

Comune di Sambuca Pistoiese

LdP Associati - architettura - urbanistica
Antonio Mugnai (responsabile)
Anna Calocchi, Stefania Rizzotti

progetto

GTI Geologia Tecnica
Ferruccio Capecchi
Mannori & Burchietti Geologi Associati
Gaddo Mannori

indagini geologiche

febbraio 2006

Regolamento Urbanistico

con le modifiche introdotte in sede di controdeduzione alle osservazioni

Piano Regolatore Generale

Relazione sulla fattibilità
geomorfologica e idraulica

INDICE

1 – SCOPO DELL'INCARICO E GRUPPO DI LAVORO	pag. 4
2 – RILIEVI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DI DETTAGLIO	pag. 5
2.1 – Metodologia utilizzata	pag. 5
2.2 – Caratteristiche litologiche	pag. 7
2.3 – Caratteri geomorfologici	pag. 10
3 – VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE LITOTECNICHE MEDIE DELLE COPERTURE INCOERENTI	pag. 11
4 – CARTA DELL'ACCLIVITÀ	pag. 13
5 – CARTA DELLA PERICOLOSITÀ PER EFFETTI GEOMORFOLOGICI	pag. 15
6 – CARTA DELLA PERICOLOSITÀ PER EFFETTI IDRAULICI	pag. 18
6.1 – Modifica dell'ambito B in destra Reno	pag. 18
7 – ELEMENTI DI POSSIBILE AMPLIFICAZIONE DELLE SOLLECITAZIONI SISMICHE	pag. 21
8 – INDICAZIONI DI FATTIBILITÀ	pag. 25
8.1 – Zonazioni di fattibilità	pag. 25
8.2 – Prescrizioni in funzione della fattibilità	pag. 30
8.2.1 – Fattibilità geomorfologica	pag. 30
8.2.2 – Fattibilità idraulica	pag. 32
9 – VULNERABILITÀ DEGLI ACQUIFERI	pag. 34
9.1 – Prescrizioni in funzione della vulnerabilità degli acquiferi	pag. 35
10 – ADEGUAMENTO AL PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL F. RENO (RISCHIO DA FRANA)	pag. 37
APPENDICE:	pag. 38

TAVOLE

Tavole C: dettaglio del quadro conoscitivo in scala 1:5.000 (Carta Geomorfologica e di Pericolosità)

Tav. c1: Pavana, Fondamento, Ca' di Dano, Giardino

Tav. c2: Corniolo, Bellavalle, Taviano, Castello

Tav. c3: Treppio, Carpineta, Lentula

Tav. c4: Frassignoni, Lagacci, Posola, Campeda

Tav. c5: Stabiazoni, San Pellegrino, Ca' di Meo

Tav. c6: Torri, Monachino

Tavole d: Carte della fattibilità in scala 1:2.000

Tav. d1: Pavana, Fondamento, Ca' di Dano, Giardino

Tav. d2: Castello, Bubbiana, Taviano

Tav. d3: Bellavalle, Corniolo

Tav. d4: Carpineta, Treppio

Tav. d5: Lagacci, Frassignoni

Tav. d6: San Pellegrino

Tav. d7: Torri, Lentula

Tav. d8: Campeda, Posola, Stabiazoni, Monachino (scala 1:5.000)

Tav. d9: Variante alla strada statale n. 64 (scala 1:5.000)

Tav. d10: Carta della fattibilità per effetti idraulici

Tavola e: Carta della vulnerabilità degli acquiferi scala 1:10.000

Tavole f: Carte della zonizzazione del rischio

Tav. f1: Pavana, Ca' di Dano

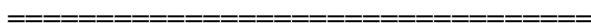
Tav. f2: Treppio, Carpineta

Tav. f3: Lagacci, Posola

COMUNE DI SAMBUCA PISTOIESE

STUDI GEOLOGICI PER IL REGOLAMENTO URBANISTICO

Rilievi geologici di dettaglio e indicazioni di fattibilità (DCRT n° 94/85)



1 - SCOPO DELL'INCARICO E GRUPPO DI LAVORO

Con deliberazione di Giunta Comunale n° 299 del 30/12/96 è stato affidato al dott. geol. Ferruccio Capecchi dello Studio Associato G.T.I.- Geologia Tecnica di Pistoia ed al dott. geol. Gaddo Mannori dello Studio Mannori & Burchietti Geologi Associati, l'incarico per la realizzazione degli studi geologici per il Piano Strutturale e per il Regolamento Urbanistico. Successivamente la convenzione stipulata in data 21/03/01 perfezionava l'incarico definendo i modi e i tempi per la redazione degli elaborati.

L'incarico è stato ampliato nell'anno 2004 per comprendere le definizioni del rischio all'interno delle aree da sottoporre a verifica da parte dei Comuni di cui all'art. 12 del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del F. Reno.

L'organizzazione del lavoro ha subito delle modifiche rispetto al disciplinare d'incarico del 2001 sulla base di nuove disposizioni regionali intervenute nel frattempo e di nuove prescrizioni previste dal Piano Strutturale; per esempio le indicazioni di fattibilità sono attualmente richieste dagli uffici di controllo sotto forma di elaborato cartografico e non come "matrice".

2 – RILIEVI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI DI DETTAGLIO

2.1 – Metodologia utilizzata

Nelle NTA del Piano Strutturale, parte seconda, capo 2.2, vengono indicate le seguenti direttive per la redazione del Regolamento Urbanistico finalizzate alla prevenzione del rischio per effetti geomorfologici.

Parte Seconda

[...Omissis...]

2.2 – Direttive per la redazione del Regolamento Urbanistico finalizzate alla prevenzione del rischio per effetti geomorfologici.

– La Tav. 2C rappresenta la Carta di Pericolosità per effetti geomorfologici dell'intero territorio comunale.

– In fase di elaborazione del Regolamento Urbanistico e dei successivi Piani attuativi e loro varianti deve essere approfondita, per le aree del sistema insediativo la conoscenza delle caratteristiche fisiche del territorio mediante:

a - la delimitazione in scala di dettaglio delle coperture incoerenti con valutazione degli spessori e delle loro caratteristiche litotecniche medie;

b – analisi del rischio sismico in riferimento alla possibilità di amplificazione degli effetti sismici locali, per condizioni litologiche e geomorfologiche (come espresso al punto 3.5.6 della DCRT 94/85).

c –specifici studi litologici e geomorfologici di dettaglio per la determinazione delle condizioni di fattibilità degli interventi ricadenti nelle classi 3B e 3C1 di pericolosità.

- Per le previsioni di nuovi interventi infrastrutturali e insediativi ricadenti nelle aree 3C2 di Tavola 2C in fase di Regolamento Urbanistico dovrà essere verificato lo stato di stabilità dell'area attraverso specifiche indagini geognostiche le quali prevedano l'installazione di un adeguato monitoraggio secondo quanto definito dall'art. 8 delle Norme del Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino.

I rilievi effettuati, rappresentando un dettaglio delle caratteristiche litologiche e geomorfologiche delle zone del sistema insediativo previsto dal Piano Strutturale adempiono alle direttive sopra riportate.

In questa fase è stato dettagliato l'intero sistema insediativo previsto nel PS anche se naturalmente solo una sua frazione verrà impegnata in questo Regolamento Urbanistico. I rilievi geomorfologici e le zonazioni di pericolosità eseguiti in dettaglio per questo primo RU sono validi per tutti i successivi RU che verranno elaborati nell'ambito di questo Piano Strutturale.

I rilievi di dettaglio hanno utilizzato la *Carta geolitologica e geomorfologica con indicazioni litotecniche* (Tav. 2A) allegata al Piano Strutturale già rilevata in scala 1:5.000 (vedi Punto 3 della Relazione Geologica del PS) e i rilievi in scala 1:2.000 eseguiti per le zone urbanizzate nel corso del 1993 in occasione degli studi per la redazione della Variante Generale al PRG mai adottata. Si è quindi trattato di un ulteriore affinamento di rilievi già di per sé di buon dettaglio, in cui particolare attenzione è stata posta alla delimitazione dei detriti ed alla loro composizione.

Per quanto riguarda la composizione sono state distinte due categorie corrispondenti a detrito prevalentemente sabbioso proveniente dall'alterazione delle formazioni arenacee ed a detrito prevalentemente argilloso sovrastante le formazioni di natura argillitica.

Sono state segnalate le aree dove lo spessore della coltre detritica è stato valutato superiore a m 5. Tale valutazione, in carenza di dati di sottosuolo, è stata fatta prevalentemente sulla base di evidenze morfologiche; solo in una zona presso Pavana ed in una vicino a Treppio sono disponibili dati geognostici affidabili che indicano, comunque per aree molto limitate, gli spessori delle coperture.

E' evidente che per quanto riguarda lo spessore e la composizione, che possono variare anche in breve spazio, ulteriori dettagli sono possibile solo in fase di progetto degli interventi con indagini di sottosuolo.

Per ottenere una buona leggibilità delle carte, le aree esaminate in dettaglio sono state raggruppate in sei tavole stampate in scala 1:5.000; in ciascuna tavola sono riportati insieme gli aggiornamenti del quadro conoscitivo relativo alla geologia e geomorfologia ed alla pericolosità. Sono state composte le seguenti tavole:

Tav. C1: Pavana, Fondamento, Ca' di Dano, Giardino

Tav. C2: Corniolo, Bellavalle, Taviano, Castello

Tav. C3: Treppio, Carpineta, Lentula

Tav. C4: Frassignoni, Lagacci, Posola, Campeda

Tav. C5: Stabiazoni, San Pellegrino, Ca' di Meo

Tav. C6: Torri, Monachino

2.2 – Caratteristiche litologiche

Vengono descritte di seguito le litologie e le caratteristiche morfologiche rilevate durante gli studi di dettaglio delle aree del sistema insediativo.

Arenarie di M. Cervarola

E' composta da un'alternanza di strati di arenarie quarzoso-feldspatiche in genere a grana medio-fine e di strati sottili di siltiti; intercalazioni di marne siltose e argilliti sono presenti con una certa frequenza ma con spessori limitati quasi sempre non cartografabili. Le arenarie, dure, ben cementate sono in maggioranza rispetto alle altre componenti litologiche, con strati di spessore in genere non superiore a cm 50; strati di arenaria a grana medio grossa di potenza anche superiore al metro sono presenti come intercalazioni, talvolta con frequenza ritmica evidente.

La giacitura della formazione è abbastanza regolare con immersione degli strati sud-ovest e con una serie di pieghe con asse orientata da nord-ovest a sud-est.

Complesso Argillitico

Affiora nella parte settentrionale del territorio comunale, e interessa le aree del sistema insediativo di Pavana, Ca' di Dano e Giardino. Si tratta di una formazione di argilliti molto tettonizzate, tanto che raramente è riconoscibile la stratificazione originaria, nelle quali sono inglobati irregolarmente blocchi e spezzoni di strato di arenarie, calcari e calcareniti. Le argilliti presentano grado di alterazione molto elevato; in aree anche molto estese e per spessori notevoli sono trasformate nella parte superficiale in una massa argillosa di consistenza molto scarsa.

Depositi eluvio colluviali

Le coltri detritiche sono state distinte in due diverse facies in base alla composizione litologica. Sono state distinti gli accumuli detritici a prevalente composizione sabbiosa da quelli con elevate percentuali di materiali argillosi.

Depositi eluvio colluviali sabbiosi

Si tratta di depositi originati dal disfacimento delle arenarie che hanno subito quasi sempre un rimaneggiamento da parte delle acque di ruscellamento. Sono composti da sabbie grossolane con contenuti limoso-argillosi non significativi e da clasti arenacei a spigoli vivi di dimensioni molto variabili. Nel suo insieme i depositi di questo tipo hanno permeabilità medio-alta; assicurano quindi un buon drenaggio e impediscono ristagni di acqua in superficie dando origine a versanti e scarpate generalmente stabili.

Depositi eluvio colluviali argillosi

Derivano dall'alterazione del Complesso Argillitico e sono costituite in prevalenza da materiali fini nel campo granulometrico delle argille e dei limi. La permeabilità è medio bassa con diffusi ristagni di acqua in superficie; danno origine a versante a debole

pendenza con comportamento metastabile soggetti a colamenti anche estesi arealmente che interessano i primi metri di terreno.

Depositi alluvionali recenti

Affiorano in aree limitate sui fondo valle dei corsi d'acqua principali. Sono costituiti da sedimenti sciolti a granulometria grossolana, in prevalenza da ciottoli con dimensioni massime anche dell'ordine di 50 cm; la matrice fine è in quantità trascurabile.

Lo spessore è sempre limitato, al massimo di 2-3 metri.

Depositi di frane con indizi di evoluzione

Si tratta di un piccolo numero di aree con limitata estensione in cui sono stati riconosciuti movimenti gravitativi in atto o con possibilità di riattivazione. Sono costituiti prevalentemente da terreni scarsamente addensati con vario grado di rimaneggiamento; la composizione litologica è prevalentemente argillosa dal momento che questo tipo di dissesto si presenta quasi sempre nelle coperture delle formazioni argillitiche. Solo in tre casi, presso Treppio, Lagacci e Posola, fenomeni gravitativi di modeste dimensioni danno luogo ad accumuli di materiali prevalentemente sabbiosi con componenti trascurabili di argille e limi.

Nei fenomeni più frequenti ed estesi, in terreni a composizione argillosa, si tratta di dissesti formati da movimenti di colamento superficiale tipici delle coperture argillose; nei tre casi di movimenti in terreni a componente sabbiosa i fenomeni di dissesto presentano tipologia complessa con movimenti "misti" rotazionali e traslazionali tipici delle coperture sabbiose delle formazioni arenacee.

Depositi di frane senza indizi di evoluzione

Si tratta di materiali da tempo non più mobilitati e che pertanto hanno raggiunto un buon livello di assestamento. Anche in questo caso la composizione litologica dipende

dalle formazioni di origine dei fenomeni gravitativi antichi. In carta sono stati distinti con colori diversi gli accumuli a prevalente composizione sabbiosa, vecchie frane entro le aree di affioramento della arenarie, e quelli argillosi derivanti da colamenti e frane delle argilliti.

2.3 – Caratteri geomorfologici

Per definire la predisposizione al dissesto delle varie zone sono stati dettagliati tutti quegli elementi che possono costituire fattori innescanti di movimenti franosi di qualsiasi genere. In particolare:

- Frane. Sono state descritte nel punto precedente.
- Sono state indicate le aree soggette a franosità per crollo; si tratta di aree lungo il T. Limentra di Sambuca e nei paesi di Torri e Lagacci, non molto estese arealmente, ma da tenere in grande considerazione in quanto incombono su nuclei abitati. Le aree campite sulla carta comprendono le zone di distacco dei blocchi rocciosi.
- Sono state rilevate le aree con evidenti fenomeni di soliflusso presenti esclusivamente sul versante in destra Reno – Limentra, ove il substrato risulta costituito dalle argilliti del Complesso Argillitico.
- Sono stati indicati anche i tratti dei corsi d'acqua secondari in forte pendenza e quindi in forte erosione; questi fossi hanno portata considerevole in caso di piogge di particolare intensità e la velocità delle acque è in grado di mettere in movimento massi rocciosi anche di grossa mole, che possono costituire pericolo per le zone di fondo valle.
- Per quanto riguarda gli orli di scarpata sono stati indicati i bordi morfologici maggiormente evidenti dalla fotointerpretazione e dalla verifica diretta sul terreno.

3 – VALUTAZIONE DELLE CARATTERISTICHE LITOTECNICHE MEDIE DELLE COPERTURE INCOERENTI

In questo paragrafo vengono discusse le caratteristiche litotecniche medie delle coperture incoerenti come indicato dalle NTA del PS.

Per il territorio di Sambuca sono disponibili solo pochissime indagini geotecniche che non permettono la definizione parametri geotecnici medi di ciascuna litologia; le valutazioni litotecniche medie sono state dettagliate per quanto possibile sulla base di una miglior definizione delle litologie. Si tratta sempre di valutazioni qualitative che, limitatamente ai depositi non coesivi, derivano da indagini in terreni alluvionali a granulometria grossolana.

I depositi eluvio colluviali sabbiosi e gli accumuli di frane stabilizzate in formazioni arenacee hanno caratteristiche geotecniche medio alte; in linea generale possono essere equiparate a sabbie e ghiaie alluvionali mediamente addensate con angoli di attrito superiori a 30° e coesione nulla.

I depositi eluvio colluviali argillosi e gli accumuli di frane stabilizzate in formazioni argillose hanno caratteristiche litotecniche medio basse; a questi terreni possono essere attribuiti valori della coesione non drenata anche elevata, superiori a 0.6-0.8 kg/cmq; il valore di questo parametro risulta però scarsamente significativo dal momento che il rischio in questo caso deriva dai colamenti superficiali frequenti in questi tipi di terreno. Il problema quindi va visto in termini di tensioni efficaci non valutabili senza analisi di dettaglio localizzate; sulla base di esperienze in terreni analoghi si può fornire solo indicazioni di larga massima ipotizzando valori a lungo termine di dell'angolo di attrito $\phi' = 20-25^\circ$ e coesione drenata $C' = 0$.

I depositi alluvionali recenti hanno caratteristiche geotecniche buone essendo costituite da ciottoli anche di grandi dimensioni; un maggior dettaglio è inutile dal momento che i parametri geotecnici raggiungono valori molto elevati da non limitare l'utilizzazione ai fini edilizi.

Allo stesso modo si ritiene inutile discutere le caratteristiche litotecniche medie delle rocce del substrato che possono essere considerate, ai fini edilizi, praticamente incompressibili.

4 – CARTA DELL'ACCLIVITA'

Per quanto riguarda la zonazione dell'acclività si fa riferimento alla Tav. 2B, Carta dell'Acclività, allegata al PS. Si fa presente che tale carta era stata elaborata utilizzando la base topografica in scala 1:5.000 e quindi con il dettaglio adeguato all'analisi del sistema insediativo. Si riporta di seguito il paragrafo estratto dalla Relazione Geologica allegata al PS in cui viene descritta la metodologia della costruzione di questo elaborato.

La carta riporta la pendenza dei versanti distinta nelle seguenti classi:

classe 1: pendenze comprese fra 0 e 15 %

classe 2: pendenze comprese fra 15 % e 25 %

classe 3: pendenze comprese fra 25 % e 35 %

classe 4: pendenza superiore al 35 %

La scelta delle quattro classi è stata fatta nel rispetto delle indicazioni fornite dalla Deliberazione Regionale n° 94 del 12/02/85 che considera importanti le soglie del 15 % e del 25 % ai fini della valutazione della instabilità dinamica dovuta ad eventi sismici.

La carta delle pendenze è stata realizzata in modo automatico, a partire dalle curve di livello con equidistanza 25 metri, estratte dalla cartografia vettoriale CTR in scala 1:5.000.

Il sistema utilizzato parte dalla ricostruzione della altimetria attraverso una rete di triangolazione (TIN) che dà origine ad un modello tridimensionale del terreno la cui superficie è rappresentata da elementi triangolari a pendenza costante. Da questo modello è stata ricavata una griglia (GRID) le cui celle hanno il lato di m 10; ad ogni cella viene

attribuita in modo automatico la pendenza media della porzione di territorio in essa compresa. La carta così ottenuta risultava molto “frastagliata”, caratterizzata da un elevato numero di aree di dimensioni anche molto piccole (aree inferiori a qualche centinaio di metri quadrati), che rendevano la carta di difficile lettura. E’ stato perciò necessario procedere ad una “ripulitura” automatica in cui le aree con superficie non significativa sono state eliminate.

Si rileva che la distribuzione delle classi di acclività è rigorosamente controllata dalla litologia: le aree a maggior acclività corrispondono agli affioramenti delle Arenarie di M. Cervarola meno soggetti a fenomeni di erosione areale; le aree con acclività minore comprendono gli affioramenti del Complesso Argillitico, che per le sue caratteristiche litologiche risulta maggiormente erodibile, e tende quindi ad originare versanti poco acclivi.

5 – CARTA DELLA PERICOLOSITA' PER EFFETTI GEOMORFOLOGICI

Con il termine “pericolosità per effetti geomorfologici” si intende la pericolosità derivante anche dalle caratteristiche litologiche e litotecniche.

Vengono riportati di seguito i criteri generali di zonazione che sono gli stessi utilizzati per la zonazione di pericolosità elaborata per il PS; si fa presente che in certi casi, e per modeste porzioni di aree, si è ritenuto di poter derogare, come già nella carta di pericolosità del PS, dai criteri generali per evitare eccessivi frazionamenti che non avrebbero avuto alcun significato pratico.

Classe 2 (pericolosità bassa)

Fanno parte di questa classe:

- ◆ le aree di affioramento dei depositi eluvio colluviali sabbiosi con acclività inferiore al 15%;
- ◆ le aree di affioramento dei depositi alluvionali di fondovalle;
- ◆ le aree di affioramento arenarie di M. Cervarola con acclività inferiore al 25%.

Classe 3A (pericolosità medio-bassa)

Fanno parte di questa classe:

- ◆ le aree di affioramento arenarie di M. Cervarola con acclività superiore al 25%.

Classe 3B (pericolosità medio-alta)

Sono comprese in questa classe:

- ◆ le aree con forme riferibili a fenomeni gravitativi senza indizi di evoluzione;
- ◆ le aree soggette a erosione accelerata;

- ◆ le aree di affioramento dei depositi eluvio colluviali sabbiosi con acclività superiore al 15%;
- ◆ le aree di affioramento dei depositi eluvio colluviali argillosi;
- ◆ le aree di affioramento del Complesso Argillitico.

Classe 3C1 (pericolosità medio-alta)

Sono comprese in questa classe le aree di possibile evoluzione e quelle di influenza dei dissesti attivi; un caso particolare è rappresentato dalle aree di presumibile accumulo ai piedi di pareti rocciose soggette a franosità per crollo.

Classe 3C2 (pericolosità medio-alta)

Sono comprese in questa classe le aree in destra Reno-Limentra in cui si rilevano diffusi indizi di soliflusso e colamento le cui condizioni di stabilità non sono definibili con le sole osservazioni di campagna.

Classe 4F (pericolosità elevata)

Sono comprese in questa classe:

- ◆ le aree soggette a frane con indizi di evoluzione;
- ◆ le aree soggette a franosità per crollo.

Classe 4C (pericolosità elevata)

Sono comprese in questa classe le zone di confluenza dei corsi d'acqua fortemente incisi e con alvei ad elevata pendenza in cui sono possibili fenomeni di colate torrentizie in coincidenza di eventi piovosi di particolare intensità; si è voluto così segnalare un rischio reale che in tempi storici ha portato a eventi calamitosi anche con perdita di vite umane.

La classe 3C1 e 3C2 rappresentano un dettaglio delle aree a forte criticità morfologica indicando rispettivamente le zone di possibile evoluzione e influenza dei dissesti e le aree in cui sono richiesti approfondimenti litologici e geotecnici. In questo modo si soddisfa quanto indicato all'artt. 7 e 8 delle NTA del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del F. Reno, riallineando in questo modo le normative della DCRT 94/85 e quelle dell'Autorità di Bacino.

6 – CARTA DELLA PERICOLOSITA' PER EFFETTI IDRAULICI

Per la pericolosità per effetti idraulici e la delimitazione degli ambiti B in base all'art. 28 della NTA del PTC della Provincia di Pistoia, si fa riferimento alla Tav. 2D, Carta della Pericolosità per effetti idraulici, allegata al PS. Questa carta infatti, già in fase di Piano Strutturale, è stata rilevata e restituita con il massimo dettaglio possibile. Limitatamente ad una zona in destra Reno è stata modificata la delimitazione degli ambiti B sulla base di una specifica analisi della situazione idraulica locale, e quindi in accordo con quanto disposto in merito al punto 2.4, capo 5, delle NTA del Piano Strutturale. La metodologia utilizzata per l'analisi idraulica viene discussa nel paragrafo successivo.

Ai sensi del comma 4b dell'art. 65 del PIT, ripreso al punto 2.4 Parte Seconda delle NTA del PS, sono stati esaminati gli “insediamenti” presenti all'interno degli ambiti B che “dovranno essere messi in sicurezza a seguito di verifiche idrauliche”.

Negli ambiti di pertinenza idraulica non sono presenti insediamenti esistenti ma solamente un numero limitato di edifici isolati, esterni al sistema insediativo e per i quali sono possibili solo modesti interventi senza aumento di carico urbanistico.

6.1 - Modifica dell'ambito B in destra Reno

Nell'intero territorio comunale è presente una sola nuova previsione ricadente negli ambiti B definiti dal PS. Si tratta di un'area D (P2 con destinazione artigianale) per la quale è stata condotta, congiuntamente con l'Autorità di Bacino del F. Reno, un'analisi della situazione idraulica; tale analisi ha permesso di verificare le condizioni di sicurezza

dell'area e di fornire una nuova delimitazione dell'ambito B aderente alla reale situazione di rischio.

La procedura utilizzata, concordata con i tecnici dell'Autorità di Bacino, è stata la seguente:

In primo luogo sono state acquisite le verifiche idrauliche effettuate dall'Autorità di Bacino nel tratto fluviale in questione: in particolare sono state estratte dagli studi per il PAI le sezioni nn. 143 e 144 sulle quali sono riportate le quote del livello idrico per tempi di ritorno $Tr = 200$ anni (vedi Fig. 1 in Appendice).

Queste quote sono state confrontate con un rilievo topografico realizzato specificatamente dal Comune sull'area oggetto di indagine. Il rilievo, eseguito con i criteri utilizzati dall'Autorità di Bacino, appoggiato sulla sezione n. 143, comprende un piano quotato esteso al fondovalle in destra Reno e n. 6 sezioni attraverso il corso d'acqua intervallate ogni m 50 circa. Il rilievo, consegnato in scala 1:500, è riportato in scala 1:1.000 in Fig. 2; le sezioni sono riportate nella Fig. 3.

Sulle nuove sezioni sono stati riportati i livelli di piena per $Tr = 200$ anni ricavati dalle sezioni nn. 143 e 144. Il livello dell'acqua è stato poi esteso, utilizzando i punti del piano quotato, all'area di fondovalle esaminata; è stata così ricostruita la delimitazione delle aree inondabili per $Tr = 200$ entro la zona di interesse. Il nuovo ambito B così definito è riportato con una linea di colore blu in Fig. 2.

Il criterio utilizzato ha un'approssimazione molto buona perché le nuove sezioni rilevate dimostrano che la geometria dell'alveo non subisce variazioni significative nel tratto compreso fra le sezioni nn. 143 e 144. L'approssimazione ineliminabile è quella propria di ogni calcolo idraulico; per questo, su indicazione dei tecnici dell'Autorità di Bacino, si è considerato, per massima sicurezza, un ulteriore franco di un metro in altezza rispetto alle aree allagabili per $Tr = 200$ anni.

Il limite così ottenuto delimita l'area utilizzabile in piena sicurezza ed è rappresentato in Fig. 2 dalla linea in colore verde.

La metodologia utilizzata permette di inserire nella classe 1 di pericolosità le aree a monte della linea verde di Fig. 2.

Sono inserite nella classe di pericolosità 2 le aree comprese fra la riga blu e quella verde e quindi comprese fra il limite delle aree allagabili ed il franco di sicurezza. Si tratta di aree di modesta estensione per la quasi totalità non comprese nella previsione artigianale.

Rimangono naturalmente nelle classi 3A e 4, e quindi non utilizzabili, le aree allagabili per $Tr \leq 200$ anni all'interno della linea blu.

La morfologia del fondovalle, molto ampia, priva di strettoie e di anomalie di qualsiasi genere e soprattutto la distanza dalla fine del tratto fortemente inciso nelle arenarie a monte di Ponte alla Venturina (poco meno di un chilometro), esclude la possibilità di risentire in questa zona degli effetti di eventuali fenomeni "alluvione-frana" (*debris flow*). Fenomeni di questo tipo sono pericolosi in fondovalle molto stretti ed incisi o nelle immediate vicinanze dello sbocco in pianura dei corsi acqua.

In conclusione l'analisi idraulica ha permesso di ridisegnare l'ambito B in maniera più attendibile di quanto fosse stato fatto in fase di PS sulla base delle sole osservazioni morfologiche; in particolare l'ambito B risulta leggermente più ristretto nella parte meridionale dell'area esaminata e più ampio per alcune porzioni dell'area più a nord.

Sulla base di questo nuovo limite è stata definita l'area utilizzabile all'interno del sistema insediativo previsto in fase di PS.

7 – ELEMENTI DI POSSIBILE AMPLIFICAZIONE DELLE SOLLECITAZIONI SISMICHE

Vengono esaminati in questo paragrafo gli elementi litologici e morfologici indicati al punto 3.5.6 della DCRT 94/85 che possono determinare fenomeni di amplificazione delle sollecitazioni sismiche.

Si ricorda che il territorio comunale di Sambuca è classificato sismico di categoria S 9, classe 2, con accelerazione convenzionale massima al suolo a $\max = 0,20$ g e valori dell'intensità massima (I max) compresa fra 8 e 8,5. A parte il rischio sismico generalizzato che dovrà essere considerato nella fase di progettazione di ogni intervento, nella zonazione di pericolosità, sono stati analizzati gli elementi che possono determinare amplificazioni delle sollecitazioni e/o degli effetti sismici in aree anche molto ristrette.

A – Amplificazione per effetti morfologici

La normativa indica i seguenti elementi:

- *Bordi di terrazzo e zone di ciglio su balze a strapiombo*
- *Creste rocciose sottile (inferiori a 20 metri di larghezza)*
- *Versanti a diversa pendenza*

Per quanto riguarda i terrazzi, nella Carta Geomorfologica di dettaglio sono stati indicati gli orli morfologici maggiormente evidenti dalla fotointerpretazione e dalla verifica diretta sul terreno.

Nelle aree esaminate non esistono creste rocciose in grado di determinare amplificazioni degli effetti sismici. Le uniche due zone su crinale all'interno del sistema insediativo sono quelle di Sambuca Castello e di Castello di Treppio; in entrambi i casi

però la zona di cresta utilizzabile ai fini edilizi risulta di larghezza abbondantemente superiore a 20 metri.

Per quanto riguarda i *versanti a diversa pendenza* la sua definizione risulta troppo generica per poter avere una ricaduta normativa in uno strumento urbanistico. E' evidente che variazioni di pendenza sono estremamente diffuse in tutte le aree del territorio comunale (basti esaminare la Carta dell'Acclività allegata al Piano Strutturale) ma non esistono criteri per determinare quali "rotture di pendio" e per quale estensione siano da penalizzare e eventualmente di quanto.

B – Amplificazione per effetti litologici

La normativa indica i seguenti elementi:

- *Valli fluviali con depositi addensati e consistenti su roccia in posto*
- *Depressioni poco profonde coperte da modesti spessori (2-3 metri) di materiali limoso, limo-argilloso*
- *Conoidi o falde di detriti ben cementati*
- *Ammassi rocciosi lapidei molto fratturati*

Nelle aree esaminate non ricorrono le condizioni sopra indicate. Infatti:

I depositi alluvionali di fondovalle hanno ovunque spessori trascurabili, in genere non superiore a 2 metri e non possono influire quindi su variazioni locali dell'intensità sismica.

Per quanto riguarda le depressioni riempite di materiali fini si tratta di una condizione praticamente impossibile in territori montani e collinari per estensioni significative.

I conoidi e le falde detritiche non risultano mai cementati; si tratta sempre di depositi recenti e costituiti esclusivamente da clasti arenacei in cui non sono possibili fenomeni di cementazione.

Gli ammassi rocciosi lapidei visibili in affioramento presentano un grado di fratturazione medio basso; anche nelle zone dove sono segnalati rischi di crollo il

fenomeno è da attribuire più all'acclività delle pareti rocciose, praticamente verticali, che non a un grado di fratturazione particolarmente elevato. In ogni caso queste zone sono già inserite in classe 4 di fattibilità e pertanto utilizzabili solo con grandi limitazioni e a seguito di interventi di bonifica.

C – Instabilità dinamica per cedimenti e cedimenti differenziali

La normativa indica i seguenti elementi:

- *Depositi di ghiaie e sabbie a granulometria eterogenea poco addensati suscettibili di densificazione.*
- *Depositi di terreni con caratteristiche fisico-meccaniche scadenti (argille e limi molto soffici, riporti poco addensati).*
- *Contatti tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche diverse.*

L'analisi dei cedimenti determinati da un intervento edilizio richiede la conoscenza dettagliata del singolo lotto sulla base di indagini geognostiche previste dalla normativa esistente (per esempio DM 11/03/88); deve quindi essere trattata in fase di progetto e non in fase di pianificazione nella quale e per scala cui si lavora e per carenza di dati di sottosuolo non può essere raggiunto il dettaglio richiesto.

Allo stato attuale si può solo dire che nel territorio comunale non esistono litotipi particolarmente suscettibili di cedimenti significativi per normali interventi edilizi.

D – Instabilità dinamica per liquefazione

Con i dati di sottosuolo disponibili non è stato possibile delimitare in maniera attendibile aree più o meno suscettibili di liquefazione che per la stessa normativa possono essere identificate solo con indagini ed analisi geotecniche. Allo stato attuale si può dire che nelle aree interessate dal sistema insediativo non esistono aree particolarmente predisposte alla liquefazione; la ghiaia dei sedimenti alluvionali presenti nelle ristrette fasce dei fondovalle e i depositi detritici presenti sui versante hanno granulometria tale da

non rientrare nel fuso granulometrico dei terreni soggetti a liquefazione che, come noto, si verificano in sabbie sature a granulometria omogenea.

E – Instabilità dinamica per fenomeni franosi

La normativa indica i seguenti elementi:

- *Frane quiescenti*
- *Pendii con giaciture a franapoggio meno inclinata del pendio*
- *Pendii con giacitura a reggipoggio ed intensa fatturazione degli strati*
- *Pendii con presenza di sabbie sciolte, argille e limi soffici o detriti con pendenza media > 25%, se con presenza di falda superficiale >15%*

Le aree interessate da frane quiescenti (considerate nella stessa categoria di rischio di quelle attive) sono state cartografate e verranno escluse da qualunque utilizzazione ai fini edilizi.

All'interno delle aree del sistema insediativo non sono presenti versanti con giaciture a franapoggio meno inclinate del pendio; come già detto le aree in cui sono possibili crolli di pareti rocciose per fatturazione e/o acclività sono state inserite in classe 4 di pericolosità e quindi escluse da qualsiasi utilizzazione.

Sono presenti affioramenti detritici su versanti con pendenza media > 15%; le aree con queste caratteristiche sono state inserite già in fase di PS in classe di pericolosità 3B proprio in considerazione di una possibile suscettibilità al dissesto in condizioni sismiche.

8 – INDICAZIONI DI FATTIBILITA'

8.1 – Zonazioni di fattibilità

Le classi di fattibilità sono quelle indicate normativa vigente (DCRT 94/85 e DCRT 12/00). In particolare per la fattibilità geomorfologica, naturalmente comprendendo con questo termine anche gli aspetti litologici e geologici, si distinguono:

- Classe F1: Fattibilità senza particolari limitazioni
- Classe F2: Fattibilità con normali vincoli a livello di progetto
- Classe F3: Fattibilità condizionata. Entro questa classe sono stati distinte le sottoclassi 3.1, 3.2, 3.3 e 3.4 a seconda delle prescrizioni definite per i vari tipi di interventi.
- Classe F4: Fattibilità limitata

Nelle aree a pericolosità idraulica 3A e 4 non esistono nuove previsioni; esistono solo destinazioni d'uso riferite a limitate aree all'interno di zone già urbanizzate. Per queste sono state distinte:

- Classe F1i: Fattibilità idraulica senza particolari condizioni
- Classe F3i: Fattibilità idraulica condizionata
- Classe F3i*: Fattibilità idraulica condizionata
- Classe F4i: Fattibilità idraulica limitata

La classe 3i* si riferisce ad una porzione della zona D (P2 con destinazione artigianale) sul fondovalle del T. Reno ricadente in classe 2 di pericolosità idraulica; si tratta di area di modeste dimensioni compresa nel franco di ulteriore sicurezza esterno all'ambito B. Per quest'area la fattibilità è stata determinata sulla base di analisi idrauliche (vedi paragrafo 6.1).

I criteri utilizzati sono riassunti nella tabella che segue nella quale sono state prese in considerazione solamente le combinazioni realmente previste nelle carte degli usi urbanistici.

Tabella 1 - Tipologie edilizie di maggior vulnerabilità consentite nelle varie zone urbanistiche e relativa classificazione di fattibilità geomorfologica ed idraulica

ZONA URB	DESTINAZIONE	DEST. ESCLUSIVA	CLASSI DI PERICOLOSITA'									
			Geomorfologica					Idraulica				
			2	3A	3B	3C1	3C2	4	2	3A	4	
A	residenziale		F2	F 3.1	F 3.2	F 3.3	-	N.A.	-	F3i	N.A.	
A	residenziale	Sb, Sc, Sd, Sh, Sr, St	F 3.1	F 3.1	F 3.2	-	N.A.	-	-	-	-	
A	residenziale	Ms, S	F2	-	F 3.2	-	-	-	-	-	-	
A	residenziale	Pz	F2	-	-	-	-	-	-	-	-	
A	residenziale	Vg	F1	F1	-	-	-	-	-	-	-	
B	residenziale		F2	F 3.1	F 3.2	F 3.3	F 3.4	N.A.	-	F3i	N.A.	
B	residenziale	Sa, Sb, Sd, Sr, St, tr1, tr4	F 3.1	F 3.1	F 3.2	-	-	-	-	-	-	
B	residenziale	Ms	F2	-	F 3.1	-	-	-	-	-	-	
B	residenziale	Ps	F1	-	F2	-	-	-	-	-	-	
B	residenziale	Vg	F1	-	F1	-	-	-	-	-	-	
C	residenziale		F2	F 3.1	F 3.2	-	-	-	-	-	-	
D	artigianale		F2	-	F 3.2	F 3.3	-	N.A.	F3i*	F3i	N.A.	
D	artigianale	Mc	F 3.1	-	F 3.2	-	-	N.A.	-	-	-	
F	Nuova infrastruttura	M1.1	F 3.1	F 3.1	F 3.2	F 3.3	F 3.4	N.A.	-	-	-	
F	servizi generali		-	F 3.1	-	F 3.3	-	N.A.	-	-	-	
F	servizi generali	Ms	F2	-	-	F2	-	N.A.	-	Fli	-	
F	servizi generali	Sa, Sc, St, tr4	F 3.1	F 3.1	F 3.2	F 3.3	-	N.A.	-	-	-	
F	servizi generali	Ps	F2	F2	F2	F2	-	F2	-	-	Fli	
F	servizi generali	Vg	F1	-	-	-	-	F1	-	Fli	Fli	

Legenda

M1.1: variante alla statale 64; tr1: Alberghi; tr4: ostelli-religiosi-stagionali; S: Servizi e attrezzature di uso pubblico; Sa: servizi amministrativi; Sb: servizi per l'istruzione di base; Sc: servizi cimiteriali; Sd: servizi culturali, sociali e ricreativi; Sh: servizi ospedalieri; Sr: servizi religiosi; St: servizi tecnici; Vg: giardini; Ps: campi sportivi scoperti; Pz: piazze; Ms: parcheggi scoperti; Mc: impianti di distribuzione carburanti; Ms: parcheggi scoperti.

La zonazione di fattibilità riportata nelle Tavole d1÷d10 si riferisce agli interventi di maggior incidenza fra quelli possibili nelle varie zone.

Per interventi di rango inferiore all'interno del sistema insediativo e per tutti quegli interventi possibili nelle aree esterne al sistema insediativo, e comunque non compresi nella carte delle destinazioni urbanistiche valgono le matrici delle Tabelle 2 e 3 riportate anche sulle rispettive tavole della fattibilità.

Tabella 2 - Matrice di fattibilità geomorfologica valida per interventi a vulnerabilità minore del sistema insediativo (riferimento all'art. 99 delle NTA) e per interventi esterni alle zone urbanizzate

Tipologie di intervento	CLASSI DI PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA					
	2	3A	3B	3C1	3C2	4
Demolizioni, manutenzione ordinaria (Art. 99 capo a)	F 1	F 1	F 1	F 1	F 1	F 1
Manutenzione straordinaria (Art.99 capo b) e interventi necessari per il superamento delle barriere architettoniche (Art.99 capo e)	F 2	F 2	F 2	F 2	F 2	F 2
Restauro, risanamento conservativo (Art.99 capo c), ristrutturazione edilizia (Art.99 capo d)	F 2	F 2	F 2	F3.2	F3.2	N.A.
Demolizioni e ricostruzioni (Art.99 capo g)	F 2	F 2	F 2	F 3.2*	N.A.	N.A.
Modesti ampliamenti < 30 mq, sopraelevazioni, volumi tecnici	F 2	F 2	F 2	F3.2	F3.2	N.A.
Modesti manufatti ⁺	F 2	F 2	F 2	F 3.2*	N.A.	N.A.
Nuove edificazioni, ampliamenti > 30 mq, trasformazioni morfologiche con movimenti di terreno > 15 mc	F 2	F 3.1	F 3.2	F 3.2*	N.A.	N.A.
Infrastrutture a rete-strade ⁺⁺	F 2	F 3.1	F 3.2	F3.2	F 3.2	F 3.2
Infrastrutture a rete-acquedotti	F 2	F 2	F 2	F 3.1	F 3.1	F 3.1
Infrastrutture a rete- fognature	F 2	F 2	F 2	F 3.1	F 3.1	F 3.1
Aree verdi pubbliche e private, escluso opere edilizie	F 1	F 1	F 1	F 1	F 1	F 1

⁺Con il termine di modesto manufatto si intendono piccoli edifici isolati che non comportino movimenti di terreno > 15 mc, con fondazioni superficiali, privi di seminterrato e interrato, con pianta ed alzata regolare; piccoli edifici prefabbricati, muri di recinzione non a retta.

⁺⁺Per infrastrutture-strade si intendono piccoli interventi di adeguamento (rettifica, allargamento della sede, consolidamento) della rete stradale comunale e privata.

3.2*: Solo per interventi all'interno del territorio urbanizzato (Art. 7 comma 1 del PAI dell'Autorità di bacino del F. Reno).

N.A.: Interventi non ammessi dal PAI Reno Artt.6, 7.

Nelle aree a pericolosità 3C1, 3C2 e 4 sono stati considerati ammissibili solo gli interventi consentiti dagli artt. 6, 7 e 8 del PAI dell'Autorità di Bacino del F. Reno. Limitatamente alle aree ricadenti in pericolosità 3C2 ulteriori interventi edilizi e infrastrutturali sono possibili a seguito di “specifiche indagini geognostiche e adeguati sistemi di monitoraggio” utilizzando la metodologia indicata nell'Allegato 3 del PAI.

Tabella 3 - Matrice di fattibilità idraulica valida per interventi a vulnerabilità minore del sistema insediativo (riferimento all'art. 99 delle NTA) e per interventi esterni alle zone urbanizzate.

Tipologie di intervento	CLASSI DI PERICOLOSITA' IDRAULICA		
	2	3A	4
Demolizioni, manutenzione ordinaria (Art. 99 capo a)	<i>F 1i</i>	<i>F 1i</i>	<i>F 1i</i>
Manutenzione straordinaria (Art.99 capo b) e interventi necessari per il superamento delle barriere architettoniche (Art.99 capo e)	<i>F 1i</i>	<i>F 1i</i>	<i>F 1i</i>
Restauro, risanamento conservativo (Art.99 capo c), ristrutturazione edilizia (Art.99 capo d)	<i>F 1i</i>	<i>F 1i</i>	<i>F 3i</i>
Pertinenze funzionali di fabbricati e di attività esistenti alla data di adozione del RU	-	<i>F 3i</i>	<i>N.A.</i>
Demolizioni e ricostruzioni (Art.99 capo g)	<i>F 1i</i>	<i>N.A.</i>	<i>N.A.</i>
Modesti manufatti ⁺	<i>F 3i*</i>	<i>F 3i</i>	<i>N.A.</i>
Nuove edificazioni	<i>F 3i*</i>	<i>N.A.</i>	<i>N.A.</i>
Infrastrutture a rete-strade ⁺⁺	<i>F 3i*</i>	<i>F 3i</i>	<i>F 3i</i>
Infrastrutture a rete-acquedotti	<i>F 1i</i>	<i>F 3i</i>	<i>F 3i</i>
Infrastrutture a rete- fognature	<i>F 1i</i>	<i>F 3i</i>	<i>F 3i</i>
Aree verdi pubbliche e private, escluso opere edilizie	<i>F 1i</i>	<i>F 1i</i>	<i>F 1i</i>

⁺Con il termine di modesto manufatto si intendono piccoli edifici isolati che non comportino movimenti di terreno > 15 mc, con fondazioni superficiali, privi di seminterrato e interrato, con pianta ed alzato regolare; piccoli edifici prefabbricati, muri di recinzione non a retta.

⁺⁺Per infrastrutture-strade si intendono piccoli interventi di adeguamento (rettifica, allargamento della sede, consolidamento) della rete stradale comunale e privata.

N.A.: Interventi non ammessi dal PAI Reno art. 18 comma 2.

In questa tabella, per la definizione dell'ammissibilità degli interventi si è tenuto conto delle prescrizioni presenti nell'art. 18 comma 2 del PAI Reno.

8.2 – Prescrizioni in funzione della fattibilità

L'utilizzazione del territorio ai fini edilizi deve rispettare tutte le prescrizioni relative ai vincoli territoriali imposte dalle normative regionali e nazionali. In particolare dovranno essere rispettate le indicazioni contenute nel Piano per l'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del F. Reno.

Ogni intervento previsto nelle varie zone urbanistiche e ricadente nelle tipologie sopra riportate è soggetto inoltre alle seguenti prescrizioni.

8.2.1 – Fattibilità geomorfologica

CLASSE F1: Fattibilità senza particolari limitazioni

Le caratteristiche geologico-stratigrafiche possono essere ricavate da osservazioni di superficie. La caratterizzazione geotecnica del terreno a livello di progetto, quando necessaria, può essere ottenuta per mezzo di notizie verificate con dati di indagini effettuate in zone vicine, litologicamente simili.

CLASSE F2: Fattibilità con normali vincoli a livello di progetto

Per le aree incluse in questa classe le indagini dovranno essere svolte nella fase di progetto esecutivo per ogni singolo intervento ed avranno come obiettivo la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo. Nel dimensionamento e nella scelta dei tipi di indagine si dovrà fare riferimento a quanto riportato nel D.M. 11.3.88.

CLASSE F3.1: Fattibilità condizionata

I progetti di intervento compresi in questa zona devono essere corredati da indagini geologiche e geotecniche estese ad un'area sufficientemente ampia da rendere possibile una valutazione della stabilità generale della zona di intervento prima e dopo la costruzione.

CLASSE F3.2: Fattibilità condizionata

Le prescrizioni riguardano l'adeguata valutazione della stabilità del versante in cui si trova l'area di intervento; a questo scopo le indagini geognostiche dovranno verificare lo spessore e le caratteristiche geotecniche dei depositi detritici presenti e le qualità geomeccaniche degli eventuali affioramenti rocciosi.

CLASSE F 3.3: Fattibilità condizionata

Sono ammessi solo gli interventi indicati all'art. 7 delle NTA del PAI dell'Autorità di Bacino del F. Reno (vedi Appendice). Questi interventi potranno essere realizzati previa valutazione della stabilità del versante in cui si trova l'area di intervento; a questo scopo le indagini geognostiche dovranno verificare lo spessore e le caratteristiche geotecniche dei depositi detritici presenti e le qualità geomeccaniche degli eventuali affioramenti rocciosi. Per le aree soggette a franosità per crollo nelle zone di Taviano, Torri e Lagacci questi interventi potranno essere realizzati solo in seguito a valutazione di dettaglio del rischio derivante dai fenomeni di crollo ed alla messa in sicurezza delle scarpate rocciose.

CLASSE F 3.4: Fattibilità condizionata

Questa classe di fattibilità deriva solo dall'utilizzazione ai fini urbanistici delle aree in classe di pericolosità 3C2. Nell'intero territorio comunale non ci sono nuove previsioni in questa classe di pericolosità ad eccezione della variante alla strada statale n. 64 (Tav. D9) ed esiste solo una casa isolata. Sono ammessi solo gli interventi indicati all'art. 8 delle NTA del PAI dell'Autorità di bacino del F. Reno (vedi Appendice) tra cui è indicata l'ammissibilità di "infrastrutture a servizio di insediamenti esistenti". Questi interventi potranno essere realizzati previa valutazione della stabilità del versante in cui si trova l'area di intervento; a questo scopo le indagini geognostiche dovranno verificare lo spessore e le

caratteristiche geotecniche dei depositi detritici presenti e le qualità geomeccaniche degli eventuali affioramenti rocciosi.

Per tutte le classi di fattibilità in fase di intervento deve essere valutata l'entità e l'influenza sugli effetti sismici locali dei bordi di terrazzo indicati nella carta Geomorfologica o di altri eventualmente presenti, alla luce delle normative sismiche vigenti.

8.2.2 – Fattibilità idraulica

CLASSE F1i: Fattibilità idraulica senza particolari limitazioni

Si tratta di aree soggette ad esondazioni per eventi ricorrenti o eccezionali in cui non sono previsti interventi edilizi o comunque di una qualche vulnerabilità. Per gli interventi ricadenti in queste aree non sono previste particolari prescrizioni.

CLASSE F3i: Fattibilità idraulica condizionata*

Si riferisce alla zona D sul fondovalle del F. Reno compresa nella zona di franco esterna all'ambito B. All'interno di quest'area la realizzazione di nuovi fabbricati e di infrastrutture viarie è condizionata al rialzamento del piano di campagna di almeno m 1.0 rispetto alla quota delimitante l'ambito B (linea blu di Fig. 2 in Appendice).

CLASSE F3i: Fattibilità idraulica condizionata

All'interno di queste aree non è ammessa la realizzazione di nuovi fabbricati né di nuove infrastrutture, ad esclusione di infrastrutture riferite a servizi essenziali e non diversamente delocalizzabili e di pertinenze funzionali di fabbricati e di attività esistenti alla data di

adozione del RU, senza che siano previsti piani interrati o aumento del carico urbanistico e con piano di calpestio a quote non inferiori rispetto a quello dei fabbricati esistenti. Qualunque altro intervento potrà essere realizzato a seguito della dimostrazione della sicurezza da rischio di alluvioni per piene con tempo di ritorno duecentennali.

CLASSE N.A.: Aree non compatibili con gli interventi a massima vulnerabilità previsti nelle varie zone urbanistiche

Questa definizione, presente nella matrice delle tavole di fattibilità, si riferisce agli interventi edilizi non ammessi secondo i criteri utilizzati dal PAI dell’Autorità di Bacino del F. Reno, artt. 6 e 7 per la fattibilità geomorfologica e art. 18 comma 2 per la fattibilità idraulica. Limitatamente alle aree ricadenti in pericolosità 3C2, gli interventi edilizi e infrastrutturali, attualmente non consentiti, sono possibili a seguito di “specifiche indagini geognostiche e adeguati sistemi di monitoraggio” utilizzando la metodologia indicata nell’Allegato 3 del PAI.

9 – VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI

La Carta della Vulnerabilità intrinseca degli acquiferi di Tav. E è stata rielaborata rispetto a quella allegata al PS per adeguarla ai nuovi rilievi geomorfologici di dettaglio. La zonazione di vulnerabilità è infatti ricavata secondo il metodo CIS (*“per complessi e situazioni idrogeologiche”*); modificando la situazione litologica e soprattutto la distribuzione delle coltri detritiche, si è dovuto adeguare anche la zonazione di vulnerabilità, considerando anche che la Carta costituisce la base per una normativa di rispetto ambientale allegata al RU.

Rispetto alla carta del PS sono stati aggiunti i punti di captazione per uso idropotabile con le zone di rispetto secondo le indicazioni del PS. Tali zone comprendono le aree nelle quali interventi antropici possono creare interferenze con le acque sorgive.

Sono stati distinti i seguenti gradi di vulnerabilità:

Vulnerabilità molto alta: le piccole falde contenute nei depositi eluvio colluviali sabbiosi, nei corpi di frana e nelle sottili strisce di depositi alluvionale di fondovalle, sono estremamente vulnerabili all'inquinamento da parte di eventuali sversamenti in superficie, data la piccola profondità delle falde e, spesso, la mancanza di un suolo ben sviluppato e strutturato. Il rischio di inquinamento riguarda essenzialmente le sorgenti alimentate da queste falde ed i pochi pozzi scavati in questi terreni.

Vulnerabilità alta: si attribuisce alle formazioni calcaree che hanno alta permeabilità per fratture e carsismo in quanto un eventuale inquinante può arrivare facilmente alla rete

idrica sotterranea ed inquinare sorgenti o pozzi in zone anche non vicine. Questa classe non è rappresentata nel territorio comunale di Sambuca.

Vulnerabilità media: le formazioni geologiche che affiorano in queste aree, composte in prevalenza da arenarie in grossi banchi o calcari marnosi, hanno una permeabilità media per fratture. Un inquinamento consistente può raggiungere la rete idrica sotterranea ed inquinare le sorgenti alimentate. Questa classe non è rappresentata nel territorio comunale di Sambuca.

Vulnerabilità bassa: è attribuita alla formazione delle arenarie di M. Cervarola che risulta avere in genere permeabilità medio-bassa con basso rischio che un inquinante disperso in superficie raggiunga le sorgenti di bassa portata alimentate dalla rete idrica.

Vulnerabilità molto bassa: è attribuita al Complesso Argillitico e ai depositi eluvio colluviali argillosi; hanno permeabilità praticamente nulla e quindi non contengono falde idriche di qualche interesse e non consentono l'infiltrazione di sostanze contaminanti agli acquiferi eventualmente sottostanti.

9.1 – Prescrizioni in funzione della vulnerabilità degli acquiferi

In riferimento alle direttive del PS per la redazione del RU relative alla prevenzione del rischio di inquinamento delle acque sotterranee (Parte Terza punto 3.1 delle NTA) si fa presente che nell'intero territorio comunale non esistono né sono previste attività estrattive e non esistono condizioni fisico-morfologiche per un'agricoltura di tipo intensivo con necessità di spandimento al suolo di sostanze chimiche.

Nelle aree che nella Tav. E sono classificate con grado di vulnerabilità “Molto Alto” non sono ammissibili:

- impianti di zootecnia industriale

- realizzazione ed ampliamento di discariche, impianti per lo stoccaggio ed il trattamento di RSU e di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi
- impianti industriali ad elevata capacità inquinante.

In queste stesse aree la per realizzazione di collettori fognari dovranno essere previsti accorgimenti specifici per ridurre al minimo il rischio di perdite di sostanze inquinanti.

10 - ADEGUAMENTO AL DI PIANO STRALCIO ASSETTO IDROGEOLOGICO DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL F. RENO (RISCHIO DA FRANA)

Nel Piano Stralcio Assetto Idrogeologico adottato dall'Autorità di Bacino del F. Reno alcune aree nei pressi degli abitati di Pavana, Ca' di Dano, Treppio, Carpineta, Legacci, Posola ricadono *nelle Aree da sottoporre a verifica da parte dei Comuni* (colore giallo) della Tav. 2.7 della *Carta delle attitudini alle trasformazioni edilizio-urbanistiche nel territorio del bacino montano*. L'utilizzazione di queste aree, una volta approvato il Piano Stralcio, sarà possibile solo a seguito di una zonizzazione di rischio da eseguire con metodologie indicate dalla stessa Autorità di Bacino. Poiché sarebbe stato assurdo destinare a determinate utilizzazioni aree che fatto non sarebbero state utilizzabili per una normativa sovracomunale, l'Amministrazione ha inteso procedere in questa fase alla zonizzazione di rischio secondo quanto indicato dall'Autorità stessa. Le zonazioni di rischio riportate nelle Tavole F1, F2 e F3 con le relative schede di analisi sono parte integrante del Regolamento Urbanistico e, una volta adottate con il Regolamento stesso, dovranno essere inviate all'Autorità di Bacino per la ratifica della zonizzazione.

Naturalmente la zonizzazione del rischio eseguita con le procedure dell'Autorità di Bacino è stata trasformata in zonazione di pericolosità geologica richiesta dalla DCRT 94/85 ottenendo in questo modo un riallineamento totale fra le due normative.

APPENDICE

1 - Autorità di Bacino del F. Reno Artt. 6, 7, 8 e 18 commi 1 e 2 delle Norme

2 - Analisi idraulica dell'area D sul fondovalle Reno

- Fig. 1 - Sezioni del PAI Reno utilizzate
- Fig. 2 - Rilievo topografico dell'area del sistema insediativo in destra Reno
- Fig. 3 - Sezioni n. 143 e nn. 1-6 del rilievo topografico

AUTORITÀ DI BACINO DEL F. RENO
ARTT. 6, 7, 8 E 18 COMMI 1 E 2 DELLE NORME

art. 6 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area in dissesto)

1. Nelle zone 1- area in dissesto - non è ammessa la ricostruzione di immobili distrutti o la costruzione di nuovi fabbricati e nuovi manufatti edilizi né di nuove infrastrutture.
2. Nelle medesime zone 1 possono essere consentiti:
 - a) opere di consolidamento e di sistemazione dei movimenti franosi;
 - b) interventi di demolizione senza ricostruzione;
 - c) interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di fabbricati e manufatti e delle infrastrutture esistenti;
 - d) interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità di fabbricati e manufatti esistenti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume e senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico antropico e subordinatamente al parere favorevole del competente Ufficio; le opere imposte da normative vigenti, opere connesse ad adeguamenti normativi e opere su manufatti e fabbricati tutelati dalle normative vigenti;
 - e) interventi necessari per la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili. La realizzazione di tali interventi, ad esclusione della manutenzione, è subordinata al parere favorevole dell'Ufficio competente.
 - f) interventi sulle aree i cui piani attuativi preventivi sono stati resi esecutivi prima del 27 giugno 2001;
 - g) opere infrastrutturali, manufatti, fabbricati i cui provvedimenti concessori sono stati resi esecutivi prima del 27 giugno 2001.

art. 7 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area di possibile evoluzione e area di influenza del dissesto)

1. Nelle zone 2 - area di possibile evoluzione del dissesto – e nelle zone 3 - area di possibile influenza del dissesto – non è consentita la realizzazione di nuovi fabbricati esterni al territorio urbanizzato né di nuove infrastrutture.
2. Nelle medesime zone 2 e 3, oltre agli interventi ammessi per le zone 1 di cui all'art. 6, sono consentiti:
 - a) modesti ampliamenti dei fabbricati esistenti;
 - b) infrastrutture al servizio degli insediamenti esistenti;

- c) nuove infrastrutture riferite a servizi essenziali e non diversamente localizzabili, purché risultino coerenti con gli obiettivi del presente piano e con la pianificazione degli interventi d'emergenza di protezione civile;
 - d) interventi di sistemazione, bonifica e regimazione delle acque superficiali e sotterranee, volti al consolidamento delle aree in dissesto, opere finalizzate alla prevenzione e al contenimento dell'evoluzione dei fenomeni di instabilità e opere temporanee a tutela della stabilità statica degli edifici lesionati;
 - e) interventi sulle aree i cui piani attuativi preventivi sono stati resi esecutivi prima del 27 giugno 2001;
 - f) opere infrastrutturali e di fabbricati i cui provvedimenti concessori sono stati resi esecutivi prima del 27 giugno 2001;
 - g) nuovi fabbricati che non comportano trasformazione urbanistica e aumento del carico antropico.
3. I progetti preliminari di interventi di cui alla lettera c) del comma precedente sono sottoposti al parere vincolante dell'Autorità di Bacino che si esprime in merito alla coerenza dell'opera con quanto contenuto nelle schede di valutazione di rischio del presente piano seguendo la procedura di cui al comma 9 dell'art.14.

art. 8 (aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate: area da sottoporre a verifica)

1. Nelle zone 4 - area da sottoporre a verifica, in assenza del provvedimento di cui al successivo comma 3 del presente articolo, si applica l'articolo 7.
2. Nelle medesime zone 4 l'adozione degli strumenti della pianificazione urbanistica comunale, l'adozione di nuove varianti e l'attuazione di previsioni di trasformazione urbanistica esterne al territorio urbanizzato, sono subordinate a verifiche di stabilità dell'area secondo le specifiche contenute nell'Allegato n.3 "Metodologia per la verifica della stabilità dei corpi di frana". In tali casi le Amministrazioni Comunali o gli Enti competenti verificano e definiscono, attraverso specifiche indagini geognostiche e adeguati sistemi di monitoraggio, le caratteristiche geometriche del corpo di frana e lo stato di attività. Al termine di un significativo periodo di monitoraggio sarà redatta una relazione geologico-tecnica comprendente l'analisi dello stato di attività del fenomeno di dissesto, la verifica di stabilità dell'area e gli interventi necessari alla rimozione delle condizioni di instabilità;
3. Le Amministrazioni Comunali, sulla base dell'esito delle indagini di cui al comma 2, adottano un provvedimento relativo alla perimetrazione e zonizzazione dell'area nel quale sono contenute specifiche norme e limitazioni d'uso correlate al grado di stabilità e/o allo stato di attività strumentalmente rilevato, seguendo le modalità di cui al comma 2 dell'art.5;
4. Le Amministrazioni Comunali inviano alla Autorità di Bacino il provvedimento, completo della relativa documentazione tecnica, entro 30 giorni dalla sua adozione;

5. Le Amministrazioni Comunali sono tenute a mantenere in efficienza la rete di monitoraggio per scopi di protezione civile e ad inviare annualmente all’Autorità di Bacino gli esiti delle periodiche letture. Dopo un periodo di osservazione di almeno 5 anni, l’Autorità di Bacino congiuntamente alla Amministrazione Comunale, sulla base degli esiti ottenuti valuterà l’opportunità di sospendere o continuare l’azione di monitoraggio.

art. 18 (fasce di pertinenza fluviale)

1. Ai fini della tutela e dell’adeguamento dell’assetto complessivo della rete idrografica il piano individua le fasce di pertinenza fluviale, riportate nelle tavole del “Titolo II Assetto della Rete Idrografica” e contraddistinte dalle sigle PF.V. e PF.M.

2. All’interno delle “fasce di pertinenza fluviale” contraddistinte dalla sigla “PF.V” e “PF.M” non può essere prevista la realizzazione di nuovi fabbricati né di nuove infrastrutture, ad esclusione di pertinenze funzionali di fabbricati e di attività esistenti alla data di adozione del piano, di interventi connessi alla gestione idraulica del corso d’acqua e di quanto previsto ai successivi commi 3 e 5.

