



COMUNE DI BOBBIO
PROVINCIA DI PIACENZA

**Adeguamento dello strumento urbanistico comunale alle
delimitazioni delle aree in dissesto contenute nel “Piano per
l’Assetto Idrogeologico” (P.A.I.) e successivi aggiornamenti**

ELABORATO ILLUSTRATIVO

Il Sindaco.....:

L’Assessore all’Urbanistica.....:

Il Segretario Comunale.....:

Giugno, 2007

Committente:

Amministrazione Comunale

di Bobbio

A cura di:

Dott. Geol. N. CAVANNA

Via Degani, 9a (PC)

☎ 0523/305674 - ☎ 335/5734746

FAX 0523/317301

	giugno '07	N. Cavanna	N. Cavanna	
REV.	DATA	REDAZIONE	APPROVAZIONE	MODIFICHE

COMMITTENTE :

Amm.ne Comunale di Bobbio

COMMESSA :

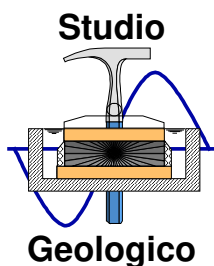
**Adeguamento dello strumento urbanistico
comunale al Piano per l'Assetto
Idrogeologico (PAI)**

AI SENSI :

**Deliberazione G.R. n. 126 del 04/02/2002
Deliberazione C.I. dell'Autorità di Bacino n. 16 del 31/07/2003**

ELABORATO :

Documentazione illustrativa

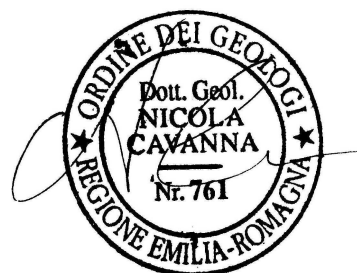


Dott. Geol. N. CAVANNA

Via Degani, 9a (PC)

☎ 0523 / 305674 - ☎ 335 / 5734746

FAX 0523 / 317301





SOMMARIO

1.0. - PREMESSA	2
2.0. - NORMATIVA DI RIFERIMENTO (LEGGE N.183/89 E D.G.R. N. 126/02).....	4
3.0. - ADEGUAMENTO DELLO STRUMENTO URBANISTICO.....	7
3.1. - DELIMITAZIONE DELLE AREE INTERESSATE DA DISSESTO	7
3.2. - ADEGUAMENTO NORMATIVO	8
3.3. - PRINCIPALI ELEMENTI CARTOGRAFATI	9
4.0. – INTEGRAZIONI ALLA CARTOGRAFIA SOVRAORDINATA.....	10
5.0. - CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA SISMICITA’	13
5.1. - INTRODUZIONE	13
5.2. - SRUMENTI DI PREVENZIONE SISMICA	14
5.3. - NORMATIVA SISMICA NAZIONALE	15
5.4. - DIRETTIVE REGIONALI: L’EMILIA ROMAGNA.....	18
6.0. - CONSIDERAZIONI SULLA SISMICITÀ DEL TERRITORIO COMUNALE	20
6.1 - CENNI SULLA SISMICITÀ STORICA DEL TERRITORIO	20
6.2. - ZONE SISMICHE	23
6.3. - ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA	25

Allegati normativi:

- *“Norme Tecniche di Attuazione”* dello strumento urbanistico comunale che disciplinano l'utilizzo del territorio in relazione alle condizioni di dissesto idrogeologico presenti.

Allegati cartografici:

- *“Cartografia del dissesto idrogeologico”* costitutiva del P.R.G. vigente: tavole n° 1-dis. e 2-dis. in scala 1: 10.000, tavole n° 1a-dis., 1b-dis., 1c-dis., 1d-dis., 2a-dis., 2b-dis. e 2c-dis. in scala 1: 5.000 e tavole n° 3-dis., 4-dis. in scala 1: 2.000 a corredo dell’elaborato: *Delimitazioni in classi di rischio idrogeologico e valutazioni di compatibilità sismica.*



1.0. - PREMESSA

Il presente documento, commissionato dall’Amministrazione Comunale di Bobbio, con determina del responsabile dei servizi tecnici n. 98 del 07/10/2006, ha lo scopo di adeguare lo strumento urbanistico comunale (Piano Regolatore Generale) alle delimitazioni delle aree in dissesto contenute nel Piano di Assetto Idrogeologico del F. Po (approvato con DPCM del 24.05.2001 ed entrato in vigore con la pubblicazione sulla G.U. n° 183 dell’08.08.2001) e successivi aggiornamenti.

Il programma di attività proposto ed avviato è stato definito in conformità alle direttive emanate, che forniscono indirizzi e disposizioni per l’applicazione in campo urbanistico del Piano di Assetto Idrogeologico del F. Po (P.A.I.) e delle relative Norme di Attuazione: *“Disposizioni regionali concernenti l’attuazione del PAI”, deliberazione G.R. n°126 del 4/2/2002, pubblicata sul B.U.R. n°37 del 6/3/2002; Direttiva “Attuazione del PAI nel settore urbanistico e aggiornamento dell’Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici”, delib. C.I. dell’Autorità di Bacino n°16 del 31/07/2003”.*

La metodologia utilizzata, in funzione degli obiettivi prefissati, si è riferita essenzialmente ai criteri indicati dall’Amministrazione Provinciale di Piacenza (Servizio Programmazione Territoriale e Urbanistica):

- prot. 55171 del 09.06.04, lettera ai comuni su contributi,
- documento tecnico allegato a prot. 55171 del 09.06.04;
- prot. 104733 del 07.12.04, integrazione a prot. 55171 del 09.06.04;
- documento tecnico e scheda allegati a prot. 104733 del 07.12.04.



Nella fattispecie si è proceduto alla delimitazione delle aree in dissesto presenti nel territorio comunale di Bobbio, in totale recepimento alla “*Carta Inventario del Dissesto*”, aggiornata al maggio 2006 e approvata dalla Regione con D.G.R. n. 803 del 3/5/2004 (pubblicata, per estratto, sul BUR n°66 del 26/5/2004 e trasmessa all’AdB quale proposta di aggiornamento dell’Elaborato 2 del PAI).

Prima di procedere all’analisi delle varie fasi di lavoro, viene proposta una sintetica descrizione dei contenuti della principale normativa vigente, che costituisce lo strumento di “pianificazione sovraordinata” cui riferirsi in fase di attuazione della presente attività di adeguamento dello strumento urbanistico.



2.0. - NORMATIVA DI RIFERIMENTO (Legge n.183/89 e D.G.R. n. 126/02)

Con la pubblicazione del DPCM n.183 del 24.05.2001 entra definitivamente in vigore, introducendo integralmente i suoi effetti normativi, il Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico.

Il P.A.I. ha valore di *“Piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo, tecnico-operativo, mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti le fasce fluviali e l'assetto idrogeologico, con l'obiettivo di assicurare un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni idraulici e di dissesto idrogeologico, il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche del territorio e della risorsa idrica, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni”*.

Il Piano, attraverso le sue disposizioni persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico ed idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi.

Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

- l’adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale;
- la definizione del quadro del rischio idraulico e idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
- la costituzione di vincoli, di prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio;



- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali, paesaggistici ed ambientali presenti e/o la riqualificazione delle aree degradate;
- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione; - la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegiano la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;
- la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia;
- la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto, in relazione al grado di sicurezza da conseguire;
- il monitoraggio dei caratteri di naturalità e dello stato dei dissesti;
- l'individuazione di progetti di gestione agro-ambientale e forestale;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di navigazione interna, nonché della gestione dei relativi impianti.

Nella fattispecie il P.A.I. è costituito da elaborati cartografici che individuano le zone soggette a differenti gradi di pericolosità, e dall'insieme di norme e vincoli specifici, di natura idraulica e idrogeologica che, in alcune aree, disciplinano l'utilizzo del territorio a scopo urbanistico, in altre, demandano ai Comuni approfondimenti per verificare la compatibilità delle previsioni di piano, nei confronti delle condizioni di dissesto idraulico e idrogeologico delimitate nella cartografia del P.A.I. stesso.



Il Piano comprende inoltre i criteri generali per la progettazione e la gestione delle opere idrauliche e di sistemazione dei versanti, nonché i criteri per la gestione del reticolo idrografico artificiale in relazione a quello secondario.

L’approvazione di tale strumento di pianificazione determina pertanto la necessità di avviare procedure di adeguamento degli strumenti urbanistici.

In tale ottica il recente DGR n.126 del 04.02.2002, ai sensi dell’art.17, comma 5, della legge n.183/89, fornisce disposizioni di carattere integrativo per l’applicazione del P.A.I. in campo urbanistico.

Queste ultime, hanno carattere immediatamente vincolante per quei Comuni nei cui territori ricadano le aree classificate come in dissesto geomorfologico, stabilendo prescrizioni riguardo eventuali trasformazioni d’uso del territorio, in relazione agli obiettivi di sicurezza idrogeologica.

Pertanto le Amministrazioni Comunali hanno l’obbligo di adeguare gli strumenti di piano entro i tempi dettati dalla normativa, adoperandosi nel tracciare le Fasce Fluviali alla scala dello strumento urbanistico comunale con modalità e procedure contenute nella presente normativa, nel recepire nelle Norme Tecniche di Attuazione del P.R.G. quelle dettate dal P.A.I., nonché nel modificare le previsioni urbanistiche in contrasto con la delimitazione delle aree in dissesto e con le relative Norme di Attuazione.

Sempre i Comuni, d’intesa con la competente autorità regionale e provinciale in materia urbanistica, analogamente a quanto sopra, dovranno procedere laddove necessario a modificare lo strumento urbanistico con lo scopo di minimizzare le condizioni di rischio idrogeologico per le aree classificate come in dissesto idrogeologico ricadenti all’interno dei centri edificati.



3.0. - ADEGUAMENTO DELLO STRUMENTO URBANISTICO

3.1. - Delimitazione delle aree interessate da dissesto

Ai sensi dell'art.17 della Legge 183/99, i Comuni nei cui territori ricadono aree classificate come *"in dissesto"*, hanno l'obbligo di adeguare il proprio strumento urbanistico attraverso il recepimento di dette delimitazioni alla stessa scala del P.R.G. Vista la finalità del presente incarico e le prerogative dell'Amm.ne Comunale, la delimitazione delle aree in dissesto è avvenuta, in accordo con le metodologie indicate nel D.G.R. 126/2002 e nella normativa di attuazione degli strumenti di pianificazione sovraordinati in campo urbanistico.

Il lavoro svolto si può schematicamente sintetizzare in due distinte fasi, quali:

1. *un approfondimento conoscitivo relativo all'individuazione dei fenomeni di dissesto e alla valutazione delle relative condizioni di pericolosità e di rischio, con particolare riferimento alle parti urbanizzate;*
2. *adeguamento cartografico e normativo degli strumenti urbanistici di pianificazione comunale agli ambiti di dissesto idrogeomorfologico prospettati sia dal P.A.I. che dalla "Carta Inventario del Dissesto" (approvata dalla Regione con D.G.R. n. 803 del 3/5/2004, pubblicata, per estratto, sul BUR n°66 del 26/5/2004 e trasmessa all'AdB quale proposta di aggiornamento dell'Elaborato 2 del PAI), la stessa realizzata sulla base della Carta Inventario del Dissesto regionale in scala 1: 25.000 (ed.1996) costitutiva del P.T.C.P. di Piacenza;*

Per conseguire un risultato quanto più affidabile possibile, si è proceduto alla validazione in sito del lavoro svolto a tavolino per una valutazione di dettaglio degli elementi topografici e morfologici del territorio. Si precisa infine che la Cartografia del Dissesto Idrogeologico (prodotta nelle tavole: n° 1-dis. e 2-dis. in scala 1: 10.000, nelle tavole n° 1a-dis., 1b-dis., 1c-dis., 1d-dis., 2a-dis., 2b-dis. e 2c-dis. in scala 1: 5.000, nelle tavole n° 3/dis. e 4/dis. in scala 1: 2.000), costituisce variante al vigente P.R.G. andando a sostituire le Tavole della Stabilità dei Versanti e del Dissesto in scala 1: 5.000 attualmente vigenti.



3.2. - Adeguamento normativo

Come già in precedenza evidenziato, il Comune di Bobbio ha l'obbligo di adeguare il proprio strumento urbanistico, entro i termini di legge, ai contenuti normativi del Piano di Assetto Idrogeologico, riguardanti le aree interessate da dissesto idrogeologico.

In ogni caso il Comune è tenuto, fino all'adozione del progetto definitivo di adeguamento del piano regolatore al PAI, ad aggiornare e/o modificare le previsioni del proprio strumento urbanistico qualora esse siano in contrasto con la delimitazione delle aree in dissesto e con le relative Norme di Attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico.

Per quanto concerne la *disciplina normativa* prodotta a corredo del presente elaborato (vedasi **NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE**, relative alle condizioni di stabilità geomorfologica), va inoltre evidenziato che l'adeguamento si è necessariamente riferito a tutti gli strumenti di pianificazione sovraordinati, considerando quindi, ad integrazione delle Norme di attuazione del P.A.I., anche le disposizioni generali contenute nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale vigente (P.T.C.P.).

Il PTCP è infatti riconosciuto dall'AdB come il principale strumento d'attuazione del PAI, potendo assumere, al raggiungimento dell'intesa di cui all'art.57 del D. Lgs. 112/1998, il valore e gli effetti di piano di settore per le tematiche contenute nel PAI medesimo.

Si precisa infine che le Norme Tecniche di Attuazione, costituenti parte del presente elaborato, vanno in parziale modifica alla normativa vigente, e più precisamente sostituiscono l'art. 8 delle “NORME DI ATTUAZIONE A SUPPORTO DEL P.R.G” adottate con atto di Consiglio Comunale n° 76 del 07/11/1994 e approvate dalla Giunta Provinciale con proprio atto n. 458 del 21/11/2001.



3.3. – Principali elementi cartografati

La cartografia del dissesto, rappresentata nelle tavole in allegato, contiene elementi inquadrabili esclusivamente nell’ambito geomorfologico. Tali elementi, considerati come *depositi di copertura*, sono corpi geologici connessi all’evoluzione geomorfologica recente ed attuale di una determinata area e vengono descritti in base alle caratteristiche tessiturali e morfologiche che permettono quindi di risalire al processo geomorfologico che li ha generati.

Nelle tavole del dissesto questi depositi vengono inseriti in legenda senza specifiche connotazioni stratigrafiche, tranne che per i depositi alluvionali terrazzati che vengono connotati tramite una numerazione crescente dal più recente al più antico. E’ pertanto logico, in questo ambito, considerare i depositi di copertura elementi geomorfologici e distinguerli in base al processo che li ha generati in *depositi o forme di accumulo di versante, fluviale e lacustri, glaciali, carsici, eolici, antropici*.

La voce *frana* è stata utilizzata nel significato di *accumulo di frana*. Per la classificazione delle frane si fa riferimento alla classificazione di Varnes (1978), ripresa anche da Carrara *et alii* (1985). La maggior parte delle frane è stata cartografata in base allo stato di attività del fenomeno franoso e sono state distinte frane in evoluzione e frane quiescenti.

Per la loro peculiarità le frane per scivolamento quiescente sono state cartografate e connotate anche in base al tipo di movimento invece che solo in relazione allo stato di attività del fenomeno franoso.

Infine i *depositi alluvionali* sono stati distinti in: conoidi alluvionali in evoluzione; conoidi alluvionali inattivi; depositi alluvionali in evoluzione; depositi alluvionali terrazzati.



4.0. – INTEGRAZIONI ALLA CARTOGRAFIA SOVRAORDINATA

In questa fase di pianificazione ed in conformità con quanto espressamente indicato dell’Amm.ne Provinciale Piacenza: *“Il PAI prevede che il Comune, in sede di formazione o di variazione dello strumento urbanistico, effettui una verifica di compatibilità idraulica e idrogeologica delle previsioni con le condizioni del dissesto presenti o potenziali, in coerenza con le procedure di attuazione del PAI nel settore urbanistico stabilite dalla Regione”*; si propongono due *“valutazioni di dettaglio della stabilità dei luoghi”*, rispettivamente in:

1. località *“Campi del Vescovo”*, redatta a cura della società SGP s.r.l. e firmata dal tecnico Vercesi Prof. Pier Luigi.
2. località *“Sciola”*, redatta a cura del Dott. Geol. Mancioffi Paolo.

Tali verifiche, delle quale si riportano le rispettive perizie geologiche negli allegati n° 1 e 2 all’elaborato *“Delimitazioni in classi di rischio idrogeologico e valutazioni di compatibilità sismica”*, sono consistite essenzialmente in:

- *un approfondimento conoscitivo relativo all’individuazione dei fenomeni di dissesto e alla valutazione delle relative condizioni di pericolosità e di rischio, con particolare riferimento alle parti urbanizzate o soggette a previsioni urbanistiche;*
- *una proposta di aggiornamento cartografico, in modo tale da rendere coerenti eventuali previsioni relative alle destinazioni urbanistiche con le risultanze degli approfondimenti di cui al punto precedente e con le limitazioni d’uso del suolo finalizzate al contenimento del rischio;”*

Per conseguire un risultato quanto più affidabile possibile è stata predisposta dal sottoscritto una successiva campagna di rilevamento in sito a supporto del lavoro svolto da predetti tecnici, al fine di verificare gli elementi topografici e morfologici delle porzioni di territorio in esame.



Si è proceduto infine, per gli ambiti di frana quiescente oggetto di analisi, ad introdurre le seguenti classi di rischio idrogeologico (rif. articolo n° 7 delle NdA del P.A.I.):

R1 - basso o moderato o basso, per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali;

R2 - moderato o medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio - economiche;

R3 - elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio - economiche, danni al patrimonio culturale;

R4 - molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, la distruzione di attività socio – economiche.

In relazione alle proposte di perimetrazione formulate, con particolare riferimento alle porzioni di territorio peraltro già inserite nel P.R.G. del 1998 come edificabili ed attualmente ricadenti in frana quiescente, si è ritenuto sufficiente individuare e delimitare due classi di rischio: **R1 e R2** (associate alle N.d.A. del Piano Comunale mediante specifiche “limitazioni alle attività di trasformazione d’uso del suolo derivanti dalle condizioni di dissesto idrogeologico”).

In via cautelativa e previo successivi studi geologici di dettaglio, gli ambiti di frana quiescente in esame, con esclusione delle zone individuate e delimitate in classe di rischio basso o medio (“zone a pericolosità bassa-nulla” e “zone a pericolosità moderata-media”, nelle norme di piano), dovranno considerarsi assunti in classe di rischio elevato (“zone a pericolosità elevata”) e quindi sottoposte alle limitazioni di cui all’art. 2 comma 2 delle norme tecniche di attuazione relative alle condizioni di stabilità geomorfologica.



Le situazioni accertate sono state quindi illustrate in singole schede, composte da un sintetico quadro di analisi descrittiva e da una parte prettamente cartografica (*“STRALCIO CARTA DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO CON PROPOSTA DI DELIMITAZIONE IN CLASSI DI RISCHIO”*), costitutive degli strumenti di pianificazione comunale.

Si ricorda infine che le carte tematiche prodotte (Tav. 3/dis. - Tav. 4/dis.) e associate a ciascuna scheda di analisi, devono essere considerate come *“integrazioni e non modifiche agli strumenti di pianificazione sovraordinati (P.A.I. e P.T.C.P.)”* ed inoltre che tali nuove delimitazioni classificative dovranno essere, previa adozione, considerate parte integrante del P.R.G. vigente.



5.0. - CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA SISMICITA’

5.1. - Introduzione

La possibilità che si verifichi un terremoto di forte intensità in molte aree del nostro paese è una realtà con cui deve convivere la maggior parte della popolazione italiana che risiede nei comuni classificati sismici. La storia sismica del nostro paese ci dimostra, infatti, che la ricorrenza di forti eventi è estremamente elevata e dove quelli catastrofici (con migliaia di morti) si ripresentano numerose volte all'interno di un periodo inferiore al secolo. Solo da pochi anni, in seguito ai gravi eventi sismici succedutisi ed all'impatto dei mass-media che hanno portato in tutte le case i disastrosi effetti, è aumentato il grado di sensibilizzazione del mondo politico e dell'opinione pubblica sulla necessità di attuare una seria politica di prevenzione. *La via indicata dalla comunità scientifica per difendersi dai terremoti è la **prevenzione***, quindi in sinergia con i quadri politico-culturali si sono individuati *quattro* strumenti di prevenzione sismica.

- Per prima cosa bisogna individuare le zone che possono essere interessate da un terremoto e suddividerle o meglio, **classificarle (Zonazione sismica)**, in base alla loro “*pericolosità sismica*”, basandosi sulla sismicità storica, sulla geologia strutturale e sulla sismotettonica e su studi sismologici.
- All'interno di ogni zona classificata, studiando le diverse situazioni geologiche, morfologiche e geotecniche del terreno (analisi delle condizioni locali), bisogna poi determinare il modo in cui esso reagisce alle sollecitazioni indotte dalle onde sismiche che lo attraversano (terreni sismicamente stabili e sismicamente instabili) valutando così i possibili fenomeni di instabilità e liquefazione nel primo caso, e i possibili fenomeni di filtraggio e focalizzazione, che influenzano lo scuotimento in superficie. Tali effetti vengono indicati nella terminologia sismica come effetti di sito e costituiscono quella che secondo un’accezione consolidata viene definita “Risposta Sismica Locale” (RSL). La valutazione degli effetti di sito e degli effetti locali è alla base degli studi di **Microzonazione Sismica (MS)**.
- I risultati analitici raggiunti con la MS devono poi essere recepiti ed utilizzati dalla società, determinando così gli ultimi due strumenti preventivi: la **Pianificazione urbanistica** e la **Progettazione antisismica**. Le Amministrazioni locali devono servirsene per valutare quali zone del loro territorio necessitano di particolari limiti, divieti e condizioni di edificazione, mentre il progettista deve utilizzarli per dimensionare costruzioni che resistano senza collassare ai terremoti.



5.2. - Strumenti di prevenzione sismica

Per attuare una politica di prevenzione in un territorio sismico occorre:

- stabilire il livello della scossa sismica da scegliere come riferimento per il sito (scelta del *terremoto di progetto*);
- prevedere gli *scenari sismici* associati (effetti di sito, instabilità per liquefazione, movimenti franosi, rotture del terreno, cedimenti, ecc.);
- stabilire in relazione al rischio accettabile la *destinazione urbanistica* dell'area e/o i provvedimenti da assumere (nel caso di siti costruiti o di utilizzazione di aree molto esposte);
- specificare il livello di danno accettabile per le costruzioni normali e speciali e le *azioni sismiche* da considerare per la progettazione antisismica.

In *relazione alla scala*, le operazioni di prevenzione sismica non solo si differenziano tra loro ma assumono anche diversa denominazione.

In generale, si definiscono **quattro livelli e strumenti di prevenzione**, e cioè:

- a) **Zonazione sismica** (scala nazionale);
- b) **Microzonazione sismica** (scala regionale, provinciale, comunale, locale);
- c) **Pianificazione urbanistica** (scala provinciale e comunale);
- d) **Progettazione antisismica** (scala di singolo manufatto).

La **zonazione sismica** è l'operazione che ha per obiettivo la definizione del livello di esposizione alle azioni sismiche delle varie parti del paese e l'assegnazione ad ogni zona di alcuni parametri ingegneristici utili per la progettazione strutturale (accelerazione nominale e spettri di progetto).

La **microzonazione sismica** ha per obiettivo la definizione del livello di esposizione di un'area di dimensioni molto variabili che possono essere quelle di una regione o di una provincia.

La **pianificazione urbanistica** è l'operazione che traduce in termini di criteri d'uso del territorio, a scala provinciale (con riferimento soprattutto alle infrastrutture) e scala comunale (con riferimento soprattutto alla localizzazione delle aree di espansione e agli interventi sull'esistente) gli esiti degli studi di zonazione e o microzonazione.

La **progettazione antisismica** delle nuove opere ingegneristiche e l'adeguamento sismico del patrimonio esistente sono l'obiettivo cardine della prevenzione sismica. La progettazione antisismica di una singola opera (anche di tipo speciale) può essere condotta, seppure con l'ausilio delle normative e nel rispetto dei vincoli urbanistici, nonché sotto il controllo degli enti pubblici, anche da un singolo professionista.



5.3. - Normativa sismica nazionale

Le norme sismiche possono essere suddivise in *due* topologie:

- la prima, relativa all’edilizia antisismica, raggruppa sia le “**norme tecniche di costruzione in zona sismica**”, che stabiliscono i criteri con cui gli edifici devono essere costruiti, sia le “**norme dette di classificazione, che delimitano cioè le zone sismiche**”, con i relativi gradi di rischio (prima categoria, seconda ecc.). Ad ogni zona sismica corrispondono determinate e cogenti regole tecniche statali: ogni comune (minima porzione sismica) è classificato sismico in base alla classificazione nazionale, alla zona a cui appartiene. Il progettista che deve dimensionare un edificio che si vuole costruire nel comune deve attenersi rigidamente ai cogenti criteri normativi tecnici propri della zona sismica;
- la seconda tipologia invece, riguarda le “**norme emanate a seguito di un evento sismico**”, e si limita a comprendere solo quelle che dichiarano lo stato di calamità, quelle che definiscono lo stato di danneggiamento dei Comuni, e quelle che autorizzano interventi urgenti a favore delle zone colpite da eventi sismici (ne sono un tipico esempio quelle emanate in seguito allo sciame sismico che ha interessato le regioni Marche ed Umbria a partire dal 26 settembre 1997).

Il quadro normativo vigente che riguarda, direttamente o indirettamente, le zone sismiche afferisce a due filoni principali, uno relativo alla protezione civile, e l’altro relativo alla normativa sismica, integrata da ulteriori leggi relative agli strumenti urbanistici. In questo contesto, i punti di convergenza fra protezione civile e pianificazione territoriale sono stati per lo più portati avanti da leggi e regolamenti regionali che si sono dimostrati più vicini alle realtà ed ai problemi specifici del loro territorio. Il corpus legislativo che regola la **protezione civile** risale, di fatto, all’ultimo decennio. Fra le leggi nazionali di fondamentale importanza citiamo per sinteticità *l’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20/03/2003*. L’assetto normativo sismico *attualmente in vigore* è costituito da un **doppio binomio** normativa tecnica + classificazione:

- quello *nuovo*, rappresentato dall’Ordinanza PCM n. 3274 del 20 marzo 2003 pubblicata sulla GU l’8 maggio;
- quello “*vecchio*”, previgente a questa data, rappresentato dalla Legge n. 64/1974 e dal corpo di leggi e decreti, sia dello Stato che Regionali, che ne sono derivati: in particolare rappresentato, per quanto concerne il settore ‘tecnico’, dalla dal Decreto Ministeriale del 3 marzo 1975 (e successive modifiche ed integrazioni) e, per quanto riguarda il settore ‘classificazione’, dalla serie di Decreti del ministro dei lavori pubblici emanati tra il 1979 e il 1984.



Le **norme classificative individuano le zone sismiche** decretando la “zonazione” del territorio nazionale, cioè la suddivisione in aree a differenti gradi di sismicità S e, dunque, differenti livelli di pericolosità e rischio sismico. Le principali norme classificative in ordine cronologico sono:

- *RD n. 193 del 18/04/1909*
- *RD n. 431 del 13/03/1927*
- *RDL n. 2125 del 22/11/1937*
- *Legge n. 1684 del 25/11/1962*
- *Serie di Decreti del Ministero dei Lavori Pubblici 1981/84 (l'ultimo è datato 14/07/84)*
- *Ordinanza PCM n. 3274 del 20/03/03*

La valutazione del rischio è fortemente dipendente dalla valutazione della pericolosità e perciò dal livello di completezza con cui questa viene descritta.

L'individuazione di zone sismiche dovrebbe quindi utilizzare più valori di parametri descrittivi dello scuotimento, ma è prassi diffusa riferirsi ad un unico livello di scuotimento «di riferimento» (**probabilità di superamento del 10% in 50 anni**), salvo adottare poi correttivi che consentano, nell'ambito delle norme tecniche, di variare i livelli delle azioni per specifiche costruzioni in modo da controllare i tipi di rischio di interesse specifico per le stesse.

Rispetto alla pericolosità di ‘riferimento’, la normativa tecnica si pone l'obiettivo minimo di garantire:

- *un rischio di crollo sufficientemente basso (quindi la salvaguardia della vita umana) per le costruzioni correnti;*
- *la limitazione del danno e il mantenimento della funzionalità delle strutture essenziali agli interventi protezione civile a fronte di azioni sismiche più frequenti.*

Le norme tecniche di costruzione in zona sismica sono fatte non perché non ci siano danni e morti, ma per limitarli il più possibile. Esse devono:

- definire **l'azione sismica**, cioè quantificare la severità di un terremoto ai fini della valutazione di sicurezza delle costruzioni;
- fornire **le regole del “buon costruire”**, stabilendo *i criteri* con cui devono avvenire la progettazione e l'edificazione delle strutture soggette ad azioni sismiche nelle aree classificate sismiche.
- definire l'idoneità e sicurezza degli edifici esistenti soggetti al medesimo tipo di azioni, **programmando gli interventi di adeguamento.**



L’emanazione della normativa sismica tecnica è sempre stata, ed è tuttora, di competenza Statale.

Le principali norme tecniche di costruzione in zona sismica, in ordine cronologico, sono:

- *RD n. 193 del 18/04/1909.*
- *DLL n. 1526 del 05/11/1916.*
- *RDL n. 2089 del 23/10/1924.*
- *RD n. 431 del 13/03/1927.*
- *RDL n. 640 del 23/03/1935.*
- *Legge n. 1684 del 25/11/1962.*
- *Legge n. 64 del 02/02/1974.*
- *Decreto Ministeriale LL. PP. del 3 marzo 1975: con i successivi aggiornamenti*
- *Ordinanza PCM n. 3274 del 20/03/03.*

Infine vanno ricordati anche:

- *DPR n. 380 del 06/06/2001 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia edilizia -*: “decretone” ancora in fase di emanazione (data l’ampiezza dell’argomento disciplinato) che raccoglie tutti i provvedimenti in materia edilizia e dunque in materia sismica tecnica.
- *CONSIGLIO SUPERIORE DEI LL.PP.- Servizio Tecnico Centrale - Linee guida per progettazione, esecuzione e collaudo di strutture isolate dal sisma – dicembre 1998-*: non si tratta di una legge ma di linee guida, per cui di argomentazioni non cogenti. Nonostante siano molto valide (*trattano, tra l’altro, anche se in maniera semplificata, il problema dell’amplificazione locale del moto sismico*), non vengono seguite da nessuno (in Emilia Romagna non sono state mai applicate) primo, perché non sono obbligatorie, e secondo, perché richiedono analisi molto particolareggiate e precise (infatti la loro applicazione è vincolata alla supervisione del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici).
- *DM 14 settembre 2005* che detta la normativa tecnica per le costruzioni con effetti sull’attività edilizia e pianificatoria, rendendo inoltre operativa la classificazione sismica dell’intero territorio nazionale stabilita dall’O.P.C.M. n. 3274 del 20 marzo 2003



5.4. - Direttive Regionali: l'Emilia Romagna

Un punto della legislazione attuale che ci interessa sottolineare prioritariamente riguarda la *ripartizione delle competenze fra Stato e Regioni in materia di prevenzione del rischio sismico e di protezione sismica*.

In Italia, negli ultimi venticinque anni, importanti cambiamenti sono avvenuti infatti sul piano del rapporto fra Stato, Regioni ed enti locali: sotto tale profilo la situazione attuale è la seguente:

- il compito di fissare i criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la redazione delle norme tecniche di progettazione per le costruzioni nelle medesime zone è attribuito *allo Stato* (art. 81, Decreto Legge n. 616 del 24 agosto 1977; art. 93, comma 1, lettera g, Decreto Legge n. 112 del 31 marzo 1998) e, per essere più precisi, dal 9 novembre 2001, al *Dipartimento della Protezione Civile* (Legge n. 401);
- il giudizio di compatibilità dei piani urbanistici con le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche del territorio nelle zone sismiche (*"materia urbanistica"* e, quindi, *"materia di Microzonazione"*) è, invece, assieme al controllo a campione sulle costruzioni (art. 20, Decreto Legge n. 741 del 10 dicembre 1981), di *competenza regionale* (art. 20, DL n. 741); così come è *prerogativa regionale e degli enti locali*, seppure condizionati al trasferimento delle risorse economiche, il compito di individuare le zone sismiche nell'ambito del proprio territorio e di provvedere alla formazione e l'aggiornamento degli elenchi nelle medesime zone (art. 94, comma 2, lettera u, Decreto Legge n. 112 del 31 marzo 1998).

La scelta dei livelli di protezione sismica è dunque assegnata alle Amministrazioni Regionali e locali. Sono loro che riassumendo le preferenze politiche della collettività decidono di "adottare" le carte di MS trasformandole nelle carte delle microzone

Il problema della protezione sismica, dunque, non è solo un problema scientifico e tecnico ma anche un problema politico, sociale e culturale.

Vengono riportate infine le più significative norme regionali dell'Emilia Romagna *in materia sismica*.

Tralasciando gli innumerevoli provvedimenti emanati in seguito a terremoti che hanno interessato il territorio regionale, con lo scopo di dichiarare lo stato di calamità, definire lo stato di danneggiamento dei Comuni, autorizzare interventi urgenti a favore delle zone colpite da terremoti, l'elenco riporta essenzialmente leggi che sono conseguenza del federalismo sancito dai Decreti legislativi n. 741/1981 e n. 112/1998.

DCR (Delibera Consiglio Regionale) 2 febbraio 1984 n. 2407: prima diretta conseguenza regionale del DL n.741.



LR 19 giugno 1984 n. 35 *Norme per lo snellimento di procedure per le costruzioni in zone sismiche e per la riduzione del rischio sismico. Attuazione dell'art. 20 della Legge 10 dicembre 1981 n. 741. B.U.R. (Bollettino ufficiale regionale) 21 giugno 1984, n. 81*

DCR 1036/1986: introduzione dello "Studio di Fattibilità" quale atto preliminare ai *Piani di recupero* urbanistico-edilizio previsti dalla legge n. 457/1978

LR n. 6/1989: predisposizione di "Piani di recupero urbanistico-edilizio" di immobili, complessi edilizi, isolati o parti di tessuto urbano" nel territorio regionale, in base alla legge n. 457/1978 e al contributo regionale n. 1036/1986.

LR 14 aprile 1995 n. 40: *Modifiche ed integrazioni alla LR n. 35. recante norme per lo snellimento delle procedure per le costruzioni in zone sismiche. B.U.R. 19 aprile 1984, n. 76.*

LR 19 aprile 1995 n. 44. Riorganizzazione dei controlli ambientali e istituzione dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente (ARPA) della Regione Emilia-Romagna.

LR 19 aprile 1995 n. 45. Disciplina delle attività e degli interventi della Regione Emilia-Romagna in materia di protezione civile.

Circolare 16 aprile 1996, prot. 11084. Adeguamento degli strumenti urbanistici e dei vigenti regolamenti edilizi dei comuni classificati sismici alle norme tecniche (aggiornamento del 16 gennaio 1996), in base all'art. 17 della LR 35/84, modificata nel 1995 dalla n. 40.

LR 21 aprile 1999 n. 3: *"Riforma del sistema regionale e locale", attuazione del DL n. 112/1998: in particolare, all'art. 145 (Individuazione delle zone sismiche).*

LR 16 febbraio 2000 n. 20. *"Disciplina generale sulla tutela e uso del territorio":* legge urbanistica molto attenta allo sviluppo dei piani regolatori.

LR n. 16/2002: sostituisce la LR n. 6/1989 ed integrativa del DCR n. 1036/1986: riprende l'indicazione delle priorità per l'aumento della sicurezza rispetto alle azioni sismiche nei finanziamenti sia per Piani di recupero urbanistico-edilizio "di immobili, complessi edilizi, isolati o parti di tessuto urbano" sia per i "programmi unitari di manutenzione del patrimonio edilizio e dei relativi spazi pubblici, per parti del tessuto urbano".

LR 25 novembre 2002 n. 31. *"Disciplina generale sull'edilizia",* norma che recepisce il DPR n. 380 del 06/06/2001 - *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamenti in materia edilizia.*

LR n.10/2003. *"Modifiche alle leggi regionali 24 marzo 2000, n. 20, 8 agosto 2001, n. 24, 25 novembre 2002, n. 31 e 19 dicembre 2002, n. 37 in materia di governo del territorio e politiche abitative".*

Delibera Assemblea Legislativa Progr. 112, Proposta della Giunta Regionale in data 10 gennaio 2007 *"Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio".*



6.0. - CONSIDERAZIONI SULLA SISMICITÀ DEL TERRITORIO COMUNALE

6.1 - Cenni sulla sismicità storica del territorio

La zonazione sismogenetica ZS4 è stata tracciata dal GNDT., applicando la metodologia di Cornell, con lo scopo prevalente di servire a valutare la probabilità di occorrenza di terremoti medio-forti sul territorio nazionale.

La figura 6.1.I mostra il comportamento cinematico atteso delle strutture sismogenetiche nelle varie zone del territorio nazionale. Ogni zona sorgente, rappresentata da un poligono, viene assunta come omogenea; all'interno di essa i terremoti possono verificarsi in ogni punto con la medesima probabilità.

Analizzando la mappatura si desume che l’ambito comunale di Bobbio è ascrivito alla zona b (zone di trasferimento Alpi-Appennino e Mar Ligure) con un valore probabilistico atteso pari a 26.

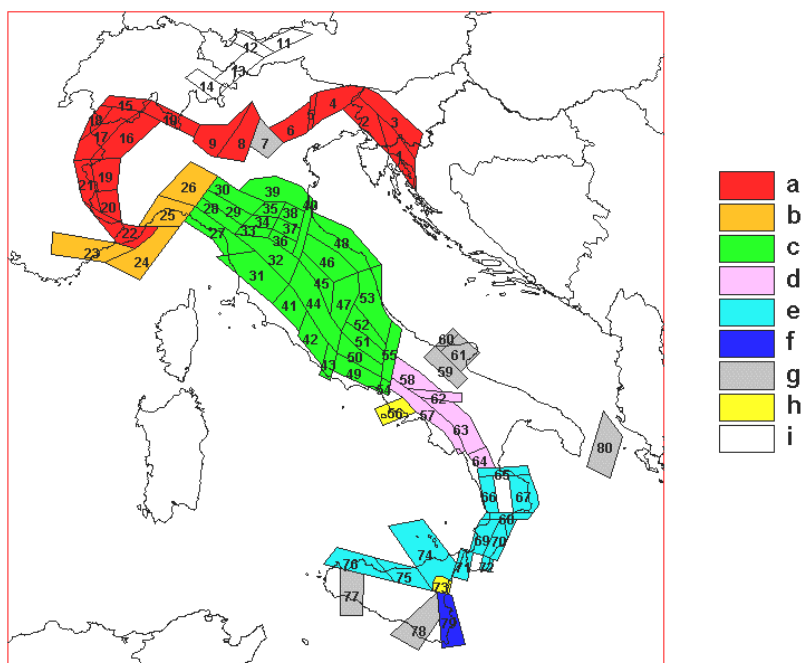


fig. 6.1.I - reperibile al sito <http://emidius.mi.ingv.it/GNDT/P511/NoteWorkshop.html>

Dall’interrogazione del “Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani” CPT04 (Gruppo di Lavoro CPTI, 1999, 2004-ING, GNDT, SGA, SSN, Bologna, 1999) per il Comune di Bobbio sono stati evidenziati i seguenti eventi:

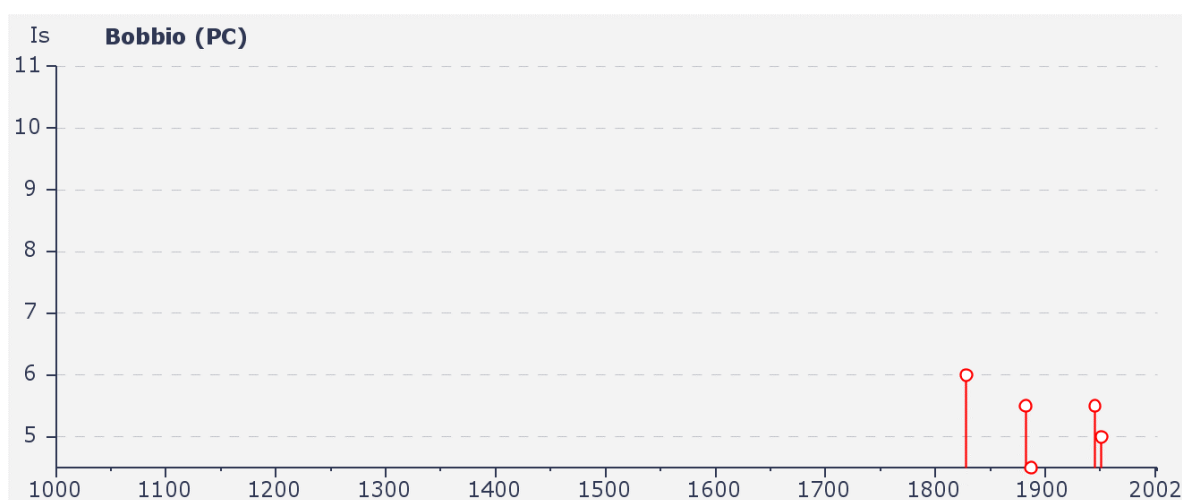


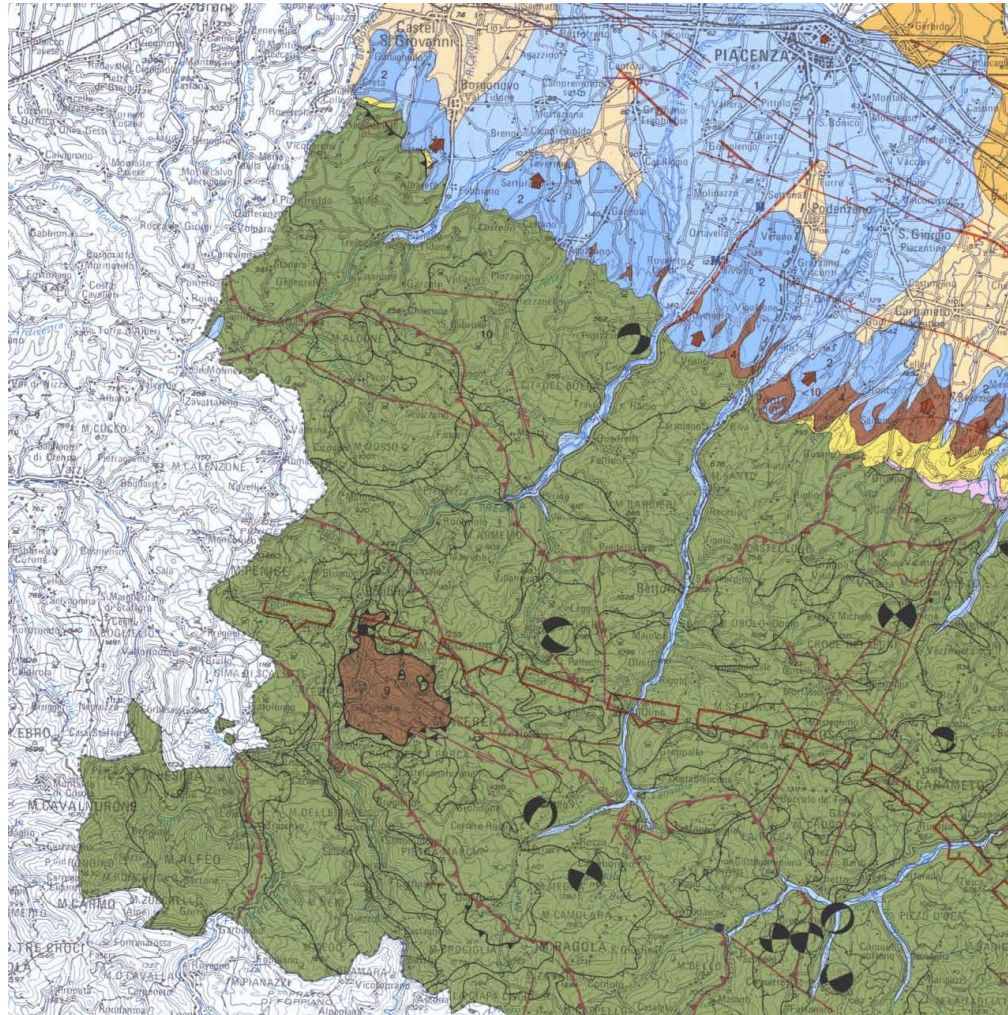
Storia sismica di Bobbio (PC)

[44.767, 9.386]

Osservazioni disponibili: 12

Is	Anno	Me	Gi	Or	Mi	Se	AE	Io	Mw	Rt	Rt1
6	1828	10	09	02	20		Valle dello Staffora	7-8	0,25	CFTI	BOA997
5-6	1882	02	15	04	50		APPENNINO LIGURE	6	0,22	DOM	ENL985
5-6	1945	06	29	15	37	13	Valle dello Staffora	7-8	0,22	CFTI	BOA997
5	1951	05	15	22	54		LODIGIANO	6-7	0,23	DOM	GDTSP
4-5	1887	02	23	05	21	50	Liguria occidentale	9	0,27	CFTI	BOA997
3	1983	11	09	16	29	52	Parmense	6-7	0,22	CFTI	BOA000
3	1995	10	10	06	54	22	LUNIGIANA	7	0,21	INGVAM	INGVAM
2	1939	10	15	14	05		GARFAGNANA	6-7	0,22	DOM	ENL988
NF	1911	02	19	07	18	30	Romagna meridionale	7	0,23	CFTI	BOA997
NF	1913	11	25	20	55		VAL DI TARO	5	0,23	DOM	CAA996
NF	1980	11	23	18	34	52	Irpinia-Basilicata	10	0,31	CFTI	BOA997
NF	1986	12	06	17	07	19	BONDENO	6	0,21	DOM	GDTRD





Epicentri dei terremoti Earthquake epicenters

strumentali
instrumentals

●

4<M<5

●

5<M<5.5

●

M>5.5

macrosismici
macroseismics

●

●

●

Meccanismi focali Earthquake focal solutions

Mw

●

= 3.0

●

= 3.5

●

= 4.0

●

= 4.5

●

= 5.0

●

= 5.5

●

Faglia normale

Normal fault

●

Faglia inversa

Thrust fault

●

Faglia trascorrente

Strike-slip fault

●

Faglia inversa/trascorrente

Thrust and strike-slip fault

●

Faglia normale/trascorrente

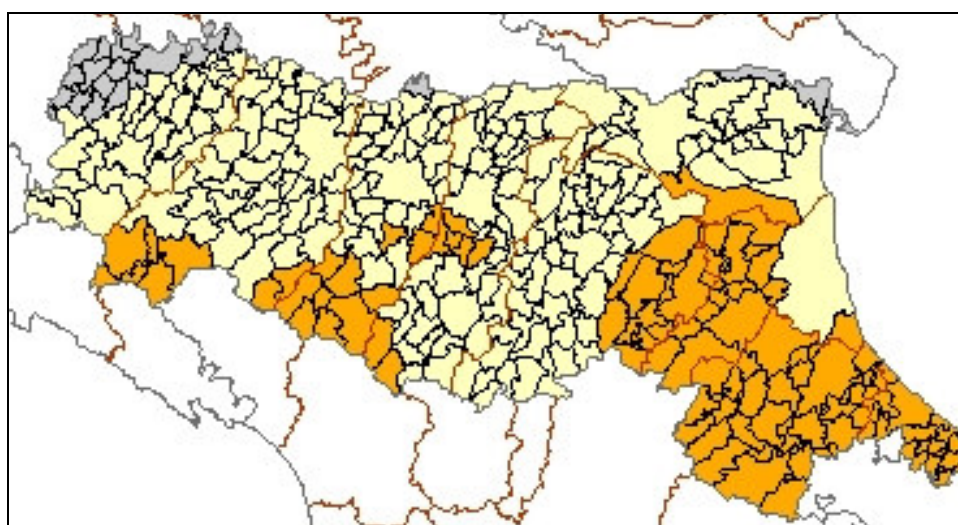
Normal and strike-slip fault

Estratto dalla Carta Sismotettonica dell'Emilia Romagna



6.2. - Zone sismiche

Come già enunciato nei precedenti paragrafi la nuova normativa tecnica disposta dall'Ordinanza n° 3274/03 introduce una differente classificazione dell'intero territorio nazionale, passando dalla suddivisione in n°3 zone (D.M. 16-01-1996) alla divisione in n°4 zone (vedasi fig. 6.2.I).



ZONE



Fig. 6.2.I

A ciascuna zona sismica risulta assegnato un intervallo di valori dell'accelerazione di picco orizzontale al suolo (a_g).

Nella tabella 1 successiva sono riportate le accelerazioni per ogni zona omogenea di riferimento.

TABELLA 1		
	ACCELERAZIONE ORIZZONTALE CON PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO PARI AL 10% IN 50 ANNI AG/G	ACCELERAZIONE ORIZZONTALE DI ANCORAGGIO DELLO SPETTRO DI RISPOSTA ELASTICO (NORME TECNICHE) AG/G
1	>0.25	0.35
2	0.15-0.25	0.25
3	0.05-0.15	0.15
4	<0.05	0.05

Livelli energetici delle Azioni sismiche previste dall'OPCM 3274/03 per le varie Zone



Nella prima colonna della Tabella 1 è riportato il valore di picco orizzontale del suolo (ag/g) espresso in percentuale di “g” (accelerazione di gravità) mentre nella seconda colonna sono riportati i valori dell’accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico nelle norme tecniche sulle costruzioni.

I valori di cui alla Tabella 1 sono tutti riferiti alle accelerazioni che sono attese a seguito di un evento sismico laddove il sottosuolo interessato è costituito da Formazioni litoidi o Rigide definite quali suoli di fondazione di Categoria A ($V_s \geq 800$ m/s) (vedi paragrafo seguente).

È da sottolineare quindi che in base al nuovo elenco tutto il territorio nazionale è in pratica considerato potenzialmente sismico, con livelli di rischio così come definiti nella tabella 2.

TABELLA 2	
ZONE OMOGENEE	LIVELLO DI RISCHIO SISMICO
1	Elevata sismicità
2	Media sismicità
3	Bassa sismicità
4	Minima sismicità

Il territorio comunale di Bobbio è stato ascritto a **zona omogenea sismica n° 3**: vi corrispondono aree di bassa sismicità con un valore di accelerazione orizzontale di ancoraggio massima al suolo a_g pari a 0,15 g (da norme tecniche).



6.3. – Analisi della pericolosità sismica

Al termine del proprio mandato il Gruppo di Lavoro (SSN-GNDT)¹ ha consegnato al DPC² le carte di rischio sismico del territorio nazionale. Queste rappresentano rispettivamente, per ciascun comune e su base annua, l'ammontare atteso dei danni relativi al solo patrimonio abitativo e il numero medio delle persone coinvolte nei crolli di abitazioni. Gli elaborati di rischio sono stati ottenuti a partire da una rappresentazione probabilistica (metodo di Cornell) dei tassi annui di occorrenza in intensità MCS³, calcolati con relazioni di attenuazione differenziate regionalmente e mediando su due diversi criteri di stima dei tassi di sismicità in ciascuna zona sorgente.

Le cartografie realizzate hanno permesso una dettagliata analisi di rischio sismico per tutta la nazione riferita al patrimonio abitativo.

Le figure 6.3.I. e 6.3.II rappresentano, a scala regionale, rispettivamente la “mappa del danno percentuale atteso”, e la “mappa delle massime intensità macrosismiche osservate nei comuni” (valutata a partire dalla banca dati macrosismici del GNDT e dai dati del Catalogo dei Forti Terremoti dell'Istituto Nazionale di Geofisica – ING e reperibili al sito:

http://www.serviziosismico.it/PROG/G_RISCHI/PERDANTOT/perdantot_f.html).

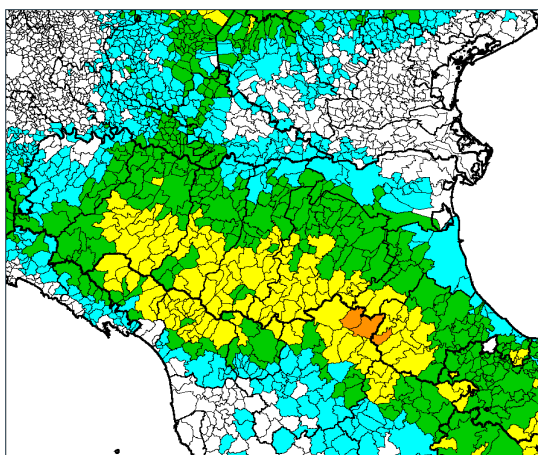
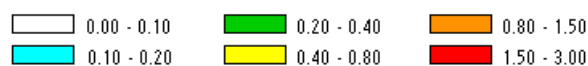


fig 6.3.I - Mappa del danno atteso (%) a scala regionale

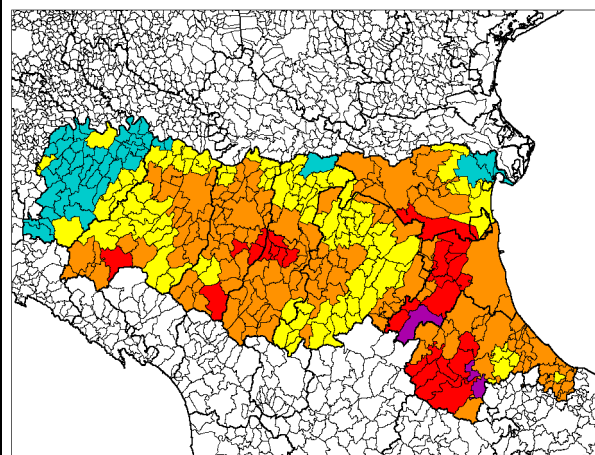


fig. 6.3.II – Mappa intensità macrosismiche osservate

¹ SSN-GNDT: Servizio Sismico Nazionale - Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, appartenente al CNR

² DPC: Dipartimento di Protezione Civile

³ MCS: scala Mercalli-Cancani-Sieberg



Dalle mappe mostrate si evince che per quanto concerne il territorio comunale di Bobbio, il danno percentuale atteso e le massime intensità macrosismiche osservate presentano entrambi valori tra i più bassi della scala in legenda, rispettivamente compresi tra 0.10% e 0.20% e ≤ 6 . Per quanto concerne la mappa di pericolosità sismica elaborata dal GdL INGV (AA.VV., 2004) (Figura 6.3.III) il comune di Bobbio, è caratterizzato da una classe di a.max, con valori mediamente compresi tra 0.100g e 0.125 g.

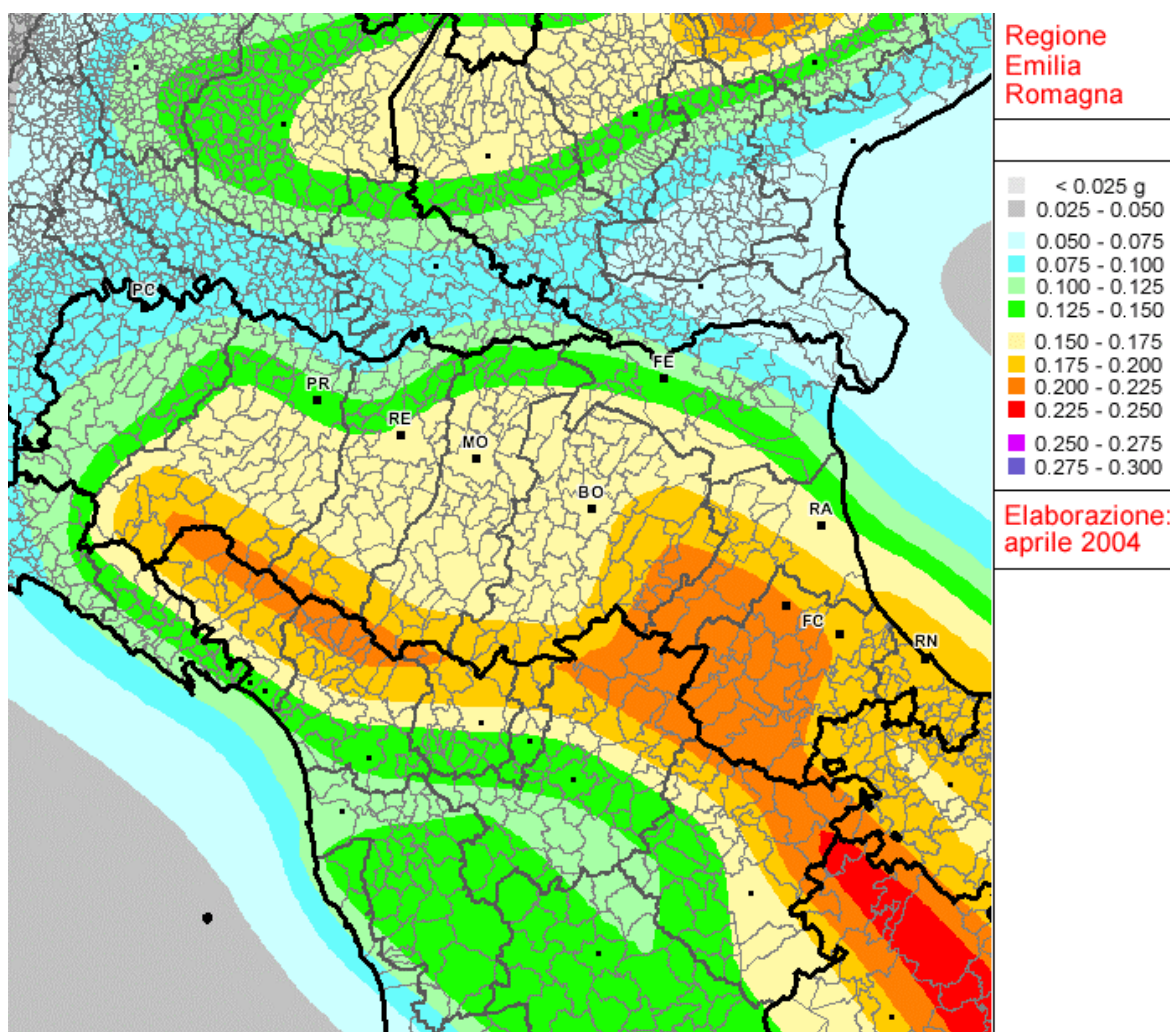


Fig. 6.3.III - Mappa delle pericolosità sismica

Le considerazioni specifiche di **compatibilità sismica**, relative alle porzioni di frana quiescente oggetto di zonizzazione, site in località Campi del Vescovo e Sciola, sono riportate nell'Elaborato: *Delimitazioni in classi di rischio idrogeologico e valutazioni di compatibilità sismica*.