni di dissesto, aree di discarica.

#### *CLASSE 4 : PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA ELEVATA*

Aree instabili per frana, zone di antiche frane quiescenti o paleofrane, aree detritiche potenzialmente franose con localizzati processi di attivazione di instabilità, aree sottoposte ad erosione fluviale laterale di sponda.

## 6.) CLASSIFICAZIONE DELLA FATTIBILITA'

### 6.1.) Individuazione della classe di fattibilità degli interventi urbanistici del R.U.

Nel contesto della definizione della fattibilità degli interventi urbanistici resi possibili dal R.U., sono state redatte, per la totalità delle previsioni, la CARTA DELLA FATTIBILITA' GEOLOGICA e la CARTA DELLA FATTIBILITA' IDRAULICA in scala 1:10.000 (tavv. n. 1 e n. 2) ed in scala 1:2.000 (tavv. dalla n. 3 alla n. 11), in perfetto parallelismo con l'articolazione cartografica urbanistica a cui si riferiscono.

L'individuazione della fattibilità è stata condotta, ai sensi della D.C.R.T. 94/85 e D.C.R.T. 12/2000, sia nel caso degli interventi di nuova previsione del R.U., sia per gli interventi già previsti nel vecchio S.U., in quanto, alla luce della normativa (D.C.R.T. 12/2000) nel frattempo subentrata rispetto alla procedura all'epoca utilizzata per la verifica della fattibilità (che faceva riferimento alla sola D.C.R.T. 94/85), le definizioni adottate in tale sede non sono più da ritenersi congrue con la normativa vigente.

Così facendo, la carta della fattibilità a supporto del R.U., uniformando alle stesse normative tutte le previsioni che potranno essere attivate una volta che tale strumento sia adottato, codifica omogeneamente le condizioni di rapporto tra destinazioni urbanistiche e pericolosità territoriale, costituendo unico documento di riferimento per individuare le procedure di indagine e di analisi geologica per le realizzazioni edilizie.

Data la necessità di valutare il rapporto tra le caratteristiche di pericolosità dei terreni e l'incidenza su di essi degli interventi previsti dal Regolamento Urbanistico, le diverse previsioni sono state organizzate in gruppi funzionali, riunendo tra loro quelle ad importanza ed impatto sul territorio simili, distinguendo poi in maniera separata la conseguente classe di fattibilità idraulica da quella geologica.

In particolare, in funzione degli interventi resi possibili dalle diverse zone di R.U., le zonazioni urbanistiche sono state raggruppate in sette categorie articolate come da tabella 1.

Per le categorie così definite, l'identificazione della Classe di Fattibilità in rapporto alle caratteristiche di pericolosità dei terreni di incidenza è stata effettuata distinguendo tra pericolosità idraulica e pericolosità geomorfologica, utilizzando la tabella 2.

Nel rispetto della D.C.R.T. 94/85 (Punto 3.2), i significati delle classi di fattibilità riconosciute sono i seguenti:

FATTIBILITA' SENZA PARTICOLARI CONDIZIONI (Classe 1): possibilità di applicare il concetto di "modesto manufatto in area geotecnica nota" per la programmazione delle indagini, nei limiti ed in ottemperanza a quanto contenuto al punto A.2. (8° e 9° cap.) e C.3. (4° cap.) del D.M. 11/03/1988. *Gli interventi previsti dallo Strumento Urbanistico sono attuabili senza particolari condizioni.*

FATTIBILITA' CON NORMALI VINCOLI DA PRECISARE A LIVELLO DI PROGETTO (Classe 2): applicazione di quanto contenuto nel D.M. 11/03/88 e nella Circ. Min. LL.PP. 24/09/88 n. 30483, dimensionando le indagini alla tipologia ed entità dell'intervento. *Gli interventi previsti sono attuabili senza particolari condizioni.*

FATTIBILITA' CONDIZIONATA (Classe 3): obbligo di eseguire uno studio approfondito riducendo notevolmente l'applicabilità del concetto di "modesto manufatto in area geotecnica nota" per la programmazione delle indagini: sono richieste indagini di dettaglio finalizzate alla risoluzione delle problematiche evidenziate dalle carte di P.S. *Gli interventi previsti dallo S.U. sono attuabili alle condizioni precedentemente descritte.*

FATTIBILITA' CONDIZIONATA (Classe 3^): obbligo di eseguire un doppio grado di indagini, di cui uno generale a livello di "area complessiva" a supporto degli Strumenti Urbanistici Attuativi, ai sensi della sez. H del D.M. 11/03/88, ed uno successivo a sostegno delle singole progettazioni scaturite dalla applicazione dello Strumento Attuativo del comparto cui si riferiscono le singole istanze di concessione ed autorizzazioni edilizie.

L'esecuzione di quanto previsto dai risultati di tali indagini in termini di interventi di bonifica, miglioramento dei terreni e/o tecniche fondazionali particolari costituiscono un vincolo

specifico per il rilascio della Concessione Edilizia. *Gli interventi previsti dallo S.U. sono attuabili alle condizioni precedentemente descritte.*

FATTIBILITA' LIMITATA (Classe 4): obbligo di elaborare un progetto di massima di bonifica dell'area, comprensivo della stima dei costi e dei tempi e metodi di controllo, a sostegno dell'utilizzabilità dei terreni già a livello di S.U. generale, con specifiche indagini geognostiche. *Gli interventi previsti dallo S.U. sono attuabili alle condizioni e secondo le limitazioni derivanti da quanto precisato nel punto precedente.*

L'applicazione del metodo di attribuzione della classe di fattibilità è avvenuta utilizzando la procedura di geoprocessing permessa dal programma GIS utilizzato, creando sottounità areali dalla sovrapposizione dei temi della pericolosità e delle categorie di uso, seguendo i criteri valutativi della tabella 2.

Dove le zone di previsione interessavano per parti aree a pericolosità diversa, la procedura ha distinto pertanto sottounità areali a diversa classe di fattibilità, seguendo le linee di delimitazione delle aree urbanistiche (usualmente linee rette), incrociate dalle linee di differenziazione delle diverse classi di pericolosità territoriale (usualmente linee curve).

Nel caso di previsioni urbanistiche che, almeno in parte, risultavano a fattibilità limitata (F 4) oppure condizionata (F 3<sup>^</sup> in quanto Piani Attuativi), queste sono state esaminate singolarmente ed a ciascuna dei esse è stata attribuita un'unica classe di fattibilità omogenea per l'intera previsione, in quanto la sua utilizzazione dovrà essere affrontata in maniera complessiva ed unitaria.

Per la categoria (V) è stato attribuito il grado di fattibilità F3<sup>^</sup> anziché F4 a quelle previsioni che interessavano terreni a pericolosità P4 per un'estensione inferiore al 30% della superficie del lotto, intendendo con ciò non escludere a priori che una analisi attenta ed una articolazione delle opere da realizzare possano rendere utilizzabile un comparto anche parzialmente interessato da localizzate aree a pericolosità elevata.

Nel caso delle classi di fattibilità F1, F2, F3, la zonazione in sottounità delle aree urbanistiche è stata mantenuta inalterata

come proveniente dalla sovrapposizione pedissequa dei tematismi descritti, in quanto una procedura interpretativa di uniformazione delle classi di fattibilità che interessano una stessa previsione, (ad esempio una previsione B di un complesso urbanizzato esteso) avrebbe determinato la perdita della localizzazione della pericolosità che incide sul territorio in maniera differenziata e, in mancanza di conoscenza delle suddivisioni delle proprietà, avrebbe condizionato alcune operazioni edilizie a gradi di fattibilità che in realtà non sono propri di quel lotto ma dei terreni contigui di ugual destinazione urbanistica, ma magari con istanze di uso afferenti a diverse proprietà e pertanto da considerarsi autonome le une dalle altre.

Peraltro, nelle zonazioni in cui siano presenti edifici è importante la conoscenza dell'esistenza di condizioni di pericolosità differenziate tra lato e lato di esso, per prevederne, nel caso siano possibili, ampliamenti nelle parti più favorevoli.

In ogni caso la valutazione del grado di fattibilità da attribuire a ciascuna istanza edilizia andrà effettuata dal Tecnico proponente e verificata in sede istruttoria dal Tecnico addetto, seguendo il criterio di privilegiare l'uso delle parti di terreno a classe di fattibilità più favorevole, che interessa l'area di realizzazione dell'intervento, salvo manifeste condizioni di irrilevanza di essa, per estensione o per collocazione rispetto a quanto progettato.

Nelle Carte della Fattibilità sono infine state rappresentate e numerate le aree risultate a "Fattibilità Limitata - F4" sia per motivi idraulici che geologici, in modo da avere la loro localizzazione e una facile corrispondenza con quanto trattato nel capitolo successivo, oltre che nelle N.T.A.

#### **6.2.) Particolari condizioni per possibile amplificazione sismica**

Quale ulteriore rappresentazione delle condizioni di fattibilità geomorfologica relative agli interventi previsti dal R.U. è stata elaborata, nell'ambito dei sistemi insediativi, la **CARTA DEGLI EFFETTI LOCALI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA** in scala 1:5.000. Tale cartografia, che non è stato possibile sovrapporre su quella della fattibilità geologica per mantenerne una maggiore chiarezza di lettura e d'informazione, definisce le aree di "possibile presenza

di fenomeni di amplificazione sismica" per localizzate e particolari condizioni morfologiche, litologiche, di consistenza del sottosuolo e di stabilità di pendii (paragrafo 3.5.6 della D.C.R.T. 94/85), costituite da:

- A) Effetti di amplificazione per elementi morfologici dovuti a creste di promontori, bordi di terrazzo o di ciglio e variazioni di acclività (punto A par. 3.5.6 della D.C.R.T. 94/85).
- B) Effetti di amplificazione per elementi litologici dovuti a valli fluviali con depositi sciolti aventi spessore prevedibilmente compreso fra 5 e 20 m su substrato roccioso (punto B par. 3.5.6 della D.C.R.T. 94/85).
- C) Instabilità dinamica per cedimenti e cedimenti differenziali dovuti a materiali particolarmente scadenti e/o a contatti tra litotipi diversi (punto C par. 3.5.6 della D.C.R.T. 94/85).
- D) Instabilità dinamica per fenomeni franosi o presenza di materiali detritici sciolti su pendio (punto E par. 3.5.6 della D.C.R.T. 94/85).

**TABELLA 1: CATEGORIE DI ZONAZIONE URBANISTICA**

<b>DESTINAZIONI DI USO</b>	<b>CAT.</b>	<b>SIGLE ZONAZIONI R.U.</b>	<b>CRITERI DI DIFFERENZIAZIONE</b>
Verde pubblico o privato non attrezzati, aree agricole e boscate, parchi naturali e fluviali, demolizioni;	<b>I</b>	EDIF-RF-1-D EDIF-RF-2-D EDIF-RF-3-D EO EO-R-FERROVIA E1 E2 E1-R-FERROVIA E2-R-FERROVIA E3 E4 E5 CORRIDOIO E1-CORRIDOIO E2-CORRIDOIO E3-CORRIDOIO E4-CORRIDOIO ER1 E4-R-FERROVIA ER1-R ER2 F4-parchi-urbani-e-territoriali V/F-VerdeFluviale Verde-pubblico Verde-pubblico-parco Verde-privato Parcheggi-esistenti	identifica destinazioni dei terreni, per lo più conservative delle condizioni naturali dei terreni, che di loro natura non prevedono edificazioni; di esse si può considerare fattibile di principio la previsione e non vengono zonate nelle carte di fattibilità
Interventi privati o pubblici a bassa incidenza sul territorio quali zone di conservazione dell'edificato storico, parcheggi e corredi stradali in pianura;	<b>II</b>	A1 A2 A3 A3a A3b A4-N Corredo-stradale Parcheggi-progetto Parcheggi-progetto-privati	identifica zone di conservazione dell'edificato esistente che, ove non prevedano rilevanti interventi di incremento di carico urbanistico, sono fattibili, pur con le dovute cautele, anche in siti di elevata pericolosità
Interventi diretti di tipo edificatorio per lo più ad iniziativa privata ad uso residenziale, commerciale e produttivo, Piani di Recupero di singoli edifici, parcheggi in aree collinari, viabilità comunale;	<b>III</b>	BR1 BR2 B1 B1-5 B2 B2-2 B2-3 B3 B4 B02 C-SAT D1 D3 D3a D3b D4 D4-RS RF-1 RF-2 RF-3 ATT&SERVIZI-int-Sovracominale T1 T2 T3 T4 COMMERCIALE-Progetto Distrib-carburanti Autogrill viabilità-progetto-(vie-comunali) viabilità-e-riprog	identifica zone di nuovi interventi edificatori di tipo "standard" per i quali la classe di fattibilità mantiene per lo più lo stesso grado di quella di pericolosità con condizioni di normale applicazione del D.M. 11.03.1988

DESTINAZIONI DI USO	CAT.	SIGLE ZONAZIONI R.U.	CRITERI DI DIFFERENZIAZIONE
Interventi ad iniziativa pubblica o similari ad elevato valore quali per attrezzature collettive tecniche, sportive, religiose, cimiteriali sanità, istruzione, parcheggi pubblici in struttura interrata od in elevazione a più piani	<b>IV</b>	F1-servizi-attr-int-collettivo F2-attr-impianti-sportivi F3-attr-impianti-tecnologici F3-attr-impianti-tecnologici-depuratore Aree-scolastiche Aree-di-interesse-comune Area-ferroviaria Cimitero	identifica zone in cui adottare maggiori cautele rispetto alla categoria III in quanto interventi a maggiore importanza e/o presenza di persone, opere per le quali non è auspicabile una applicazione minimizzatrice delle norme sulle indagini geognostiche (Classe minima F3 geologica);
Interventi che comportano la redazione di Strumenti Urbanistici Attuativi e come tali considerabili interventi su "area vasta" quali nuovi insediamenti residenziali, artigianali, industriali, Piani di Recupero di aree vaste	<b>V</b>	COMPARTI C1 C2 C3 C4 Aree-PDR D1 D2-RS B.02-PUC PP PUC Nuclei&Aggregati-sparsi	identifica zone di "progetto di insiemi di manufatti che interessano ampie superfici" (sez. H del D.M. 11/03/88) e per le quali, esistendo l'obbligo urbanistico di Strumento Attuativo Preventivo preliminare alle singole concessioni, è necessaria una verifica della fattibilità idraulica, geologica e geotecnica dell'intervento nel suo insieme prima della fase di indagine di ciascuna opera di cui si compone il progetto globale (Classe F3^)
Intervento di nuova grande viabilità pubblica (strade provinciali),	<b>VI</b>	viabilità-progetto (Variante Montalbano-SP9	Opera già sottoposta a studi e verifiche di tutti gli aspetti connessi alla sua realizzazione (in corso di opera) e pertanto assunta con classe di fattibilità F2
Interventi all'interno di aree di discarica e di ex cava	<b>VII</b>	CAVE&DISCARICHE	identifica siti territorialmente delicati ed esistenti al cui interno operare con accortezza, in analogia agli interventi pubblici di valore (cat. IV)

**TABELLA 2: IDENTIFICAZIONE DELLA CLASSE DI FATTIBILITA' DELLE PREVISIONI URBANISTICHE  
AI SENSI DELLA D.C.R.T. 94/85 e D.C.R.T. 12/00**

CATEGORIA DELLA DESTINAZIONE URBANISTICA		pericolosità IDRAULICA						pericolosità GEOMORFOLOGICA			
		P 1	P 2	P 3	P 3r	P 3e	P 4r	P 4e	P 2	P 3	P 4
Zone per interventi di verde pubblico o privato non attrezzati, aree agricole e boscate, parchi naturali e fluviali,	<b>I</b>	di principio ammesse e non considerate nelle carte di fattibilità									
Zone per interventi privati o pubblici a bassa incidenza sul territorio	<b>II</b>	F1	F1	F2	F2	F2	F3	F3	F1	F2	F3
Zone per interventi diretti di tipo edificatorio per lo più ad iniziativa privata	<b>III</b>	F1	F2	F2	F3	F3	F4	F4	F2	F3	F4
Zone per interventi ad iniziativa pubblica o similari ad elevato valore	<b>IV</b>	F1	F2	F3	F3	F3	F4	F4	F3	F3	F4
Zone per interventi con obbligo di strumento urbanistico attuativo preventivo trattandosi di interventi su "area vasta":	<b>V</b>	F1	F2	F3 <sup>^</sup>	F3 <sup>^</sup>	F3 <sup>^</sup>	F4 (F3 <sup>^</sup> se in P4 per sup. < 30% area)	F4 (F3 <sup>^</sup> se in P4 per sup. < 30% area)	F2	F3 <sup>^</sup>	F4 (F3 <sup>^</sup> se in P4 per sup. < 30% area)
Zona per nuovo intervento di grande viabilità (SP Montalbano)	<b>VI</b>	F2 - opera già sottoposta a studi e verifiche in corso di realizzazione									
Cave e discariche	<b>VII</b>	F1	F2	F3	F3	F3	F4	F4	F3	F3	F4

### 6.3.) Individuazione della fattibilità degli interventi edilizi resi possibili dal R.U. nelle aree non classificate nelle carte della fattibilità

Le classi di fattibilità, oltre a valutare la realizzabilità delle previsioni urbanistiche proposte dal R.U., definiscono il grado di attenzione ed approfondimento delle indagini geologico-geotecniche da eseguire a supporto delle singole realizzazioni edilizie che saranno rese possibili da esso.

Occorre pertanto che, anche nelle aree prive di valutazione della classe di fattibilità della previsione urbanistica (costituite dalle zone per verde pubblico e privato non attrezzato, aree agricole e boscate, parchi naturali e fluviali), sia valutata, nel caso sia reso possibile effettuare un intervento, l'effettiva indicazione delle tipologie di analisi da effettuare a supporto delle realizzazioni in rapporto al tipo di intervento ed alla pericolosità del sito.

Se infatti, per esempio, è possibile definire l'ammissibilità senza ulteriori approfondimenti e studi di una previsione urbanistica agricola qualsiasi area di pericolosità la caratterizzi, l'eventuale realizzazione di un edificio agricolo, annesso od ampliamento edile in tali zone dovrà comportare indagini a supporto del progetto.

In funzione delle opere che si intenderanno realizzare, in sede di loro progettazione dovrà essere determinata dal tecnico proponente ed accertata dal tecnico istruttore della pratica, la classe di fattibilità utilizzando lo schema definito dalla tabella 3, per individuare la tipologia dell'intervento, e dalla tabella 4, per l'attribuzione del grado di fattibilità differenziato in funzione della pericolosità geologica ed idraulica del sito di imposta.

Nel rispetto della D.C.R.T. 94/85, i significati delle classi di fattibilità che verranno definite con tale metodo sono i seguenti:

FATTIBILITA' 1: possibilità di applicare il concetto di "modesto manufatto in area geotecnicamente nota" da parte del progettista, per la programmazione delle indagini, nei limiti ed in ottemperanza a quanto contenuto al punto A.2. (8° e 9° cap.) e C.3. (4° cap.) del D.M. 11/03/1988;

FATTIBILITA' 2: applicazione di quanto contenuto nel D.M. 11/03/88

---

**Territorio e Ambiente s.r.l.** via Cavour, 12 **51011 Borgo a Buggiano** (Pistoia)

**Tel. (0572) 32178 Fax (0572) 32044**

e Circ. Min. LL.PP. 24/09/88 n. 30483, dimensionando le indagini alla tipologia ed entità dell'intervento;

FATTIBILITA' 3: obbligo di eseguire uno studio approfondito riducendo notevolmente l'applicabilità del concetto di "modesto manufatto in area geotecnicamente nota" per omettere la programmazione delle indagini;

FATTIBILITA' 4: obbligo di elaborare un progetto di bonifica dell'area a sostegno della utilizzabilità dei terreni.

### **TABELLA 3: CLASSIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI EDILIZI**

Da utilizzarsi per le aree senza codifica  
della classe di fattibilità

<b>TIPOLOGIA DI OPERA</b>	<b>SIGLA</b>
Nuove costruzioni, ristrutturazione urbanistica (RF), demolizione e ricostruzione (E1, E2, E3), ampliamenti, sopraelevazioni, ristrutturazioni (D) infrastrutture, parcheggi, spianamenti e movimenti di terra significativi	<b>X</b>
consolidamenti e bonifiche territoriali, restauro scientifico (Cs) e risanamento conservativo (C)	<b>Y</b>
cambi di utilizzazioni del suolo che ne modifichino l'assetto	<b>K</b>
Manutenzione ordinaria e straordinaria (A, B - art. 19 RU), demolizioni senza ricostruzione (E4)	<b>Z</b>

### **TABELLA 4: IDENTIFICAZIONE DELLA CLASSE DI FATTIBILITA' DEGLI INTERVENTI EDILIZI**

	pericolosità IDRAULICA							Pericolosità GEOMORFOLOGICA		
	P 1	P 2	P 3	P 3r	P 3e	P 4r	P 4e	P 2	P 3	P 4
<b>X</b>	F1	F2	F2	F3	F3	F4	F4	F2	F3	F4
<b>Y</b>	F1	F1	F1	F2	F2	F3	F3	F2	F3	F3
<b>K</b>	F1	F1	F1	F2	F2	F3	F3	F1	F2	F3
<b>Z</b>	F1	F1	F1	F1	F1	F2	F2	F1	F1	F2

#### **6.4.) Nuove previsioni ad elevato valore di vulnerabilità**

La D.C.R.T. 94/85, nella definizione dei criteri da utilizzare per la classificazione di fattibilità degli interventi urbanistici, stabilisce l'attribuzione della classe di fattibilità F4 nel caso di utilizzazioni dall'elevato valore di vulnerabilità (servizi essenziali, strutture ad uso pubblico, ecc.) anche se ricadenti in aree a pericolosità medio-bassa.

La valutazione della fattibilità geologica per il territorio di Serravalle P.se è stata basata su un quadro conoscitivo territoriale molto dettagliato e specifico, che ha potuto, con notevole attendibilità, stabilire l'esistenza o meno di problematiche geologiche ed idrauliche da affrontare con le realizzazioni rese possibili dal RU e pertanto l'attribuzione del grado di fattibilità è stata effettuata per quello che concretamente è il rapporto opera/territorio.

Conseguentemente, l'attribuzione per le zone pubbliche (F) della classe di fattibilità limitata F4 a prescindere dalla pericolosità del sito su cui insistono, porterebbe alla inevitabile contraddizione di dover provvedere a Piani di Bonifica a livello di S.U. generale (D.C.R.T. 94/85) per territori di per sé riconosciuti a pericolosità media e bassa, e pertanto privi di processi o fenomeni da "bonificare", ma solamente caratterizzati da condizioni territoriali di cui tener conto in fase di analisi del rapporto del sito con le opere da realizzarvi.

Alla luce di quanto sopra descritto, l'attribuzione della classe di fattibilità per le zone (F) ha seguito la gradualità descritta alla tab. 2, relativamente alle destinazioni d'uso comprese nella Cat. IV della tab. 1.

Per le due nuove destinazioni d'uso proposte dal R.U. che mostrano maggiore problematicità del rapporto con le condizioni geomorfologiche ed idrauliche di pericolosità, pur trattandosi di ampliamenti di strutture esistenti e pertanto non delocalizzabili, sono state redatte le seguenti due schede di approfondimento caratterizzativo.

##### **6.4.1.) Edificio scolastico - Loc.Masotti**

Condizioni di fattibilità idraulica F2 e pertanto in assenza di problemi idraulici, in quanto zona di versante.

Condizioni di fattibilità geomorfologica F3.

Si tratta di una area a blanda acclività sul versante ovest della dorsale di Masotti, dove le previsioni d'uso del R.U. individuano una possibile utilizzazione edificatoria all'interno della zona per strutture scolastiche.

Il versante, e il terreno classificato a fattibilità F3 in particolare, è caratterizzato da terreni limitrofi con una coltre di frana antica posta in corrispondenza di una parte concava della pendice, di estensione modesta e che mostra gli andamenti morfologici tipici dei terreni in contesti litologici di coperture detritiche e di substrato argillitico.

A supporto dell'intervento di previsione del R.U., occorrerà accertare il grado raggiunto dall'effettiva stabilizzazione della coltre detritica della frana antica limitrofa e, se il caso, ricorrere a presidi di definitiva eliminazione del rischio di riattivazione di processi di dinamica evolutiva di versante.

Pur prevedibilmente non trattandosi di spessori elevati di coltre detritica di copertura della roccia di substrato, dato che questo sub-affiora poco distante nelle parti convesse del rilievo di Masotti, è necessario accertare con indagini geognostiche la reale condizione di equilibrio dell'area nel suo complesso, anche alla luce delle caratteristiche litologiche del substrato che, essendo costituito da argilliti, talora può rappresentare potenziali rischi di instabilità.

Altresì necessaria è la caratterizzazione idrogeologica del sottosuolo relativamente alla presenza di infiltrazioni e circolazione localizzata di acque nel sottosuolo sciolto di copertura, oltre alla regimazione delle acque di ruscellamento superficiale.

La campagna geognostica ritenuta necessaria per definire nel dettaglio le caratteristiche territoriali di imposta dell'intervento si articolerà in un sondaggio a carotaggio continuo, nel prelievo con campionatori a pareti sottili di campioni di terreno di copertura con matrice, nella realizzazione di analisi geotecniche di laboratorio sui campioni prelevati (prove di classificazione e determinazione della resistenza a taglio a breve e lungo termine), nell'esecuzione di prove S.P.T. in fondo foro durante la perforazione nei materiali detritici e di substrato fratturato ed alterato, oltre che nell'installazione di

un piezometro fessurato per la misurazione del livello delle acque di falda.

Unitamente alla perforazione e caratterizzazione geotecnica del terreno in asse al lotto d'intervento, occorrerà effettuare due prove penetrometriche dinamiche superpesanti (D.P.S.H.) spinte fino al rifiuto all'ulteriore avanzamento della punta ( $N_{30} > 50$  colpi), per verificare a monte ed a valle del sondaggio la stratigrafia e la geometria dei livelli di terreno lungo la pendice.

Il sondaggio sarà spinto fino a caratterizzare per almeno 5 m il substrato, mentre l'ubicazione delle prospezioni consentirà la ricostruzione di una sezione stratigrafico-geotecnica del sottosuolo in asse al terreno, caratteristica della condizione che si verrà a creare con la realizzazione di quanto reso possibile dalle norme di R.U. nella zona scolastica.

Lo studio da eseguire a verifica del Piano di Bonifica dovrà analizzare le condizioni di stabilità della pendice nelle nuove geometrie e sollecitazioni di carico indotte dalle ipotizzate opere edili, giungendo a dimensionare correttamente le eventuali strutture di consolidamento e le opere di bonifica che, se necessarie, potranno consistere in:

- trincee drenanti;
- fossette e canalizzazioni per la regimazione delle acque superficiali e possibili trincee drenanti per quelle eventualmente in circolazione nel sottosuolo, convogliandole nel sistema fognario della viabilità che delimita il terreno a valle;
- prescrizione di realizzare le strutture fisse appoggiandone le fondazioni sulla roccia di substrato, con impostazione di dreno posto a tergo del lato di monte della struttura nell'eventuale necessità di realizzare un diaframma od una muratura di contenimento di volumi interrati, con conseguente allontanamento delle acque captate verso il sistema fognario della viabilità che delimita il terreno a valle.

#### **6.4.2. Depuratore - Loc. Stingaia**

Relativamente alle condizioni di rischio idraulico, all'intervento è stato attribuito grado di fattibilità limitata (F4) con

attribuzione della sigla "area n. 3" nel novero delle zone di classe di fattibilità per motivi idraulici che ne limita l'uso. La previsione riguarda l'ampliamento dell'area a disposizione del depuratore comunale, in una zona la cui messa in sicurezza potrà avvenire dalla effettuazione di interventi di regimazione lungo il Fosso dei Forti e relativo sistema di drenaggio delle acque basse. Tali opere sono state indicate nelle loro linee preliminari nel "Progetto preliminare degli interventi di riassetto idraulico del Fosso di Casale e del Fosso dei Forti (Territorio e Ambiente s.r.l., Buggiano, 2002)" ed alla cui realizzazione, seguendo anche quanto indicato nella CARTA DELLA PROPOSTA DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO (P3) del P.S., è da condizionarsi l'uso con strutture fisse dell'area di previsione.

Nello Studio Idraulico redatto dall'Ing. Bessi citato in premessa (agosto 2006), l'area risulta suscettibile di allagamenti per tempi di ritorno duecentennali e ristagni con altezza d'acqua superiore a 30 cm.

Per quanto riguarda la classe di fattibilità per motivi geologici, è stato attribuito il grado di fattibilità condizionata (F3) relativo alla necessità di una attenta indagine geognostica e geotecnica in ambito territoriale con terreni particolarmente compressibili e cedevoli e conseguentemente necessitanti di una approfondita verifica del rapporto opera/terreno.

#### **6.5.) Previsioni in classe di fattibilità elevata F4 per motivi geomorfologici**

A seguito dell'applicazione del metodo descritto per la definizione della classe di fattibilità delle previsioni di R.U., ai sensi della Deliberazione della Regione Toscana n. 94 del 12/2/1985, è emerso che alcune zonazioni urbanistiche del R.U. vanno ad interessare terreni in classe di pericolosità elevata P4, cioè ambiti caratterizzati da condizioni territoriali che ne limitano fortemente l'utilizzabilità per motivi geomorfologici. Di tali zone alcune sono riferite a situazioni già edificate e riguardano la codificazione di avvenuta realizzazione di quanto già era stato reso possibile in tali siti dallo Strumento Urbanistico precedente, mentre altre zone riguardano nuove previsioni di destinazione d'uso edificatorie contenute nel R.U. rispetto allo S.U. generale vigente.

**6.5.1.) Aree F4 relative ad edifici esistenti, zone sature, interventi su tratti viari non delocalizzabili**

Si tratta di situazioni di cui mantenere la previsione nel R.U., pur in assenza dei Piani di Bonifica di cui alla D.R.T. 94/85, in quanto non rappresentano nuove previsioni di uso dei terreni, sono infatti di modeste estensioni e riguardano aree già saturate, opere già realizzate o con concessione rilasciata, modesti interventi sulla rete viaria in tratti di completamento o penetrazione in zone di urbanizzazione non delocalizzabili.

Sulla Carta della Fattibilità tali previsioni sono le seguenti:

- AREA n. 1 - zona BR1
- AREA n. 2 - zona B2
- AREA n. 3 - zona B2
- AREA n. 5 - zona B2, B1, BR1
- AREA n. 10 - zona B2
- AREA n. 16 - zona Csat
- AREA n. 17 - zona Csat
- AREA n. 20 - zona B1
- AREA n. 21 - zona viabilità
- AREA n. 22 - zona B1
- AREA n. 24 - zona viabilità
- AREA n. 25 - zona D1
- AREA n. 28 - zona C1
- AREA n. 30 - zona viabilità
- AREA n. 31 - zona B1

L'indicazione di fattibilità limitata F4 impone il non incremento del carico urbanistico e strutturale dell'esistente, costituendo stimolo per provvedere al consolidamento di situazioni a rischio esistenti nell'ambito del tessuto urbanizzato, specie per le destinazioni di uso pubbliche o ad alta vulnerabilità.

Relativamente al caso in cui la classe di fattibilità F4 riguarda brevi tratti di viabilità privata o comunale di completamento in aree urbanizzate e/o di miglioramento della percorrenza attuale, l'attribuzione della classe di fattibilità limitata F4, più che impedire la realizzazione, resa "obbligata" nei punti indicati, potrà essere considerata quale indicazione di necessità di interventi di stabilizzazione anche sulle aree contigue alla

viabilità, la cui realizzazione consentirà pertanto di affrontare situazioni di rischio comunque esistenti sul territorio e attualmente prive di stimoli alla loro risoluzione e messa in sicurezza.

**6.5.2.) Aree F4 edificate con parti di terreno libero, aree che sono parte minoritaria di una zona più estesa, aree per interventi di tipo particolare, viabilità di progetto (viabilità riprog. Masotti-Maltinti)**

- AREA n. 6 - Zona di interesse comune, B1, B2

In questo contesto può essere mantenuta la previsione del R.U. con la prescrizione di non utilizzare con interventi edili l'area libera a tergo dei fabbricati, se non supportandola con un Piano di Bonifica specifico che sarà redatto nel rispetto della D.C.R.T. 94/85 e del D.M. 11/03/88, seguendo quanto indicato al successivo paragrafo 6.5.3. per condizioni similari, e le cui opere di bonifica dovranno essere realizzate contestualmente agli interventi di uso progettati.

- AREA n. 8 - Zona B2

In questa zona può essere mantenuta la previsione del R.U. con la prescrizione di impedire la possibilità di ampliamento delle strutture edili esistenti e/o l'utilizzazione delle porzioni di lotto libere, se non supportandole con un Piano di Bonifica specifico che sarà redatto nel rispetto della D.C.R.T. 94/85 e del D.M. 11/03/88, seguendo quanto indicato al successivo paragrafo 6.5.3. per condizioni similari, e le cui opere di bonifica dovranno essere realizzate contestualmente agli interventi di uso progettati.

- AREA n. 9 - Zona T1

In questa parte di zona, pur prescrivendone la inutilizzabilità per ampliamenti dell'edificio esistente e/o nuove realizzazioni, può essere mantenuta la previsione del R.U. in quanto si tratta di parte minoritaria in estensione di una zonazione turistica più ampia su cui indirizzare eventuali operazioni edilizie.

In ogni caso vale la possibilità di articolare un progetto di uso dei terreni supportandolo con un Piano di Bonifica specifico che, redatto nel rispetto della D.C.R.T. 94/85 e del D.M. 11/03/88,

dovrà seguire quanto indicato al successivo paragrafo 6.3.3. per condizioni similari, e le cui opere di bonifica dovranno essere realizzate contestualmente agli interventi di uso progettati.

- AREE nn. 12, 13 - Zone per parco T2

In questa zona può essere mantenuta la previsione del R.U., con la prescrizione di una utilizzazione non edificatoria delle porzioni di zonazione classificate F4.

- AREA n. 15 - Zona Area scolastica, Csat.

In questo caso la fattibilità limitata F4 riguarda esclusivamente le sponde dell'invaso e le strette pertinenze di esso e come tale non inficia la previsione d'uso nel suo complesso e che può essere mantenuta, prescrivendo il non interessamento di tali terreni con opere edili ed infrastrutture.

- AREA n. 23 - Zona D1

Si tratta di una previsione che potrebbe determinare una ristrutturazione con ampliamento degli edifici e corpi di fabbrica esistenti, ricadenti totalmente in area a rischio di stabilità.

In questo contesto può essere mantenuta la previsione del R.U. con la prescrizione di impedire la possibilità di ampliamento delle strutture edili esistenti e/o di nuovi interventi edili nell'area libera a tergo dei fabbricati, se non supportandola con un Piano di Bonifica specifico che sarà redatto nel rispetto della D.C.R.T. 94/85 e del D.M. 11/03/88, seguendo quanto indicato al successivo paragrafo 6.5.3. per condizioni similari, e le cui opere di bonifica dovranno essere realizzate contestualmente agli interventi di uso progettati.

- AREA n. 26 - Zona Cava

Si tratta di un sito di ex cava all'interno della quale eventuali Piani di Recupero ambientale dovranno prevedere approfonditi studi geologico-geotecnici di stabilità dei versanti e dei fronti di scavo abbandonati; in ogni caso è fortemente limitata la possibilità di uso edificatorio o altro che comporti la presenza di beni e persone, se non previa bonifica dell'intero sito.

- AREA n. 27 - Zona Discarica

Si tratta di una piccola porzione marginale del perimetro indicato come zona dell'impianto di stoccaggio del Cassero, per la quale può essere mantenuta la previsione di R.U. con la prescrizione di impedirne la utilizzazione per opere strutturali e/o per il deposito dei rifiuti; potranno comunque essere rese possibili opere minori e sussidiarie (recinzioni, viabilità interna, ecc.) supportandone il progetto con un Piano di Bonifica specifico che sarà redatto nel rispetto della D.R.T. 94/85 e del D.M. 11/03/88, seguendo quanto indicato al successivo paragrafo 6.3.3. per condizioni similari, e le cui opere di bonifica dovranno essere realizzate contestualmente agli interventi di uso progettati.

- AREA n. 29 - Zona T2

La classe di fattibilità limitata è stata individuata per una parte minoritaria di estensione all'interno di una ampia previsione turistico-ricettiva in loc. Torgitoio (ex area di cava e versante boscato ad Ovest).

L'esistenza di una parte di territorio classificato a fattibilità F4 non pone in dubbio il mantenimento della destinazione d'uso e la realizzabilità dell'intera previsione del R.U., ma indica la necessità di non modificare tale parte di terreno con interventi che aggravino il precario assetto attuale di stabilità, escludendone pertanto l'utilizzazione per opere di qualsiasi natura e movimenti di terra.

In ogni caso potrà essere documentata, nell'ambito del progetto globale di intervento sull'intera previsione, la compatibilità di una qualche utilizzazione dell'area in fattibilità limitata F4, con le caratteristiche dei terreni stabilizzati da un Piano di Bonifica specifico che sarà redatto nel rispetto della D.R.T. 94/85 e del D.M. 11/03/88, seguendo quanto indicato al successivo paragrafo 6.3.3. per condizioni similari, e le cui opere di bonifica dovranno essere realizzate contestualmente agli interventi di uso progettati.

- AREA n. 33 - Zona T3

Si tratta di una piccolissima porzione di terreno a lato della viabilità comunale, nel contesto di una estesa previsione per campeggio; di essa ne può essere mantenuta la destinazione d'uso

prescrivendone la inalterabilità con opere strutturali e movimenti di terra.

• AREA n. 18 - Zona viabilità riprogettazione Masotti-Maltinti

Si tratta di alcuni tratti in cui la nuova viabilità nella zona pedecollinare di Masotti (area Maltinti e versante limitrofo a meridione) attraversa zone a pericolosità elevata per motivi geomorfologici e pertanto con attribuzione della classe di fattibilità elevata (F4) a tali porzioni di tracciato.

Trattandosi di intervento in cui la progettazione preliminare ed il conseguente studio geologico-geognostico su "area vasta" di fattibilità ai sensi dell'art. H del D.M. 11.03.1988 potrebbe portare a modifiche del tracciato rispetto a quanto indicato nelle tavole di R.U., non è stato ritenuto opportuno eseguire in questa sede una campagna geognostica in aree che potrebbero poi non essere interessate dal tracciato che verrà progettato, ma rimandare il tutto alla fase di studio generale citato, nella consapevolezza che, viste le condizioni territoriali mostrate dalle aree a pericolosità elevata, sarà possibile adottare drenaggi ed opere di sostegno dei tratti di viabilità a rischio per rendere ammissibile l'intervento viario con l'area interessata.

**6.5.3.) Piani di Bonifica per le previsioni di nuova edificazione classificate F4**

Nel caso delle nuove previsioni di R.U. rispetto allo S.U. vigente, che prevedono destinazioni d'uso edificatorie e che sono risultate a fattibilità limitata F4, (valutazione della rapporto tra pericolosità e impegnatività della utilizzazione prevista), la sostenibilità della scelta dello Strumento Urbanistico è condizionata all'individuazione del PROGETTO DI MASSIMA della bonifica del territorio da cui scaturisce la condizione di pericolosità che interessa il lotto in esame.

Per redarre i suddetti Piani di Bonifica, che individuano le reali condizioni di stabilità geotecnica del sito, la dislocazione e la tipologia delle opere risultate necessarie alla stabilizzazione delle aree ed alla dimostrazione dell'utilizzabilità di esse, sono stati acquisiti dati geognostico-geotecnici del sottosuolo, è stato cartatterizzato sotto il profilo delle condizioni di

resistenza e di stabilità mediante modellazione geotecnica il terreno di imposta e sono state effettuate verifiche di stabilità della pendice.

Sono infine state dettate prescrizioni nella tipologia delle fondazioni, metodiche realizzative e definite le nelle loro linee di massima le opere, comprensive della stima dei costi e del piano di monitoraggio degli effetti ottenuti, necessari per un corretto uso dei siti.

La realizzazione di tali interventi, contestuale all'azione edificatoria di utilizzazione del lotto, consente di definire superabile il vincolo imposto dalla classe di Fattibilità Limitata.

Di tali aree ne sono state indagate cinque, costituite da terreni in condizioni localizzate di instabilità della pendice che coinvolgono in maniera sostanziale lotti di destinazione d'uso edificatorio.

In particolare, rimandando ai singoli Piani di Bonifica elaborati, che hanno dimostrato la possibile utilizzabilità delle aree, le zone F4 sono le seguenti:

- AREA n. 4 - Zona C, PUC, B1, B2 - Loc. Ponte di Serravalle

Si tratta di una area a moderata pendenza tra le abitazioni poste lungo la S.R. 435 e la linea ferroviaria, dove le previsioni d'uso del R.U. individuano un'utilizzazione edificatoria di un comparto territoriale terrazzato in parte libero da essenze arboree, in parte arbusteto: prevedibilmente un tempo la zona era coltivata ad oliveto.

- AREA n. 7 - Zona B2 - Serravalle Castello/cimitero

Si tratta di una area mediamente acclive sul versante ovest della dorsale che sale da settentrione verso Serravalle Castello, subito a valle del cimitero, dove le previsioni d'uso del R.U. individuano una utilizzazione edificatoria di un terreno terrazzato.

- AREA n. 11 - Zona B1 - Loc. Serravalle Castello (Lago Verde)

Si tratta di una area moderatamente acclive sul limitare inferiore del versante settentrionale della dorsale che sale verso Serravalle Castello, dove le previsioni d'uso del R.U. individuano una utilizzazione edificatoria di un terreno terrazzato ad olivi.

- AREA n. 14 - Zona RF2 - Loc. Masotti Ovest

Si tratta di una area moderatamente acclive a forma concava, in parte interessata da vegetazione arbustiva-arborea su pendio con grossolani terrazzamenti, sul limitare inferiore del versante orientale del rilievo che sovrasta la frazione Masotti Stazione, in prossimità dell'invaso artificiale posto lungo il fondovalle dell'affluente del T. Stella che si sviluppa con asse Nord-Sud. In tale lotto le previsioni d'uso del R.U. individuano un'utilizzazione edificatoria del terreno, trasferendovi i volumi di un vecchio fabbricato destinato alla demolizione, delocalizzato rispetto all'area di Piano.

- AREA n. 19 -, Zona B1, viabilità, parcheggio - Loc. Masotti Est

Si tratta di una area acclive sul limitare settentrionale della dorsale edificata di Masotti, dove le previsioni d'uso individuano una viabilità perimetrale a nord dei giardini privati esistenti ed una utilizzazione edificatoria di un terreno in parte terrazzato ed in parte boscato, che verrà collegato dalla suddetta viabilità alla strada comunale in asse all'urbanizzazione, il tutto coordinato nell'ambito di un P.U.C..

#### **6.6.) Previsioni in classe di fattibilità elevata F4 per motivi idraulici**

Queste riguardano per lo più zone nell'ambito dell'area di bassa pianura del comparto di Cantagrillo - Casalguidi, in cui le condizioni di rischio idraulico sono collegate alla mancata efficienza di smaltimento del sistema idrografico delle acque basse che fa riferimento, a sua volta, alla scarsa capacità di drenaggio del Fosso dei Forti, che costituisce principale collettore dell'area ed affluente, mediante sbocco con portella, nel T. Stella.

Nel complesso la problematica idraulica che condiziona la zona di bassa pianura di Casalguidi-Cantagrillo, è stata trattata nel "Progetto preliminare degli interventi di riassetto idraulico del Fosso di Casale e del Fosso dei Forti (Territorio e Ambiente s.r.l., Buggiano, 2002)" assunto a base di riferimento per la redazione della **CARTA DELLA PROPOSTA DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO** (P3) del P.S., studio in cui vengono individuati i comprensori e le tipologie di indirizzi di intervento necessari per la mitigazione del rischio idraulico.

Quale primo approccio alla risoluzione dei problemi di acque basse del reticolo idrografico del comparto di Casalguidi-Cantagrillo è da annoverarsi la realizzazione della cassa di espansione in loc. Il Pratone in quanto, pur se relativa principalmente al contenimento delle acque dal Fosso di Castelnuovo, consentirà lo stoccaggio anche di volumi idrici significativi provenienti dal Fosso dei Forti, che attualmente attraversa una parte dell'area destinata all'invaso (documento G.T.I. - Ing. Bessi 1999).

L'approntamento delle fasi progettuali successive a quella intrapresa sino ad oggi dalla Amministrazione comunale, porterà all'ottenimento degli scopi di messa in sicurezza definitiva delle aree a rischio e la compatibilità delle previsioni in essa ricadenti.

A tale proposito si riportano in APPENDICE i contenuti del documento redatto dal Progettista di tali interventi relativamente alle aree che risentono degli effetti connessi alla messa in sicurezza del tratto di alveo interessato dalle opere idrauliche.

Unitamente a quanto sopra, l'analisi idrologico-idraulica redatta dall'Ing. Bessi (agosto 2006) evidenzia nel dettaglio le aree sottoposte ad allagamenti a seguito di eventi di pioggia con tempi di ritorno duecentennali, relativi al sistema dei corsi d'acqua del territorio di Casalguidi-Cantagrillo.

Le aree risultate a FATTIBILITA' LIMITATA "F4" rappresentate nella Carta della Fattibilità per motivi idraulici, sono le seguenti:

- AREA n. 1 - Zona B2 - F.so Mignandola/T. Nievole

Si tratta di una previsione relativa ad una struttura edile in ambito areale di rischio idraulico "4e", collegato all'assenza di protezione dalle esondazioni del T. Nievole in riva sinistra, nei

pressi del ponte della ferrovia, all'altezza della confluenza con il F.so Mignandola.

Per questa zona sono ammessi solamente interventi sul patrimonio edilizio esistente che non concorrano all'aumento del rischio e che non modifichino la forma in pianta dei fabbricati, se non per interventi funzionali alla miglior fruizione delle strutture esistenti (servizi igienici, impianti, ecc.). In tali casi occorrerà predisporre accorgimenti coerenti con l'entità di intervento e commisurati alle concrete possibilità offerte dalla dislocazione delle strutture, per ridurre quanto possibile la suscettibilità del bene immobile a risentire dei problemi di alluvionamento evidenziati.

E' comunque esclusa la realizzazione di volumi interrati o seminterrati. Nel caso di interventi di demolizione e ricostruzione, il piano di calpestio dei fabbricati dovrà essere realizzato a quota di sicurezza idraulica, secondo le indicazioni desumibili dalle documentazioni del P.A.I. e della Carta delle Aree Allagate (QC6) del P.S. Ampliamenti e nuove realizzazioni potranno essere effettuate solo a seguito dell'avvenuta deperimetrazione della condizione di rischio che attualmente limita l'uso del lotto, conseguente alla realizzazione di interventi sui corsi d'acqua e sul reticolo idrografico, quale bonifica del rischio idraulico presente nell'area; in tal caso quanto effettuato non dovrà incrementare le condizioni di rischio idraulico esistenti sui terreni limitrofi.

- AREA n. 2 - Distributore carburanti - P.te Stella/Pratone

L'area è caratterizzata da ristagni stagionali per la mancata efficienza dello smaltimento delle acque di bassa pianura; seguendo quanto indicato dal Progettista nelle carte di valutazione di messa in sicurezza riportate in Appendice e relative alla progettazione degli interventi sul Rio Castelnuovo con cassa di espansione nell'area del Pratone, si desume che il sito di previsione urbanistica verrà posto in sicurezza idraulica da tali opere di regimazione, alla cui realizzazione è pertanto da ritenersi condizionato.

- AREA n. 4 - Piano di Recupero - loc. La Morte/Casalguidi

La previsione riguarda strutture esistenti di cui sono in ultimazione i lavori e pertanto non comporta nuovi interventi nell'area.

- AREA n. 5 - Area Sportiva F2 - Casalguidi

La previsione interessa un'area marginale del comparto di bassa pianura a rischio idraulico "4r" presente a Casalguidi, comportando la realizzazione di un campo da gioco, di un tratto di viabilità, di un parcheggio e di aree a verde. All'interno dell'area di espansione della zona sportiva esistente, è prevista la progettazione, oltre che dei suddetti interventi, della modifica del tratto di F.so dei Forti che attraversa la zona a rischio idraulico.

Tale intervento sarà pertanto collegato funzionalmente a quanto previsto nella nuova porzione di area sportiva, progettando la messa in sicurezza idraulica dell'area seguendo le indicazioni contenute nelle loro linee preliminari nel "Progetto preliminare degli interventi di riassetto idraulico del Fosso di Casale e del Fosso dei Forti (Territorio e Ambiente s.r.l., Buggiano, 2002)" ed alla cui realizzazione, seguendo anche quanto indicato nella **CARTA DELLA PROPOSTA DI RIDUZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO** (P3) del P.S., è da condizionarsi l'uso dell'area di previsione.

Nel contesto della messa in sicurezza dell'area da destinarsi ad ampliamento della zona sportiva, occorrerà non aggravare il rischio idraulico verso i terreni a valle, indotto dall'incremento del ruscellamento dai terreni delle realizzazioni sportive e dal loro prevedibile rialzamento per la messa in sicurezza da ristagni, agendo mediante l'autocontenimento dei surplus idrici con aree di accumulo temporaneo, incremento delle sezioni del corso d'acqua rispetto alle strette necessità di flusso idraulico, creazione di vasche polmone di laminazione, ecc.

Le verifiche idrauliche dello studio redatto dall'Ing. Bessi (agosto 2006) rilevano che l'area non verrà interessata dalle acque di esondazione dei corsi d'acqua esaminati per tempi di ritorno duecentennali, rendendo pertanto meno critico lo scenario da affrontare con la messa in sicurezza idraulica del territorio d'intervento, così come riportato nella cartografia in appendice alla presente relazione.

- AREA n. 6 - Piano di Recupero - loc. Ponte alla Dogaia

La previsione riguarda strutture esistenti di cui sono in ultimazione i lavori e pertanto non comporta nuovi interventi nell'area.

## 7.) INDIRIZZO ALL'USO TERRITORIALE

### 7.1.) Prescrizioni generali per motivi geomorfologici

#### 7.1.1.) Prescrizioni per le diverse classi di pericolosità geomorfologica

- Nelle aree ricadenti nella classe di pericolosità geomorfologica elevata "4" sono di norma vietate nuove previsioni insediative.
- Nuove realizzazioni ed interventi edilizi potranno essere effettuati solo a seguito dell'avvenuta deperimetrazione della condizione di pericolosità geomorfologica elevata "4" conseguente l'accertamento geognostico-geotecnico, con campagna geognostica opportunamente dimensionata in numero e tipologia di prospezioni ed analisi di verifica delle condizioni di stabilità dei versanti prima e dopo la realizzazione degli interventi, oltre che all'avvenuta individuazione di assenza di fenomeni di dissesto attivi o potenziali che precludano l'uso dei terreni, oppure a seguito della messa in sicurezza dell'area con opportuno intervento di bonifica sostenuto da campagna geognostica, verifiche geotecniche di stabilità e dimensionamenti strutturali delle operazioni di stabilizzazione progettate.
- Nelle aree a pericolosità geomorfologica elevata "4", previa realizzazione di uno studio dettagliato geologico-geomorfologico con campagna geognostica opportunamente dimensionata, sono ammessi i seguenti interventi:
  - opere di bonifica e di consolidamento
  - interventi di regimazione delle acque
  - interventi di manutenzione straordinaria degli edifici esistenti
  - interventi volti alla riduzione della vulnerabilità degli edifici esistenti
  - altri interventi su edilizia esistente ed infrastrutture (connessi alla realizzazione delle opere risultate necessarie per la loro messa in sicurezza)
  - altri interventi anche di nuova realizzazione in cui sia stata realizzata la bonifica e la stabilizzazione della pendice, la messa in sicurezza dei terreni e

conseguentemente la riduzione della pericolosità dal grado elevato "4" a classi inferiori

- le infrastrutture a rete e tecnologiche pubbliche non diversamente localizzabili, a condizione che si attuino tutte le precauzioni necessarie per la riduzione del rischio a livelli compatibili con le caratteristiche dell'infrastruttura, senza aggravare le condizioni di rischio nelle aree circostanti l'intervento.
- La realizzazione di opere nelle aree a pericolosità geomorfologica media "3" dovrà valutare con rilievi di superficie ed indagini geognostiche il rapporto tra gli interventi e l'assetto territoriale del versante, con l'ottica di garantire una corretta compatibilità con le condizioni di stabilità dell'area di influenza dell'intervento in progetto. Ogni intervento in tali aree di pericolosità dovrà prevedere un sistema di smaltimento delle acque piovane dall'area organicamente collegato al sistema idrografico esistente sul territorio ed un assetto morfologico stabile del terreno nelle nuove condizioni.
- Per le aree inserite nelle classi di pericolosità geomorfologica "1" e "2" valgono le norme espresse dalla D.C.R.T. 94/85.

#### **7.1.2.) Indicazioni per la realizzazione di scavi, movimenti terra e strutture di contenimento**

- La realizzazione di volumi interrati può essere considerata operazione positivamente finalizzata al miglior inserimento delle strutture nel versante, con possibilità di un migliore ammorsamento delle opere nel sottosuolo e/o l'asportazione di una parte di terreno più superficiale scadente, in modo da permettere l'appoggio delle fondazioni su materiali a migliori caratteristiche geomeccaniche di resistenza.
- Dove si realizzino volumi interrati occorrerà eseguire verifiche di compatibilità tra l'opera e le condizioni di equilibrio del versante sia ad opera finita che durante le operazioni di lavoro che comportano l'apertura di sbancamenti, di cui garantire "a breve termine" condizioni di stabilità anche nei confronti della pendice di monte.
- L'apertura di sbancamenti in aree a pericolosità elevata "4" sarà eseguita "a campioni" di larghezza ridotta, pronta

casseratura e getto, con l'accortezza di lasciare esposti lateralmente i ferri di collegamento delle opere in calcestruzzo armato, in modo da essere collegati con i successivi settori d'intervento.

- Ogni significativa opera controterra dovrà essere munita di dreno a tergo in materiale arido o, in sua sostituzione, da geocompositi drenanti, con raccolta ed allontanamento delle acque captate nel sistema idrografico di allontanamento delle acque dall'area di intervento.
- Lo scavo di sbancamento per realizzare volumi interrati o seminterrati in aderenza a strutture e beni immobili esistenti, dovrà essere oggetto di un'analisi di verifica delle condizioni di stabilità del manufatto nelle condizioni di transitorio a scavo aperto e, se il caso, effettuato il consolidamento, sottofondazione o quanto di necessità per garantire condizioni di sicurezza strutturale allo stesso.
- La realizzazione di muri di sostegno, in rapporto alla loro dimensione, dovrà essere sostenuta da uno studio geologico-geotecnico che effettui verifiche di stabilità della pendice nelle condizioni attuali e di progetto, dimostrando l'esistenza di situazioni di stabilità e compatibilità tra l'opera ed il versante. Le opere di sostegno dovranno permettere il drenaggio delle acque d'infiltrazione nello spessore di terreno contenuto a tergo, per impedire l'insorgenza di sovrappressioni da parte delle acque di circolazione sotterranea. Gli interventi con opere di sostegno dovranno essere vengano studiati in modo coerente con l'andamento idrografico superficiale dei deflussi, in maniera da migliorare l'assetto dei ruscellamenti dalle pendici, impedendo processi erosivi e di ristagno.
- Ogni operazione di movimento di terra dovrà attribuire ai fronti di scavo e/o di riporto pendenze tali da risultare in condizioni di stabilità in rapporto alle caratteristiche geomeccaniche dei materiali utilizzati e delle morfologie del versante limitrofo di imposta. Il nuovo profilo attribuito al terreno dovrà inoltre risultare compatibile con la possibilità di un pronto attecchimento della copertura erbacea e/o arbustiva di protezione del terreno dall'erosione e dal ruscellamento.

- Le scarpate in terra in ambito di aree potenzialmente instabili o caratterizzate da pendenza di scarpata superiore al 50% (incrementabile in rapporto alle caratteristiche del materiale utilizzato e della metodologia di messa in opera) dovranno essere protette dall'erosione per ruscellamento superficiale con biostuoie e, se il caso in rapporto al materiale ed alle condizioni di equilibrio della pendice, con georeti ad alta resistenza, utilizzando la tecnica delle "terre rinforzate" rinverdibili.

### **7.1.3.) Indicazioni per la salvaguardia delle aree collinari terrazzate**

- Non sono ammesse di principio eliminazioni di aree terrazzate per altre destinazioni, se non compensando quanto operato nei confronti dei terrazzamenti esistenti come indicato nei seguenti punti.
- Nei versanti collinari dovranno essere mantenuti in efficienza i terrazzamenti, attraverso il ripristino delle parti lesionate e la manutenzione delle opere di contenimento esistenti e drenaggio delle acque superficiali connesse ad essi.
- Trasformazioni di uso agricolo dei terreni terrazzati ne dovranno riproporre l'articolazione in analogia allo stato attuale.
- Nel caso siano previste opere di riorganizzazione fondiaria, sarà possibile, in casi eccezionali, modificare e/o sostituire i terrazzamenti solo attraverso un progetto specifico che definisca il nuovo assetto idrogeologico attraverso opere che sostituiscano, assicurando lo stesso scopo ed efficacia, quelle esistenti, nonché garantiscano la compatibilità ambientale e la stabilità dei versanti, in funzione delle estensioni areali e delle dimensioni delle opere di regimazione, di cui dovranno essere eseguiti opportuni dimensionamenti idraulici sulla capacità di smaltimento delle acque meteoriche dall'area drenata dal sistema idrografico d'intervento.
- Nel caso di intervento di modifica morfologica di versante terrazzato per opere edilizie, viabilità, aree pertinenziali di edifici e/o analoghi interventi, occorrerà sostenere e documentare con apposito studio geologico-geotecnico, supportato da campagna geognostica estesa arealmente e con

tecniche adeguate alle condizioni di pericolosità messe in luce dal P.S., che quanto progettualmente previsto consenta l'attribuzione di migliori condizioni di stabilità alla pendice rispetto a quelle nello stato attuale. In ogni caso l'eliminazione di un terrazzamento dovrà comunque comportare la ridefinizione di una morfologia "terrazzata" al versante, ancorchè diversamente articolata rispetto allo stato esistente, adottando altezze delle opere di sostegno delle nuove banchine analoghe a quelle esistenti, al massimo incrementate del 20% rispetto all'altezza dei terrazzamenti esistenti a lato dell'area dell'intervento, per mantenerne una continuità visiva e paesaggistica.

- Le azioni di bonifica in aree in frana od instabili dovranno documentare le condizioni di stabilità che verranno conferite alla pendice dai lavori progettati e dai relativi movimenti di terra scavi, ecc. proposti, mantenendo comunque il principio del riproporre morfologie di versante contraddistinte da terrazzamenti con banchine e scarpate tipici della collina.

#### **7.1.4.) Indicazioni per contrastare l'erosione nelle aree agricole**

- Allo scopo di ridurre il fenomeno dell'erosione e del dilavamento dei terreni agricoli, le pratiche colturali e le sistemazioni idrauliche ad esse collegate dovranno tenere in debita considerazione il contesto territoriale di imposta ed in particolare la pendenza dei terreni secondo il seguente schema:
  - *terreni pedecollinari a morfologie con blanda pendenza:* aree dove è ancora possibile attuare un'irrigazione per scorrimento senza innescare fenomeni erosivi significativi e dove potrebbero essere necessarie opere di regimazione delle acque superficiali;
  - *terreni collinari di versante:* aree dove sono prevedibili fenomeni di dilavamento ed erosione connessi al ruscellamento superficiale che impongono l'adozione di opere di regimazione delle acque superficiali e di sistemi di irrigazione di tipo speciale, poco dispersivi, come il sistema "a goccia";
  - *terreni collinari-montani acclivi:* aree in cui sono attivi processi di erosione di suolo e di dilavamento dei terreni o potrebbero essere facilmente innescati da pratiche

agricole che determinassero la perdita di protezione da parte della copertura vegetale naturale nei confronti dei suoli, che verrebbero conseguentemente sottoposti ai processi di degrado da parte delle acque meteoriche e di ruscellamento. In tali contesti qualsiasi utilizzo del suolo dovrà essere finalizzato al mantenimento della stabilità idrogeologica.

- Tutti gli interventi che coinvolgono parte di terreno agricolo dovranno essere volti al mantenimento dell'efficienza delle canalizzazioni, provvedendo, in ogni caso, al ripristino della loro funzionalità laddove questa risulti essere stata manomessa da interventi precedenti.
- Non sono ammesse di principio trasformazioni di aree terrazzate o con colture articolate in appezzamenti o filari stabilizzati da attività pregressa, in aree a colture agricole a rittochino.
- Laddove la morfologia e la pendenza del versante non consenta alle macchine agricole di operare in sicurezza se non attuando la lavorazione a rittochino, andrà prevista una specifica rete di scolo delle acque piovane dall'area mediante fossati e percorsi idrografici atti a ridurre la velocità di scorrimento delle acque superficiali e prevedendo, al contempo, pendenze e processi di ruscellamento diffuso controllati, tali da determinare il mantenimento della copertura erbacea.

#### **7.1.5.) Indicazioni per il miglioramento dell'assetto idrografico**

- Non è consentito interrompere la continuità del deflusso nei fossi e nei canali di scolo delle aree agricole senza prevedere un nuovo e/o diverso recapito per le acque di scorrimento intercettate e/o deviate dalla sede originaria.
- I proprietari ed i conduttori dei terreni utilizzati per le attività agricolo-forestali dovranno garantire la corretta regimazione delle acque superficiali in modo da limitare l'azione erosiva del suolo da parte delle acque di scorrimento superficiale. A tale scopo si dovranno adottare e mantenere in efficienza sistemazioni idrauliche adeguate alle pratiche agricole in uso.
- Nel caso di interventi che apportino variazioni delle superfici scolanti, specie se afferenti a opere di attraversamento fisso (condotte, pozzetti, ponti, scatolari, ecc.) prima del

raggiungimento da parte delle acque del ricettore idrografico naturale, oppure determinino incrementi della quantità delle acque di ruscellamento verso questi ultimi, occorre che venga analizzata idrologicamente ed idraulicamente la compatibilità delle nuove portate con le sezioni di deflusso dei fossi e con le dimensioni di tali opere, procedendo conseguentemente con eventuali interventi di mitigazione delle portate nel caso di temuta insufficienza da parte del sistema idrografico ad assolvere al compito di trasferire le acque in condizioni di sicurezza verso il ricettore finale.

- E' vietato coltivare od impiantare orti od altre utilizzazioni sulle scarpate interne ed esterne degli argini, nelle aree golenali e nell'alveo fluviale. Le lavorazioni agricole adiacenti a tali manufatti dovranno interrompersi ad una distanza non inferiore ai due metri dalla base degli stessi. In ogni caso le lavorazioni e le modificazioni dei terreni, pur se a distanza maggiore di quanto indicato, non dovranno alterare le condizioni di equilibrio dei suddetti rilevati e manufatti e non potranno alterare l'andamento degli smaltimenti idrografici superficiali.
- Sono vietati i tombamenti e tutte le operazioni che possano portare all'interramento dei fossi quando non si provveda a definire, in alternativa, un nuovo percorso ed un nuovo recapito per le acque di deflusso.
- Per le strade sterrate, viabilità podereale, ed i sentieri si dovrà prevedere la realizzazione di sciacqui laterali sistemati in modo da evitare l'innescò di fenomeni di erosione incanalata nei terreni di sgrondo adiacenti, con particolare riferimento alle aree a pericolosità elevata e media "3" e "4" individuate nella **CARTA DELLA PERICOLOSITÀ** del P.S..
- I sottopassi per l'attraversamento dei fossi da parte della rete viaria suddetta dovranno essere dimensionati in modo da evitare il restringimento della sezione di deflusso e permettere operazioni di manutenzione periodica rispetto all'intasamento.
- Le opere di regimazione idraulica quali: briglie, argini, difese spondali, dovranno essere finalizzate al generale riassetto idrogeologico, al ripristino della funzionalità della rete di deflusso, alla messa in sicurezza dei manufatti esistenti, al miglioramento generale della qualità ecobiologica, al

ripristino dell'integrità strutturale delle sponde. Tali opere dovranno essere progettate privilegiando materiali naturali e tecniche costruttive proprie dell'ingegneria naturalistica. Gli interventi relativi agli argini dovranno essere progettati in modo da consentire la fruibilità delle sponde e l'efficienza delle arginature attraverso copertura vegetazionale adeguata ed opere di manutenzione periodica.

- In ogni intervento di rimodellamento morfologico di versante deve essere accertata e documentata progettualmente l'efficienza del sistema degli smaltimenti con fossette, scoline, canalette, ecc. delle acque piovane dall'area di intervento fino al più vicino ricettore idrografico individuato su cartografia topografica a curve di livello (C.T.R. od equivalenti). In tale documentazione verranno evidenziate le caratteristiche delle vie di scorrimento ed allontanamento delle acque e di tratti e/o le opere di nuova realizzazione o ristrutturazione, ampliamento, ecc.

## **7.2.) Superamento delle salvaguardie del P.I.T. (Capo I artt. 74, 75, 76, 77, 78, 79)**

### **7.2.1.) Disciplina sulle impermeabilizzazioni**

- Il R.U. nel superare le salvaguardie del P.I.T., adotta le prescrizioni contenute nel P.T.C. di cui all'art. 28 capoverso 8. "disposizioni per la riduzione della impermeabilizzazione superficiale" ed in particolare:
- a) Per l'intero territorio provinciale la realizzazione di nuovi edifici deve garantire il mantenimento di una superficie di almeno il 25% della superficie fondiaria, che consenta l'assorbimento anche parziale delle acque meteoriche.
  - b) Spazi pubblici e privati destinati a piazzali, parcheggi e viabilità pedonale e meccanizzata devono essere realizzati con modalità costruttive che consentano l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque. La prescrizione non si attua per motivi di sicurezza e per tutela storico-ambientale. Tra i motivi di sicurezza rientrano le esigenze statiche in relazione a carichi stradali gravosi ed in rapporto alle caratteristiche geotecniche dei terreni.

- c) Il convogliamento delle acque piovane in corsi d'acqua superficiali e nella rete fognaria deve essere evitato quando è possibile dirigere le acque in aree adiacenti con superficie permeabile a quote inferiori e salvo diritti di terzi.

#### 7.2.2.) Interventi in ambiti fluviali A e B

- Il R.U. nel recepire le misure di salvaguardia del P.S., conferma i contenuti delle norme di cui agli artt. 75, 76 e 79 della D.C.R.T. 12/00. Relativamente alle geometrie degli ambiti A1 ed A2, esse sono state rappresentate nella **CARTA DI RISPETTO DEGLI AMBITI FLUVIALI** in scala 1:5.000. Per il territorio posto all'esterno di queste tavole, la definizione planimetrica dell'ambito "A1" non rappresentato in maniera esplicita nella cartografia di R.U., avviene così come indicato nell'art. 79 della D.C.R.T. 12/00.
- Il R.U. individua le geometrie dell'ambito "B" dei corsi di acqua classificati dal P.I.T., come segue:
- nei tratti di pianura:
- all'interno della **CARTA DI RISPETTO DEGLI AMBITI FLUVIALI** in scala 1:5.000.
- nei tratti collinari e montani con il seguente criterio:
- ambito "B" per eventi ordinari: corrisponde all'alveo fluviale
  - ambito "B" per eventi eccezionali: corrisponde alla fascia di terreno a lato alveo per una larghezza di 10 m (coincidente con l'ambito A1)
- Il R.U. nel recepire le misure di salvaguardia del P.S., fa suoi i contenuti delle norme prescrittive degli Artt. 77 e 79 del P.I.T. per interventi nell'ambito "B" nei tratti di pianura
- Il R.U. applica le disposizioni dell'Art. 28, comma 6.b. del P.T.C. per interventi negli ambiti "B" nei tratti collinari e montani come segue:
- Interventi ammessi all'interno degli ambiti B in aree soggette a eventi ordinari:
- interventi idraulici volti alla messa in sicurezza delle aree a rischio ed alla migliore regimazione del corso d'acqua, approvati dall'Autorità Idraulica competente e tali da migliorare le condizioni di funzionalità idraulica,

da non aumentare il rischio di inondazione a valle e da non pregiudicare la possibile attuazione di una sistemazione idraulica definitiva;

- interventi di carattere edilizio, infrastrutturale o di trasformazione morfologica che prevedano demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo, nonché altri interventi sui manufatti esistenti finalizzati a ridurre la vulnerabilità o a migliorare la tutela della pubblica incolumità, purché senza aumento di superficie o di volume, o di aumento del carico urbanistico.

Interventi ammessi all'interno degli ambiti B in aree soggette a eventi eccezionali:

Purché siano realizzati in condizioni di sicurezza idraulica, non concorrano ad incrementare il carico insediativo, non precludano la possibilità di attenuare o eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio e risultino coerenti con la pianificazione degli interventi di emergenza di protezione civile, oltre a quelli consentiti nelle aree precedenti, sono ammessi anche:

- gli interventi di ampliamento, adeguamento e ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferite a servizi essenziali e non delocalizzabili già previsti dallo Strumento Urbanistico comunale o da piani provinciali di settore;
- gli interventi di ristrutturazione edilizia;
- interventi di adeguamento o ristrutturazione della viabilità e della rete dei servizi privati esistenti non delocalizzabili;
- nella verifica delle condizioni di sicurezza idraulica dovrà essere tenuto conto dei fenomeni di colate torrentizie a seguito di fenomeni misti «frana-alluvione».

➤ Fermo restando la possibilità di prevedere all'interno dell'ambito "B" nei tratti di pianura "modifiche delle previsioni esistenti" che comportino aumenti alla superficie coperta complessiva non superiori a mq 200 (zone C, D, F per attrezzature generali), o a 500 mq (qualsiasi altra previsione) oltre che per uso agricolo e/o a parco (interventi ammessi dai commi 4. e 5. articolo 77 D.C.R.T. 12/00 e riproposte dalle

norme del P.S. Comunale), la realizzazione delle nuove superfici edili dovrà comportare la compensazione delle acque che non trovano più sfogo ed espansione per ristagno su tali superfici, prendendo a riferimento la Carta delle Aree Allagate QC06 del P.S., le zonazioni del P.A.I. e la carta dei ristagni per  $Tr = 200$  anni dello studio di Area Vasta del Consorzio di Bonifica del Padule di Fucecchio.

- Le nuove infrastrutture viarie, non comportando nuove costruzioni e/o superfici coperte (comma 4 articolo 77), sono ammesse se rispettose dell'articolo 79 comma 5 punto c del P.I.T. e pertanto esse dovranno essere strutturalmente tali da rappresentare trasformazioni morfologiche che non costituiscono ostacolo al deflusso delle acque in caso di esondazione, oltre che essere realizzate in condizione di sicurezza.
- Valgono in ogni caso e per l'intera lunghezza dei corsi d'acqua le prescrizioni e quanto richiesto dal R.D. 523/1904 per le distanze da tenere per interventi in prossimità dei corsi di acqua demaniali.

### **7.3.) Prescrizioni per il rispetto della norma 6 e norma 13 del Piano di Bacino del F. Arno (D.P.C.M. 5/11/1999)**

- Sull'intero territorio comunale dovrà essere ottemperato alla "norma 13" del D.P.C.M. 5/11/99, accertando che gli interventi progettati di tipo edilizio o di trasformazione del territorio di qualsiasi natura che abbiano incidenza sul reticolo idrografico, siano compatibili con il mantenimento di efficienza dell'assetto idrografico stesso e del sistema degli smaltimenti delle acque dal territorio, pur in presenza di modifiche apportate ad esso.
- Sull'intero territorio comunale, nel caso di interventi edilizi o di altro tipo che comportino incrementi delle superfici impermeabili superiori a 1.000 mq rispetto allo stato attuale dei luoghi, dovrà essere prevista nella progettazione la realizzazione di opportuni sistemi di mitigazione degli afflussi prodotti in eccedenza, mediante calcoli idrografici che dimensionino le necessità di autocontenimento dei surplus idrici prodotti ed il conseguente non incremento del grado di rischio indotto sul sistema idrografico a cui afferisce il terreno d'intervento. Potranno a tal scopo essere utilmente

previste aree o strutture di stoccaggio temporaneo delle acque in eccedenza prodotte all'interno della proprietà, dotate di bocche tarate di regolazione dei flussi idrici in uscita dall'area d'intervento.

- Per interventi ricadenti all'interno delle aree interessate da inondazioni eccezionali e ricorrenti (carta delle Aree Allagate del Piano di Bacino del F. Arno - Rischio Idraulico), il D.P.C.M. 5/11/99 impone il rispetto della "norma 6" e di effettuare quanto necessario per non aggravare le condizioni di rischio idraulico del territorio a seguito della realizzazione degli interventi progettati. Essendo stata redatta a livello di Piano Strutturale la **CARTA DELLE AREE ALLAGATE** (QC6) che costituisce miglioramento localizzativo degli allagamenti avvenuti in passato, ad essa verrà fatto riferimento per la applicazione della suddetta "norma 6".
- Per interventi ricadenti nelle aree di cui sopra, andrà prevista nella progettazione la realizzazione di opportuni sistemi di mitigazione degli afflussi prodotti in eccedenza, mediante calcoli idrografici che dimensionino le necessità di autocontenimento dei surplus prodotti ed il conseguente non incremento del grado di rischio indotto sul sistema idrografico a cui afferisce il terreno di intervento. Potranno a tal scopo essere utilmente previste aree o strutture di stoccaggio temporaneo delle acque in eccedenza prodotte all'interno della proprietà, dotate di bocche tarate di regolazione dei flussi idrici in uscita dall'area di intervento.
- Per interventi che, pur ricadendo nelle aree che hanno subito eventi alluvionali di cui vi è notizia storica (QC6 del P.S.), determinano incrementi di superficie impermeabilizzata rispetto alla condizione attuale inferiori a 50 mq, non è necessario eseguire un calcolo idraulico per la valutazione dei volumi di autocompensazione dei surplus idrici, ma verrà effettuato quanto richiesto per l'ottemperamento della "norma 13".

#### 7.4.) Prescrizioni generali per motivi idraulici

##### **7.4.1.) Prescrizioni per le diverse classi di pericolosità idraulica**

- Nelle aree a pericolosità idraulica "4e" e "4r" sono di norma vietate nuove previsioni insediative. Per tali aree si applica quanto previsto al comma 5 dell'articolo 80 del P.I.T.
- Nelle aree a pericolosità idraulica "4e" e "4r" sono ammessi solo interventi sul patrimonio edilizio esistente che non concorrano all'aumento del rischio e che non modifichino la forma in pianta dei fabbricati se non per interventi funzionali alla miglior fruizione delle strutture esistenti (servizi igienici, impianti, ecc.). In tali casi occorrerà predisporre accorgimenti coerenti con l'entità di intervento e commisurati alle concrete possibilità offerte dalla dislocazione delle strutture, per ridurre quanto possibile la suscettibilità del bene immobile a risentire di problemi di alluvionamento, evitando restringimenti di sezione di alvei e fossi in corrispondenza di attraversamenti, migliorando le condizioni di smaltimento delle acque meteoriche al contorno ed ampliando le sezioni di deflusso all'intorno dell'intervento per contribuire alla sua protezione. E' comunque esclusa la realizzazione di volumi interrati o seminterrati. Nel caso di interventi di demolizione e ricostruzione, il piano di calpestio dei fabbricati dovrà essere realizzato a quota di sicurezza idraulica, secondo le indicazioni desumibili dalle documentazioni del P.A.I. e della Carta delle Aree Allagate (QC6) del P.S.
- Nelle aree a pericolosità idraulica "4e" e "4r" sono ammessi interventi di infrastrutture a rete non diversamente localizzabili, a condizione che si attuino tutte le precauzioni necessarie per la riduzione del rischio a livelli compatibili con le caratteristiche dell'infrastruttura, senza aggravare le condizioni di rischio nelle aree circostanti l'intervento, secondo le indicazioni desumibili dalle documentazioni del P.A.I. e della Carta delle Aree Allagate (QC6) del P.S..
- Nuove realizzazioni ed interventi edilizi in aree a pericolosità idraulica elevata "4" potranno essere effettuati solo a seguito dell'avvenuta deperimetrazione della condizione di rischio che

attualmente limita l'uso di tali terreni, conseguente alla realizzazione di interventi pubblici sui corsi d'acqua e sul reticolo idrografico, quale bonifica comprensoriale del rischio idraulico presente sul territorio, oppure a seguito di interventi ad iniziativa privata, concordati e coordinati dall'Amministrazione comunale e dall'Ente competente al rilascio del nulla osta idraulico, di tipo puntuale e specifico per aree ristrette. In tal caso quanto effettuato non dovrà incrementare le condizioni di rischio idraulico esistenti sui terreni limitrofi.

➤ Nelle aree a pericolosità idraulica "3e" e "3r" gli interventi per nuove realizzazioni e sul patrimonio edilizio esistente occorre che:

- a) salvaguardino il sistema idrografico minore integrandovisi in modo da potenziarne e migliorare l'efficienza (fossati perimetrali, sottopassi di dimensioni adeguate, ecc.)
- b) non prevedano volumi interrati o seminterrati
- c) rialzino il piano calpestio dei fabbricati e delle strutture di servizio di nuova realizzazione a quote in sicurezza idraulica
- d) nel caso di interventi insediativi rilevanti, quali Piani Attuativi (art. 31 L.R. 5/95 e art. 4 L.R. 64/95) o ad essi assimilabili, il progetto delle opere di urbanizzazione deve comprendere anche la rete di smaltimento delle acque superficiali e garantire anche che non siano aggravate le condizioni idrauliche del reticolo a valle; nel caso in cui i collettori a valle non siano in condizione di poter recepire incrementi di portata il progetto di urbanizzazione deve contenere anche la previsione delle opere di mitigazione degli effetti;

➤ Nelle aree a pericolosità idraulica "3" gli interventi per nuove realizzazioni e sul patrimonio edilizio esistente devono osservare quanto segue:

- a) salvaguardino il sistema idrografico minore integrandovisi in modo da potenziarne e migliorare l'efficienza (fossati perimetrali, sottopassi di dimensioni adeguate, ecc.)

- b) nel caso di interventi insediativi rilevanti, quali Piani Attuativi (art. 31 L.R. 5/95 e art. 4 L.R. 64/95) o ad essi assimilabili, il progetto delle opere di urbanizzazione deve comprendere anche la rete di smaltimento delle acque superficiali e garantire che non siano aggravate le condizioni idrauliche del reticolo a valle; nel caso in cui i collettori a valle non siano in condizione di poter recepire incrementi di portata il progetto di urbanizzazione deve contenere anche la previsione delle opere di mitigazione degli effetti;
- A prescindere dal grado di pericolosità idraulica dei terreni, i progetti di urbanizzazione, i progetti di infrastrutture, i piani di miglioramento agricolo e qualsiasi intervento sul territorio, dovranno attenersi alle seguenti prescrizioni:
- a) non deve essere rialzata la quota di fondo dei fossi anche costituenti la rete agraria campestre;
  - b) non devono essere eliminati canali o fosse o, se il caso, compensati con altri di analoga o maggiore capacità d'invaso;
  - c) devono essere vietati restringimenti di sezione in corrispondenza di attraversamenti, incentivandone invece l'ampliamento ed il miglioramento delle condizioni di flusso;
  - d) deve essere ampliata la sezione di deflusso nei tratti critici e/o morfologicamente non coerenti con le necessità idrografiche dell'area;

#### **7.4.2.) Indicazioni per il miglioramento dell'assetto idrografico**

- Non è consentito interrompere la continuità del deflusso nei fossi e nei canali di scolo delle aree agricole senza prevedere un nuovo e/o diverso recapito per le acque di scorrimento intercettate e/o deviate dalla sede originaria.
- I proprietari ed i conduttori dei terreni utilizzati per le attività agricole dovranno garantire la corretta regimazione delle acque superficiali in modo da limitare l'azione di ristagno delle acque di scorrimento superficiale. A tale scopo si dovranno adottare e mantenere in efficienza sistemazioni idrauliche adeguate alle pratiche agricole in uso.

- Nel caso di interventi che apportino variazioni delle superfici scolanti, specie se afferenti a opere di attraversamento fisso (condotte, pozzetti, ponti, scatolari, ecc.) prima del raggiungimento da parte delle acque del ricettore idrografico naturale, oppure determinino incrementi della quantità delle acque di ruscellamento verso questi ultimi, occorre che venga analizzata idrologicamente ed idraulicamente la compatibilità delle nuove portate con le dimensioni di tali opere e dei fossi, procedendo conseguentemente con eventuali interventi di mitigazione delle portate, nel caso di temuta insufficienza da parte del sistema idrografico ad assolvere al compito di trasferire le acque in condizioni di sicurezza verso il ricettore finale.
- E' vietato coltivare od impiantare orti od altre utilizzazioni sulle scarpate interne ed esterne degli argini, nelle aree golenali e nell'alveo fluviale. Le lavorazioni agricole adiacenti a tali manufatti dovranno interrompersi ad una distanza non inferiore a due metri dalla base degli stessi; in ogni caso le lavorazioni e le modificazioni dei terreni, pur se a distanza maggiore di quanto indicato, non dovranno alterare le condizioni di equilibrio dei suddetti rilevati e manufatti e non potranno alterare l'andamento degli smaltimenti idrografici superficiali.
- Sono vietati i tombamenti e tutte le operazioni che possono portare all'interramento dei fossi quando non si provveda a definire, in alternativa, un nuovo percorso ed un nuovo recapito per le acque di deflusso.
- I sottopassi per l'attraversamento dei fossi da parte della rete viaria e della viabilità podereale dovranno essere dimensionati in modo da evitare il restringimento della sezione di deflusso e permettere operazioni di manutenzione periodica rispetto all'intasamento.
- Le opere di regimazione idraulica quali: briglie, argini, difese spondali, dovranno essere finalizzate al generale riassetto idrogeologico, al ripristino della funzionalità della rete di deflusso, alla messa in sicurezza dei manufatti esistenti, al miglioramento generale della qualità ecobiologica, al ripristino dell'integrità strutturale delle sponde. Tali opere dovranno essere progettate privilegiando materiali naturali e

tecniche costruttive proprie dell'Ingegneria Naturalistica. Gli interventi relativi agli argini dovranno essere progettati in modo da consentire la fruibilità delle sponde e l'efficienza delle arginature attraverso copertura vegetazionale adeguata ed opere di manutenzione periodica.

#### **7.5.) Verifica della coerenza del R.U. al P.A.I.**

- In riferimento all'art. 27 del P.A.I. (D.P.C.M. 06.05.2005), il R.U. redatto acquisisce il quadro conoscitivo, normativo e di zonazione del rischio territoriale contenuto nel P.A.I., così come richiamato per gli specifici aspetti nei capitoli precedenti.
- La realizzazione di quanto reso possibile dalle previsioni contenute nel R.U. è da considerarsi condizionata e vincolata al rispetto delle prescrizioni di quanto indicato nella D.C.I. 185/2004.
- L'intervento progettato nell'area Rio Castelnuovo - Il Pratone determinerà nell'area di Cantagrillo una ipotesi di modifica delle condizioni di rischio del P.A.I. per motivi idraulici che comporterà, una volta approvato il R.U. comunale, l'attivazione di istanza di modifica del P.A.I. ai sensi dell'art. 32 delle norme dell'Autorità di Bacino del F. Arno.

## 8) SUPPORTI GEOLOGICI ALLE PROGETTAZIONI

### 8.1.) Disposizioni per i supporti geologico-geotecnici e sulle indagini geognostiche

Le relazioni geologico-tecniche a supporto degli interventi edilizi o di trasformazione del territorio di qualsiasi natura, che abbiano incidenza sullo stato dei luoghi, dovranno indicare i rapporti delle opere previste con l'assetto territoriale complessivo e con il quadro normativo e vincolistico presente nell'area, ai sensi del D.M. 11/03/1988, della Circolare Ministeriale Applicativa 30483 del 24/9/88 e del Testo Unico sulle Costruzioni (D.M. 14.09.2005) come indicato di seguito:

- La relazione geologico-geotecnica e sulle indagini geognostiche dovrà descrivere l'assetto geomorfologico, geologico, idrogeologico ed idrografico-idraulico dell'area in esame, oltre che di quello stratigrafico-geotecnico del sottosuolo, con particolare riferimento ai rapporti di interferenza con le opere in progetto.
- Dovranno essere indicati i gradi di pericolosità geologica ed idraulica dell'area, nonché la relativa fattibilità dell'intervento, eventualmente riportando gli stralci cartografici del P.S.
- Dovranno essere definiti i rapporti dell'intervento con i vincoli territoriali esistenti definiti dal P.T.C., dall'Autorità di Bacino del F. Arno e dalle normative nazionali e regionali (eventualmente riportando i relativi stralci cartografici), con particolare riferimento al Vincolo Idrogeologico, Paesaggistico, alle cartografie del P.A.I. (D.P.C.M. 29/04/2005), a quelle del Piano di Bacino del F. Arno (D.P.C.M. 5/11/99) ed agli ambiti fluviali (D.C.R.T. 12/00).
- L'assetto stratigrafico-geotecnico del sottosuolo sarà ricostruito sulla base di indagini e prove geognostiche originali o con l'acquisizione di dati geotecnici noti, di cui andrà indicata l'ubicazione in rapporto al sito in studio, secondo quanto reso possibile dai citati D.M. 11/03/1988 e Circolare Ministeriale Applicativa 30483 del 24/9/88, tenendo conto della classe di fattibilità individuata per il terreno e di quanto relativamente ad essa indicato nelle norme di R.U.

- Nella relazione geologico-geotecnica e sulle indagini geognostiche dovrà essere riportata una cartografia in scala adeguata dell'ubicazione delle indagini geognostiche note o appositamente eseguite, nonché degli eventuali rilievi di superficie effettuati in rapporto alla posizione dell'intervento, oltre ad una sezione stratigrafico-geotecnica del sottosuolo (anche di tipo indicativo per le opere di minor importanza e comunque in scala e dettaglio di informazioni funzione dell'entità dell'intervento).
- Dovranno essere specificati i rapporti delle opere con il quadro normativo vigente in tema di classificazione sismica con particolare riferimento all'Ord. P.C.M. 3274/03 e successive modifiche, integrazioni e proroghe, oltre che ai D.M. 19/3/82 e D.M. 16/1/96.
- Nel caso di intervento in ambito areale sottoposto a vincolo idrogeologico, il supporto geologico-geotecnico dovrà soddisfare a quanto richiesto nel D.P.G.R. 08/08/2003 n. 48/R di applicazione delle L.R.T. 21/03/2000 n. 39 e L.R.T. 1/03.
- Dovrà essere valutata e dichiarata la compatibilità di quanto previsto nell'intervento edilizio con le caratteristiche geologico-geotecniche dell'area nel suo complesso e del sottosuolo di imposta, in tema di stabilità di esso, di capacità portante e di eventuali problemi di cedimento indotto.
- Quanto scaturirà dalla relazione geologico-geotecnica e sulle indagini geognostiche, in termini di attenzioni o suggerimenti per rendere compatibile l'intervento con le problematiche territoriali evidenziate (drenaggi, profondità di imposta, consolidamenti o tecniche speciali di stabilizzazione, indicazioni idrauliche, ecc.) dovrà essere acquisito e applicato nel progetto delle opere stesse.

## APPENDICE

- Previsione di beneficio indotto dagli interventi idraulici previsti sul Rio Castelnuovo e Forra di Baco (Progettista Ing. Bessi)
- Planimetria di dettaglio per l'area n. 5 - Area Sportiva F2 - Casalguidi, classificata con fattibilità F4

Lucca, 17 settembre 2005

Spett.le  
COMUNE DI SERRAVALLE PISTOIESE

**Oggetto: Valutazione del beneficio idraulico prodotto dagli interventi progettati per la regimazione idraulica del rio Castelnuovo e della Forra di Baco.**

Gli interventi progettati per la regimazione idraulica del rio Castelnuovo e della Forra di Baco sono stati appositamente studiati per l'eliminazione del rischio idraulico nella zona della frazione di Cantagrillo.

Il rio Castelnuovo sarà regimato, nel tratto a monte della via Prov. Di Montalbano mediante la risagomatura delle sezioni di deflusso sia ampliandole sia rialzando e rinforzando le arginature, in corrispondenza della suddetta via, il rio sarà completamente deviato a valle della medesima realizzando un sottopasso e proseguendo poi con un nuovo alveo fino alla zona denominata "pratone" dove sarà realizzata una cassa di espansione.

Il rio Forra di Baco sarà regimato eseguendo una risagomatura delle sezione consistente in un ampliamento ed un approfondimento in virtù del fatto che nel punto dove confluisce nel rio Castelnuovo quest'ultimo viene abbassato per poter sottopassare la via Prov. Di Montalbano ed in questo modo abbiamo a disposizione una quota più bassa di oltre un metro per poter abbassare questo rio.

In virtù dei lavori che saranno eseguiti sui rii suddetti, sarà resa sicura tutta la zona compresa fra il rio stesso, la via provinciale di Montalbano e la via comunale di Montalbano come si evince dagli elaborati grafici qui allegati.

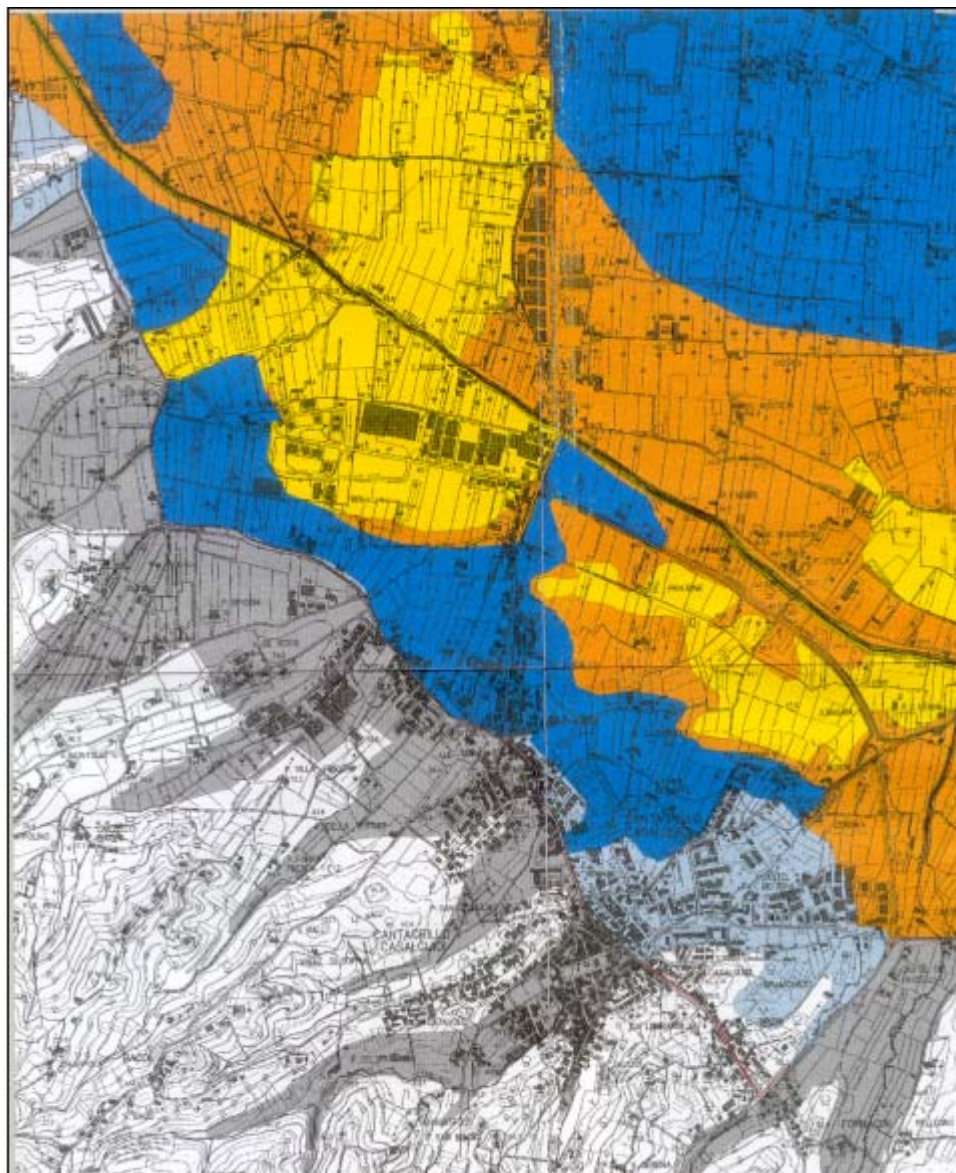
Il beneficio si estenderà, anche, alla zona del "pratone" dove sarà realizzata la cassa di espansione, ma solo in maniera parziale, infatti per migliorare veramente la situazione in questa zona si dovranno attendere ulteriori lavori di regimazione del rio dei Forti e della realizzazione della cassa per le acque basse.

Qui appresso vengono fornite due figure che rappresentano:

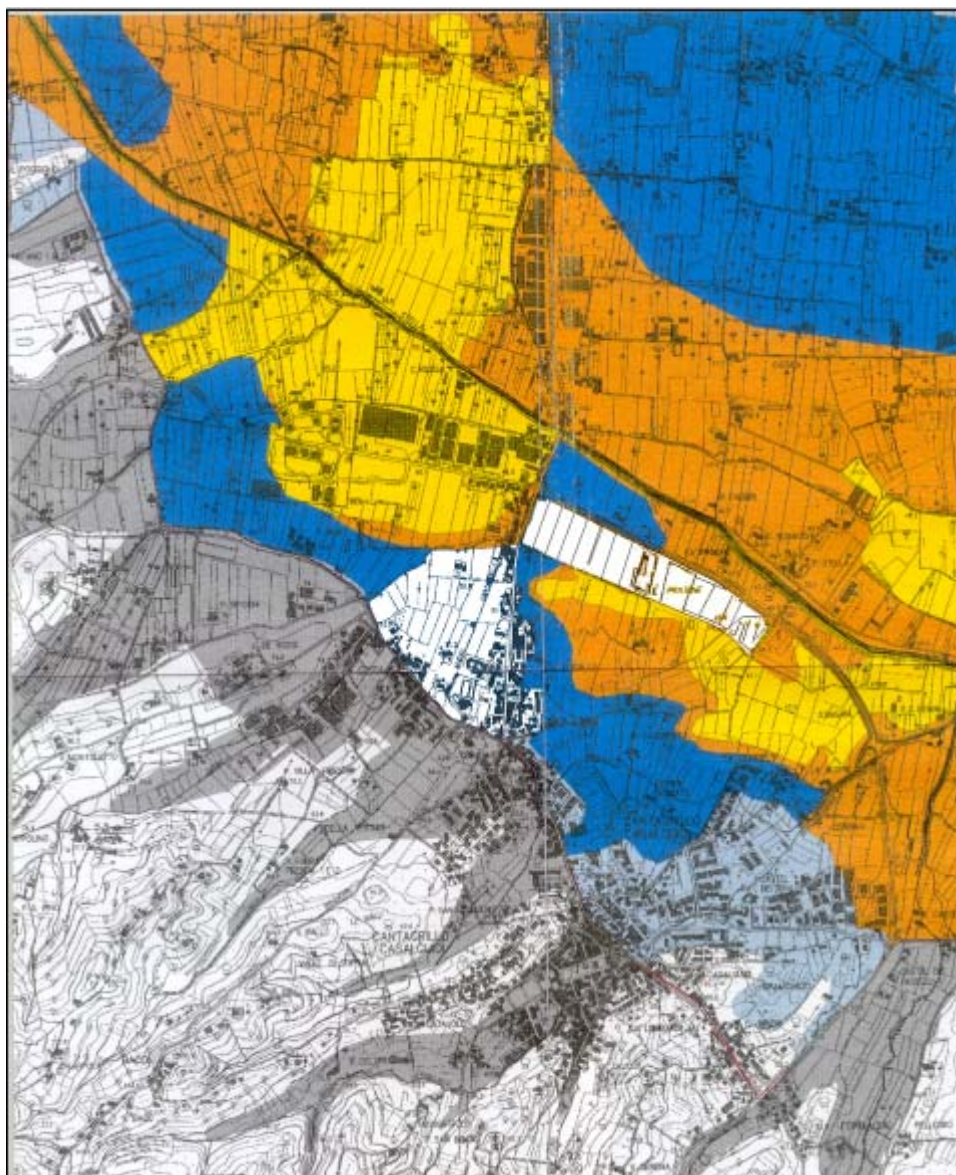
Nella figura n° 1 si riporta il P. A. I. già adottato dall'Autorità di Bacino del fiume Arno.

Nella figura n° 2 si riporta la medesima figura n° 1 ma con le aree che verranno messe in sicurezza idraulica per eventi duecentennali, che risultano senza alcuna velatura di colore.

Il Progettista  
Ing. Renzo Bessi



**Figura n° 1** - P.A.I. Adottato dall'Autorità di Bacino dell'Arno



**Figura n° 2** – P.A.I. Modificato a seguito degli interventi sui rii  
Castelnuovo e Forra di Baco





## REGOLAMENTO URBANISTICO

scala 1:1000

### CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA

- 1** CLASSI DI PERICOLOSITA' IRRILEVANTE  
Aree collinari e montane in situazione di alto morfologica ed in assenza di notizie storiche di alluvioni
- 2** CLASSI DI PERICOLOSITA' BASSA  
Aree di fondovalle in situazione di alto morfologica ed in assenza di notizie storiche di alluvioni
- 3** CLASSI DI PERICOLOSITA' MEDIA  
Aree di fondovalle con morfologia sfavorevole, con o senza protezione da opere idrauliche, in assenza di notizie storiche di inondazioni
- 3r** Aree di fondovalle con morfologia sfavorevole, in presenza di problemi idraulici legati allo smaltimento delle acque superficiali di modesta entità (2-3 gg. di permanenza con lame d'acqua inf. 50. cm) diffusamente distribuiti sul territorio.
- 3e** Aree di fondovalle con morfologia sfavorevole, con protezione da opere idrauliche, in presenza di notizie storiche di inondazioni per rotte o sormonto d'argine
- 4r** CLASSI DI PERICOLOSITA' ELEVATA  
Aree di fondovalle con morfologia sfavorevole, soggette a frequenti e talora importanti inondazioni legate allo smaltimento del sistema idrografico minore e dei corsi d'acque basse (più di 2-3 gg. di permanenza con lame d'acqua superiori ai 50 cm.)
- 4e** Aree di fondovalle con morfologia sfavorevole, non protette da opere idrauliche, in presenza di notizie storiche di inondazioni per tracimazione degli alvei

 Estensione delle aree esondabili a seguito delle verifiche idrauliche

 Area oggetto di studio

