

COMUNE DI CUTIGLIANO

STUDI GEOLOGICI PER IL PIANO STRUTTURALE

Rilievi geologici e zonazioni di pericolosità (DCRT n° 94/85 e n° 12/00)

INDICE

PREMESSA	PAG 3
1 – ORGANIZZAZIONE GENERALE DELLO STUDIO	pag. 4
2 - RIFERIMENTI ALLA NORMATIVA	pag. 7
3 – RILIEVI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI E ZONAZIONE DI PERICOLOSITÀ	pag. 8
3.1 – Carta geomorfologica con indicazioni litotecniche	pag. 9
3.1.1 – Litologia	pag. 9
4.1.2 – Geomorfologia	pag. 13
3.2 – Situazione idrogeologica	pag. 15
3.3 – Carta dell’acclività	pag. 16
3.4 – Carta della pericolosità per effetti geomorfologici	pag. 16
3.5 – Carta degli ambiti B e della pericolosità per effetti idraulici	pag. 23
3.5.1 – Delimitazione degli ambiti B	pag. 24
3.5.2 – Zonazione di pericolosità per effetti idraulici	pag. 26
3.6 – Carta dei dati di base	pag. 28

TAVOLE

- Tav. 2A - Carta litologica e geomorfologica con indicazioni litotecniche, scala 1:10.000
- Tav. 2B - Carta dell’acclività, scala 1:10.000
- Tav. 2C - Carta della pericolosità per effetti geomorfologici, scala 1:10.000
- Tav. 2D - Carta degli ambiti B e della pericolosità per effetti idraulici, scala 1:5.000
- Tav. 2E - Carta dei dati di base, scala 1:25.000

COMUNE DI CUTIGLIANO

STUDI GEOLOGICI PER IL PIANO STRUTTURALE

Rilievi geologici e zonazioni di pericolosità (DCRT n° 94/85 e n° 12/00)

=====

PREMESSA

La presente relazione è nella sostanza la stessa presentata all'Amministrazione comunale nel 1996 dal dott. geol. Gian Franco Bernardi, in previsione della elaborazione della Variante Generale al P.R.G.

I cambiamenti apportati alla relazione del 1996, lasciando inalterate le descrizioni dei vari tematismi e tutti gli aspetti tecnici, si riferiscono solo alla necessità formale di adeguare le varie descrizioni alle nuove scale topografiche che, come spiegato in dettaglio nel successivo paragrafo, sono state decise a seguito della prima fase di discussione con gli organi regionali di controllo.

La relazione e le tavole cartografiche allegate portano la firma del dott. geol. G. F. Bernardi che nel 1996 curò i rilievi in campagna e la stesura della relazione tecnica e dei dott.ri geol. gi F. Capecchi e G. Mannori che hanno curato l'adeguamento alla nuova cartografia e l'informatizzazione dei vari tematismi.

1 – ORGANIZZAZIONE GENERALE DELLO STUDIO

Il Comune di Cutigliano era già in possesso di una documentazione geologica elaborata nel 1996 dal dott. geol. Gian Franco Bernardi in previsione della Variante Generale al Piano Regolatore mai adottata; tale documentazione consisteva in elaborati cartografici in scala 1: 10.000 per le “aree extraurbane” e in scala 1:2.000 riferiti alle aree urbanizzate delle varie frazioni, presentati in parte in forma cartacea (carte al 10.000) e in parte su supporto informatico con software Autocad R14 (carte al 2.000).

Tutti gli elaborati di cui sopra, compresa la Relazione Tecnica ad essi allegata, furono depositati all’Ufficio del Genio Civile e da questi ufficialmente “approvati” come documentazione valida per il Piano Strutturale (comunicazione dell’Ufficio del Genio Civile, prot. n° 9565 del 4.12.98). Hanno costituito pertanto lo strumento conoscitivo per le scelte di pianificazione effettuate dai progettisti del Piano.

Nella seduta di apertura della conferenza di pianificazione in data 31.07.02, l’Ufficio della Regione Toscana, pur confermando la validità della documentazione geologica presentata, ha chiesto alcune modifiche agli elaborati; veniva, tra l’altro, richiesto:

- l’adeguamento dell’apparato normativo relativo ai rischi per effetti morfologici e per effetti idraulici, con adeguati riferimenti coerenti con la cartografia;
- l’adeguamento alla normativa regionale nel frattempo emanata (DCRT 12/00) che impone la classificazione di pericolosità per effetti idraulici;
- l’adeguamento alla normativa del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Pistoia che richiede l’elaborazione della Carta della Vulnerabilità delle acque sotterranee e la definizione degli “ambiti B” con nuovi criteri;
- la completa informatizzazione degli elaborati su supporto GIS come richiesto dall’art. 4 della L.R. 5/95;
- la consegna di ulteriori due copie di tutti gli elaborati geologici consistenti in circa 45 tavole a colori.

La necessità di procedere alla completa informatizzazione degli elaborati con software GIS ha consigliato di rivedere completamente il modo di presentazione degli elaborati stessi. Lasciando ovviamente inalterati i rilievi a suo tempo eseguiti e già approvati dall'Ufficio del Genio Civile, si è ritenuto opportuno stampare ogni tematismo in scala 1:10.000, considerando che:

- La scala 1:10.000 è quella più adeguata per la pianificazione a livello di Piano Strutturale; la rappresentazione in scala 1:2.000 dei vari tematismi aveva un significato per l'elaborazione del PRG con i criteri in uso prima della entrata in vigore della LR 5/95 e comunque potrà essere recuperata in fase di elaborazione del Regolamento Urbanistico.
- Tutte le altre carte del Piano Strutturale sono in scala 1:10.000 e la comprensione e la gestione del piano risultano problematiche con tematismi conoscitivi e di progetto in scale diverse.

In questo modo la documentazione geologico-ambientale di supporto al Piano Strutturale si riduce dalle oltre 40 tavole ai seguenti elaborati:

Parte prima

Comprende i documenti richiesti dalle DCRT 94/85 e 12/00: la relazione tecnica e le carte contraddistinte con il numero "2":

DOC. 2:	Relazione Geologica
TAV. 2A:	Carta geomorfologica con indicazioni litotecniche
TAV. 2B:	Carta dell'acclività
TAV. 2C:	Carta della pericolosità per effetti geomorfologici
TAV. 2D	Carta degli ambiti B e della pericolosità per effetti idraulici
TAV. 2E:	Carta dei dati di base

Parte seconda

Comprende la raccolta degli elementi relativi allo stato dell'ambiente del Comune di Cutigliano per la "valutazione degli effetti ambientali": Sono gli elaborati contraddistinti con:

DOC. 4	Elementi per la valutazione degli effetti ambientali
--------	------------------------------------------------------

TAV. 4A	L'acqua
TAV. 4B	Lo smaltimento
TAV. 4C	Carta della vulnerabilità delle acque sotterranee

Le carte ed il relativo testo della seconda parte sono stati recepiti nel volume contenente gli Elementi per la Valutazione degli Effetti Ambientali.

Le metodologie utilizzate per il rilievo, l'elaborazione e la restituzione cartografica di ogni tematismo sono illustrate nei capitoli in cui vengono descritte le singole tavole.

Come detto i rilievi sul terreno sono stati eseguiti in scala 1:10.000 per le aree "extraurbane" e in scala 1:2.000 per le aree "urbanizzate" e restituiti su base cartografica 1:10.000, utilizzando la cartografia più aggiornata della Regione Toscana. In tutte le tavole sono riportati i limiti delle aree rilevate in campagna in scala 1:2.000.

Tutti i dati rilevati sono forniti su CD-ROM, utilizzando il programma ArcView 3.1 in un progetto denominato PS_CUTIGLIANO. L'informatizzazione dell'intero lavoro permette di stampare ogni elaborato alla scala desiderata e consente soprattutto l'aggiornamento in tempo reale dei dati.

2 - RIFERIMENTI ALLA NORMATIVA

Lo studio effettuato fa riferimento alla Deliberazione Consiglio Regionale n. 94 del 12 Febbraio 1985, alla L.R. n° 5 del 16 Gennaio 1995, alla Deliberazione Consiglio Regionale n. 12/00 (PIT) ed alle N.T.A. del Piano di Coordinamento della Provincia di Pistoia.

La DCRT 94/85 detta le norme attuative della L.R. 17 aprile 1984 n. 21 "per la formazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici ai fini della prevenzione del rischio sismico". Con questo strumento legislativo la Regione Toscana ha fornito una serie di indicazioni tecniche e metodologiche, che traggono origine sia da leggi nazionali, sia dalle esperienze maturate negli ambiti della ricerca scientifica e nelle conclusioni del Progetto finalizzato "Geodinamica". In particolare la normativa regionale fa diretto riferimento all'art. 20 della Legge 10 dicembre 1981 n. 741 ai fini della prevenzione del rischio sismico per i comuni classificati sismici ai sensi della Legge 2.2.1974 n. 64 e successive modificazioni.

Infine, attraverso l'applicazione della citata direttiva n. 94, trovano specifiche indicazioni operative i criteri contenuti al punto H del D.M. 11.03.88 circa la fattibilità geotecnica su grandi aree.

La L.R. 5/95 e le deliberazioni e circolari applicative dettano norme per la pianificazione territoriale. Impone, tra l'altro, ad ogni soggetto pianificatore (province e comuni) l'elaborazione di un sistema informativo territoriale da cui risulti la situazione ambientale attuale e di progetto. In particolare la D.G.R.T. n° 1541 del 14 dicembre

1998 indica le procedure per la raccolta e la sistemazione dei dati necessari per la formazione del quadro ambientale e per la “Valutazione degli effetti ambientali”.

La DCRT 12/00 (PIT) chiarisce ed aggiorna quanto contenuto in precedenti normative (DCRT 94/85 e 230/94) indicando in particolare direttive e prescrizioni relative al rischio per effetti idraulici.

Il PTC della Provincia di Pistoia indica, fra l’altro, le modalità per la delimitazione degli “ambiti B” e per la difesa dall’inquinamento delle acque sotterranee.

Si fa presente infine che in data 18/12/01 l’Autorità di Bacino del F. Serchio ha adottato con delibera del Comitato Istituzionale n. 112 Progetto di Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico pubblicata sulla GU n. 47 del 25/02/02. Questa norma non ha costituito base per il presente studio in quanto discende da metodologie alla scala di un modesto dettaglio messa a punto per l’intero bacino del F. Serchio; rappresenta comunque un vincolo sovraordinato per le utilizzazioni del territorio

3 - RILIEVI GEOLOGICI, GEOMORFOLOGICI E ZONAZIONI DI PERICOLOSITA' (DCRT n° 94/85 e 12/00)

Le carte tematiche in forma digitale sono autosufficienti, nel senso che contengono legende che compaiono a comando. Tuttavia si è ritenuto opportuno redigere queste brevi note illustrative che hanno i seguenti scopi principali:

- ◆ elencare le fonti da cui derivano i dati presentati
- ◆ indicare le procedure adottate per i rilievi e l'elaborazione dei dati
- ◆ segnalare la completezza ed il grado di attendibilità dei dati
- ◆ facilitare l'utente nell'estrazione dei diversi tematismi

3.1 – CARTA GEOMORFOLOGICA CON INDICAZIONI LITOTECNICHE (TAV. 2A)

3.1.1 – Litologia

Nella Tav. 2A le rocce ed i terreni affioranti nel territorio comunale sono stati suddivisi secondo un criterio prevalentemente litologico, privilegiando cioè gli aspetti composizionali su quelli cronologici e stratigrafici. Per la maggioranza del territorio, comprendente tutte le aree al di fuori delle frazioni principali, i rilievi geologici precedenti risalgono al 1981 con la Carta Geologica e Geomorfologica in scala 1:25.000 della Provincia di Pistoia (Nardi et al. 1981). Dato il dettaglio richiesto per la pianificazione del territorio è stato necessario procedere ad un aggiornamento in scala 1:10.000/1.2.000, con particolare attenzione alla delimitazione dei depositi detritici che rivestono notevole importanza per tutte le dinamiche idrogeologiche.

Nella legenda della Carta inoltre i terreni rilevati nel territorio comunale sono stati classificati in tre categorie in base alle caratteristiche litotecniche medie (caratteristiche Scadenti, Medie, Buone); la valutazione, in questa fase, si è basata su caratteri qualitativi

rimandando ai successivi studi per il Regolamento Urbanistico l'analisi di dettaglio dei parametri geotecnici medi delle singole unità litologiche. La classificazione litotecnica qualitative si è basata sui seguenti parametri:

Buone caratteristiche geomeccaniche: sono state raggruppate in questa classe le formazioni arenacee con elevato grado di cementazione, stratificazione ben distinguibile e generalmente non molto fratturate.

Medie caratteristiche geomeccaniche: sono state inserite in questa classe:

- terreni clastici con cementazione scarsa o assente, ma caratterizzate da elevato grado di classazione;
- formazioni rocciose prive di cementazione e con stratificazione indistinta o caotica.

Scadenti caratteristiche geomeccaniche: appartengono a questa classe i terreno privi di stratificazione, con cementazione scarsa o assente e privi di classazione.

Il tipo di legenda utilizzato prevede posizioni intermedie fra le tre classi sopra definite.

Il territorio comunale può suddividersi, dal punto di vista litologico, in tre zone:

a – una stretta fascia centrale con direzione nord-sud che segue grosso modo il corso del Rio Maggiore e continua con il corso del T. Lima, con affioramenti riferibili ad argilliti e marne ed alle arenarie di M. Modino.

b – La zona ad ovest della fascia suddetta, con affioramenti riferibili prevalentemente alle arenarie “macigno” ed alle arenarie di M. Modino.

c – La zona ad est i cui affioramenti sono riferibili alle arenarie di M. Cervarola, che rappresentano la formazione geologicamente più giovane (oligocene superiore-miocene inferiore).

Si fornisce una breve descrizione delle singole unità litologiche distinte nella carta.

Arenarie di M. Cervarola

La formazione è 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; solo nella zona della Doganaccia è stato cartografato un affioramento di «scisti neri», intercalati, con uno spessore di una decina di metri, nelle arenarie. 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.

Arenarie di M. Modino

La formazione è costituita da arenarie torbiditiche quarzoso-feldspatiche a grana medio-grossa, spesso in grossi banchi, alternati a sottili livelli di argilliti e siltiti. Le arenarie, ben cementate, sono in prevalenza rispetto alle altre componenti litologiche.

La giacitura degli strati è alquanto irregolare. Strati rovesciati sono osservabili in sponda destra del T. Lima, nel tratto fra Casotti e Ponte Sestaione ed in sponda destra del Rio Maggiore, a testimonianza dei notevoli disturbi tettonici subiti dalla formazione. Notevole è anche il grado di fratturazione, in gran parte dovuto alla grande faglia che corre lungo il corso del T. Lima e prosegue lungo il Rio Maggiore.

Argilliti e marne

Con questo nome abbiamo inteso raggruppare gli affioramenti costituiti da rocce di natura argillitica e marnosa che nella carta geologica in scala 1:25.000 edita dalla Provincia di Pistoia sopra citata sono distinte in: Complesso eterogeneo prevalentemente argillitici (cb), Marne di Pievepelago (fP2), Olistostroma basale (ol), Argilliti di Fiumalbo-Marne di Le Piastre (fP1).

Si tratta in tutti i casi di formazioni composte prevalentemente da argilliti grigio-scure con blocchi calcarei e più raramente con pacchi di strati di arenarie e da marne siltose grigie. La stratificazione di questi tipi litologici è tettonicamente molto disturbata, tanto che talora non è possibile riconoscere la stratificazione originaria.

Arenarie “macigno”

La formazione è costituita da strati di arenaria a grana media o medio-grossa, con buon grado di cementazione, alternati con buona regolarità a sottili strati di siltiti e, raramente, di calcareniti.

La giacitura degli strati è abbastanza regolare, con direzione NO-SE ed immersioni verso i quadranti di NE; fa eccezione la zona intorno all’abitato di Rivoreta dove gli strati sono rovesciati con immersioni verso SO.

Coltri detritiche

Rappresentano la copertura eluvio-colluviale delle formazioni precedentemente descritte e sono stati cartografati quando il loro spessore è stato stimato superiore a m 2. Sono distribuiti in maniera irregolare su tutti i versanti, con spessori ed estensioni areali rapidamente variabili in breve spazio.

Nelle zone di affioramento delle Arenarie di M. Cervarola questi depositi sono costituiti da sabbie limose con numerosi frammenti arenacei di dimensioni estremamente variabili. Nelle zone di affioramento della arenarie di M. Modino e delle arenarie “macigno” sono costituiti da sabbie più grossolane, generalmente poco limose, inglobanti blocchi arenacei spigolosi anche di grosse dimensioni in quelle dove affiorano le argilliti sono composte in prevalenza da argille più o meno limose. Quando i depositi detritici ricoprono le formazioni argillitiche e marnose hanno, ovviamente, una composizione a forte componente argillosa.

Depositi alluvionali recenti

Affiorano lungo l'alveo del T. Lima, in una fascia ristretta e per brevi tratti lungo il T Sestaione a NO di Pian degli Ontani ed a SE di Pian di Novello (zona Isole).

Sono costituiti da sedimenti sciolti a granulometria grossolana, in prevalenza da sabbie grossolane e ciottoli con dimensioni massime anche dell'ordine di 50 cm; la matrice fine è in quantità trascurabile. Lo spessore è sempre limitato, in genere dell'ordine di 2-3 metri.

Depositi alluvionali terrazzati

Affioramenti di limitata estensione sono visibili soprattutto sul versante destro del T. Lima a sud della confluenza col T. Sestaione: si tratta di depositi costituiti in prevalenza da grossi ciottoli arenacei inglobati in matrice sabbiosa. Lo spessore di questi depositi varia in breve spazio da pochi metri fino ad oltre 15 metri nella zona di Casotti-Ponte Sestaione.

Depositi di movimenti franosi recenti

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 varia a seconda della formazione da cui i movimenti gravitativi hanno avuto origine.

Depositi di movimenti franosi pregressi

Anche in questo caso la composizione litologica dipende dalle formazioni di origine dei fenomeni gravitativi antichi. Si tratta di materiali da tempo non più mobilitati e che pertanto hanno raggiunto un buon livello di assestamento.

3.1.2 – Geomorfologia

Il territorio comunale di Cutigliano si estende per 4' di latitudine a partire dal crinale appenninico verso sud al confine col Comune di S. Marcello Pistoiese e per 7' di longitudine a partire ad est dallo spartiacque destro del T. Lima.

L'intero territorio, compreso fra quota 543 circa (presso l'abitato di Livogni nel fondo valle del T. Lima) a quota 1.937 della vetta del Libri Aperto, è completamente montuoso, costituito da due vallate principali: quella del T. Sestaione e quelle dei torrenti Lima-Rio Maggiore, che hanno l'aspetto tipico delle valli di alta montagna, con fondo stretto, spesso ridotto solo all'alveo, e con versanti molto acclivi-

La valle del T. Sestaione, che ha direzione nord ovest-sud est, è caratterizzata da una marcata asimmetria, con pendenze assai accentuate in riva sinistra e notevolmente più dolci in sponda destra. Tale asimmetria è dovuta alla giacitura degli strati della formazione "macigno" che si dispongono a "franapoggio" in sponda destra e a "reggipoggio" sul versante sinistro ed alla diversa esposizione dei due versanti. Il versante destro, con un substrato costituito da strati a "franapoggio" ed esposto a nord, quindi in condizioni climatiche peggiori, è stato soggetto ad una maggiore attività erosiva rispetto al versante sinistro che presenta strati a "reggipoggio" esposti a sud.

E' noto che le situazioni di pericolo collegate alla morfologia derivano essenzialmente dalla possibilità che si verifichino movimenti gravitativi di qualsiasi genere. Per definire la predisposizione al dissesto delle varie zone si è proceduto a rilevare tutti quegli elementi che possono costituire fattori innescanti di movimenti franosi di qualsiasi genere. In particolare:

- Sono state indicate e cartografate le aree interessate da movimenti franosi più o meno attivi, verificatisi in tempi recenti.
- Tramite fotointerpretazione sono state individuate e cartografate con apposita simbologia tutte quelle forme del terreno che suggeriscono la presenza di movimenti gravitativi di vario genere più o meno stabilizzati.
- Sono state delimitate le aree soggette a fenomeni di rapida erosione; si tratta quasi sempre di aree più o meno estese, a forte acclività, costituite da pareti

rocciose affioranti o subaffioranti, dalle quali si sono verificati in passato, o si ritengono possibili, distacchi di blocchi lapidei.

Per un sintetico commento delle caratteristiche morfologiche si rileva che dal punto di vista della stabilità dei versanti non si osservano nel territorio comunale situazioni di grande criticità. Gli elementi in grado di determinare condizioni di pericolosità più elevate (frane attive e quiescenti e frane di crollo) sono limitati per numero ed arealmente sul territorio. Tra l'altro molte di queste sono state individuate in zone nella parte più alta delle valli fluviali che per acclività e altitudine risultano non utilizzate e difficilmente utilizzabili ai fini urbanistici ed agricoli.

3.2 – SITUAZIONE IDROGEOLOGICA

Poiché il territorio comunale è completamente montuoso non è stato necessario elaborare la Carta idrogeologica che non avrebbe alcun senso in una situazione morfologica del genere e che, del resto, è richiesta dalla normativa solo per le zone di pianura. per una esauriente conoscenza di tutte le problematiche di carattere geologico che riguardano il territorio comunale, riteniamo tuttavia opportuno fornire alcune indicazioni di carattere idrogeologico.

- Le arenarie (Cervarola, Modino, macigno) hanno permeabilità primaria per porosità molto bassa, presenza di acqua nel sottosuolo può verificarsi in corrispondenza di livelli provvisti di permeabilità secondaria per fratturazione. Si tratterebbe in ogni caso di acquiferi profondi che da una parte non avrebbero alcuna influenza su interventi di qualunque genere previsti in superficie e dall'altra, qualora si volessero sfruttare per esigenze idropotabili, sono individuabili con notevole difficoltà essendo collegati a fasce profonde e ristrette di fratturazione particolarmente intensa.
- I litotipi del complesso argilliti-marne con le rispettive coperture detritiche sono praticamente impermeabili e non possono essere sedi di falde acquifere intese come corpi idrici arealmente estesi e proficuamente utilizzabili a qualunque fine.

- I depositi alluvionali di fondo valle sono dotati di permeabilità molto elevate; consentono pertanto scorrimento di acque sotterranee, ma per la loro estensione ed il loro spessore assai limitati non costituiscono acquiferi utilizzabili.
- I depositi detritici eluvio-colluviali formati dal disfacimento delle formazioni arenacee, hanno permeabilità media molto variabile da punto a punto: ove l'estensione e lo spessore lo consentono sono sedi di falde acquifere che danno luogo a sorgenti di portata variabile, quasi tutte utilizzate per acquedotti pubblici o privati.

3.3 – CARTA DELL'ACCLIVITÀ (TAV. 2B)

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 zonazione di pericolosità è stata fatta direttamente sulle carte in scala 1:2.000 per le aree comprendenti le zone a maggiore urbanizzazione e in scala 1:10.000 per le "aree extraurbane". In queste ultime il dettaglio e il grado di approssimazione è ovviamente inferiore a quello raggiunto per le zone di intervento in scala 1:2.000; è comunque sempre ampiamente sufficiente per questa fase di pianificazione, tenendo anche presente che si tratta di zone ove la possibilità di interventi edilizi con incidenza significativa sul terreno è molto scarsa.

Il grafico che segue illustra le percentuali delle classi di acclività rappresentate della Tavola 2B: oltre i tre quarti del territorio sono compresi nelle due classi di maggiore acclività (>25%), mentre solamente un 2.2% dell'intero Comune, corrispondente in gran parte alle aree di fondovalle, ricade nella classe a minore acclività (< 15%).

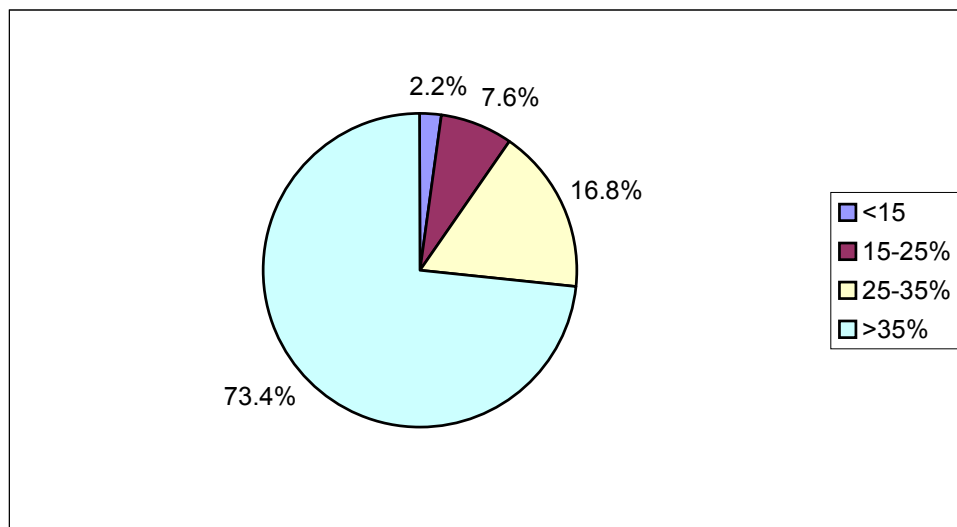


Fig. 1 – Distribuzione percentuale delle classi di acclività nel territorio comunale

3.4 – CARTA DELLA PERICOLOSITÀ PER EFFETTI GEOMORFOLOGICI (TAV. 2C)

Questo elaborato rappresenta la carta finale ricavata sintetizzando tutti i dati analitici riportati dagli elaborati fin qui descritti (carte litologica-geomorfologica e dell'acclività).

a - Fattori di rischio e loro peso

Nella carta di Tav. 2C è rappresentata la zonazione del territorio comunale sulla base della pericolosità per rischio dovuto a fattori morfologici, litologici, di acclività e per effetti sismici locali.

Il lavoro di sintesi ha comportato la necessità di attribuire un peso ai vari fattori di rischio. A questo proposito si osserva:

- Per quanto riguarda la morfologia, il rischio maggiore è stato ovviamente attribuito alle aree con frane in evoluzione; le aree con forme riferibili a fenomeni gravitativi pregressi e quelle interessate da crolli potenziali per erosione accelerata sono state considerate con un grado di pericolosità inferiore. In riferimento a ciò preme ricordare che, in linea con i criteri più moderni, è stato abbandonato il concetto di “paleofrana”, che fino a qualche tempo fa collegava questo termine ad un unico evento catastrofico (frana). Riteniamo più verosimile che la maggior parte delle forme riferibili a “paleofrane” si siano generate progressivamente, in tempi assai lunghi, a causa di normali fenomeni erosivi, sia pure di particolare intensità. Sono state comunque cartografate come “aree interessate da fenomeni gravitativi pregressi più o meno stabilizzati” e sono state tenute presenti nella definizione delle classi di pericolosità; non abbiamo ritenuto corretto assegnare alle aree interessate da questi fenomeni il massimo grado di pericolosità.
- Per quanto riguarda la litologia, la formazione delle Argilliti e Marne è stata considerata quella più predisposta ai dissesti. I litotipi che la compongono, ed in special modo le argilliti, formano per lo più versanti in equilibrio precario; sono spesso sufficienti piccole alterazioni morfologiche indotte da interventi anche modesti o piccole variazioni nel regime e/o nella distribuzione delle acque superficiali perché si inneschino movimenti gravitativi magari superficiali, ma di notevole estensione. Le coltri detritiche sono state considerate diversamente a seconda che il substrato su cui si appoggiano sia costituito da Argilliti e Marne o dalle formazioni arenacee; è ovvio che il grado di pericolosità aumenta se il deposito detritico si appoggia su un substrato instabile costituito dalle Argilliti e Marne. I depositi alluvionali sono stati considerati ininfluenti per la classificazione di pericolosità a causa del loro modesto spessore e per l'estensione assai limitata degli affioramenti.

- I rischi dovuti alle pendenze dei versanti non creano problemi di interpretazione. E' chiaro che il grado di pericolo aumenta all'aumentare dell'acclività.

Le condizioni litologiche e morfologiche che possono incrementare le sollecitazioni o gli effetti sismici saranno discussi nel paragrafo successivo. Fin d'ora possiamo anticipare che non esistono situazioni di criticità sismica in grado di far aumentare la pericolosità di un'area definita con i criteri litologici, morfologici e di acclività sopra esposti.

b - Criteri di zonazione della pericolosità

Si riporta di seguito il capitolo della deliberazione regionale più volte citato nel quale vengono indicati i contenuti della Carta della pericolosità.

**ESTRATTO DAL PROCESSO VERBALE DELLA
SEDUTA DEL CONSIGLIO REGIONALE del
12.2. 1983 DELIB. N.94**

L.R. 17 aprile 1984 n.21 Norme per la formazione e l'adeguamento degli strumenti urbanistici ai fini della prevenzione del rischio sismico. Direttiva "Indagini geologico-tecniche di supporto alla pianificazione urbanistica.

.....omissis

3.1 CARTA DELLA PERICOLOSITA'

Contenuti:

le aree saranno distinte in quattro classi a crescente pericolosità.

Classe 1 - Pericolosità irrilevante.

In questa classe ricadono le aree in cui sono assenti limitazioni derivanti da caratteristiche geologico tecniche e morfologiche e non si ritengono probabili fenomeni di amplificazione o instabilità indotta dalla sollecitazione sismica.

Classe 2 - Pericolosità bassa.

Corrisponde a situazioni geologico-tecniche apparentemente stabili sulle quali però permangono

dubbi che comunque potranno essere chiariti a livello di indagini geognostica di supporto alla progettazione edilizia.

Classe 3 - Pericolosità media.

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

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

Classe 4 - Pericolosità elevata.

In questa classe ricadono aree interessate da fenomeni di dissesto attivi (frane - forte erosione - fenomeni di subsidenza - frequenti inondazioni) o fenomeni di elevata amplificazione della sollecitazione sismica e liquefazione dei terreni.

Come si vede la classificazione di pericolosità viene regolata dalla normativa.

Pur non alterando il numero delle classi previste dalla normativa si è ritenuto opportuno indicare, quando fosse possibile, le cause che hanno determinato il grado di pericolosità.

A questo scopo entro la classe 3 è stata aggiunta la sottoclasse 3a, riferita a zone per le quali l'attribuzione alla classe 3 deriva dalla predisposizione al dissesto dovuta a scadenti qualità geomeccaniche dei terreni associate a pendenze elevate o a fenomeni di instabilità superficiale rilevati durante l'analisi geomorfologica.:

c - Le classi di pericolosità

In base ai criteri sopra esposti, sono state individuate le classi e sottoclassi sotto definite. Si fa presente che in certi casi, soprattutto nelle zone di difficile utilizzazione, si è ritenuto opportuno derogare 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 della arenarie (Modino, Cervarola, Macigno) e delle alluvioni terrazzate con acclività comprese entro il 25%;
- ◆ le aree di affioramento dei depositi detritici con substrato costituito dalle arenarie di cui sopra e con pendenza al di sotto del 15%;
- ◆ le aree di affioramento delle alluvioni con pendenze inferiori al 15%.

Classe 3 (pericolosità medio-bassa)

Fanno parte di questa classe:

- ◆ le aree di affioramento della Argilliti e Marne, degli “Scisti neri” e delle loro coperture detritiche, con pendenze inferiori al 15%;
- ◆ le aree di affioramento delle arenarie e delle alluvioni terrazzate con pendenze maggiori del 25%;
- ◆ le aree di affioramento delle alluvioni con pendenze superiori al 15%.

Classe 3a (pericolosità medio-alta)

Sono comprese in questa classe:

- ◆ le aree con forme riferibili a fenomeni gravitativi più o meno stabilizzati;
- ◆ le aree soggette a erosione superficiale;
- ◆ le aree di affioramento dei coltri detritiche e di argilliti e marne e scisti neri con pendenze superiori al 15%.

Classe 4 (pericolosità elevata)

Sono comprese in questa classe:

- ◆ le aree soggette a frane attive;
- ◆ le aree soggette a erosione profonda con possibilità di crolli.

Nel grafico che segue viene riportata la distribuzione percentuale delle classi di pericolosità per effetti geomorfologici quale risulta dalla Carta di pericolosità per fattori geomorfologici di Tav. 2C. Risulta evidente che la pericolosità per effetti geomorfologici non costituisce un vincolo significativo per l'utilizzo del territorio: solo il 5.8% del territorio ricade nella classe 4 (Pericolosità elevata).

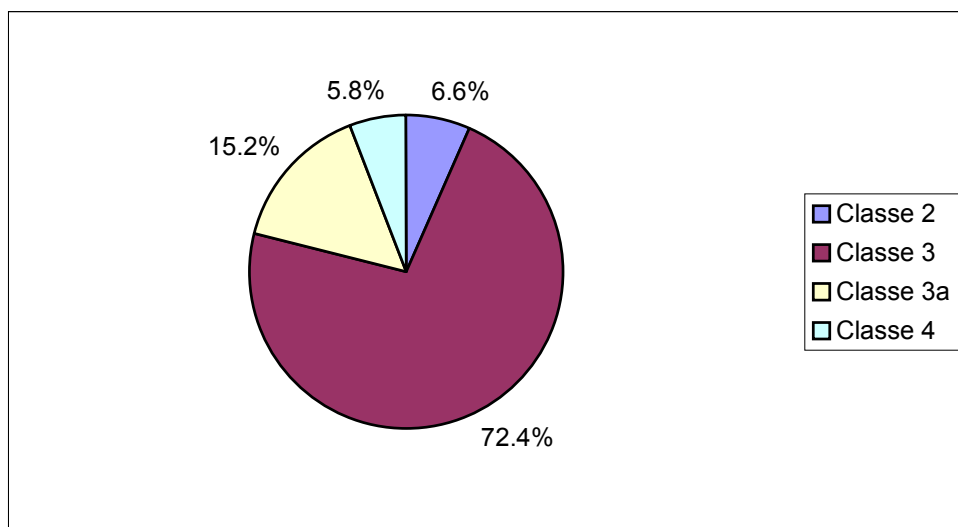


Fig.2 – Distribuzione delle classi di pericolosità per effetti geomorfologici

3.5 – CARTA DEGLI “AMBITI B” E DELLA PERICOLOSITÀ PER EFFETTI IDRAULICI (TAV. 2D)

L’elaborato contiene:

- la delimitazione degli ambiti B secondo i criteri dettati dall’art. 28 c.3 del PTC della Provincia di Pistoia;
- la zonazione di pericolosità per effetti idraulici secondo i criteri indicati dalla D.C.R.T.

12/00

3.5.1 – Delimitazione degli Ambiti B

Nella tabella che segue sono riportati i corsi d'acqua che secondo l'elenco dell'allegato 5 della DCRT 12/00 sono provvisti degli ambiti A e B nei quali si applicano per le misure salvaguardia per la difesa dai fenomeni alluvionali previsti dall'art. 74, 75, 76 e 77 della stessa deliberazione .

Corso d'acqua	Ambiti di pertinenza del corso d'acqua	
Borro dell'Arsiccio	A	
Rio Botraia	A	
Rio Botro	A	
Rio Burgone	A	
Forra Cogna o del Conio	A	
Fosso di Confine	A	
Rio Franchino	A	
Rio Le Forracce	A	
Torrente Lima	A	B
Rio Maggiore	A	
Rio Mezzovino	A	
Rio Novelleta	A	
Rio degli Ontani	A	
Fosso della Piaggiata	A	
Rio del Pianone	A	

Rio Piastroso	A	
Rio Piastroso o di Pistroso	A	
Fosso delle Polle	A	
Fosso della Rena	A	
Rio di Rifreddo o Freddo	A	
Torrente Sestaione	A	B
Rio Spelonca	A	
Rio Stabbia	A	

Tabella 1: Elenco dei corsi d'acqua del Comune di Cutigliano di cui all'allegato 5 della DCRT 12/00

I limiti degli ambiti B dei torrenti Lima e Sestaione sono stati rilevati in campagna alla scala 1:5.000 e costituiscono una prima definizione delle aree a rischio, utile per la pianificazione alla scala del Piano Strutturale; potranno essere dettagliati in scala 1:2.000 durante la successiva fase di Regolamento Urbanistico.

I criteri utilizzati sono quelli indicati dal Piano di Coordinamento della Provincia di Pistoia all'art. 28 c. 3 delle NTA che di seguito viene riportato integralmente.

Art. 28 c. 3 del PTC

3 – Definizione degli ambiti B nel territorio collinare e montano

a) Per le porzioni collinari e montane dei bacini i Piani Strutturali e gli strumenti urbanistici comunali superano le salvaguardie di cui al citato art. 77 del PIT individuando le aree di fondovalle a diversa pericolosità idraulica.

b) Questo tipo di zonazione non deve essere effettuati valutando l'altezza dell'acqua per piogge con tempo di ritorno duecentennali, ma, in maniera più cautelativa, tenendo conto che in aree montane, con pendenze degli alvei molto elevate, la pericolosità delle aree di pertinenza fluviale dipende soprattutto dal trasporto solido e da eventi misti

«alluvione-frana» che danno luogo più a colate torrentizie che a piene convenzionali tipiche dei territori di pianura. In particolare devono essere distinte le aree ad elevata pericolosità per eventi ordinari e per eventi eccezionali secondo i seguenti criteri:

b1) – Ambiti B per eventi ordinari.

Corrispondono alle aree con pericolosità massima e comprendono gli alvei dei corsi d'acqua e comunque i luoghi in cui l'acqua è arrivata o può arrivare a seguito di piene ordinarie. In queste aree inoltre, a seguito di piene eccezionali, si possono verificare fenomeni di tipo misto "alluvione-frana" in cui, a seguito di temporanee ostruzioni degli alvei, le alluvioni possono essere caratterizzate da portate solide particolarmente elevate. Nella maggioranza dei casi queste pertinenze sono fasce ristrette ai lati dei corsi d'acqua principali che possono divenire più ampie in corrispondenza di confluenze e comunque in tutti i casi in cui il fondovalle si allarga per un qualunque motivo.

b2) – Ambiti B per eventi eccezionali

Corrispondono ad aree generalmente poste a quote maggiori rispetto all'alveo, ma in cui non viene esclusa la possibilità che si possano verificare fenomeni di alluvionamenti o fenomeni di tipo misto "alluvione-frana", a seguito di piene eccezionali

La definizione degli ambiti B con i criteri suddetti supera la delimitazione con criterio geometrico indicata dall'art. 77 della DCRT 12/00.

Come si vede dalle cartografie della TAV. 2D la maggior parte delle aree di fondovalle dei torrenti Lima e Sestaione è classificata come “Ambiti B per eventi ordinari” e solo in pochi casi, in presenza di allargamenti degli alvei, più frequentemente in prossimità di zone di confluenza, alcune aree di limitata estensione sono state classificate come “Ambiti B per eventi eccezionali”.

3.5.2 – Zonazione di pericolosità per effetti idraulici

Sono stati utilizzati i seguenti criteri indicati nella D.C.R.T. 12/00:

- esistenza o meno di notizie storiche di precedenti inondazioni;
- situazione morfologica favorevole o sfavorevole, considerando in situazione favorevole un'area con quote tali da escludere il coinvolgimento in occasione di eventi alluvionali.

In pratica gran parte delle aree di fondovalle dei corsi d'acqua principali sono state

considerate in condizione morfologicamente sfavorevole anche se a poste a quote superiori ai due metri dal ciglio di sponda indicati dalla normativa.

- Si è tenuto inoltre conto delle indicazioni relative alle zonazioni di pericolosità fornite dal PTC all'art. 28 c.5.

Considerando la particolare situazione altimetrica del territorio, risulta evidente che le aree soggette a rischio idraulico si concentrano esclusivamente nelle sottili strisce dei fondovalle, coincidenti, nel caso dei torrenti Lima e Sestaione, con gli ambiti B. Per questo motivo la carta della pericolosità idraulica è stata dettagliata in scala 1:5.000 solo sui fondovalle, apparendo evidente che la restante parte del territorio, non rappresentata nella carta, ricade nella classe 1 di pericolosità, definita come **Pericolosità irrilevante**. La Carta della pericolosità per effetti idraulici è quindi formata da un album di 8 fogli in formato A3 che coprono l'intero sviluppo delle aree di fondovalle dei corsi d'acqua Lima, Sestaione e Rio Maggiore

Le classi di pericolosità

Classe 1 (pericolosità irrilevante)

Fanno parte di questa classe le aree su versante che per ragioni altimetriche e morfologiche non possono essere interessate da fenomeni di allagamento. Come detto queste aree non sono campite nell'album di Tav. 2D.

Classe 3a (pericolosità media)

Fanno parte di questa classe le aree, adiacenti all'alveo fluviale, in posizione topograficamente sfavorevole dove non si hanno notizie storiche di allagamento. Nei fondovalle dei torrenti Lima e Sestaione coincidono con l'*ambito B per eventi eccezionali*

Classe 4

Comprendono le aree di alveo o adiacenti all'alveo di un corso d'acqua privo di arginature, in posizione topograficamente sfavorevole, dove si hanno notizie storiche di allagamenti. . Nei fondo valle dei torrenti Lima e Sestaione coincidono con l'*Ambito B per eventi ordinari*

3.6 – CARTA DEI DATI DI BASE (TAV. 2E)

Per l'elaborazione delle carte geomorfologiche e della pericolosità sono stati utilizzati tutti gli studi di carattere geologico eseguiti per scopi diversi nel territorio comunale e i dati stratigrafici ricavati dalle relazioni geomorfologiche e geotecniche in possesso dell'Amministrazione per studi di vario genere.

C'è da osservare che i dati stratigrafici acquisiti con indagini geognostiche (sondaggi, prove penetrometriche, etc) sono pochi e di non grande significato; ciò è dovuto al fatto che la situazione litologica del territorio, con affioramenti estesi del substrato roccioso, permette spesso la ricostruzione stratigrafica dei primi metri del sottosuolo, necessaria ai fini edilizi, mediante le sole osservazioni di superficie o, al massimo, con esecuzione di scavi geognostici di profondità assai limitata.

Sono stati utilizzati i seguenti dati:

- ◆ Carta geologica e geomorfologica della Provincia di Pistoia con indicazioni di stabilità, scala 1:25.000, elaborata dai dott.ri geol. R. Nardi, A. Puccinelli e M. Verani, per conto dell'Amm.ne Provinciale che ne ha curato la pubblicazione nel 1981.
- ◆ Studi per il consolidamento di diverse zone nel centro abitato di Cutigliano.
- ◆ Studi per la sistemazione dei dissesti nell'abitato di Rivoreta ed a monte, lungo la strada per il Serretto.

- ◆ Studi per la sistemazione di alcuni movimenti franosi avvenuti in diverse parti del territorio comunale dal 1966 ad oggi.
- ◆ Studi per il tracciato stradale di collegamento fra Cutigliano e il futuro insediamento di Vergaia.
- ◆ Studi per l'ampliamento e la rettifica della strada provinciale Popiglio-Fontana Vaccaia:
- ◆ Dati geognostici da relazioni geomorfologiche e geotecniche allegate a pratiche edilizie. Si tratta in dettaglio di:
 - n° 18 sondaggi meccanici a carotaggio continuo
 - n° 42 rilevamenti geologici di dettaglio su aree più o meno estese
 - n° 7 saggi geognostici con escavatore
 - n° 22 prospezioni geofisiche (microsismica a rifrazione)

Come si vede la maggioranza dei dati consiste in rilievi di superficie in prove geognostiche superficiali che forniscono informazioni limitate al punto di prospezione e difficilmente estrapolabili per intorni significativi.