

Spedizione in abbonamento postale
Art. 2, comma 20/c, legge 662/96 - Fil. di Perugia

REPUBBLICA ITALIANA

BOLLETTINO UFFICIALE

DELLA

REGIONE UMBRIA

PARTI PRIMA e SECONDA

PERUGIA - 15 settembre 2004

*Prezzo € 3,40
(IVA compresa)*

DIREZIONE REDAZIONE E AMMINISTRAZIONE PRESSO PRESIDENZA DELLA GIUNTA REGIONALE - PERUGIA

PARTE PRIMA

Sezione II

ATTI DELLA REGIONE

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 25 giugno 2004, **911**.

Programma annuale per la prevenzione sismica. Art. 3 legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18. Approvazione.

S O M M A R I O

PARTE PRIMA

Sezione II**ATTI DELLA REGIONE**DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 25 giugno 2004, **911**.**Programma annuale per la prevenzione sismica. Art. 3 legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18. Approvazione.....** Pag. 3*ALLEGATO*

- PROGRAMMA ANNUALE PER LA PREVENZIONE SISMICA DEL PATRIMONIO EDILIZIO (L.R. 23 OTTOBRE 2002, N. 18 » 7
- ANALISI DELLA VULNERABILITÀ SISMICA DELL'EDILIZIA SCOLASTICA IN UMBRIA » 39

PARTE PRIMA

Sezione I

ATTI DELLA REGIONE

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE
25 giugno 2004, **911**.

Programma annuale per la prevenzione sismica. Art. 3 legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18. Approvazione.

LA GIUNTA REGIONALE

Vista la L. 24 febbraio 1992, n. 225 e l'art. 108 del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112;

Vista la legge regionale n. 26/88;

Vista la legge regionale n. 3/99;

Vista la legge regionale 28 febbraio 2000, n. 13, di approvazione della disciplina del bilancio;

Vista la legge regionale 13 aprile 2004, n. 4, di approvazione del bilancio regionale;

Vista la D.G.R. 21 aprile 2004, n. 448, di approvazione del bilancio di direzione;

Vista la legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18;

Visto il regolamento regionale 15 luglio 2003, n. 9;

Vista la legge regionale 14 ottobre 1998, n. 34;

Vista la D.G.R. 19 febbraio 2004 di preadozione del programma annuale 2004 per la prevenzione sismica;

Considerato che il programma preadottato con D.G.R. 19 febbraio 2004, n. 126, ha riportato i pareri favorevoli del Consiglio delle autonomie locali nella seduta del 5 maggio 2004 e della Conferenza partecipativa di cui all'articolo 6 della legge regionale 14 ottobre 1998, n. 34, nella seduta dell'11 maggio 2004;

Considerato inoltre

— che il paragrafo 3.3 del programma adottato prevede «...la redazione della carta di pericolosità sismica regionale, anche con la collaborazione del Servizio sismico nazionale e di altri soggetti e istituzioni competenti...», e che in merito si è venuti a conoscenza di studi in corso del Servizio sismico nella zona di Norcia;

— che anche la Regione Umbria, nell'ambito delle attività comuni con lo stesso Servizio sismico seguite alla firma del Protocollo d'intesa siglato in data 10 novembre 2001 quali la microzonazione in varie zone del territorio regionale, è interessata ad approfondire la conoscenza nel territorio del comune di Norcia per definirne con precisione la pericolosità locale attraverso microzonazioni di dettaglio e studi approfonditi anche alla luce della nuova classificazione sismica (ex prima categoria);

Ritenuto pertanto di inserire nel programma anche la realizzazione di mappe di pericolosità sismica locale nel comune di Norcia attraverso microzonazioni di dettaglio e studi approfonditi, avvalendosi dei fondi di cui al punto 3.8 del programma e potendo far riferimento in caso di necessità anche ai fondi previsti dal piano di utilizzo del fondo regionale di protezione civile 2003 di recente approvato dalla Giunta regionale con D.G.R. 10 marzo 2004, n. 221;

Visto il documento istruttorio concernente l'argomento in oggetto e la conseguente proposta del direttore alle politiche territoriali, ambiente e infrastrutture;

Preso atto, ai sensi dell'art. 21 del regolamento interno di questa Giunta:

a) del parere di regolarità tecnico-amministrativa espresso dal dirigente del Servizio protezione civile e prevenzione dai rischi, ai sensi dell'art. 21 c. 3 e 4 del regolamento interno;

b) del parere di legittimità espresso dal direttore;

Vista la legge regionale 22 aprile 1997, n. 15 e la normativa attuativa della stessa;

Visto il regolamento interno di questa Giunta;

A voti unanimi, espressi nei modi di legge,

delibera:

1. di fare proprio il documento istruttorio e la conseguente proposta del direttore, corredati dai pareri di cui agli artt. 21 e 22 del regolamento interno della Giunta, che si allegano alla presente deliberazione, quale parte integrante e sostanziale, rinviando alle motivazioni in essi contenute;

2. di approvare il programma annuale 2004 per la prevenzione sismica di cui all'art. 3, della legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18, che attiva risorse pari a € 13.204.400,00, allegato alla presente deliberazione quale parte integrante e sostanziale;

3. di stabilire che le Amministrazioni comunali individuate nel programma dovranno formalmente impegnarsi in merito ai punti a) ed f) del comma 1 dell'art. 9 della legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18, riguardanti rispettivamente la formazione e l'informazione alla popolazione sulla prevenzione del rischio sismico e l'individuazione delle zone suscettibili di amplificazione sismica locale cofinanziando le relative attività previste dal programma nella misura del 20 per cento, nonché mettere in atto le attività comunali previste all'art. 9, comma 1, lett. b), c), d), e), e g), nel caso risultassero beneficiari dei finanziamenti della legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18, art. 3, comma 2 lett. a) per interventi di prevenzione su isolati edilizi;

4. di stabilire che la ripartizione tra i Comuni dei finanziamenti ai sensi della legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18, art. 3, comma a) definiti in € 4.132.00,00 avverrà con deliberazione di Giunta regionale, successivamente alla comunicazione da parte dei Comuni stessi delle domande pervenute, anche per consentire una più congrua distribuzione della risorsa messa a disposizione in considerazione della quantità e dell'ordine di priorità delle stesse, nonché tenendo conto della dimensione del Comune;

5. di richiamare per quanto riguarda il finanziamento relativo a interventi di prevenzione sismica su isolati edilizi, ai sensi dell'articolo 4 della L.R. 18/02 le procedure di cui al regolamento regionale 15 luglio 2003, n. 9, «Norme regolamentari in attuazione alla legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18»;

6. di stabilire che all'attuazione del programma si provvederà attraverso le seguenti strutture:

— Servizio protezione civile e prevenzione dai rischi responsabilità per:

* incentivi attività di formazione - studi e verifiche scuole ad alto rischio - studi relativi alla definizione della vulnerabilità dei sistemi urbani - studi di vulnerabilità del patrimonio edilizio esistente;

— Servizio geologico responsabilità per:

* effettuazione delle indagini ai fini della individuazione delle aree suscettibili di amplificazione sismica in zone urbanizzate ed edificate - realizzazione carta pericolosità e pubblicazioni;

— Ufficio completamento ricostruzione OO.PP. responsabilità per:

* prevenzione sismica mediante interventi di riduzione della vulnerabilità del patrimonio edilizio privato - prevenzione sismica mediante interventi di riduzione della vulnerabilità in edifici scolastici;

7. di stabilire che l'unitarietà dell'attuazione del programma e le decisioni correlate all'applicazione della legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18 e suo regolamento d'attuazione dovrà essere garantito dal gruppo di lavoro coordinato dall'ing. Alessandro Severi e così composto:

- dott. Arnaldo Boscherini
- geom. Gilberto Burzigotti
- dott.ssa Beatrice Alunni
- dott. Andrea Motti
- dott.ssa Valeria Poggi
- geom. Maurizio Tesorini
- ing. Franceschetti Angelo
- dott. Francesco Ponziani;

8. la presente deliberazione unitamente all'allegato «Programma annuale per la prevenzione sismica. Art. 3 legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18» sarà pubblicata nel *Bollettino Ufficiale* della Regione Umbria.

Il Relatore
Monelli

Il Vicepresidente
LIVIANTONI

DOCUMENTO ISTRUTTORIO

Oggetto: Programma annuale per la prevenzione sismica. Art. 3 legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18. Approvazione.

Visto l'art. 3, comma 1, della legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18 «Norme in materia di prevenzione sismica del patrimonio edilizio» dove è stabilito che la Giunta regionale approva il programma annuale per la prevenzione sismica;

Visto il piano per l'utilizzo delle risorse del fondo regionale di protezione civile istituito ai sensi dell'art. 138, comma 16, della legge 388/2001;

Visto il regolamento regionale 15 luglio 2003, n. 9 «Norme regolamentari in attuazione alla legge regionale 23 ottobre 2003, n. 23»;

Considerato che l'art. 3 della L.R. 18/2002 stabilisce:

1) la Giunta regionale, sulla base della pericolosità dei territori, della vulnerabilità degli edifici e dei sistemi urbani, delle risorse disponibili e delle attività promosse dai Comuni ai sensi dell'articolo 9, approva annualmente, in coerenza con gli obiettivi del piano urbanistico territoriale e nel rispetto delle procedure previste dall'articolo 6 della legge regionale 14 ottobre 1998, n. 34, il programma per la

prevenzione sismica.

2) il programma indica le attività da svolgere con le risorse stanziate ed in particolare:

a) individua i Comuni ad elevata pericolosità sismica, ove eseguire interventi di prevenzione sismica su isolati edilizi, ai sensi dell'articolo 4 e stabilisce i relativi finanziamenti;

b) determina l'entità dei contributi da assegnare ai Comuni, a parziale copertura delle spese sostenute nell'attività di formazione ed informazione, di cui all'articolo 9, comma 1, lettera f);

c) individua le aree ove effettuare le indagini di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c) e stabilisce le risorse finanziarie necessarie;

d) destina i finanziamenti per la predisposizione della carta della pericolosità sismica;

Considerato che:

1) i Comuni, ai sensi e per le finalità dell'articolo 3, possono concorrere alla prevenzione del rischio sismico mediante:

a) attività di formazione ed informazione volta a sensibilizzare la popolazione, anche con il coinvolgimento delle associazioni di volontariato operanti in materia di protezione civile e delle scuole;

b) riduzione fino al novanta per cento del contributo di concessione, di cui all'articolo 3 della legge 28 gennaio 1977, n. 10;

c) riduzione di almeno il venti per cento delle aliquote dell'imposta comunale sugli immobili, fatto salvo il limite minimo stabilito dalla legge, per gli edifici su cui si realizzano interventi di prevenzione sismica, da applicarsi per un periodo compreso tra cinque e quindici anni;

d) integrazione dei contributi regionali per la realizzazione degli interventi di prevenzione;

e) promozione di programmi urbani complessi, ai sensi della legge regionale 11 aprile 1997, n. 13, per la riduzione del rischio sismico a scala urbana;

f) individuazione delle zone suscettibili di amplificazione sismica locale, ai fini dell'articolo 2, comma 1, lettera b), attraverso apposite indagini nelle aree non assoggettate a microzonazione recependo gli eventuali studi esistenti in materia, approvati dalla Regione;

g) compartecipazione alle indagini di cui all'articolo 2, comma 1, lettera c);

2) la Giunta regionale, con il programma di cui all'articolo 3, assegna quote di finanziamento aggiuntivo ai Comuni che attuano le riduzioni fiscali di cui al comma 1, lettera b) e c), o concorrono al finanziamento degli interventi di prevenzione sismica in misura pari almeno al venti per cento del contributo regionale.

3) Ai Comuni che attuano misure rivolte alla riduzione del rischio sismico a scala urbana, attraverso la predisposizione di appositi piani urbani complessi, viene riconosciuta una priorità nell'assegnazione dei finanziamenti per gli interventi compresi in tali ambiti;

Considerato che sono state individuate risorse da destinare alle attività ed agli interventi previsti dal programma annuale di prevenzione sismica:

1) risorse piani di intervento nell'edilizia art. 11, L.R. 23 ottobre 2002, n. 18 (UPB 03.2.005 del bilancio regionale) - € 4.132.000,00;

2) risorse fondi regionali protezione civile art. 138 comma 16 della legge 388/2000 (UPB 05.1.014 del bilancio regionale) - € 450.000,00;

3) risorse Patto per lo sviluppo dell'Umbria (POR Obiettivo 3 - 2000/2006) di cui alla D.D. 9417 del 22 ottobre 2003 - € 250.000,00;

4) risorse regionali per opere pubbliche cap. 8900 del bilancio regionale - € 1.000.000,00;

5) risorse statali legge 289/2002, art. 80, comma 21 (finanziaria 2003) - € 6.732.000,00.

A tali risorse, che ammontano a € 12.314.000,00, vanno ad aggiungersi risorse pari ad € 678.400,00, già finanziate dalla Regione per attività di prevenzione sismica, e pari ad € 212.000,00, quale quota di cofinanziamento da parte dei Comuni beneficiari di alcune tipologie di attività individuate nel programma.

Le risorse complessivamente attivate con il programma annuale di prevenzione sismica ammontano, quindi, ad € 13.204.400,00;

Atteso che le attività che si riferiscono ai fondi regionali di protezione civile sono compatibili con le indicazioni dei piani di utilizzo già approvati dalla Giunta regionale con propri precedenti atti n. 1082 del 31 luglio 2002 e n. 1480 del 30 ottobre 2002, inviati al presidente della Conferenza dei presidenti delle Regioni, così come stabilito dalle procedure di cui all'art. 138 comma 16 della legge 388/2000;

Considerato, inoltre, che a seguito degli eventi calamitosi verificatisi in Molise la Giunta regionale, con proprio atto del 20 novembre 2002, n. 618, ha varato un programma per l'analisi della vulnerabilità sismica degli edifici scolastici nella regione, di cui si è preso atto con D.G.R. n. 14 del 14 gennaio 2004, e che per tale attività è necessario formare tecnici delle pubbliche amministrazioni e liberi professionisti con appositi corsi;

Considerato inoltre

— che il programma annuale per la prevenzione sismica di cui all'art. 3 della legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18, è stato preadottato dalla Giunta regionale con atto 19 febbraio 2004, n. 126;

— che il programma è stato sottoposto al parere del Consiglio delle autonomie locali nella seduta del 5 maggio 2004 e al parere della Conferenza partecipativa di cui all'articolo 6 della legge regionale 14 ottobre 1998, n. 34, nella seduta dell'11 maggio 2004 con esito positivo;

— che il paragrafo 3.3 del programma adottato prevede «... la redazione della carta di pericolosità sismica regionale, anche con la collaborazione del Servizio sismico nazionale e di altri soggetti e istituzioni competenti...», e che in merito si è venuti a conoscenza di studi in corso del Servizio sismico nella zona di Norcia;

— che anche la Regione Umbria, nell'ambito delle attività comuni con lo stesso Servizio sismico seguite alla firma

del protocollo d'intesa siglato in data 10 novembre 2001, quali la microzonazione in varie zone del territorio regionale, è interessata ad approfondire la conoscenza nel territorio del comune di Norcia per definirne con precisione la pericolosità locale attraverso microzonazioni di dettaglio e studi approfonditi anche alla luce della nuova classificazione sismica (ex prima categoria);

Ritenuto pertanto di inserire nel programma anche la realizzazione di mappe di pericolosità sismica locale nel comune di Norcia attraverso microzonazioni di dettaglio e studi approfonditi, avvalendosi dei fondi di cui al punto 3.8 del Programma e potendo far riferimento in caso di necessità anche ai fondi previsti dal piano di utilizzo del fondo regionale di protezione civile 2003 di recente approvato dalla Giunta regionale con D.G.R. 10 marzo 2004, n. 221;

Ritenuto altresì di dover procedere alla approvazione della proposta di programma annuale per la prevenzione sismica di cui all'art. 3 della L.R. 18/2002, così integrata (allegata) che prevede in estrema sintesi interventi ed attività, per un importo complessivo di € 13.204.400,00, nei seguenti settori:

- interventi di riduzione della vulnerabilità sul patrimonio edilizio privato € 4.132.000,00;
- interventi di riduzione della vulnerabilità in edifici scolastici € 7.582.000,00;
- incentivi attività di formazione e sensibilizzazione della popolazione € 415.000,00;
- indagini ai fini della individuazione delle aree suscettibili di amplificazione sismica in zone urbanizzate ed edificate € 245.000,00;
- indagini di vulnerabilità e per la conoscenza dei meccanismi del collasso € 578.400,00;
- realizzazione carta pericolosità e pubblicazioni a cura della Regione (art. 3, comma 2, lett. d) € 40.000,00;

Ritenuto infine di dover procedere all'individuazione delle strutture e dell'organizzazione che dovranno provvedere all'attuazione del programma così come indicato nella proposta e sentito il direttore alle politiche territoriali ambiente ed infrastrutture che nel merito ha espresso il suo assenso.

Tutto ciò premesso e considerato si propone alla Giunta regionale:

Omissis

(Vedasi dispositivo deliberazione)

**PROGRAMMA ANNUALE PER LA
PREVENZIONE SISMICA
DEL PATRIMONIO EDILIZIO
(L.R. 23 ottobre 2002, n. 18)**

INDICE

	Pag.
PRESENTAZIONE	9
1) LA PREVENZIONE IN UMBRIA	» 9
1.1 PREVISIONE E PREVENZIONE - MITIGAZIONE DEI RISCHI	» 9
1.1.1 <i>Prevenzione sismica mediante indagini di microzonazione sismica</i>	» 9
1.1.1.1 Conoscenze esistenti sulla pericolosità sismica locale	» 9
1.1.1.2 La pericolosità di base del territorio regionale	» 10
— Riclassificazione sismica della regione Umbria	» 10
— Classificazione del territorio regionale in classi di pericolosità per studi di microzonazione sismica (Piano urbanistico territoriale, L.R. 27/2000)	» 11
1.1.1.3 Studi di microzonazione relativi al programma di prevenzione sismica 2002 del patrimonio edilizio regionale (L.R. 18/02)	» 13
1.1.1.4 Studi di microzonazione relativi al programma di prevenzione sismica 2003 del patrimonio edilizio regionale	» 13
— Individuazione dei comuni con carenza di studi di MS	» 13
— Criteri di individuazione delle aree suscettibili di amplificazione	» 14
— Individuazione dei centri abitati o aree urbanizzate con edifici strategici posti su aree con elevata pericolosità sismica locale	» 14
1.1.1.5 Progetti di microzonazione sismica per l'individuazione dei FA	» 14
— Progettazione e presentazione dei programmi di MS; contenuti del programma	» 14
— Procedura di verifica dei programmi di MS	» 16
— Consulenze in corso d'opera ai Comuni	» 16
1.1.2 <i>Realizzazione del Centro di protezione civile di Foligno</i>	» 16
— Centro documentazione calamità	» 16
— Centro formazione di protezione civile locale e della U.E.	» 16
— Centro specializzato sul «rischio beni culturali»	» 16
— Centro servizi pianificazione d'emergenza	» 17
— Sala operativa unica regionale	» 17
1.1.3 <i>Formazione, informazione e sensibilizzazione in materia di rischio sismico esistente</i>	» 17
1.1.4 <i>Legge regionale sulla prevenzione sismica del patrimonio edilizio esistente</i>	» 18
1.1.5 <i>Riclassificazione sismica del territorio regionale</i>	» 19
1.2 GESTIONE DELLE EMERGENZE	» 20
1.2.1 <i>Miglioramento del Sistema regionale di protezione civile</i>	» 20
1.2.2 <i>Costituzione della colonna mobile del volontariato</i>	» 20
1.3 SUPERAMENTO DELLE EMERGENZE	» 20
1.3.1 <i>Interventi di ricostruzione (terremoto)</i>	» 20
1.3.2 <i>Sviluppo aree colpite da eventi calamitosi</i>	» 20
2) IL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE IN UMBRIA	» 21
3) IL PROGRAMMA ANNUALE	» 25
INTRODUZIONE	» 25
PROGRAMMA 2004	» 27
3.2 RISORSE UTILIZZABILI	» 27
3.3 ATTIVITÀ DI STUDIO E RICERCA (ART. 2, L.R. 18/02)	» 28
— Carta pericolosità sismica del territorio (art. 2, lett. a)	» 28
— Studi aree soggette ad incrementi locali (art. 2, lett. b)	» 28
— Indagini di vulnerabilità e per la conoscenza dei meccanismi del collasso (art. 2, lett. c)	» 28
3.4 INTERVENTI DI PREVENZIONE SUL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE (art. 3, L.R. 18/02)	» 28
3.4.1 <i>Prevenzione sismica mediante interventi di riduzione della vulnerabilità sul patrimonio edilizio privato</i> ..	» 28
3.4.2 <i>Prevenzione sismica mediante interventi di riduzione della vulnerabilità in edifici scolastici</i>	» 29
3.5 INCENTIVI ATTIVITÀ DI FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE DELLA POPOLAZIONE (ART. 3, COMMA 2, LETT. B - PARTE PRIMA) ..	» 30
3.6 INDAGINI AI FINI DELLA INDIVIDUAZIONE DELLE AREE SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA IN ZONE URBANIZZATE ED EDIFICATE (ART. 3, COMMA 2, LETT. B - PARTE SECONDA)	» 31
3.7 INDAGINI DI VULNERABILITÀ E PER LA CONOSCENZA DEI MECCANISMI DEI COLLASSO (ART. 3, COMMA 2, LETT. C)	» 32
3.8 REALIZZAZIONE CARTA PERICOLOSITÀ E PUBBLICAZIONI A CURA DELLA REGIONE (ART. 3, COMMA 2, LETT. D)	» 32
RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI	» 33
TABELLA RIEPILOGATIVA	» 34
4) CONCLUSIONI	» 37

PRESENTAZIONE.

La Regione Umbria, con la finalità della «riduzione del rischio sismico», ha approvato (prima in Italia) la legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18 e con regolamento n. 9 del 15 luglio 2003 le relative norme di attuazione.

Tale legge, partecipata e condivisa da ordini professionali, forze sociali e produttive ed associazioni di categoria, ha suscitato molto interesse sia in ambito regionale che nazionale.

Infatti essa incentiva e finanzia varie iniziative tra le quali:

- studi in materia di pericolosità sismica e microzonazione;
- studi di vulnerabilità del patrimonio edilizio esistente nei comuni maggiormente a rischio;
- interventi edilizi tendenti alla riduzione della vulnerabilità del patrimonio edilizio esistente;
- attività di informazione e formazione, anche del volontariato.

L'intervento più rilevante, sia in termini economici che di incentivi possibili, è quello nei confronti dell'edilizia privata, infatti, oltre ai finanziamenti per l'eliminazione delle carenze strutturali, sono previsti «premi» in materia urbanistica ed incentivi comunali con la riduzione degli oneri di concessione e dell'I.C.I.

La novità assoluta sta nel fatto che gli incentivi ed i finanziamenti sono concessi laddove sia ridotta la vulnerabilità sismica in interi isolati edilizi.

La legge 18 ha comunque contenuti innanzitutto programmatici; si propone l'obiettivo cioè di *disseminare «cultura di prevenzione»* e raccogliere i frutti in un tempo mediamente lungo.

Opera mediante un programma annuale che viene sottoposto alla partecipazione degli enti locali.

1) LA PREVENZIONE IN UMBRIA.

L'esperienza maturata in seguito agli eventi sismici in Umbria ha portato a sviluppare le procedure di gestione e le strategie per il superamento dell'emergenza, ma ancor più le politiche di previsione e prevenzione.

A questo scopo la Regione ha individuato le prime linee guida per la pianificazione comunale di emergenza e costituito dei gruppi di lavoro per tematismi specifici con le altre componenti istituzionali del sistema di protezione civile.

L'impegno per la diffusione di una moderna cultura di prevenzione attraverso la formazione e l'informazione accomuna istituzioni e forze del volontariato, che ormai da tempo collaborano per la realizzazione di progetti che prevedono un'attiva partecipazione di Comuni (vedi l'iniziativa didattica «A scuola di terremoti»).

L'Umbria si è inoltre fatta promotrice a livello comunitario, insieme alla Regione Sassonia, della predisposizione di un parere del Comitato delle Regioni presso la Commissione europea finalizzato all'ammodernamento delle politiche di intervento nel settore della protezione civile, dal quale si possono estrapolare le seguenti proposte principali:

1. *elaborazione di un Sistema integrato per la prevenzione e la tutela del patrimonio edilizio storico dal rischio sismico, utilizzabile anche per altre calamità*, condiviso con gli altri paesi della U.E. (il progetto, denominato SISMA, è stato presentato alla U.E. per il finanziamento sul programma INTERREG IIIB spazio CADSES con partners della Grecia, della Slovenia, della Slovacchia e di altre regioni italiane);

2. *creazione, nei territori a maggiore rischio, di centri di protezione civile*, dove esercitare attività di previsione e prevenzione, di formazione e di gestione delle fasi di emergenze di tipo «A», sul modello di quello in corso di costruzione in Umbria specializzato, in particolare, per il rischio sismico e nelle tecniche di recupero, conservazione e restauro delle opere d'arte e dei monumenti danneggiati da eventi catastrofici;

3. *creazione di task-force europee altamente specializzate per affrontare le diverse emergenze*, da poter impiegare a soccorso delle popolazioni colpite, da attivare in tempi brevissimi ed in grado di operare in diretto contatto con le autorità della regione colpita;

4. *educazione ed informazione della popolazione sui rischi da catastrofi naturali* come momento di crescita culturale per una politica della prevenzione (seminari incontri, convegni, work shop ed esercitazioni da organizzare in maniera permanente e diffusa);

5. *predisposizione, in presenza della riforma dei fondi strutturali di specifiche risorse finanziarie*, da attivare sia per le iniziative rivolte alla prevenzione, sia per quelle rivolte alla gestione ed al superamento delle emergenze.

L'azione della Regione, in sintonia con gli indirizzi legislativi in materia e con le politiche condivise a livello nazionale e della Conferenza Stato Regioni, si è sviluppata nei momenti fondamentali universalmente riconosciuti:

- previsione e prevenzione - mitigazione dei rischi;
- emergenza;
- superamento dell'emergenza per ritorno a normali condizioni di vita.

1.1 PREVISIONE E PREVENZIONE - MITIGAZIONE DEI RISCHI.

1.1.1 PREVENZIONE SISMICA MEDIANTE INDAGINI DI MICROZONAZIONE SISMICA.

1.1.1.1 - *Conoscenze esistenti sulla pericolosità sismica locale.*

Lo studio sistematico della pericolosità sismica locale nel territorio della regione dell'Umbria ha avuto inizio a partire

dal 1997, anno in cui l'Umbria è stata colpita da forti terremoti. Le indagini di microzonazione sismica che sono state eseguite si sono differenziate esecutivamente per diverse tipologie (speditiva, strumentale, puntuale, integrata).

1. Le prime analisi di pericolosità sismica locale sono state eseguite con le indagini di microzonazione sismica speditiva (MSS). Tali indagini hanno investigato circa 800 tra capoluoghi e località dei comuni umbri colpiti dai terremoti del 1997 e 1998, con la finalità di fornire indicazioni da utilizzare nella successiva fase di ricostruzione. Per ogni località investigata sono state eseguite varie cartografie geotematiche che hanno portato alla definizione della carta di pericolosità sismica locale in scala 1:5.000, individuando il fattore di amplificazione (FA) del moto sismico di base dovuto a caratteristiche morfostratigrafiche locali, quantificato tramite la comparazione delle situazioni locali individuate nella carta di pericolosità sismica locale con i risultati di modellazioni numeriche di situazioni morfostratigrafiche tipo su aree campione.

2. Nello stesso periodo in cui sono state eseguite le indagini di MSS (1998), è stata effettuata la microzonazione sismica strumentale del centro storico e dell'immediata periferia di Foligno, del centro storico e frazioni del comune di Nocera Umbra e del centro storico di Sellano, nonché lo studio sul rischio di liquefazione dei terreni in fase sismica nella località di Nocera Scalo nel comune di Nocera Umbra (2000). Tali indagini hanno fornito un quadro di estremo dettaglio della pericolosità sismica locale, fornendo una serie di risultati utilizzati nella fase di ricostruzione e utilizzabili sia nel campo urbanistico sia nel campo progettuale.

3. Per la ricostruzione dei maggiori centri abitati danneggiati dagli eventi sismici del 1997 e 1998, lo strumento operativo utilizzato è stato il programma integrato di recupero (P.I.R.). Nella redazione dei 184 PIR approvati, si è provveduto ad approfondire le campagne di MSS effettuate con l'esecuzione d'ulteriori indagini geognostiche e geofisiche. Si sono inoltre definite alla scala 1:1.000 le aree soggette a pericolosità sismica locale e gli specifici fattori di amplificazione (FA) delle forze sismiche per effetti locali per ogni unità minima d'intervento (U.M.I.) delle 5.166 UMI individuate nei PIR.

4. Nel 2002 sono giunte a conclusione due distinte indagini di microzonazione sismica di dettaglio che hanno investigato la parte nord dell'Umbria (alta Valtiberina umbra), a partire dal 1999, e l'altra il sud dell'Umbria (area Narnese-Ternana), a partire dal 2000. Nel nord dell'Umbria sono state eseguite campagne geognostiche e geofisiche, indagini sismometriche e modellazioni numeriche che hanno analizzato 195 tra capoluoghi e località di 6 comuni (Citerna, Città di Castello, Monte S. Maria Tiberina, Montone, Pietralunga, S. Giustino). Nel sud dell'Umbria sono state eseguite campagne geognostiche, geofisiche e modellazioni numeriche che hanno analizzato 95 tra capoluoghi e località di 3 comuni (Narni, Stroncone, Terni). Per tutte le località investigate sono state eseguite inoltre le cartografie geotematiche (tra cui la carta geologica e la carta di pericolosità sismica locale) in scala 1:5.000 individuando il fattore di amplificazione FA del moto sismico di base dovuto a fattori morfostratigrafici locali.

5. A partire dal 1999 sono state eseguite, con vari progetti regionali, indagini areali che hanno individuato, nell'Umbria centro-orientale, le aree soggette ad amplificazioni del moto sismico di base dovute alle condizioni locali individuate principalmente tramite rilevamenti geologici. Tali elaborati cartografici sono stati redatti per 81 sezioni di carte tecniche regionali in scala 1:10.000 ubicate nella fascia orientale e meridionale dell'Umbria.

Attualmente, è in corso di organizzazione un progetto per l'individuazione delle aree soggette a pericolosità sismica locale nei territori comunali individuati ad elevata pericolosità sismica dalla legge regionale n. 27 del 24 marzo 2000 (Piano urbanistico territoriale, tavola n. 50) e sprovvisti di cartografia geologica e di pericolosità sismica locale alla scala 1:10.000, su 57 sezioni di carta tecnica regionale.

1.1.1.2 - La pericolosità di base del territorio regionale.

RICLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO REGIONALE.

La definizione della pericolosità sismica del territorio della regione Umbria è stata recentemente aggiornata con l'attuazione, tramite D.G.R. n. 852 del 18 giugno 2003, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, che ha portato al recepimento della proposta di riclassificazione sismica del territorio nazionale (GDL-SSN-GNDT 1999), modificata da specifiche prescrizioni contenute nell'ordinanza. Con la suddetta delibera, la Regione Umbria ha deciso di attuare da subito la riclassificazione del territorio regionale, che risulta così attualmente diviso in tre zone sismiche. I criteri per l'individuazione delle zone sismiche contenuti nell'ordinanza precisano in particolare che:

- i comuni indicati nella proposta di riclassificazione del GDL 1999, come appartenenti rispettivamente alla I, II, e III categoria devono essere intesi come rispettivamente appartenenti alle zone 1, 2, e 3;
- laddove nella proposta di riclassificazione del GDL 1999 si prevede il passaggio di un territorio comunale da una categoria a rischio più elevato ad una a rischio meno elevato, doveva essere mantenuta la categoria, e conseguentemente la zona, con rischio più elevato.

Per quanto riguarda l'attribuzione di un territorio comunale (o parte di esso) ad una determinata zona sismica, va specificato che, in base alle regole fissate dallo Stato per la definizione della pericolosità di base tramite la già citata O.P.C.M. 3274/03, recentemente modificata e integrata con ordinanza n. 3316 del 2 ottobre 2003, il parametro da utilizzare è la PGA (Peak Ground Acceleration - accelerazione di picco su roccia o suolo rigido di cat. A).

La nuova classificazione sismica del territorio regionale è entrata in vigore alla data della pubblicazione della D.G.R. 852/03 nel *Bollettino Ufficiale* della Regione Umbria, cioè dal 30 luglio 2003.

La precedente classificazione sismica e quella attuale sono illustrate nelle fig. seguenti.

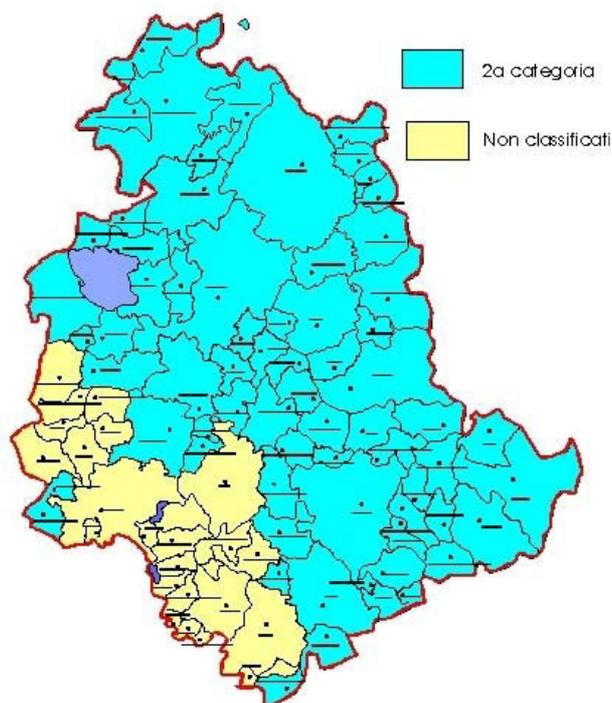


Fig. 1 - precedente classificazione sismica per l'Umbria

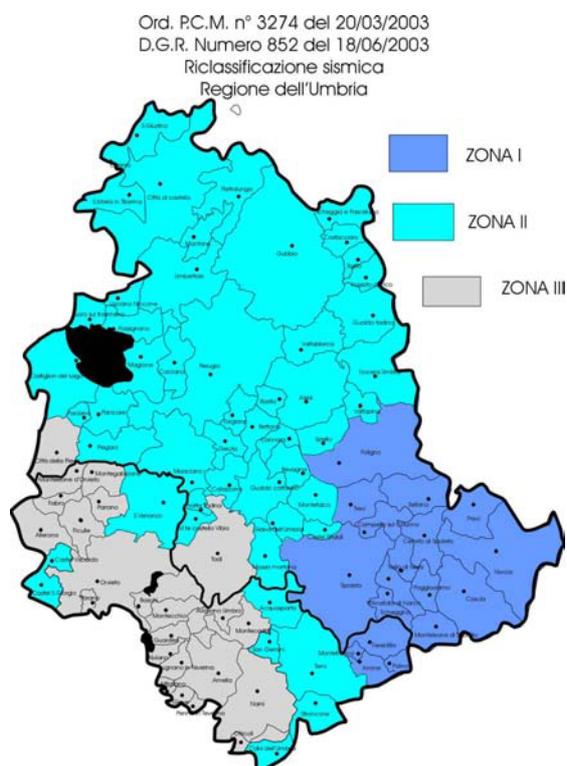


Fig. 2: classificazione sismica vigente (D.G.R. 852/2003)

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE IN CLASSI DI PERICOLOSITÀ PER STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA (PIANO URBANISTICO TERRITORIALE, L.R. 27/2000).

a) - Classificazione precedente alla D.G.R. 852/03.

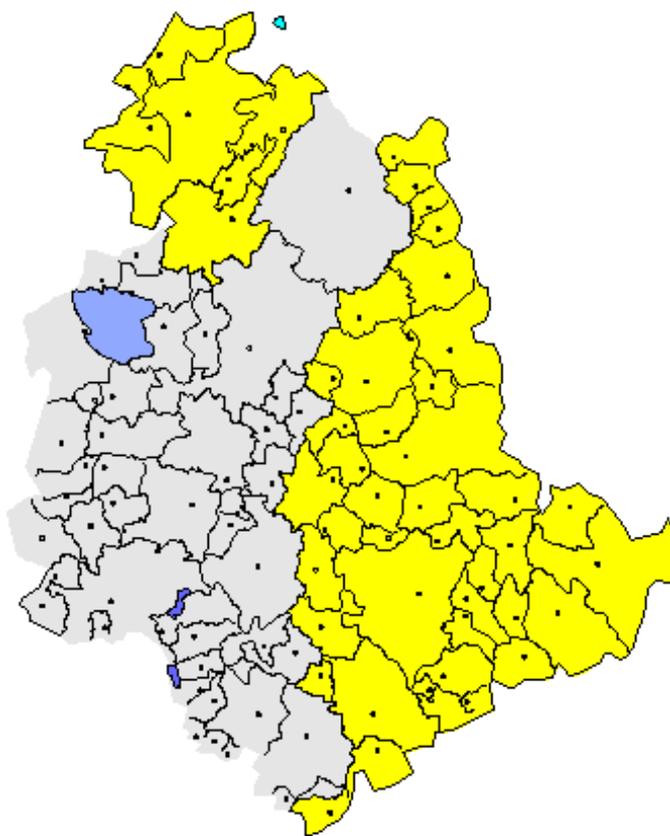
Il P.U.T., ai fini della prevenzione del rischio sismico, con legge regionale n. 27 del 24 marzo 2000, ha definito la suddivisione del territorio regionale in due fasce, su cui vengono condotti due distinti livelli di approfondimento di studi di microzonazione sismica:

— Livello 1, con studi specifici diffusi su tutte le aree da edificare;

— Livello 2, con studi specifici circoscritti.

Questi due livelli sono stati ottenuti classificando il territorio regionale secondo tre gradi di sismicità alta, media e bassa, e unificando nel livello 2 i comuni di grado medio e basso.

La distribuzione areale dei due livelli è mostrata nella figura seguente: in giallo le aree di livello 1, in grigio quelle di livello 2.



1° Livello; 2° Livello

Fig. 3 - Carta n. 50 del P.U.T. - distribuzione areale studi di microzonazione sismica (L.R. 27/2000), precedente alla D.G.R. 852/03.

Le variabili usate per la definizione areale dei tre gradi di sismicità sono:

- l'intensità massima risentita, in qualsiasi località di un dato comune;
- l'indice di rischio, sviluppato dal S.S.N. come media pesata delle ipotesi di perdita di vite umane e danneggiamenti dei fabbricati;
- la PGA attesa su roccia o suolo rigido per un periodo di ritorno di 475 anni.

Gli intervalli usati sono:

grado di sismicità	I max	Indice di rischio	PGA
basso	= VII	≤ 0.045	≤ 0.12
medio	= VIII	$0.045 \geq \text{I.R.} \leq 0.1$	$0.12 < \text{pga} < 0.20$
alto	$\geq \text{IX}$	≥ 0.1	≥ 0.20

b) - Classificazione successiva alla D.G.R. 852/03.

La riclassificazione sismica del territorio regionale ha reso necessario la verifica e la revisione della carta di pericolosità del P.U.T. per mantenere la coerenza tra i due elaborati. Il confronto non è comunque immediato, per via dei differenti indicatori (e relative soglie) utilizzati, e le diverse finalità.

L'applicazione della soglia prevista dall'allegato 1 all'ordinanza del P.C.M. n. 3274/03 per l'ingresso in zona 2, pari a $\text{PGA} > 0.15\text{g}$ al posto di 0.20g nella carta n. 50 del PUT, porta a includere nelle aree con studi di microzonazione a maggiore approfondimento (livello 1), anche i comuni di Perugia, Gubbio, Torgiano e Bettona. Ciò realizza quella continuità areale in senso appenninico nelle zone classificate, in accordo con l'andamento areale degli indicatori usati nella proposta di riclassificazione del GDL 1999 (Indice di Housner, PGA), ed anche con le recenti ipotesi sismogenetiche disponibili per la regione, che indicano una generale continuità nei sistemi di faglie principali est-vergenti e antitetiche ovest-vergenti a cui viene attribuita la sismicità più importante. Pertanto è stata modificata la distribuzione areale degli studi di microzonazione di livello 1 e 2, rappresentata dalla carta n. 50 del P.U.T., come indicato nella figura seguente.

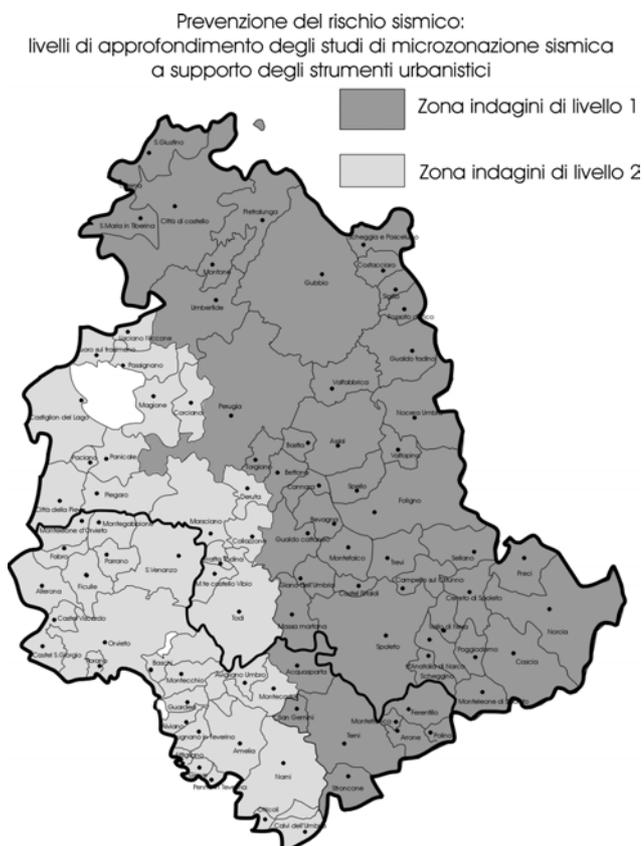


Fig. 4 - Carta n. 50 del P.U.T. - revisione con D.G.R. 852/03. Distribuzione areale degli studi di microzonazione di livello 1 e 2.

1.1.1.3 - Studi di microzonazione relativi al programma di prevenzione sismica 2002 del patrimonio edilizio regionale (L.R. 18/02).

Nel programma di prevenzione sismica afferente alla legge 18/02 per l'anno 2002, sono stati individuati una serie di comuni, attualmente classificati in zona 1, che non avevano «beneficiario» esaurientemente, in seguito alle recenti crisi sismiche, delle attività di microzonazione e di ricostruzione con norme antisismiche. Tali comuni, ubicati nel settore sud/orientale della Regione, sono: Spoleto, Ferentillo, Arrone, Polino e Montefranco.

Ad essi sono state assegnate le seguenti risorse:

— Comune di Spoleto	euro 50.000
— Comune di Arrone	euro 17.500
— Comune di Polino	euro 17.500
— Comune di Montefranco	euro 17.500
— Comune di Ferentillo	euro 17.500

In questo caso gli studi di microzonazione sono a carattere prettamente puntuale, finalizzati al riconoscimento della pericolosità sismica locale degli edifici strategici individuati; comunque, per alcuni di questi comuni i progetti di indagine prevedono l'esecuzione di modellazioni numeriche e quindi la determinazione dello spettro di input, contribuendo all'acquisizione di ulteriori studi sulla pericolosità di base. I risultati finali permetteranno in ogni caso di ottenere la definizione della pericolosità locale in accordo con i criteri delle nuove norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici.

1.1.1.4 - Studi di microzonazione relativi al programma di prevenzione sismica 2003 del patrimonio edilizio regionale.

INDIVIDUAZIONE DEI COMUNI CON CARENZA DI STUDI DI MS.

Con il compimento del programma di prevenzione sismica 2002 di cui al paragrafo precedente, tutti i comuni attualmente classificati in 1^a e 2^a zona sismica avranno disponibile per il proprio territorio qualche area sottoposta a studi di microzonazione sismica. Permangono in ogni caso realtà, legate a centri urbani di maggiori dimensioni, per i quali il numero degli edifici strategici presenti porta a ritenere non esaurienti gli studi finora condotti. Questo è in particolare il caso della città di Spoleto, che costituisce dopo Foligno il centro urbano di maggiori dimensioni nel territorio regionale classificato in 1^a zona sismica. Nel programma di prevenzione 2002 i fondi disponibili assegnati al Comune sono stati utilizzati per l'esecuzione d'indagini di microzonazione in due aree esterne al centro città, comunque indicate come prioritarie. Il centro cittadino, sede di numerosi edifici strategici, necessita di un'ulteriore campagna specifica di indagine.

Un altro centro urbano di dimensioni rilevanti, classificato in zona 2, con PGA relativamente elevata che non ha beneficiato di studi di dettaglio della pericolosità sismica locale è quello di Gubbio. Infatti, a differenza dei centri di Città

di Castello e Foligno, di dimensioni paragonabili e con studi specifici che hanno portato alla quantificazione della risposta sismica locale, dispone solamente di informazioni provenienti da campagne di microzonazione di tipo speditivo.

CRITERI DI INDIVIDUAZIONE DELLE AREE SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE.

Nel territorio regionale sono state eseguite a tutt'oggi indagini di MS con livelli di approfondimento molto differenziati, che rispondono a finalità diverse. La microzonazione sismica speditiva, utilizzando sostanzialmente gli strumenti del rilevamento geologico esame (integrati con indagini geofisiche-geotecniche speditive) e la comparazione delle situazioni osservate nella zona con modelli analizzati mediante tecniche ad elementi finiti, ha permesso di coprire in tempi brevi ampie estensioni di territorio che necessitavano di informazioni veloci per le opere di ricostruzione nei territori disastri dalle crisi sismiche.

All'altro estremo, le microzonazioni sismiche di dettaglio (es. Alta Val Tiberina), hanno permesso una definizione quantitativa, e vincolata da indagini approfondite, dei fattori di amplificazione nelle aree indagate, di estensione necessariamente molto inferiore a quelle copribili, a parità di risorse impiegate, dalla microzonazione speditiva.

In ogni caso, il primo strumento da utilizzare per l'esecuzione di indagini di microzonazione è costituito dalle carte geologiche e geotematiche, che permettono a loro volta di produrre cartografie in cui viene delineata una descrizione qualitativa delle aree suscettibili di amplificazione locale o/e instabilità dinamiche in fase sismica.

Nelle aree dove è necessario individuare le situazioni di maggiore pericolosità sismica locale è quindi indispensabile procedere in via preliminare all'acquisizione di tutte le indagini esistenti, particolarmente nel caso della presenza di indagini di MS già effettuate, ma anche di dati afferenti a campagne di indagine geologiche, geotecniche e geofisiche. Parallelamente, è necessario acquisire la cartografia geotematica disponibile, indirizzata alla pericolosità sismica locale, particolarmente alle scale 1:10.000 e 1:5.000. L'integrazione di questi dati permette di giungere rapidamente almeno ad una prima definizione areale e qualitativa delle zone dove ci si può aspettare un aumento locale della pericolosità sismica, e all'individuazione delle situazioni dove possono essere considerati prioritari ulteriori approfondimenti.

I criteri di individuazione delle aree suscettibili di amplificazione sismica, dal punto di vista qualitativo, sono quindi gli stessi finora utilizzati ed indicati come metodi e con tabelle nella DGR 226/01 laddove si descrivono le cartografie geotematiche e si individuano le situazioni morfostratigrafiche in grado di produrre effetti locali.

INDIVIDUAZIONE DEI CENTRI ABITATI O AREE URBANIZZATE CON EDIFICI STRATEGICI POSTI SU AREE CON ELEVATA PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE.

L'individuazione delle aree in cui sono presenti edifici strategici può essere velocemente eseguita con gli strumenti catastali ed urbanistici a disposizione dei comuni. L'individuazione in queste aree, o con carte di pericolosità sismiche locali esistenti o «ex novo», di situazioni morfostratigrafiche pericolose, permette di giungere alla conoscenza degli edifici strategici soggetti ad effetti sismici locali. Tenendo conto che per tale analisi di riconoscimento vengono usati strumenti speditivi, si adottano le precauzioni del caso nella definizione della scala delle priorità e si predispongono le necessarie indagini di approfondimento.

1.1.1.5 - Progetti di microzonazione sismica per l'individuazione dei FA.

La lettera f) del comma 1 dell'art. 9 della L.R. n. 18/02 prevede che i Comuni possano contribuire alla realizzazione delle indagini di MS attraverso l'individuazione di aree suscettibili di amplificazioni sismiche e l'esecuzione in esse di studi e analisi specifiche.

Al fine di agevolare l'impostazione del lavoro da parte dei Comuni e la ricerca delle aree da indagare si è predisposto un processo operativo e delineate una serie di attività con elementi utili alla formulazione del programma.

PROGETTAZIONE E PRESENTAZIONE DEI PROGRAMMI DI MS; CONTENUTI DEL PROGRAMMA.

a) - Metodologie da impiegare.

I Comuni preparano progetti di MS, ad integrazione di quelli eventualmente già esistenti, prioritariamente per le aree con edifici strategici. I progetti andranno ad utilizzare le metodologie impiegate per i più recenti esperimenti di MS condotti nel territorio nazionale e regionale, volti alla definizione quantitativa degli effetti di amplificazione e all'individuazione delle aree di instabilità alla scala di dettaglio adeguata per un intorno significativo degli edifici in oggetto.

Si descrivono di seguito modalità e tempistiche delle attività.

I Comuni provvedono a:

- 1) individuare le aree seguendo i criteri dell'allegato alla DGR 1925/02;
- 2) preparare, entro 30 gg., una relazione relativa alle individuazioni effettuate, da inviare al Servizio geologico della Regione Umbria, che approva con nota.

La relazione conterrà una tabella riassuntiva in cui andranno riportati i seguenti elementi: aree individuate con edifici strategici in cui viene proposta l'esecuzione dei programmi; situazione morfostratigrafica esplicativa della tipologia di pericolosità sismica locale; tipologia delle indagini di MS previste; costi di massima preventivati; tempi presunti di realizzazione; eventuali enti coinvolti.

Tabella riassuntiva dei programmi di M.S. Compilazione da parte dei Comuni

Aree con edifici strategici	Situazioni morfostratigrafiche	Tipologia delle indagini di MS	Costi preventivati	Tempi di realizzazione	Enti coinvolti

3) preparare, entro 60 gg. dall'approvazione di cui al suddetto punto 2), un programma di microzonazione sismica adeguatamente descritto con relazione, da realizzare anche tramite incarichi professionali e consulenze, contenente l'impostazione di:

- a) — raccolta dati esistenti;
 - studi geologici di supporto;
 - elaborazione dati, eventuali modellazioni e/o campagne di misura sismometriche, ecc.;
- b) — lavori per l'effettuazione di campagne geognostiche per misure strumentali in foro e/o in superficie (sismica attiva e/o passiva);
 - prove di laboratorio.

Relativamente al punto 1), le aree da selezionare devono essere almeno parzialmente edificate ed urbanizzate.

Relativamente al punto 2), la relazione di individuazione delle aree deve giustificare le scelte operate.

Relativamente al punto 3), la relazione sul programma di microzonazione deve contenere:

- a) per l'indicazione degli eventuali incarichi da conferire:
 - l'importo dell'incarico;
 - le attività previste;
 - i tempi stimati d'esecuzione;
 - i prodotti attesi;
 - i soggetti coinvolti;
- b) per i progetti di indagine geognostica:
 - i capitoli;
 - i computi;
 - le ubicazioni su carta tecnica e fondiaria, delle indagini dirette e/o indirette;
 - il cronogramma delle attività.

Il programma dovrà in ultimo contenere il quadro economico di sintesi, con specifico riferimento alle voci di cui sopra.

La realizzazione del programma di microzonazione dovrà al minimo fornire:

- 1) cartografie geologiche e geotematiche;
- 2) stratigrafie geotecniche e geofisiche;
- 3) microzonazione con l'individuazione delle aree omogenee sotto il profilo della risposta sismica locale o di effetti di instabilità dinamiche, e valutazione dei fattori di amplificazione.

Per la valutazione degli effetti locali in senso quantitativo, qualora le risorse disponibili lo permettano, sarebbe opportuno impiegare i metodi e le tecniche sotto elencate:

- 4) prove di laboratorio;
- 5) registrazioni sismometriche;
- 6) modellazioni numeriche.

Il Comune, entro 60 giorni dall'approvazione della relazione di individuazione delle aree, presenta il programma di microzonazione al Servizio geologico regionale che lo approva con nota, dandone comunicazione al Servizio protezione civile e allo stesso Comune. Quest'ultimo avvia i lavori informando, con apposita nota, il Servizio protezione civile che eroga il 90 per cento dell'importo di cui alla DGR 1925/2002.

Il Comune provvede a trasmettere le risultanze del programma di microzonazione entro 12 mesi dall'inizio lavori con apposita relazione conclusiva comprensiva di una sintesi dei risultati ottenuti corredata dagli elaborati relativi a tutte le attività svolte.

Il Servizio geologico regionale provvede all'approvazione della relazione conclusiva comunicando al Servizio protezione civile di procedere alla liquidazione del rimanente 10 per cento dell'importo.

b) Specifiche tecniche.

Una guida di minimo per la preparazione dei programmi di MS è rappresentata dai contenuti della DGR 226/01, che fornisce criteri per l'esecuzione di esperimenti di MS a supporto degli strumenti urbanistici, e che fra l'altro riprende contenuti e indicazioni dell'Eurocodice 8. Ciò non preclude l'utilizzo di indicazioni provenienti da altre fonti e da altre proposte normative. In seguito alla recente emanazione dei criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica, tramite la già citata O.M. 3274/03, è comunque necessario giungere alla classificazione dei terreni tramite la definizione della categoria di suolo di fondazione come specificato nell'ordinanza stessa. È ovviamente possibile, a maggiore completezza dei risultati, adottare tipologie integrate di MS utilizzando più di una metodologia.

La quantità delle prove previste dalla DGR 226/01 nelle varie zone di pericolosità, va calibrata per l'estensione dell'area d'indagine in oggetto.

La cartografia geologica e geotematica da produrre va eseguita ad una scala adeguata all'area di indagine, comunque non superiore a 1:2.000.

Al fine di ampliare il database regionale di interesse collettivo, sugli elementi per la conoscenza della pericolosità sismica

del territorio, i Comuni consegnano agli uffici tecnici regionali copia dei dati originali acquisiti durante i programmi di MS. I programmi devono avere contenuti che portino ad una definizione quantitativa degli effetti locali. Si possono inoltre usare metodologie più accurate, come modellazioni specifiche a elementi finiti o misure sismometriche dirette.

Nella DGR 226/01 sono indicate le tipologie di MS di dettaglio: acquisizione dei parametri statici e dinamici dei terreni interessati e la valutazione diretta della risposta sismica locale, con adeguate campagne di misura o, in alternativa, con modellazioni numeriche specifiche o per confronto con le indicazioni di cui alle fig. n. 11 e 12 della tavola n. 49 del P.U.T. Quest'ultimo punto va analizzato alla luce dei criteri dell'ordinanza n. 3274.

PROCEDURA DI VERIFICA DEI PROGRAMMI DI MS.

La Regione dell'Umbria controlla che i programmi permettano di raggiungere il grado di dettaglio necessario alle finalità previste, e la coerenza metodologica ed attuativa degli stessi con quelli precedentemente condotti e testati dalla Regione dell'Umbria. Provvede inoltre ad una verifica dei programmi di MS presentati dai Comuni, per accertare che nelle aree non siano già esistenti altri dati analoghi.

CONSULENZE IN CORSO D'OPERA AI COMUNI.

La Regione dell'Umbria potrà fornire, tramite i propri servizi tecnici, consulenza durante la realizzazione dei programmi di MS, laddove particolari problematiche lo renda necessario.

1.1.2 REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI PROTEZIONE CIVILE DI FOLIGNO.

L'ordinanza del Ministro dell'interno n. 2783 del 9 aprile 1998 ha individuato i soggetti chiamati alla realizzazione di un'area di servizi per la protezione civile in comune di Foligno e in data 29 giugno 1998 è stato firmato l'accordo di programma, ove vengono precisati i termini per la realizzazione del Centro ed in particolare all'art. 10 vengono fissati i termini ed i contenuti del progetto di gestione coordinato dalla Regione Umbria.

I firmatari dell'accordo di programma sono:

- Regione dell'Umbria
- Comune di Foligno
- Dipartimento della protezione civile
- Provveditorato alle opere pubbliche dell'Umbria
- Comando provinciale dei Vigili del fuoco di Perugia
- Croce rossa italiana
- Consorzio bonificazione umbra.

Gli altri soggetti coinvolti nelle attività del Centro e con spazi operativi riservati all'interno dello stesso sono:

- Ministero beni culturali
- Corpo forestale dello Stato
- Comunità montane.

Il progetto complessivo dei compiti e delle attività (progetto di gestione) del costruendo Centro regionale di protezione civile di Foligno, datato 1998 è già sottoposto ai firmatari l'accordo di programma in conferenza di servizi.

Nel Centro, oltre le ordinarie funzioni di competenza regionale tese alla riduzione del rischio in generale ma anche di quello sismico in particolare, sono allo studio attività di valenza sovregionale che attraverso una serie di accordi si cercherà di attivare.

Tali attività che potranno concorrere notevolmente, in sintonia con le finalità della legge regionale 18/02, per una politica regionale di prevenzione sismica del patrimonio esistente, si possono così riassumere:

- *Centro documentazione calamità.*

L'idea nasce dal lavoro che, sempre in sintonia, il Servizio protezione civile di questa Regione ed il Servizio sismico nazionale hanno sviluppato insieme per la riduzione del rischio sismico, in questo caso anche attraverso l'educazione e l'informazione.

Il protocollo d'intesa, già firmato dalle parti in data 29 settembre 2001, può essere la base per la realizzazione di un Centro documentazione calamità. Una sorta di centro multimediale, museo, biblioteca, mostra e raccolta di documenti filmati e non, di ricostruzioni e animazioni di eventi calamitosi nazionali e non dell'epoca moderna e antica, che hanno colpito in maniera forte il nostro come altri paesi (terremoti, alluvioni, vulcani, incendi, incidenti etc).

Lo scopo dell'iniziativa è sostanzialmente quella di diffondere cultura, non solo agli addetti ai lavori ma anche a studenti e cittadini che magari anche il sabato o la domenica possono trovare nel centro un motivo di attrazione e svago.

- *Centro formazione di protezione civile locale e della U.E.*

Le recenti calamità che hanno colpito l'Italia e l'Europa ripropongono in maniera drammatica l'esigenza espressa più volte da responsabili del Dipartimento della protezione civile di avere procedure, compiti, addestramento e squadre di tecnici e operatori che possano essere condivise tra più Stati.

Tale struttura dovrebbe essere luogo di specializzazione e formazione anche per vigili del fuoco, volontari delle organizzazioni di protezione civile, Croce rossa (che ha una sede nel Centro) e più in generale come struttura attrezzata per lo svolgimento della materia.

- *Centro specializzato sul «rischio beni culturali».*

Tale prospettiva ha dato corpo ad un accordo di programma tra Regione, Soprintendenza, Provincia di Terni, Comuni di Foligno, Spoleto e Narni per promuovere attività parallele quali:

- Centro ricerca Università di Perugia collegato con il corso di laurea in coordinamento delle attività di protezione

civile (sede Foligno);

— attività diretta di strutture dipendenti dal Ministero beni culturali specializzate nel salvataggio, recupero, studio, catalogazione, informatizzazione, restauro, conservazione di beni mobili ed immobili colpiti da eventi calamitosi. Tali attività dovrebbero riguardare anche la pianificazione ai fini preventivi;

— Centro prima accoglienza beni mobili d'interesse culturale, artistico e storico delocalizzati a seguito di eventi calamitosi;

— Centro conservazione e diagnostica.

• *Centro servizi pianificazione d'emergenza.*

Tale servizio, che potrebbe essere gestito anche con il contributo di privati, dovrebbe raccogliere un pool di specialisti esperti in protezione civile e pianificazione tale da poter essere riferimento e struttura tecnica a disposizione di amministrazioni e privati ad esempio per:

— programmi di prevenzione;

— piani comunali e provinciali di emergenza;

— piani privati di emergenza di industrie e strutture a rischio;

— piani di protezione civile per manifestazioni pubbliche e private che per numero di partecipanti o condizioni ambientali sono da considerare «Grandi eventi»;

— procedure sulla gestione e sul coordinamento delle emergenze;

— consulenze e relazioni;

— monitoraggi;

— manutenzione di sistemi di misura e controllo (centri funzionali, radar, sistemi di allarme meteo, etc);

— progettazioni di opere semplici e speciali soggette a specifici rischi;

— realizzazione cartografie tematiche e di rischio etc.

• *Sala operativa unica regionale.*

La struttura dotata di caratteristiche di alta specificità, con supporti tecnologici d'avanguardia, gestita con la concorrenza di tutti i soggetti presenti all'interno del Centro, va pensata come un unico momento e luogo di coordinamento delle emergenze, organizzata secondo tutte le funzioni del metodo Augustus e che potrà fornire un modello innovativo per la gestione dell'emergenza a livello regionale (di tipo B e C) e per ambiti territoriali anche più ampi. La sala operativa unica regionale, che raccoglie anche le altre strutture per l'emergenza (115, 116, 118, 1515), è l'obiettivo necessario perché tutte le componenti della protezione civile possano agire in maniera sinergica con procedure concordate e condivise.

1.1.3 FORMAZIONE, INFORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE IN MATERIA DI RISCHIO SISMICO ESISTENTE.

Una efficace politica di prevenzione sismica deve fare affidamento su conoscenze diffuse, non appannaggio di soli operatori ma patrimonio della generalità della popolazione.

Una cultura della prevenzione non solo specialistica quindi ma fondata su corrette campagne di sensibilizzazione ed informazione relative ai livelli di vulnerabilità del territorio, alle possibili azioni di prevenzione e mitigazione del danno, alle misure comportamentali di salvaguardia da adottare in caso di emergenza.

Essenziale in questa logica è l'individuazione del target e degli strumenti di comunicazione. Va quindi pensata una comunicazione, programmata e consapevole, che fin dalla progettazione tenga conto:

— delle diverse necessità informative dei potenziali beneficiari (scuole, volontariato, dirigenti e dipendenti PP.AA. ecc.)

— delle diverse e distinte modalità applicative (tempi, impatti, sinergie) delle varie iniziative.

Partendo da queste considerazioni le più recenti iniziative sono state quindi realizzate individuando 3 filoni principali di interventi a sostegno della politica regionale di prevenzione sismica:

1) *I progetti didattici per le scuole elementari e medie.*

Il progetto «La protezione civile a scuola» avviato in forma sperimentale nel 1999 con il supporto del Dipartimento nazionale di protezione civile e consistente nella simulazione dell'organizzazione di un modello di intervento in emergenza sismica, ha permesso di mettere a punto metodologie didattiche attive (gioco di ruoli, problem solving ecc.) basate non solo sull'attività di informazione ma soprattutto su esercitazioni pratiche.

Con un secondo progetto denominato «A scuola di terremoti» che prevede l'attivo coinvolgimento anche dell'Osservatorio sismico A. Bina, è stato studiato un modello didattico utilizzabile anche dalle organizzazioni di volontariato o dalle scuole indipendentemente dall'eventuale supporto organizzativo della struttura regionale di protezione civile.

A supporto dei due progetti didattici sono stati inoltre elaborati e messi a disposizione diversi sussidi didattici (cartacei, CD, VHS).

Diverse sono state le applicazioni pratiche di questi progetti nelle realtà scolastiche presenti nel territorio regionale: la flessibilità degli strumenti utilizzati ha permesso l'implementazione a partire dai contesti specifici (diversi per sensibilità, esperienze e conoscenze).

La positiva valutazione dell'impatto di questi progetti sul mondo della scuola fanno ritenere opportuno estendere queste esperienze al maggior numero di comuni possibili.

2) *La formazione del volontariato.*

Il ruolo che il volontariato può ricoprire nel supportare le attività di prevenzione è evidente se si pensa al suo

radicamento territoriale e alla capacità di raggiungere soggetti sociali altrimenti difficilmente raggiungibili con generiche campagne di sensibilizzazione promosse «dall'alto».

In questa ottica fondamentale diventa l'attività formativa che gli enti possono porre in essere presso le associazioni sia per l'addestramento diretto dei volontari sia per poter veicolare, tramite i volontari stessi, informazioni alla popolazione.

La richiesta sempre in aumento di interventi formativi ha trovato risposta con la partecipazione dei funzionari del servizio di protezione civile regionale ai corsi organizzati dalle stesse associazioni.

Il passo successivo sarà ora quello di promuovere corsi per formatori rivolti ai volontari per favorire iniziative educative indirizzate sia ai propri consociati sia alla popolazione locale.

3) *Le attività convegnistiche.*

Seminari e convegni, oltre che dare conto ad una generalità di potenziali soggetti interessati delle attività poste in essere, rappresentano momenti importanti di aggiornamento per gli addetti ai lavori e di scambio di esperienze tra PP.AA.

Con queste finalità sono stati promossi negli ultimi due anni i seguenti seminari:

a) «La prevenzione - giornata di studi - pericolosità sismica locale nell'alta Valle del Tevere»

Città di Castello 5 luglio 2002.

Il seminario è stato occasione di presentazione degli studi di microzonazione sismica che, unitamente a quelli sulla vulnerabilità dell'edificato realizzati per l'Alta Valle del Tevere con i fondi dell'Unione europea, rappresentano un esempio importante per i risultati ottenuti e per le utili indicazioni che da essi si possono trarre al fine della riduzione dei rischi individuati.

b) «Pianificazione e monitoraggio in tempo reale dei soccorsi in gravi disastri»

Foligno 26 ottobre 2002.

Lo scopo del convegno è stato quello di diffondere sia nella comunità scientifica sia tra gli operatori del settore ed i cittadini, le conoscenze ed i risultati ottenuti dalle ricerche, svolte in ambito nazionale ed internazionale, per un progetto sviluppato all'interno del programma Agenzia 2000 del CNR con l'obiettivo di studiare metodi e tecniche di pianificazione automatica e di acquisizione della conoscenza in tempo reale.

c) «Prevenzione e vulnerabilità sismica dei sistemi urbani e territoriali»

Bagni di Nocera Umbra 13 giugno 2003.

L'incontro ha avuto come scopo la presentazione della ricerca «Analisi del comportamento sotto sisma del 1997 del sistema urbano di Nocera Umbra» promossa dalla Regione dell'Umbria e realizzata dal Dipartimento di pianificazione territoriale e urbanistica dell'Università degli studi di Roma «La Sapienza».

d) «Conferenza nazionale sulla difesa dai terremoti in Italia: esperienze del passato e prospettive future»

Spoletto 29-31 maggio 2003.

Il convegno ha avuto per oggetto la prevenzione sismica, in particolare la riclassificazione del territorio nazionale e la legge regionale 18/2002.

1.1.4 LEGGE REGIONALE SULLA PREVENZIONE SISMICA DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE.

Con l'emanazione della L.R. 23 ottobre 2002, n. 18 (B.U.R. n. 48 del 6 novembre 2002), e delle successive «norme tecniche attuative», approvate con D.G.R. n. 762 del 10 giugno 2003 (regolamento regionale 15 luglio 2003, n. 9), la Regione si è dotata degli strumenti legislativi che rappresentano la base di una più ampia strategia finalizzata alla prevenzione sismica e alla riduzione della vulnerabilità del patrimonio edilizio regionale. Tre i capisaldi su cui è fondata la legge:

— il completamento della determinazione della pericolosità sismica del territorio e della vulnerabilità dei centri storici, attraverso la microzonazione delle aree a maggior rischio;

— la diffusione della «cultura della prevenzione sismica», mediante campagne di sensibilizzazione mirate alla formazione e all'informazione delle popolazioni e delle pubbliche amministrazioni;

— la messa a punto di misure di incentivazione atte a favorire l'attuazione della legge stessa e quindi la riduzione della vulnerabilità di immobili di proprietà privata, anche attraverso l'impegno dei Comuni a partecipare alla politica di prevenzione sismica.

La legge prevede inoltre la predisposizione di un programma annuale degli interventi che dovrà indicare nel dettaglio le attività da svolgere. In particolare il programma dovrà:

— individuare i comuni ad alta pericolosità sismica, dove eseguire interventi di prevenzione sul patrimonio privato e stabilendone i relativi finanziamenti;

— assegnare i fondi per le attività di formazione ed informazione, per la microzonazione e per le indagini di vulnerabilità dei sistemi urbani e dei centri storici;

— destinare risorse per la predisposizione della carta della pericolosità sismica.

In questo contesto il ruolo dei Comuni è decisivo per la messa a punto di una politica adeguata di prevenzione. Spetta a loro, infatti, promuovere attività di formazione ed informazione della popolazione nonché concorrere ad incentivare interventi di riduzione della vulnerabilità sismica mediante la riduzione dell'I.C.I. e degli oneri concessori.

La Giunta regionale ha ovviamente tenuto conto, nella formazione del programma, della concreta partecipazione

delle Amministrazioni comunali.

Le Amministrazioni comunali individuate nel programma infatti dovranno formalmente impegnarsi in merito ai punti a) ed f) del comma 1 dell'art. 9 della suddetta legge, riguardanti rispettivamente la formazione e l'informazione alla popolazione sulla prevenzione del rischio sismico, e l'individuazione delle zone suscettibili di amplificazione sismica locale, nonché mettere in atto le attività comunali previste all'art.9 comma 1 lett. b), c), d), e), e g), trasmettendo alla Regione copia dell'atto comunale di approvazione delle suddette attività.

1.1.5 RICLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO REGIONALE.

A seguito dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri di protezione civile 3274 del 20 marzo 2003 «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica» con la quale sono stati approvati i criteri per l'individuazione delle zone sismiche, formazione e aggiornamento degli elenchi nelle medesime zone, la Regione dell'Umbria ha provveduto ai sensi dell'articolo 94, comma 2, lettera a), del decreto legislativo n. 112/98, all'individuazione delle zone sismiche, alla formazione e all'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone sulla base dei criteri di cui sopra, dopo responsabile confronto con i Comuni coinvolti.

La decisione di dare fin d'ora attuazione alle indicazioni dell'ordinanza deriva dalla volontà di elevare il livello di protezione per i cittadini, che nella nostra regione sono stati spesso coinvolti da eventi sismici di notevole entità.

In data 18 giugno 2003 la Giunta regionale, quindi, con atto n. 852, recependo da subito le indicazioni dell'ordinanza, ha approvato la classificazione sismica dell'Umbria e le modalità applicative connesse.

Come noto, l'ordinanza della Presidenza del Consiglio dei ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, congiuntamente ai criteri di classificazione, fornisce anche l'elenco dei comuni inseriti nelle varie zone sismiche. Secondo tale elenco alcuni comuni umbri attualmente in seconda categoria passano in zona 1 ed altri finora non classificati sono inseriti in zona 3. Nel totale 18 comuni ricadono in zona sismica 1 (Valnerina, Spoleto e Foligno, 51 comuni in zona sismica 2 e 23 comuni in zona sismica 3).

L'ordinanza prevede poi la possibilità di applicare fin da adesso le nuove norme tecniche o di continuare ad applicare, per 18 mesi dalla data di pubblicazione dell'ordinanza, le norme tecniche previgenti. Quest'ultima possibilità è esclusa per le opere di interesse strategico e funzionale per le finalità di protezione civile nonché per quelle che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso.

L'atto di Giunta n. 852 del 18 giugno 2003 tiene conto delle osservazioni formulate nel corso delle riunioni del 20 maggio e del 17 giugno, di illustrazione agli Enti locali della proposta di classificazione sismica.

È utile ricordare che dalla data di pubblicazione nel *Bollettino Ufficiale* della Regione dell'Umbria dell'atto in oggetto dovranno essere applicate, per le nuove opere, laddove non si scelga di progettare con la nuova normativa, almeno le norme tecniche previgenti relative alla nuova classificazione sismica approvata. In proposito, si specifica che le zone sismiche 1, 2 e 3 corrispondono alle categorie prima, seconda e terza della vecchia normativa.

L'approvazione della nuova classificazione, da parte della nostra Regione, senza avvalersi della possibilità di prorogare, di fatto, per 18 mesi l'applicazione, dimostra ancora una volta la sensibilità della Giunta regionale di fronte ai problemi riguardanti la sicurezza dei cittadini ed in particolare la prevenzione sismica.

L'ordinanza prevede altresì di avviare un'ulteriore significativa e strategica azione di riduzione del rischio sismico attraverso la preventiva valutazione di sicurezza degli edifici strategici e di quelli rilevanti in seguito alle possibili conseguenze da collasso.

La Regione pertanto con D.G.R. n. 1700 del 19 novembre 2003 ha approvato l'elenco degli edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, nonché gli edifici e le opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso

Per tali edifici e opere infrastrutturali, la progettazione dovrà essere conforme a quanto prescritto dalla nuova classificazione sismica e dalle normative tecniche approvate con l'ordinanza n. 3274/2003; inoltre è fatto obbligo di procedere a verifiche che dovranno stabilire il livello di adeguatezza di ciascuno di essi rispetto a quanto previsto dalle norme, da effettuarsi a cura dei rispettivi proprietari. Le verifiche dovranno essere effettuate entro 5 anni dalla data della pubblicazione dell'ordinanza e riguardare in via prioritaria edifici ed opere ubicate nelle zone sismiche 1 e 2.

I primi criteri per le relative verifiche sono stati suddivisi su tre livelli così definiti:

- **LIVELLO «L0»** - (è un livello di verifica tendente ad avere notizie molto elementari al fine di un primo censimento ed eventuali informazioni di carattere statistico);
- **LIVELLO «L1»** - (è un livello di verifica con analisi anche semplificate, e con livello di conoscenza anche limitato, orientato però su edifici ed infrastrutture ad elevata priorità che possono essere definiti regolari);
- **LIVELLO «L2»** - (è un livello di verifica molto più approfondito con analisi più raffinate, e con livello di conoscenza adeguata ed accurata, orientato su edifici ed infrastrutture ad elevata priorità che non possono essere definiti regolari).

L'incertezza del quadro normativo a livello nazionale, vedi l'entrata in vigore del testo unico sull'edilizia e la già programmata revisione delle carte di pericolosità (da cui deriva la classificazione del territorio regionale), induce a ritenere che saranno possibili ulteriori modifiche e correttivi a quanto sinora approvato.

Nel frattempo però, si è ritenuto comunque necessario avviare il «progetto per la redazione della carta di pericolosità sismica regionale», finalizzato all'attuazione delle competenze regionali previste dall'ord. 3274/03 e prevista tra le finalità della legge regionale 18/2002 (art. 2, commi 1 e 2) sulla prevenzione sismica.

Particolare attenzione dopo i tragici eventi in Molise è stata rivolta all'edilizia scolastica.

Gli eventi sismici dello scorso 31 ottobre 2002, con il crollo della scuola di S. Giuliano di Puglia e la conseguente morte

di tanti bambini, hanno sollevato nella pubblica opinione un profondo senso di preoccupazione per la sicurezza del patrimonio edilizio scolastico nazionale. Nel tentativo di dare una risposta immediata, il Governo italiano ha emanato l'ordinanza PCM n. 3274/03 che in qualche modo cerca di «aggiornare» sia la classificazione sismica del territorio nazionale che la normativa per le costruzioni in zona sismica, prevedendo inoltre un piano per l'analisi di vulnerabilità degli edifici strategici e rilevanti, al fine di comprenderne il loro livello di sicurezza in caso di evento sismico. Oltre agli atti che da questa ordinanza sono derivati, la Regione dell'Umbria, con D.G.R. n. 1618 del 20 novembre 2002, ha istituito un «Osservatorio sulla qualità delle strutture scolastiche», che si occupa di tutti gli aspetti relativi alla sicurezza degli edifici scolastici sul territorio regionale compresi quelli connessi con il rischio sismico.

Per avere un quadro complessivo della vulnerabilità sismica degli edifici scolastici, si è pensato innanzitutto di fare un'indagine ad hoc, coinvolgendo tutti i Comuni e le due Province.

È stato costituito un Osservatorio permanente sulla scuola finalizzato alla sicurezza generale ma con il compito prioritario di procedere alle verifiche di vulnerabilità, al fine di programmare una corretta politica di interventi che tenga conto delle criticità individuate.

In questo caso si è proceduto ad un censimento con schede di primo livello che hanno comunque consentito di suddividere il patrimonio in tre fasce:

- alto rischio
- medio rischio
- basso rischio

tale suddivisione potrà consentire ai Comuni e alla Regione di predisporre un piano interventi più mirato.

1.2 GESTIONE DELLE EMERGENZE.

1.2.1 MIGLIORAMENTO DEL SISTEMA REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE.

Il primo gradino di una efficiente organizzazione di protezione civile si basa sul ruolo dell'istituzione più a diretto contatto con i cittadini e con gli eventi calamitosi: «i Comuni».

Per questo la Regione sta incentivando anche attraverso l'attribuzione di risorse la costituzione di associazione fra i Comuni cosiddetti «piccoli», che da soli non avrebbero risorse sufficienti, con la partecipazione diretta delle Comunità montane di riferimento, al fine della:

- redazione dei piani di emergenza;
- costituzione e gestione dei COM e delle sale operative;
- aggiornamento del sistema di raccolta e interscambio dati, informatizzato e centralizzato presso le Province di riferimento, denominato Azimut (realizzato con la partecipazione attiva del Servizio sismico nazionale) e concepito nel rispetto dell'oramai condiviso «metodo Augustus»;
- organizzazione ed utilizzo del volontariato locale, attraverso apposite convenzioni;
- preparazione di tecnici e personale adeguato per la gestione delle emergenze locali;
- informazione e sensibilizzazione della popolazione.

1.2.2 COSTITUZIONE DELLA COLONNA MOBILE DEL VOLONTARIATO.

Il volontariato costituitosi in Consulta, cresciuto alla luce delle esperienze maturate nelle varie emergenze regionali, nazionali e anche internazionali è oramai pronto ad approntare la «colonna mobile regionale», il cui progetto prevede non solo i mezzi, ma i ruoli, le funzioni, le responsabilità ed il coordinamento affidato comunque alla struttura regionale di protezione civile e ad una unità di crisi che vede coinvolti direttamente anche i rappresentanti del volontariato.

1.3 SUPERAMENTO DELLE EMERGENZE.

1.3.1 INTERVENTI DI RICOSTRUZIONE (TERREMOTO).

La ricostruzione dopo gli eventi sismici in Umbria e Marche ha determinato e sta determinando il miglioramento sismico diffuso nelle costruzioni, nelle infrastrutture e nei centri storici tipici colpiti dal terremoto.

Le normative tecniche per la ricostruzione e le regole stabilite per i programmi integrati di recupero fanno sì che nelle aree colpite dal sisma la vulnerabilità del tessuto edilizio sia di fatto diminuita e lo sarà ancora di più nel prossimo futuro.

Non stupisca, quindi, il fatto che si terrà conto di questo non trascurabile aspetto nella formulazione del programma di prevenzione sismica.

1.3.2 SVILUPPO AREE COLPITE DA EVENTI CALAMITOSI.

Piano integrato aree terremoto (PIAT).

Il piano si sviluppa su cinque progetti chiave che in una qualche misura contribuiscono alle politiche regionali in materia di prevenzione dal rischio sismico.

La filiera ambiente - cultura - turismo

- consolidamento industriale (varie filiere)
- mobilità e infrastrutture
- sviluppo integrato in ambiente rurale
- qualità della vita - servizi collettivi

Questi progetti (filieri) ed in particolare i primi due stanno promovendo la nascita di nuove attività in maniera capillare nel territorio, a volte sostituendo vecchie e fatiscenti situazioni e favorendo un presidio territoriale ed un osservatorio che può divenire un modello di prevenzione in grado di «allertare» strumenti di intervento periferici.

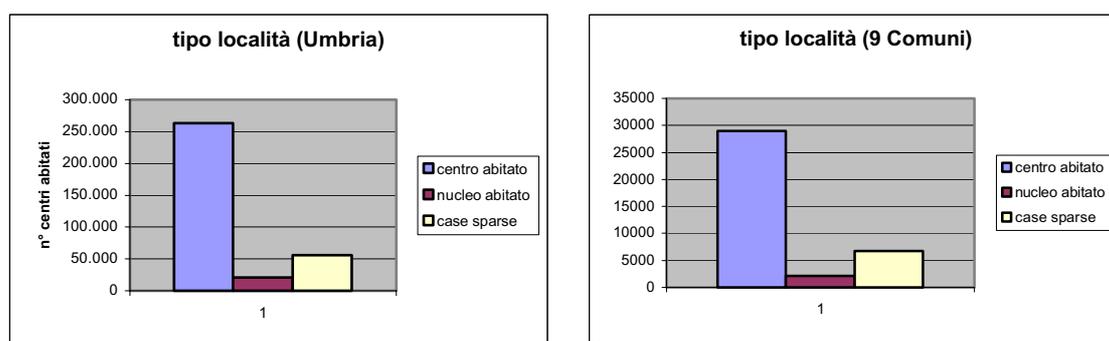
Le iniziative e le attività del PIAT oltre a migliorare di fatto la vulnerabilità territoriale ed edilizia, diminuiscono sensibilmente un altro dei fattori che determinano il rischio e cioè «l'esposizione», venendosi a determinare un tessuto sociale economico ed urbano molto più capace di prima ad agire e reagire di fronte ad un evento calamitoso, diminuendo così la possibilità di danneggiamento.

2) IL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE IN UMBRIA.

La situazione del patrimonio abitativo dell'Umbria è valutata sulla base dei dati ISTAT relativi al censimento della popolazione e delle abitazioni effettuato nell'anno 1991 (come noto i risultati relativi al 2001 non sono ancora pubblicati). Dai suddetti dati si possono evincere le principali caratteristiche delle abitazioni nei Comuni umbri.

Il totale delle abitazioni presenti nel territorio dei 92 comuni regionali è pari a 339.540. Di questi l'indagine ha fornito il tipo di località (centro abitato, nucleo abitato o case sparse), il numero di abitazioni occupate (specificando se da una o più famiglie) o non occupate (con la motivazione del loro diverso o periodico utilizzo), la destinazione d'uso del fabbricato.

Sono presenti anche dati relativi alla struttura portante, all'anno di costruzione, al numero dei piani ed all'anno degli eventuali lavori di ristrutturazione. Superficie dell'abitazione in mq, numero di famiglie nell'abitazione e numero di residenti nell'abitazione concludono la lista di informazioni a nostra disposizione.



Il patrimonio abitativo umbro è caratterizzato dalla presenza di innumerevoli centri abitati diffusi sull'intero territorio, con gli agglomerati più grandi che fungono normalmente da poli di servizi per l'area circostante.

Lo sviluppo edilizio si è presentato soprattutto nei pressi dei centri urbani di maggiori dimensioni e lungo gli assi viari principali. Tutto ciò appare chiaramente dai dati rappresentati nei grafici: la maggior parte degli edifici in Umbria (262.874) costituiscono centri abitati; in minor numero gli edifici afferenti a nuclei abitati (20.622) e a case sparse (56.044).

La maggior parte dei centri abitati (con particolare riferimento a quelli storici) sono composti prevalentemente da edifici antichi o costruiti nei primi decenni del 1900, quando le tecnologie costruttive non tenevano ancora in debito conto gli effetti di potenziali eventi sismici. Gli sporadici interventi di adeguamento o miglioramento della resistenza strutturale effettuati sugli edifici dai proprietari non sono sufficienti a ridurre significativamente il rischio sismico. Gli interventi eseguiti risultano spesso inadeguati al fine della prevenzione dei danni da sisma, principalmente perché limitati a piccole porzioni di tessuti edificati che, in alcuni casi, hanno addirittura comportato un peggioramento della risposta sismica dell'intero insieme strutturale. Di particolare interesse risultano quindi i dati che ci riferiscono l'anno di costruzione dei fabbricati: è da notare come ben 93.309 edifici risultano in effetti essere stati costruiti prima dell'anno 1919; la maggioranza dei restanti sono distribuiti in un intervallo che va dal 1919 al 1981; i rimanenti sono distribuiti negli anni seguenti fino al 1991 (data del censimento ISTAT preso in considerazione).

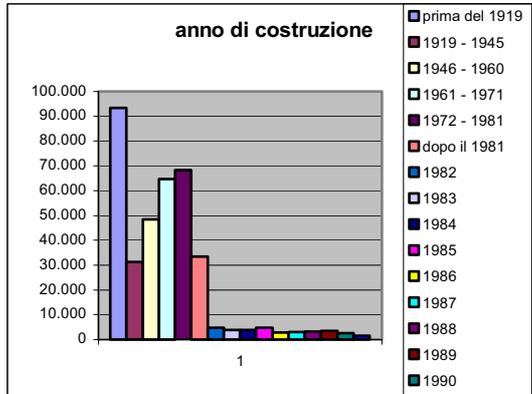
Molto importanti i dati relativi alle ristrutturazioni, che vanno dal 1982 al 1991, e dai quali si evidenzia (vedi grafico) come non ci siano stati anni in cui sia evidente una intensa attività di ristrutturazione.

Tra le abitazioni occupate, la quasi totalità risulta essere abitata da un singolo nucleo familiare (275.737), le altre sono abitate da 2 o più nuclei familiari (1.491). Le abitazioni non occupate ammontano a 62.312 e vengono solo periodicamente utilizzate per svariati motivi, primo fra tutti le vacanze. Circa 25.000 non vengono poi mai utilizzate. Anche la destinazione d'uso dei fabbricati evidenzia che nella quasi totalità dei casi sono utilizzate a scopo abitativo o prevalentemente abitativo, mentre è minimo il numero di fabbricati per uso prevalentemente non abitativo o rurale.

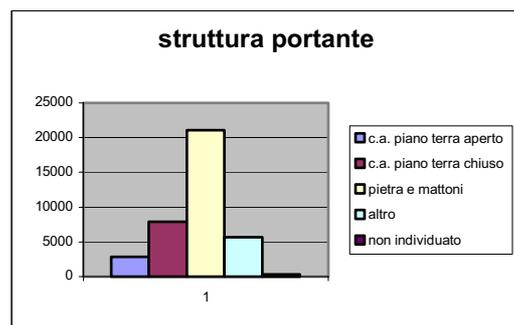
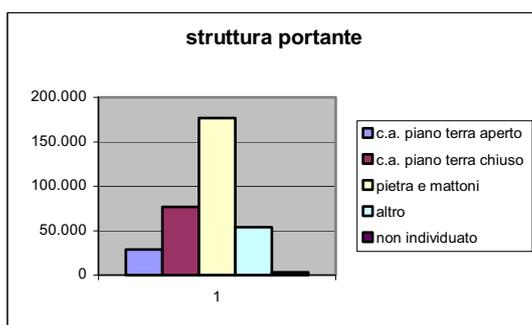
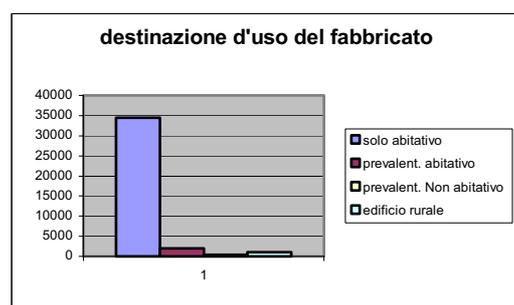
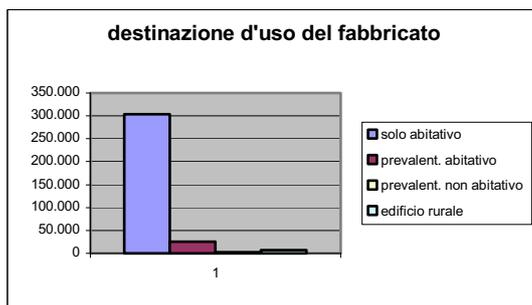
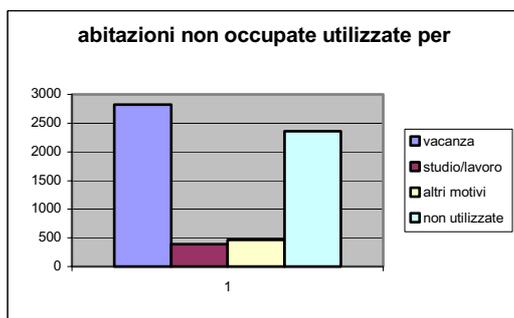
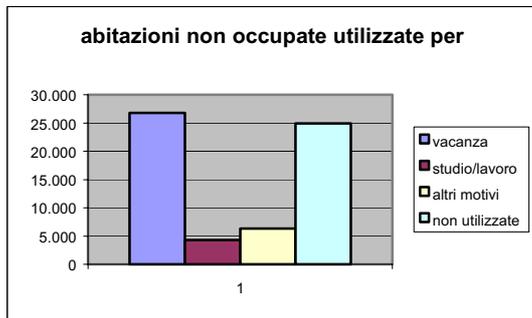
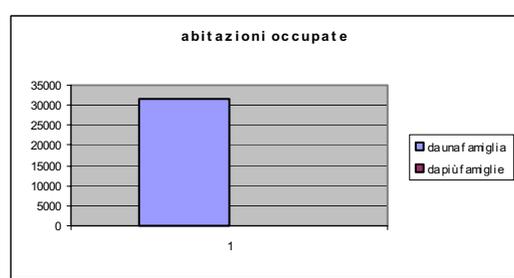
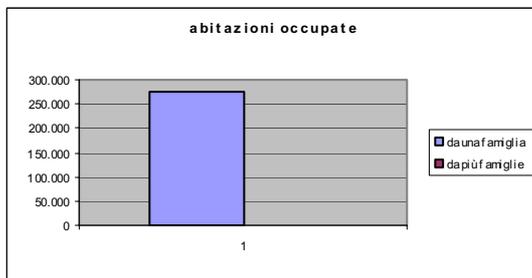
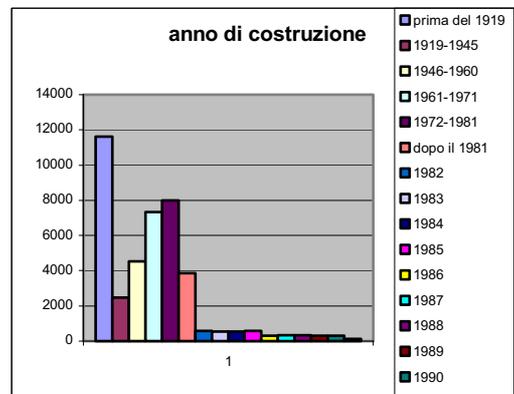
L'osservazione dei dati relativi alla struttura portante degli edifici evidenzia una prevalente tipologia di costruzione a pietra e mattoni, seguita da un numero molto inferiore di edifici in cemento armato con piano terra chiuso o aperto.

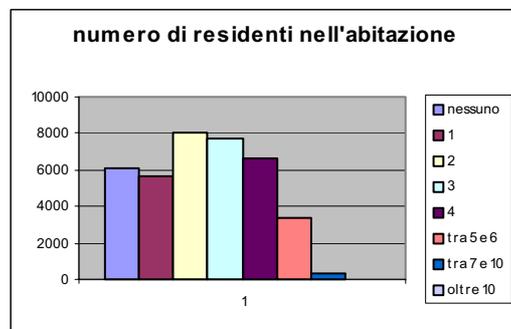
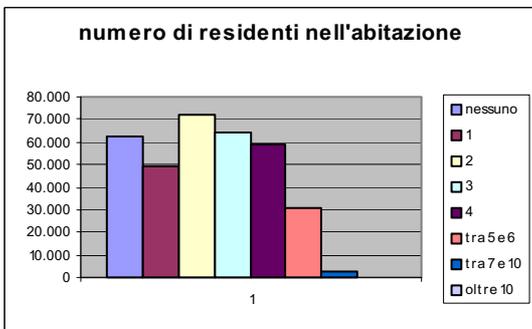
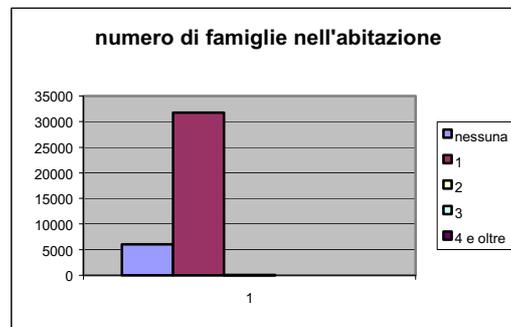
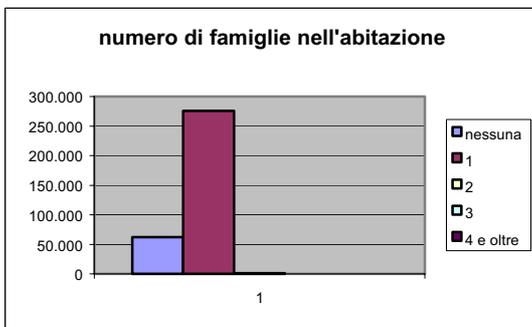
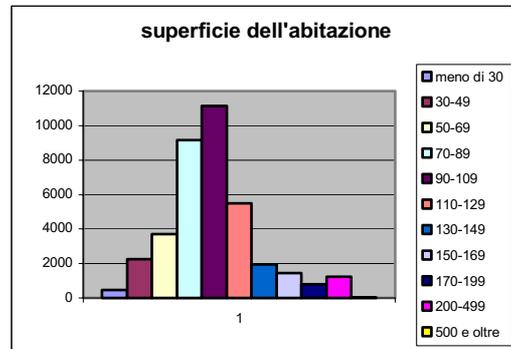
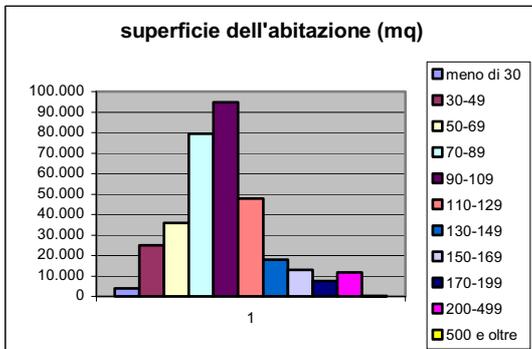
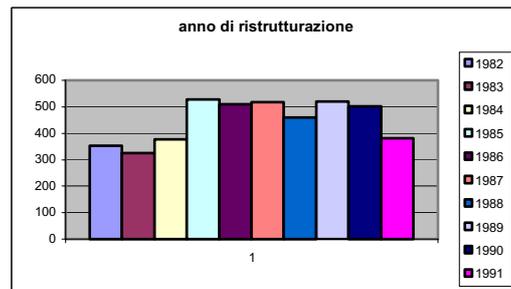
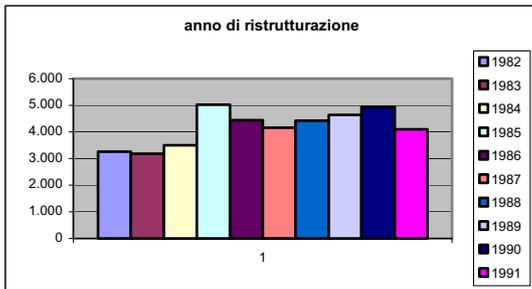
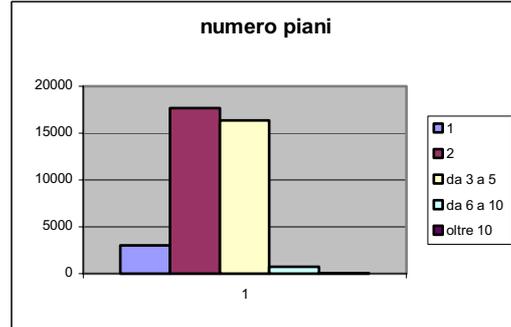
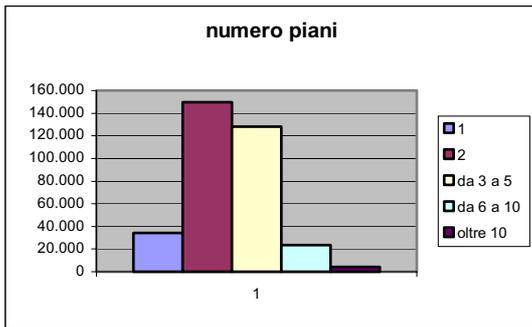
Le abitazioni risultano infine avere una superficie in mq che per la maggior parte dei casi oscilla fra i 90 e i 110 mq.

DATI RELATIVI A TUTTI I COMUNI UMBRI



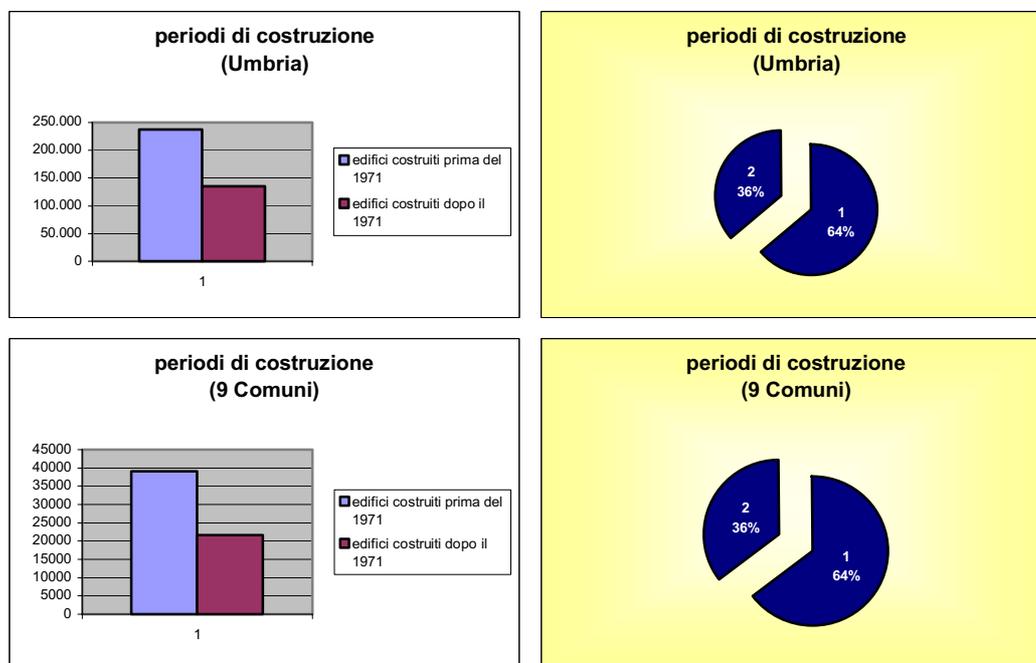
DATI RELATIVI A 9 COMUNI





L'osservazione comparata dei dati relativi a tutti i comuni della regione e quelli relativi ai soli comuni interessati dal programma di prevenzione sismica, denota un sostanziale parallelismo della distribuzione statistica dei dati. Si può notare che per quel che riguarda la struttura portante degli edifici, nei 9 comuni si evidenzia un basso numero di edifici in cemento armato rispetto a quelli in pietra e mattoni, e un numero molto minore rispetto alla totalità della regione di edifici con un numero di piani elevato (oltre 6 piani).

Tenendo conto che la costruzione degli edifici utilizzando il cemento armato ha avuto inizio a partire circa dai primi anni '70 e anche considerando tutti gli edifici costruiti dopo quella data in cemento armato, cosa ovviamente non vera, il numero di edifici edificati prima di questa data presumibilmente costruiti con struttura portante in pietra e mattoni risulterebbe comunque vicino ai due terzi del patrimonio edilizio esistente in Umbria.



Nelle tabelle seguenti sono riassunti i dati per ogni comune dei 9 in esame:

COMUNI IN ESAME	<i>Edifici costruiti prima del '71</i>	<i>Edifici costruiti dopo il '71</i>
Citerna	652	492
Città di Castello	9.383	6.317
Lisciano Niccone	237	107
Monte Santa Maria Tiberina	542	115
Montone	530	268
Pietralunga	937	372
San Giustino	2.491	1661
San Gemini	921	898
Umbertide	3.950	2.637

Con la legge regionale 18/2002, e relativo regolamento, è stato introdotto il concetto di intervento su interi isolati per meglio raggiungere lo scopo di prevenire gli effetti catastrofici degli eventi sismici. Per quanto riguarda la programmazione degli interventi di prevenzione del territorio regionale appare quindi opportuno, data anche la scarsità delle risorse disponibili, iniziare l'attività proprio nelle aree più potenzialmente soggette a eventi sismici.

Su questo tema la Regione ha già espresso una chiara indicazione contestualmente all'approvazione del Piano urbanistico territoriale (L.R. 27/2000) durante la stesura del quale sono state raccolte informazioni dettagliate per affrontare il problema del rischio sismico sul territorio regionale.

Gli elaborati del PUT, redatti sulla base di specifiche ed approfondite ricerche effettuate da diversi organismi nazionali, indicano chiaramente quali siano le aree più soggette ai potenziali effetti dannosi degli eventi sismici; l'elenco predisposto comprende la Valnerina, lo Spoletino, la Valle Umbra e l'area settentrionale nei dintorni di Città di Castello.

Nel medesimo PUT, tali aree vengono quindi indicate come appartenenti ad una macrozonazione sismica ad alto rischio, valutata sia in termini di intensità degli eventi sismici (registrati e potenziali) sia per quanto riguarda la qualità edilizia degli immobili che costituiscono i centri abitati.

Il PUT auspica un accurato studio di vulnerabilità del patrimonio edilizio che, unitamente alle indagini sulle caratteristiche geologiche locali, consentano una adeguata conoscenza della pericolosità sismica locale.

In attesa di un piano coordinato di attività in tale direzione, è possibile fare tesoro delle informazioni riguardanti le microzonazioni sismiche effettuate a seguito del sisma del 1997, in gran parte ricadenti nelle zone individuate come ad alto rischio dal medesimo PUT.

3) IL PROGRAMMA ANNUALE.

INTRODUZIONE.

(a cura del direttore alle politiche territoriali, ambiente ed infrastrutture ing. Luciano Tortoioli).

In Italia solamente il 14 per cento delle abitazioni è stato costruito con modalità antisismiche, malgrado il 45 per cento del territorio fosse classificato a rischio, prima dell'ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003. Anche in Umbria la percentuale non si discosta dalla media nazionale. La nuova classificazione amplia considerevolmente il territorio ed il numero dei comuni a rischio; aumenta così, nelle zone pericolose, la forbice tra edifici sismicamente protetti e quelli non.

Gli effetti catastrofici dei recenti terremoti, in Italia come anche in altri paesi, non lasciano dubbi sul fatto che l'unica strategia possibile per contenere i danni di un sisma sia quella di porre in atto una concreta ed efficace politica di prevenzione.

La mera introduzione della nuova normativa tecnica, seppure molto evoluta, non può ritenersi di per sé un'azione sufficiente per assicurare prevenzione sismica sull'intero territorio e su tutto il patrimonio edilizio, anche perché gli effetti benefici si avranno essenzialmente sulle nuove costruzioni.

La prevenzione sismica non può invece che essere il risultato di una «politica integrata» che si articola in più azioni sinergiche, frutto della collaborazione tra istituzioni a diversi livelli, dell'integrazione tra risorse finanziarie di diversa provenienza, del coordinamento di diverse discipline, della responsabilizzazione dei proprietari, pubblici e privati, nei confronti del «mantenimento» del patrimonio edilizio ad un livello di vulnerabilità inferiore alla soglia di rischio. Ne sono un primo esempio i nuovi strumenti integrati per la riqualificazione dei centri urbani e storici, ormai di uso frequente almeno in Umbria, che vengono utilizzati anche per le ricostruzioni post-sismiche, col pregio di valutare rischi ed interventi ad un scala più ampia del singolo edificio, con metodologie non più avulse dalle caratteristiche tipologiche e ambientali del contesto urbano, senza la separatezza tra discipline ingegneristiche, urbanistiche e dell'architettura (sono però anch'essi strumento di per sé insufficiente).

Anche sul versante economico, non devono più spaventare gli investimenti che sarebbero necessari per attivare una efficace politica di prevenzione, se pensiamo agli ingenti costi che si devono sostenere dopo un evento sismico.

Una ricerca e successiva sperimentazione fatta dalla Regione prima del terremoto del '97 forniva un dato illuminante: 1 € impiegato in opere di prevenzione ne faceva risparmiare 9 nella ricostruzione dopo un terremoto.

Una politica di prevenzione non può prescindere innanzitutto dal coordinamento di strumenti di competenza dello Stato, della Regione e degli Enti locali, di carattere normativo, di ordine conoscitivo, informativo ed educativo, di natura economica e fiscale.

Anche l'Unione europea può svolgere sul fronte della prevenzione un ruolo fondamentale nel prossimo futuro. Il Commissario Barnier è fortemente impegnato a inserire, nei fondi strutturali post-2006, la possibilità di finanziare interventi di prevenzione nelle aree a rischio, una volta *definite metodologie unitarie* per misurare allo stesso modo, in tutti i paesi, i fattori di rischio. Il Comitato delle Regioni ha approvato un parere (relatori Lorenzetti - Tillich) dove, appunto, si propone che l'U.E. possa impegnarsi sempre più sul versante prevenzione nelle aree a rischio per catastrofi naturali ed al contempo adegui fondo di solidarietà e fondi strutturali, da utilizzare non esclusivamente nelle aree Ob.1 e Ob. 2, per sostenere anche la ricostruzione delle zone colpite.

Partendo da questi presupposti, forti dell'esperienza maturata durante la ricostruzione successiva alla crisi sismica del '97 e dalla valutazione degli effetti del terremoto sugli edifici in muratura (quelli più vecchi e scarsamente mantenuti), sulla base dei suggerimenti che venivano dalle ricerche e dagli studi sulla vulnerabilità dei centri storici e sugli effetti locali di sito (microzonazione), la Regione ha deciso di intraprendere una nuova strada, con l'intento di sperimentare azioni concrete di prevenzione.

Così è nata la legge n. 18 del 23 ottobre 2002 ed il regolamento attuativo 15 luglio 2003, n. 9.

Anche la legge regionale non può certo esaurire la gamma di azioni che devono essere messe in campo per conseguire l'obiettivo di una prevenzione diffusa ed efficace, ma tenta *per l'intanto* di «mettere a leva» gli strumenti che è in grado di manovrare, insieme ai Comuni.

Per tale motivo la legge 18 va considerata come parte di una strategia ancora più ampia di prevenzione, di cui certamente elemento fondamentale è anche la nuova normativa tecnica, approvata con l'ordinanza di protezione civile del 20 marzo 2003. Ma altrettanto importanti sono le scelte di pianificazione territoriale che devono fare gli Enti locali, gli interventi per ridurre la vulnerabilità sismica dei centri urbani e storici, le necessità, se non l'obbligo, per chi interviene su un edificio non protetto sismicamente, di compiere indagini finalizzate alla valutazione delle carenze strutturali dell'edificio e di quelli contigui, secondo procedure codificate che consentano di apprezzare i rischi ed individuare i rimedi.

Si descrive di seguito una sintetica illustrazione della legge regionale.

Innanzitutto ne va colto l'intento sperimentale.

Non potendo, infatti, riferirsi ad altre esperienze legislative si è ritenuto di approcciare l'argomento con spirito antesignano dando contenuti innovativi alla legge: dalla strumentazione tecnica, alle procedure, agli incentivi.

Sostanzialmente tre sono i fronti su cui agisce la L.R. 18:

a) il primo è quello del miglioramento del *quadro conoscitivo*, con la determinazione della pericolosità sismica del territorio, della vulnerabilità dei centri storici e dei sistemi urbani e con la diffusione della microzonazione nelle aree a maggior rischio;

b) il secondo, col favorire la *massima diffusione* della cultura della prevenzione, mediante campagne mirate di informazione ed educazione della popolazione e delle amministrazioni pubbliche;

c) il terzo (il più impegnativo), col mettere a punto *misure di incentivazione* alla prevenzione sismica di immobili di proprietà privata con interventi che raggiungano l'obiettivo di ottimizzare al massimo il rapporto costi/benefici (forte

riduzione della vulnerabilità con costi contenuti).

Manca un riferimento ad un'appropriata *politica assicurativa*, anche questa richiamata nei documenti comunitari e nelle premesse alle norme tecniche approvate con l'ordinanza del 30 marzo, che però non rientra nelle competenze regionali e che comunque costituisce indubbiamente un argomento di importanza fondamentale, innovativo, ma anche difficile da praticare.

La legge 18 ha contenuti innanzitutto programmatici; si propone l'obiettivo cioè di *disseminare «cultura di prevenzione»* e raccogliere i frutti in un tempo mediamente lungo.

Opera mediante un *programma*, ripetuto annualmente, degli interventi di prevenzione che dovrà indicare le attività da svolgere in relazione ai fondi stanziati dalla finanziaria regionale, ma anche sulla base dei risultati conseguiti con le attività promosse nell'anno precedente.

Il programma ogni anno:

individua i comuni ad alta pericolosità sismica ove eseguire gli interventi di prevenzione e stabilisce i relativi finanziamenti;

assegna fondi per le attività di formazione ed informazione, per la microzonazione e per le indagini di vulnerabilità dei sistemi urbani e dei centri storici;

destina risorse per la predisposizione della carta della pericolosità sismica.

Molte sono le innovazioni introdotte dalla legge 18.

Le principali:

innanzitutto il *riferimento all'isolato* anziché al singolo edificio; una modifica radicale delle abitudini del passato, che risponde all'esigenza di valutare il comportamento complessivo, in caso di sisma, delle cosiddette «schiere» e cioè di più edifici contigui che tra loro si influenzano in caso di terremoto e che vanno studiati congiuntamente per poter individuare rimedi efficaci. Sono evidenti i *rischi di una scelta* del genere, specie nei centri storici, dove gli isolati contengono molte unità immobiliari contigue, con numerosi proprietari che possono moltiplicare le difficoltà nell'organizzazione degli interventi unitari.

Questa è però una scelta irrinunciabile se si intende perseguire l'obiettivo di puntare a realizzare gli interventi necessari, meno invasivi possibile, ma efficaci nel ridurre la vulnerabilità dell'intero isolato.

Ad ogni isolato corrisponde, infatti, *un'unica valutazione* di vulnerabilità, un unico progetto ed un intervento unitario affidato dai proprietari ad un'unica impresa;

la misurazione, per ogni U.S. che compone l'isolato, della *vulnerabilità intrinseca e di quella indotta*;

quella intrinseca a sua volta distinta in due classi, di cui la prima formata dagli elementi di vulnerabilità fondamentali per una politica di prevenzione (in relazione anche al rapporto costi-benefici) e la seconda formata da quegli elementi localizzati in ben precise parti della U.S., importanti se associati ad altri elementi di vulnerabilità;

quella indotta, determinata da U.S. adiacenti, contigue, che per la loro configurazione influenzano l'isolato;

la determinazione delle *soglie di vulnerabilità* dell'isolato, sulla base delle carenze delle unità strutturali (U.S.), utilizzando un metodo speditivo o poco oneroso nella fase di presentazione della domanda di contributo;

le *opere strutturali minime* obbligatorie per eliminare ciascuna carenza strutturale;

le *opere ammissibili* a contributo:

quelle abbinata a ciascuna carenza strutturale più quelle di finitura connessa, nonché quelle necessarie per una ricomposizione architettonica ed igienico sanitaria;

la valutazione della *qualità muraria* della U.S., basandosi sull'osservazione diretta dei parametri che ne influenzano il comportamento: orizzontalità dei filari, sfalsamento dei giunti, forma e dimensione degli elementi, presenza di diatoni, qualità della malta;

la formazione della *graduatoria* tra più domande che hanno superato la soglia minima di vulnerabilità dell'isolato, che è frutto della combinazione di più fattori di pericolosità;

i *contributi previsti*:

il 50 per cento del costo di costruzione delle opere ammissibili, fino al massimo di € 20.000 per unità abitativa o € 10.000 per altre unità immobiliari; contributo che è aumentato del 10 per cento se l'isolato è formato da più U.S. e può essere incrementato fino al 30 per cento per particolari difficoltà quali edifici vincolati, centri storici, aree in dissesto idrogeologico, numero elevato di proprietari che compongono l'isolato;

le *altre agevolazioni* previste a sostegno dell'intervento privato che sono:

— di tipo urbanistico, con premi volumetrici o di altezza e semplificazioni procedurali (evitare il ricorso a piani attuativi);

— riduzioni fiscali dell'ICI nella misura almeno del 20 per cento ed almeno per 5 anni;

— riduzione del contributo sul costo di costruzione e sugli oneri di urbanizzazione della legge Bucalossi fino al 90 per cento;

— priorità nella concessione di finanziamenti regionali per i PUC che attuano misure di prevenzione sismica;

come effettuare i controlli (nodo sempre cruciale per coniugare efficacia dell'intervento e snellezza delle procedure): resta il ruolo ordinario di Comuni e Province unito ad una forte responsabilizzazione del progettista e direttore dei lavori.

Visto però il carattere di sperimentazione della legge, si è introdotto il controllo preventivo sul progetto da parte di una speciale Commissione regionale che esprime parere obbligatorio sul rispetto dei criteri adottati nella progettazione e determina l'entità del contributo. La finalità è quella di evitare, nella fase di prima applicazione della norma, di

disperdere contributi su interventi non utili ai fini della prevenzione. Questi primi interventi infatti dovrebbero dare avvio ad un «percorso virtuoso» di informazione e formazione dei tecnici.

Il regolamento è stato approvato dalla Regione dopo averlo discusso in più incontri con Comuni e ordini professionali.

Svolge anche una funzione didascalica, informativa. Potrebbe sembrare ridondante, ma così non è. L'esperienza della ricostruzione ci insegna che la «migliore riforma» rischia di fallire se non è recepita e condivisa da tecnici preparati ad applicarla.

Certo, la preparazione del regolamento è stata avviata molto prima dell'ordinanza e della emanazione delle nuove norme tecniche. Ma da una prima verifica non risultano evidenti contrasti o interferenze; quindi si è ritenuto di procedere comunque e dare il via alla sperimentazione. Dalla esperienza che ne deriverà potranno scaturire utili contributi anche per il perfezionamento della normativa nazionale.

L'impegno della Regione sul fronte della prevenzione non si esaurisce qui.

Costruire edifici isolati sismicamente è stato uno dei primi obiettivi che ci siamo posti dopo il sisma del '97.

Un complesso di alloggi popolari è stato già realizzato a Città di Castello ed è in corso di costruzione il Centro di protezione civile a Foligno che, tra i tanti edifici, ne comprende due (la caserma dei V.F. ed il complesso delle sale operative), che sono isolati sismicamente alla base.

In questo caso la nuova normativa ci viene in aiuto, colmando una lacuna della precedente norma ed evitando il ricorso al giudizio, seppure autorevole, del Consiglio superiore dei lavori pubblici.

Altrettanto importante è la messa a punto del modello per la riduzione del rischio sismico dei centri storici, che parte dal lavoro sulla vulnerabilità degli isolati fatto su Città di Castello, frutto di una collaborazione con l'Università di Perugia e prosegue con un lavoro sulla vulnerabilità urbana fatto su Nocera Umbra, frutto di una collaborazione con l'Università di Roma.

Il tema ovviamente assume una rilevanza particolare in una regione che della salvaguardia dei propri centri storici ne ha fatto un punto centrale delle politiche di sviluppo.

Un ulteriore impegno che la Regione intende confermare è quello della prosecuzione sul territorio delle indagini di microzonazione, con il metodo sperimentato dopo il '97, individuando quelle aree e quei parametri che consentano di apprezzare le amplificazioni locali che un sisma può causare, con effetti devastanti sugli edifici. Tali studi saranno essenziali al fine della redazione della mappa di pericolosità sismica nella regione dell'Umbria.

PROGRAMMA 2004.

Il 2004 segna l'avvio della programmazione annuale per la prevenzione sismica prevista dalla L.R. 18/02. Naturalmente il primo programma risente del carattere di sperimentalità del percorso intrapreso dall'Umbria, in un contesto normativo e programmatico nazionale che non favorisce iniziative indirizzate ad approfondire le conoscenze, arricchire la strumentazione tecnica necessaria per attività di previsione e prevenzione, dedicare risorse finanziarie adeguate a stimolare interventi diffusi ed efficaci sul patrimonio edilizio a rischio più elevato.

3.1 PREMESSA.

Il programma si pone anche l'obiettivo di stimolare i Comuni a partecipare concretamente alle attività poste in essere, in particolare quelle riguardanti la formazione e l'informazione alla popolazione sulla prevenzione del rischio sismico, e l'individuazione delle zone suscettibili di amplificazione sismica locale cofinanziando le relative attività previste dal programma nella misura del 20 per cento, nonché a mettere in atto le attività previste all'art. 9 di riduzione della fiscalità e di sostegno economico per coloro che realizzano interventi di prevenzione sismica.

In estrema sintesi il programma 2004 prevede interventi ed attività, per un importo complessivo di € 13.244.400,00, così suddivisi nei sottoelencati settori:

- interventi di riduzione della vulnerabilità sul patrimonio edilizio privato;
- interventi di riduzione della vulnerabilità in edifici scolastici;
- attività di formazione e sensibilizzazione della popolazione;
- indagini ai fini della individuazione delle aree suscettibili di amplificazione sismica in zone urbanizzate ed edificate;
- indagini di vulnerabilità e per la conoscenza dei meccanismi del collasso;
- realizzazione carta pericolosità e pubblicazioni a cura della Regione (art. 3, comma 2, lett. d).

3.2 RISORSE UTILIZZABILI.

Le risorse finanziarie relative all'attuazione del presente programma annuale derivano da varie fonti di finanziamento:

1) risorse piani di intervento nell'edilizia art. 11, L.R. 23 ottobre 2002, n. 18 (UPB 03.2.005 del bilancio regionale) - € 4.132.000,00;

2) risorse fondi regionali protezione civile l'art. 138 comma 16 della legge 388/2000 (UPB 05.1.014 del bilancio regionale) - € 450.000,00;

3) risorse patto per lo sviluppo dell'Umbria (POR obiettivo 3 2000-2006) di cui alla D.D. 9417 del 22 ottobre 2003 - € 250.000,00;

4) risorse regionali per opere pubbliche cap. 8900 del bilancio regionale - € 1.000.000,00;

5) risorse statali legge 289/2002 art. 80, comma 21 (finanziaria 2003) - € 6.732.000,00.

Il totale dei finanziamenti messi a disposizione è di € 12.314.000,00 cui vanno ad aggiungersi € 678.400,00 già finanziati dalla Regione ed € 232.000,00 quale quote di cofinanziamento da parte dei Comuni beneficiari.

Le risorse complessivamente attivate con il programma ammontano ad € 13.204.400,00.

3.3 ATTIVITÀ DI STUDIO E RICERCA (ART. 2, L.R. 18/02).

L'attività di studio e ricerca è già in corso con un finanziamento complessivo di € 348.400,00 destinato a:

— *Carta pericolosità sismica del territorio (art. 2, lett. a).*

In attuazione all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 la Giunta regionale con D.G.R. 1119 del 30 luglio 2003 ha affidato, tra l'altro, incarico al prof. Paolo Angeletti, mediante convenzione della durata di 1 anno con la possibilità di avvalersi degli studi e del materiale disponibile presso il Servizio geologico, per la redazione della carta di pericolosità sismica regionale, anche con la collaborazione del Servizio sismico nazionale e di altri soggetti e istituzioni competenti.

— *Studi aree soggette ad incrementi locali (art. 2, lett. b) per € 120.000,00.*

Oltre agli studi di microzonazione già divulgati, nelle aree epicentrali del sisma 1997 - nell'area epicentrale del sisma 2002 (Narni) - nelle aree dell'Alta Valle del Tevere, sono in corso studi finanziati in base alla presente legge (D.G.R. 1925 del 30 dicembre 2002), nei comuni di:

Spoleto	€ 50.000,00
Ferentillo	€ 17.500,00
Polino	€ 17.500,00
Montefranco	€ 17.500,00
Arrone	€ 17.500,00

— *Indagini di vulnerabilità e per la conoscenza dei meccanismi dei collasso (art. 2, lett. c) per € 278.400,00.*

Oltre agli studi già divulgati per il centro storico di Città di Castello sono in corso studi nei centri storici dei seguenti comuni:

• Prima individuazione (D.G.R. 1175 dell'11 settembre 2002 - € 114.000,00)

Umbertide

Montone

• Seconda individuazione (D.G.R. 1241 del 3 settembre 2003 - € 164.400,00)

Citerna;

Monte Santa Maria Tiberina;

Pietralunga;

Lisciano Niccone;

San Giustino;

— la Regione sta, inoltre, predisponendo un primo piano, con riferimento all'art. 2, commi 3 e 4 della ordinanza 3274/03, per le verifiche tecniche relative agli edifici scolastici a rischio classificato «alto», sulla base di un censimento attivato a seguito della costituzione dell'Osservatorio sull'edilizia scolastica. I criteri definiti in base ad analisi sulle schede informatizzate di I livello sono esplicitati in una relazione allegata in appendice al presente piano;

— per la vulnerabilità dei sistemi urbani, è stata presentata recentemente una ricerca finanziata dalla Regione all'Università «La Sapienza» di Roma sul comune di Nocera che individua una metodologia di approccio al tema e che è in stretta sintonia con il progetto S.I.S.M.A. (Sistem Integrated for Security Management Activities to safeguard and protect Historic centers from risks) Sistema integrato per la prevenzione e la tutela del tessuto edilizio storico dai rischi - INTERREG 3B spazio CADSES presentato dalla Regione alla Comunità europea ed in corso di approvazione.

3.4 INTERVENTI DI PREVENZIONE SUL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE (ART. 3, L.R. 18/02).

Complessivamente il programma destina € 11.714.000,00 ad interventi di prevenzione del patrimonio edilizio.

3.4.1 PREVENZIONE SISMICA MEDIANTE INTERVENTI DI RIDUZIONE DELLA VULNERABILITÀ SUL PATRIMONIO EDILIZIO PRIVATO € 4.132.000,00.

Individuazione dei Comuni ai sensi del punto a), art. 3, comma 2, per l'assegnazione dei contributi di cui all'art. 4, in base al regolamento regionale 15 luglio 2003, n. 9.

In attesa delle risultanze degli studi e delle mappe di pericolosità per il territorio regionale umbro, in prima battuta si ritiene opportuno individuare i comuni inclusi in I categoria nella proposta di riclassificazione del S.S.N. (1999) ed i comuni dell'Alta Val Tiberina poiché hanno mostrato elevati fattori di amplificazione da studi di MS.

In base ai dati disponibili sulle conoscenze della pericolosità sismica di base nel territorio regionale, descritti al punto I.3, vi è un generale accordo nel considerare l'area dell'Umbria sudorientale quella a maggior pericolosità, così come quella inclusa in I categoria nella classificazione del territorio regionale approvata con D.G.R. 852 del 18 giugno 2003.

Tali aree sono state colpite da recenti terremoti che hanno portato, attraverso la ricostruzione, al miglioramento sismico del patrimonio edilizio su vasta scala riducendo fortemente la vulnerabilità sismica.

Si ritiene pertanto non prioritario l'intervento di prevenzione del patrimonio edilizio esistente sui comuni ricompresi in tale fascia ed invece piuttosto finalizzare il primo intervento della L.R.18/02 nei comuni dove i contributi locali alla pericolosità sismica, determinati con studi di microzonazione, sono risultati sensibilmente elevati. Tra queste sono

comprese aree nei comuni di Città di Castello, S. Giustino, M.S.M. Tiberina, Citerna, Pietralunga, Montone ove sono in corso le indagini di vulnerabilità.

In base alle considerazioni su esposte sono individuati i seguenti comuni ove localizzare i primi interventi sperimentali di prevenzione sismica:

- San Giustino;
- Citerna;
- Città di Castello *;
- Monte S. M. Tiberina;
- Pietralunga;
- Montone;

cui vanno ad aggiungersi i seguenti altri comuni, non appartenenti all'elenco suddetto né alla fascia terremotata, ma di interesse prioritario ai sensi della L.R. 18, perché o disponibili ad attivare incentivi fiscali e contributivi alla realizzazione degli interventi o perché già oggetto di studi di vulnerabilità del patrimonio edilizio esistente, che favoriscono sensibilmente l'individuazione degli isolati più vulnerabili e degli interventi necessari per la riduzione del rischio:

- Sangemini*;
- Umbertide (limitatamente al capoluogo oggetto di studi di vulnerabilità);
- Lisciano Niccone (limitatamente al capoluogo oggetto di studi di vulnerabilità);

I Comuni contrassegnati con *, insieme ai Comuni di Gualdo Tadino, Sigillo e Costacciaro ricompresi però nell'area maggiormente colpita dal terremoto e quindi non presi in considerazione, si sono già dichiarati disponibili, su richiesta formale della Regione inviata a tutti i Comuni, ad attivare le iniziative ed agevolazioni di cui all'art. 9 della legge regionale 23 ottobre 2002, n. 18.

La ripartizione del finanziamento tra i Comuni selezionati dal programma, potrà avvenire successivamente alla raccolta delle domande da parte dei Comuni stessi. Ciò infatti consentirà, vista la sperimentale della procedura, di utilizzare al meglio le risorse economiche disponibili e di fornire gli interventi tecnicamente corretti e più rispondenti ai criteri tecnici stabiliti con il regolamento n. 9 del 15 luglio 2003.

Tutte le Amministrazioni comunali di cui al presente paragrafo dovranno formalmente impegnarsi:

- a svolgere le attività riguardanti la formazione e l'informazione alla popolazione sulla prevenzione del rischio sismico e l'individuazione delle zone suscettibili di amplificazione sismica locale (lett. *a*) ed *f*) del comma 1 dell'art. 9);
- a mettere in atto le attività comunali previste all'art. 9 comma 1 lett. *d*), *e*), e *g*);
- ad applicare nella misura massima i benefici previsti all'art. 9 comma 1 lett. *b*) e *c*) relativi alla riduzione dell'ICI e dei contributi concessori.

3.4.2 PREVENZIONE SISMICA MEDIANTE INTERVENTI DI RIDUZIONE DELLA VULNERABILITÀ IN EDIFICI SCOLASTICI € 850.000,00 + € 6.732.000,00.

La Regione Umbria, in seguito all'evento sismico verificatosi in Molise il 31 ottobre 2002, durante il quale è avvenuto il crollo della scuola di S. Giuliano di Puglia, ha istituito l'«Osservatorio sulla qualità delle strutture scolastiche» che aveva, tra le proprie finalità, quella di svolgere un'indagine sulla vulnerabilità sismica del patrimonio scolastico regionale.

Tale obiettivo trova riscontro nella D.G.R. del 14 gennaio 2004 n. 1618, con cui la Giunta regionale prende atto dell'indagine statistica effettuata con schede di censimento di primissimo livello, predisposte dal Servizio di protezione civile e prevenzione dai rischi per la conoscenza dello stato delle scuole in Umbria.

Il carattere preliminare della proposta discende dalla necessità di avere una conoscenza di primo impatto, al fine di poter individuare le varie situazioni di rischio. La valutazione del rischio e del grado di vulnerabilità, effettuata sulla base delle informazioni richieste con le apposite schede, compilate dagli uffici di ogni singolo Comune, per un'analisi di tipo statistico del patrimonio scolastico porta alla definizione, su 707 scuole in 87 comuni, della vulnerabilità in senso solo statistico a cui dovrà fare seguito una valutazione più raffinata, basata su verifiche puntuali, effettuate ad opera di tecnici formati allo scopo, mediante appositi corsi che sono già stati attivati dalla Regione.

Le schede, di cui sopra, individuano tre fasce di vulnerabilità (alta, media, bassa), e fanno riferimento, sia all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica» sia alla nota del DPC del 2 ottobre 2003: «Indicazioni per le verifiche tecniche da effettuarsi su edifici e opere strategiche importanti, ai sensi di quanto previsto ai commi 3 e 4 dell'art. 2 dell'ordinanza 3274/2003».

La pericolosità è distinta secondo l'attuale classificazione sismica introdotta dall'ordinanza 3274/2003, che aggiorna la classificazione sismica del territorio nazionale e la normativa per le costruzioni in zona sismica, prevedendo tra l'altro un piano per l'analisi di vulnerabilità degli edifici strategici e rilevanti.

La schedatura ha prodotto un database la cui elaborazione ci permette di avere una conoscenza sullo stato degli edifici scolastici ordinati per Comune e secondo lo stato di pericolosità analizzato dalla schedatura e riferito alla classificazione sismica attuale.

Il Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, Dipartimento per le opere pubbliche e l'edilizia, ha messo a disposizione della Regione dell'Umbria una risorsa pari a € 6.732.000,00 per effettuare i primi interventi su edifici scolastici oggetto di adeguamento strutturale.

Le priorità segnalate, desunte dal database elaborato, sono quelle ricadenti in zona sismica 1 (la più pericolosa) relativa agli edifici, statisticamente, con maggiore vulnerabilità e che si trovano nei comuni di Campello sul Clitunno - Foligno - Montefranco - Spoleto.

ELENCO DEGLI EDIFICI SCOLASTICI OGGETTO DI ADEGUAMENTO STRUTTURALE TRASMESSO
AL MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI

Comune	Zona 2003	Nome scuola	Indirizzo
Campello sul Clitunno	1	elementare Arcobaleno	via Franceschini
Campello sul Clitunno	1	materna Paolo Campello	via Santa Maria
Foligno	1	materna ed elementare «Monte Cervino»	via Monte Cervino
Foligno	1	materna Paciana - Nucleo originario	viale Firenze
Foligno	1	materna «Maceratola»	via Larga, 81
Foligno	1	materna «Budino»	via Budino
Montefranco	1	scuola elementare «Riccardi Canzio»	via IV Novembre
Spoleto	1	media A. Manzoni	via Nursina, 8
Spoleto	1	scuola elementare	via Norvegia, 19
Spoleto	1	scuola elementare	via Le Cerque Strette
Spoleto	1	scuola elementare XX Settembre	piazza XX Settembre, 8

La Regione con fondi ordinari (Cap. 8900 - opere pubbliche) intende promuovere ulteriormente la politica di prevenzione sulle scuole, pertanto ha inteso dare un primo segnale in questo senso individuando altri tre edifici scolastici uno dei quali nel comune di Arrone, situato anche esso in zona sismica di prima categoria, che non aveva risposto al censimento proposto dalla Regione ma che ha ora segnalato una situazione di rischio nella scuola elementare del capoluogo

- scuola in via Piè d'Arrone - importo previsto € 100.000,00.

Gli altri interventi saranno previsti nell'Alta Valtiberina, oltre che per motivi già detti di amplificazioni locali del terremoto, per i motivi che si vanno di seguito ad spiegare.

Nel quadro delle strategie per la riduzione del rischio sismico la Regione Umbria - Servizio protezione civile con D.G.R. n. 1398 del 29 settembre 1999, D.G.R. n. 1913 del 15 dicembre 1999 e DGR 1175 dell'11 settembre 2002 ha promosso un programma di ricerca finalizzato all'acquisizione di dati per la redazione di scenari di danno. Gli studi hanno interessato aspetti come la pericolosità del sito, l'esposizione e la vulnerabilità sismica. I Comuni ad oggi interessati dal programma sono stati Città di Castello, Montone e Umbertide. Sono in fase di realizzazione analoghi studi per il resto dei comuni dell'Alto Tevere.

I risultati delle ricerche completate sui tre comuni Altotiberini sono già stati consegnati all'amministrazione regionale. Nei documenti sono riportati gli scenari di danno relativi al sisma previsto all'interno dei centri storici (zone omogenee A).

L'assegnazione di fondi per la prevenzione dal rischio sismico ed in particolare i criteri di individuazione possono essere estrapolati dalla metodologia di studio sviluppata per le ricerche sopra citata. I risultati dei lavori espressi dagli scenari di danno sono senz'altro preziosi per comprendere quali sono le situazioni che richiedono maggiore attenzione. Occorre precisare che i risultati considerano non solo la vulnerabilità intrinseca dei singoli edifici, ma considerano il funzionamento dell'intero sistema centro storico durante la crisi sismica.

Sulla base di queste considerazioni è possibile individuare le seguenti strutture, i criteri per la individuazione delle quali sono riportati nel dettaglio nell'allegata appendice 2:

- scuola elementare di San Filippo - Città di Castello - importo previsto € 600.000,00.

Si tratta di un edificio a tre piani fuori terra sito nel centro storico di Città di Castello con una superficie complessiva di circa 4500 mq.

- scuola elementare di san Giustino - importo previsto € 150.000,00.

Si tratta di un edificio a due piani fuori terra costruito negli anni '50 con struttura portante in muratura.

3.5 INCENTIVI ATTIVITÀ DI FORMAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE DELLA POPOLAZIONE (ART. 3, COMMA 2, LETT. B - PARTE PRIMA) € 415.000.00.

Sono già state individuate 2 azioni formative che sono state inserite nel bando regionale multimisura per gli interventi formativi nei settori strategici del Patto per lo sviluppo dell'Umbria (POR obiettivo 3 2000-2006) di cui alla D.D. 9417 del 22 ottobre 2003:

1. «Interventi finalizzati alla formazione dei tecnici di Regione, Provincia e Comuni per l'acquisizione di competenze in merito alla classificazione sismica, vulnerabilità degli edifici e normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica».

Soggetti destinatari: 110 tecnici di Regione, Province e Comuni.

Durata corso: 100 ore.

Edizioni: 3.

2. «Interventi finalizzati alla formazione di funzionari dei Servizi di protezione civile per l'acquisizione di competenze di disaster management, che consentano di predisporre e verificare piani di emergenza locale, svolgere azioni di consulenza ed orientamento alle autorità locali nelle attività di prevenzione, svolgere funzioni di supporto negli organismi preposti al coordinamento dei soccorsi».

Soggetti destinatari: 25 funzionari, dirigenti pubblici degli uffici afferenti alla protezione civile di Regione, Province, Prefetture, Comandi provinciali dei VVF, Comuni capoluogo, Comuni sedi di COM.

Durata corso: 240 ore.

Edizioni: 1.

Il bando per l'attivazione delle due azioni è stato pubblicato nel supplemento ordinario al *Bollettino Ufficiale* della Regione n. 46 del 5 novembre c.a., con scadenza il 19 dicembre c.a. per la presentazione delle candidature da parte degli aspiranti soggetti attuatori.

I corsi prenderanno avvio entro i primi mesi del 2004.

Il finanziamento previsto per le 2 azioni è di € 220.000,00.

In base al presente piano inoltre verranno assegnate risorse pari a € 75.000,00 alla Provincia di Perugia e pari a € 25.000,00 alla Provincia di Terni

con i seguenti fini:

I) *corsi di formazione per tecnici, anche privati, che dovranno essere organizzati tenendo presenti gli standard formativi individuati per il corso pilota di cui al precedente punto 1*

Corsi gestiti dalle Province di Perugia e Terni.

In base al presente piano, inoltre, saranno messe a disposizione risorse pari a € 35.000,00 per i Comuni tra quelli a maggior pericolosità e tra quelli di nuova classificazione per iniziative di sensibilizzazione da attuare direttamente dalla Regione e/o attraverso i comuni stessi e/o le Comunità montane

con i seguenti fini:

II) *iniziative di sensibilizzazione verso la popolazione (seminari - esercitazioni - lezioni di autoprotezione).*

Una fonte aggiuntiva di finanziamento pari a € 30.000,00 è stata individuata, provvedimento in fase di perfezionamento. Le azioni finanziabili sono gli interventi finalizzati all'acquisizione, consolidamento e allargamento della cultura generale, di competenze sociali, di capacità e competenze trasversali; gli Enti locali possono essere direttamente soggetti attuatori come pure, tra gli altri, le organizzazioni di volontariato;

III) *corsi di formazione per il volontariato di protezione civile.*

Il Servizio protezione civile e prevenzione dai rischi ha elaborato una proposta di DGR volta a regolamentare l'attività di formazione del volontariato di protezione civile.

La proposta prevede la stipula di un protocollo di intesa con altri soggetti istituzionali che operano nel campo della protezione civile finalizzato a definire standard formativi e procedure condivisi per l'attivazione di corsi per volontari.

Pertanto, una volta terminata questa fase propedeutica, andranno avviati una serie di attività formative volte a testare e quindi dare concreta attuazione al lavoro dei soggetti firmatari del protocollo.

I destinatari dei primi corsi saranno le organizzazioni aderenti alla costituenda colonna mobile regionale, per la quale la formazione dei volontari rappresenta una base imprescindibile.

3.6 INDAGINI AI FINI DELLA INDIVIDUAZIONE DELLE AREE SUSCETTIBILI DI AMPLIFICAZIONE SISMICA IN ZONE URBANIZZATE ED EDIFICATE (ART. 3, COMMA 2, LETT. B - PARTE SECONDA).

Le indagini di microzonazione prevedono nel complesso un impegno finanziario di € 245.000,00, di cui il 50 per cento circa (120.000,00) già sostenuto nel 2003, a seguito della D.G.R. 1925 del 30 dicembre 2002, nei comuni di Spoleto, Arrone, Montefranco, Ferentillo e Polino.

Per completare le indagini già avviate viene assegnato un ulteriore contributo ai Comuni di Spoleto (€ 50.000,00), Ferentillo (€ 5.000,00), Arrone (€ 5.000,00) e Montefranco (€ 5.000,00).

Gli importi destinati alle indagini nei comuni di Montefranco Arrone e Ferentillo sono da intendersi cumulativi e quindi rimodulabili secondo le esigenze.

Il programma prevede infine l'assegnazione al Comune di Gubbio di un contributo di € 60.000,00, finalizzato a completare la microzonazione nei comuni nella fascia appenninica secondo la direttrice nordovest-sudest.

I Comuni individuati, nella effettuazione degli studi di microzonazione, dovranno attenersi alle regole ed alle procedure indicate al paragrafo 1.1.15.

Riepilogo:

<i>Beneficiario finale</i>	<i>Importo da finanziare €</i>	<i>Importo già finanziato €</i>	<i>Fonte finanziaria</i>
Comune di Gubbio	60.000,00		UPB 05.1.014
Comune di Spoleto	50.000,00	50.000,00	UPB 05.1.014
Comune di Ferentillo	5.000,00	17.500,00	UPB 05.1.014
Comune di Polino		17.500,00	UPB 05.1.014
Comune di Montefranco	5.000,00	17.500,00	UPB 05.1.014
Comune di Arrone	5.000,00	17.500,00	UPB 05.1.014
	125.000,00	120.000,00	

3.7 INDAGINI DI VULNERABILITÀ E PER LA CONOSCENZA DEI MECCANISMI DEI COLLASSO (ART. 3, COMMA 2, LETT. C) € 578.400,00.

Punto 1) Indagini sugli edifici pubblici, con priorità per quelli aventi funzione di protezione civile o rilevanti in caso di collasso - scuole (verifiche ed interventi - vedi D.G.R. n. 1700 del 19 novembre 2003 e indagine scuole allegate in appendice) € 150.000,00

Il programma come detto prevede la formazione di tecnici pubblici con riguardo alla nuova normativa sismica ed alla verifica degli edifici esistenti i cui criteri sia a livello nazionale che regionale sono in corso di definizione. Appena terminata questa fase, presumibilmente entro il primo semestre del 2004, la Regione in accordo con i Comuni interessati procederà alle verifiche dette di «LIVELLO 1» avvalendosi dei tecnici suddetti. Gli edifici stimati statisticamente ad alto rischio, attraverso le risultanze del censimento ricordato, sono risultati circa 100, pertanto si stima necessaria una risorsa pari a € 150.000,00.

Punto 2) Indagini di vulnerabilità dei sistemi urbani - Comune di Città di Castello € 50.000,00.

Analogamente a quanto già fatto nel Comune di Nocera, dove è stato analizzato il comportamento del sistema urbano soggetto a terremoto, si prevede di effettuare un'indagine sulla vulnerabilità del sistema urbano di Città di Castello quale naturale prosecuzione delle indagini di vulnerabilità già eseguite sugli edifici dello stesso centro.

Punto 3) Studi relativi agli isolati ed agli edifici dei centri storici - Comune di Gubbio € 100.000,00.

Come già detto nel paragrafo 3.3 sono già state avviate, tramite convenzioni con l'Università degli studi di Perugia, indagini di vulnerabilità degli aggregati urbani nei comuni di:

— Comune di Montone	€	48.000,00
— Comune di Umbertide	€	48.000,00
— Definizione della vulnerabilità dell'aggregato	€	<u>18.000,00</u>
Totale	€	114.000,00
A cui si sono aggiunti:		
— Comune di Citerna	€	36.000,00
— Comune di Monte Santa Maria Tiberina	€	36.000,00
— Comune di Pietralunga	€	32.400,00
— Comune di San Giustino	€	30.000,00
— Comune di Lisciano Niccone	€	<u>30.000,00</u>
Totale	€	<u>164.400,00</u>
Totale generale	€	<u>278.400,00</u>

Si ritiene di estendere tali attività, con un nuovo finanziamento di € 100.000,00, in Gubbio capoluogo in continuità all'Alta Valle del Tevere e tendendo verso i capoluoghi oggetto di programmi di recupero ex legge 61/98, per avere una situazione della vulnerabilità della fascia appenninica notoriamente la più pericolosa.

3.8 REALIZZAZIONE CARTA PERICOLOSITÀ E PUBBLICAZIONI A CURA DELLA REGIONE (ART. 3, COMMA 2, LETT. D) € 40.000,00.

PERICOLOSITÀ SISMICA NELLA REGIONE DELL'UMBRIA PROPOSTE PRELIMINARI.

La proposta, di carattere preliminare, trae spunto dalla necessità di gestire correttamente la zonazione e la successiva classificazione sismica del territorio regionale.

Si prende atto dell'attuale zonazione, proposta dall'ordinanza PCM n. 3274/03, recepita con DGR 852/03 e seguenti; si deve prendere atto altresì dell'intenzione (dichiarata nell'*allegato 1* dell'ordinanza citata) di lavorare nel futuro sui valori di PGA (con probabilità di superamento del 10 per cento in 50 anni) in termini di curve di livello con passo 0.025g su una griglia non inferiore a 0.05°, classificando successivamente con tolleranza 0.025g.

Si prende atto inoltre (all. 1, punto 2.h.2. dell'ordinanza citata) della possibilità di «...definire sottozone, nell'ambito dello stesso comune, differenziate anche in relazione delle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche di dettaglio.».

Si prende atto infine che, nell'all. 2, p.3.2.1. dell'ordinanza citata «I valori di a_g ..., da adottare in ciascuna delle zone sismiche del territorio nazionale, salvo più accurate determinazioni, che possono portare a differenze comunque non superiori al 20 per cento, sono» (0.35g, 0.25g, 0.15g, 0.05g in tabella, rispettivamente per le zone 1, 2, 3, 4) e che «... I valori di T_B , T_C , T_D , da assumere, salvo più accurate determinazioni, ..., sono riportati nella Tabella 3.1.» (cioè che più accurate determinazioni possono «variare» la forma dello spettro di risposta elastico).

Zonazione. Classificazione.

Da quanto sopra richiamato, in primo luogo ed una volta predisposti su scala nazionale (ovvero concordati con le altre Regioni) i valori delle PGA con griglia di 0.05°, emerge la necessità di «gestire» tali valori in modo da riformulare la zonazione e quindi la classificazione regionale tenendo conto:

1) della necessità di *raccordare* i limiti delle curve di accelerazione ai confini amministrativi in modo da poter dare certezza giuridica alla classificazione;

2) della opportunità (da sottoporre a precise scelte politiche) di *variare* - ove se ne presentasse il caso - la classificazione attuale (ora decisa in base ai criteri riportati nel p. 3, all. 1 dell'ordinanza citata);

3) dell'eventualità di effettuare scelte di zonazione del territorio *diversificate* in funzione dei diversi possibili obiettivi

(la pianificazione del territorio, la normativa tecnica).

Uno dei requisiti più importanti risulta essere la definizione di precise «regole di confine», in primo luogo tra le regioni, al fine di evitare discordanze nelle zone di confine regionale, in secondo luogo all'interno della stessa regione per evitare scelte di «sottozone» (vedi punto successivo), non congruenti fra di loro.

Sottozone. Microzonazione.

In considerazione di quanto reso possibile dai punti dell'ordinanza riguardanti eventuali sottozone, valore della PGA e forma dello spettro, tenendo conto delle analisi di microzonazione, condotte, a diversi livelli di dettaglio dopo gli eventi sismici del 1997-98, si può ipotizzare il seguente percorso logico (ed un conseguente iter procedurale):

- definizione di un «protocollo» di requisiti minimi necessari per poter tenere in conto gli eventuali effetti locali in termini di amplificazione e di variazione dello spettro;
- scelta dei siti (sottozone) in cui le analisi disponibili soddisfano il protocollo definito al punto precedente;
- modifica della PGA e/o della forma dello spettro di progetto.

Tale processo deve intendersi «dinamico», quindi in continua evoluzione, in funzione del raggiungimento dei requisiti del protocollo dalle analisi via via effettuate, sia dagli Enti pubblici, sia dai privati. Di volta in volta l'Ente di governo locale potrà decidere di aggiornare la classificazione del proprio territorio, nel rispetto delle «regole di confine».

Anche in questo caso, a seconda della finalità, potranno essere effettuate scelte diversificate; è possibile che le sottozone che sottostanno alle scelte di un PRG siano diverse o diversamente caratterizzate da quelle in cui risultano cogenti le prescrizioni normative.

A tale proposito è ipotizzabile un ulteriore diversificazione nella definizione di sottozone relative alla normativa, in funzione della tipologia di intervento. Si ricorda che, al p. 11.1. dell'all. 2 dell'ordinanza citata, «È consentito alle Regioni, tenuto conto della specificità delle tipologie costruttive del proprio territorio, consentire un miglioramento controllato della vulnerabilità, riducendo i livelli di protezione sismica e quindi l'entità delle azioni sismiche da considerare ...».

In sostanza è possibile pensare di ridurre il livello di protezione (attraverso una diversa articolazione nelle azioni e nelle prescrizioni) sugli edifici esistenti.

Da ultimo si ricorda la necessità (nel protocollo citato) di risolvere l'incongruenza di gestire un input sismico, valutato con una PGA ed un rapporto quantitativo di amplificazione, valutato attualmente come rapporto di intensità di Housner; ciò dovrà essere fatto rendendo omogenei i termini della moltiplicazione (presumibilmente riducendo l'input sismico ad una grandezza omogenea con l'intensità di Housner).

La Regione Umbria, nell'ambito delle attività comuni con il Servizio sismico nazionale seguite alla firma del protocollo d'intesa siglato in data 10 novembre 2001 (attività quali la microzonazione in varie zone del territorio regionale), tenuto conto che il paragrafo 3.3 del programma prevede «... la redazione della carta di pericolosità sismica regionale, anche con la collaborazione del Servizio sismico nazionale e di altri soggetti e istituzioni competenti...» e che in merito si è venuti a conoscenza di studi in corso del Servizio sismico nella zona di Norcia, è interessata ad approfondire la conoscenza nel territorio del comune di Norcia per definirne con precisione la pericolosità attraverso microzonazioni di dettaglio e studi approfonditi anche alla luce della nuova classificazione sismica (ex prima categoria).

A tal fine la risorsa prevista nel presente punto potrà essere destinata al raggiungimento del suddetto obiettivo:

- realizzazione di mappe di pericolosità sismica nel comune di Norcia attraverso microzonazioni di dettaglio e studi approfonditi, avvalendosi in caso di necessità anche ai fondi previsti dal piano di utilizzo del fondo regionale di protezione civile 2003 di recente approvato dalla Giunta regionale con D.G.R. 10 marzo 2004, n. 221.

PROGRAMMA ANNUALE.

RIEPILOGO DEGLI INTERVENTI.

1. prevenzione sismica mediante interventi di riduzione della vulnerabilità sul patrimonio edilizio privato	€	4.132.000,00
2. prevenzione sismica mediante interventi di riduzione della vulnerabilità in edifici scolastici	€	7.582.000,00
3. incentivi attività di formazione e sensibilizzazione della popolazione	€	415.000,00
4. effettuazione delle indagini ai fini della individuazione delle aree suscettibili di amplificazione sismica in zone urbanizzate ed edificate	€	245.000,00
5. studi e verifiche scuole ad alto rischio	€	150.000,00
6. studi relativi alla definizione della vulnerabilità dei sistemi urbani	€	50.000,00
7. studi di vulnerabilità del patrimonio edilizio esistente	€	378.400,00
8. realizzazione carta pericolosità e pubblicazioni	€	40.000,00
Totale fondi regionali di cui € 678.400,00 già finanziati	€	12.992.400,00
Cofinanziamenti comuni beneficiari	€	212.000,000
TOTALE programma prevenzione sismica	€	13.204.400,00

N.B. l'elenco degli interventi con cofinanziamento comunale può essere visto nella tabella riepilogativa.

TABELLA RIEPILOGATIVA

Beneficiario finale	Soggetto attuatore	Riferimento L.R. 18/02	Importo da Finanziare €	Importo già finanziato €	Fonte finanziaria
Privati	Comune di Città di Castello	Art. 3, lett. a	4.132.000,00		Regione UPB 03.2.005
	Citerna				
	San Giustino				
	Monte Santa Maria Tiberina				
	Pietralunga				
	Montone				
	Lisciano Niccone				
	Umbertide				
	Sangemini				
Comune di Campello sul Clitunno Montefranco Foligno Spoleto (interventi su scuole)	Comune di Campello sul Clitunno Montefranco Foligno Spoleto	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c1	6.732.000,00		L.289/02 Art.80 comma 21
Comune di Città di Castello (interventi su scuole)	Comune di Città di Castello	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c1	600.000,00 ¹		Regione UPB 04.2.002
Comune di San Giustino (interventi su scuole)	Comune di San Giustino	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c1	150.000,00 ²		Regione UPB 04.2.002
Comune di Arrone (interventi su scuole)	Comune di Arrone	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c1	100.000,00 ³		Regione UPB 04.2.002
	Riepilogo interventi su patrim. edilizio		11.714.000,00		
(Formazione) Tecnici pubblici	Soggetti accreditati (tramite bando)	Art. 3, lett.b1 e Art. 9, comma 1a		220.000,00	POR Ob.3
(Formazione) Tecnici pubblici	Provincia di Perugia	Art. 3, lett.b1 e Art. 9, comma 1a	75.000,00		Regione UPB 05.1.014

¹ Per accedere al finanziamento il Comune deve cofinanziare gli interventi con almeno € 120.000,00, pari al 20 per cento dell'importo previsto dal programma.

² Per accedere al finanziamento il Comune deve cofinanziare gli interventi con almeno € 30.000,00, pari al 20 per cento dell'importo previsto dal programma.

³ Per accedere al finanziamento il Comune deve cofinanziare gli interventi con almeno € 20.000,00, pari al 20 per cento dell'importo previsto dal programma.

(Formazione) Tecnici pubblici	Provincia di Terni	Art. 3, lett.b1 e Art. 9, comma1a	25.000,00		Regione UPB 05.1.014
(Formazione) Tecnici	Villa Umbra	Art. 3, lett.b1 e Art. 9, comma1a		30.000,00	Regione UPB 05.1.014
Popolazioni e associazioni dei comuni nuova classificazione e alta pericolosità	Regione e/o comunità montane e comuni individuati	Art. 3, lett.b1 e Art. 9, comma1a	35.000,00	30.000,00 ⁴	Regione POR Ob.3 e UPB 05.1.014
	Riepilogo attività di formaz. e sensibilizzaz		135.000,00	280.000,00	
Comune di Gubbio	Comune di Gubbio	Art. 3, lett.b2 e Art. 9, comma1f	60.000,00 ⁵		Regione UPB 05.1.014
Comune di Spoleto	Comune di Spoleto	Art. 3, lett.b2 e Art. 9, comma1f	50.000,00	50.000,00	Regione UPB 05.1.014
Comune di Ferentillo	Comune di Ferentillo	Art. 3, lett.b2 e Ar 9, comma1f	5.000,00	17.500,00	Regione UPB 05.1.014
Comune di Polino	Comune di Polino	Art. 3, lett.b2 e Art. 9, comma1f		17.500,00	Regione UPB 05.1.014
Comune di Montefranco	Comune di Montefranco	Art. 3, lett.b2 e Arr. 9, comma1f	5.000,00	17.500,00	Regione UPB 05.1.014
Comune di Arrone	Comune di Arrone	Art. 3, lett.b2 e Art. 9, comma1f	5.000,00	17.500,00	Regione UPB 05.1.014
	Riepilogo indagini di microzonaz.		125.000,00	120.000,00	
Tutti i comuni (verifiche scuole ad alto rischio)	Regione	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c1	150.000,00		Regione UPB 05.1.014
Comune di Città di Castello	Regione	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c2	50.000,00 ⁶		Regione UPB 05.1.014
Comune di Gubbio	Regione	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c3	100.000,00 ⁷		Regione UPB 05.1.014

⁴ Da programmare con il bando interregionale per le azioni congiunte per lo sviluppo locale dell'Area appenninica (POR Obiettivo 3 2000-2006).

⁵ Per accedere al finanziamento il Comune deve cofinanziare l'attività con almeno € 12.000,00 pari al 20 per cento dell'importo previsto dal programma.

⁶ Per accedere al finanziamento il Comune deve cofinanziare l'attività con almeno € 10.000,00 pari al 20 per cento dell'importo previsto dal programma.

Comune di Città di Castello	Regione	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c3		18.000,00	Regione UPB 05.1.014
Comune di Umbertide	Regione	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c3		48.000,00	Regione UPB 05.1.014
Comune di Montone	Regione	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c3		48.000,00	Regione UPB 05.1.014
Comune di Citerna	Regione	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c3		36.000,00	Regione UPB 05.1.014
Comune di M.S.M. Tiberina	Regione	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c3		36.000,00	Regione UPB 05.1.014
Comune di Pietralunga	Regione	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c3		32.400,00	Regione UPB 05.1.014
Comune di San Giustino	Regione	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c3		30.000,00	Regione UPB 05.1.014
Comune di Lisciano Niccone	Regione	Art. 3, lett. c e Art. 2, lett.c3		30.000,00	Regione UPB 05.1.014
	Riepilogo studi di vulnerabilit.		300.000,00	278.400,00	
Comune di Norcia e tutti i comuni (Carta pericolosità e pubblicazioni)	Regione	Art. 3, lett. d	40.000,00		Regione UPB 05.1.014
	Riepilogo Art.3, lett. d		40.000,00		
Totale⁸			12.314.000,00	678.400,00	
totale finanziamenti regionali				12.992.400,00	
Cofinanziamenti comunali				212.000,00	
TOTALE GENERALE				13.204.400,00	

⁷ Per accedere al finanziamento il Comune deve cofinanziare l'attività con almeno € 20.000,00 pari al 20 per cento dell'importo previsto dal programma.

⁸ Importi al netto dei cofinanziamenti comunali ammontanti complessivamente ad € 212.000,00.

4) CONCLUSIONI.

L'Umbria con il presente programma si accinge a sperimentare concretamente una strategia di prevenzione sismica.

Questa sperimentazione può essere condivisa con altri, in particolare con il Dipartimento della protezione civile ed altre Regioni, perché dai primi risultati si possano trarre utili spunti per il futuro.

L'intento comune è infatti quello di proteggere dal terremoto nel modo più efficace possibile il patrimonio edilizio esistente.

Per questo fine non è secondario certamente l'impegno finanziario delle Istituzioni, a cominciare da quella statale (che dopo aver avviato, con l'ordinanza 3274 del 20 marzo 2003, una grande riforma non può lasciarla incompiuta per mancanza di risorse) a quella regionale che comunque deve fare la sua parte, a Province e Comuni che sul proprio patrimonio devono fare la loro parte ed infine ai privati che non possono attendere sempre l'aiuto dello Stato dopo una catastrofe, ma devono sentirsi impegnati, in qualche misura, a garantire che le loro case conservino livelli di resistenza al sisma sufficienti almeno a scongiurare gravi disastri e lutti.

Se si radicherà nelle Istituzioni la convinzione che quella indicata è la strada per preservare un paese fragile come l'Italia dalle catastrofi naturali, allora sarà veramente possibile dare un impulso deciso al processo di prevenzione.

L'Umbria, con il presente programma in applicazione alla legge regionale 23 ottobre 2002, n.18, intende contribuire a questo progetto virtuoso.

N.B. Il programma va approvato nel rispetto delle procedure art. 6 legge 14 ottobre 1998, n. 34 - Conferenza partecipativa.

**ANALISI DELLA VULNERABILITÀ SISMICA
DELL'EDILIZIA SCOLASTICA
IN UMBRIA**

PREMESSA.

Gli eventi sismici dello scorso 31 ottobre 2002, con il crollo della scuola di S. Giuliano di Puglia e la conseguente morte di tanti bambini, hanno sollevato nella pubblica opinione un profondo senso di preoccupazione per la sicurezza del patrimonio edilizio scolastico nazionale. Nel tentativo di dare una risposta immediata, il Governo italiano ha emanato l'ordinanza PCM n. 3274/03 che in qualche modo cerca di «aggiornare», sia la classificazione sismica del territorio nazionale, che la normativa per le costruzioni in zona sismica, prevedendo inoltre un piano per l'analisi di vulnerabilità degli edifici strategici e rilevanti, al fine di comprenderne il loro livello di sicurezza in caso di evento sismico. Oltre agli atti che da questa ordinanza sono derivati, la Regione dell'Umbria, con D.G.R. n. 1618 del 20 novembre 2002, ha istituito un «Osservatorio sull'edilizia scolastica regionale», che si occupi di tutti gli aspetti relativi alla sicurezza degli edifici scolastici sul territorio regionale compresi quelli connessi con il rischio sismico.

Per avere un quadro complessivo della vulnerabilità sismica degli edifici scolastici, si è pensato innanzitutto di fare un'indagine ad hoc, coinvolgendo tutti i Comuni e le due Province.

LA SCHEDA PER IL CENSIMENTO DELL'EDILIZIA SCOLASTICA.

Con le indicazioni fatte dal prof. Paolo Angeletti, presidente del Comitato tecnico scientifico per il sisma '97 (C.T.S.) e incaricato per il programma delle verifiche agli edifici di rilevante importanza in caso di collasso, art. 2 comma 3 dell'ord. 3274/03 sulla riclassificazione sismica, si è proceduto a redigere una «Scheda di censimento per la prevenzione sismica di edifici scolastici», che è stata inviata a tutti i Comuni affinché essi potessero, in tempi brevi procedere ad un censimento speditivo degli edifici scolastici ricadenti nel territorio comunale. La scheda è divisa in 5 sezioni e prevede anche degli spazi dove poter inserire stralci delle cartografie CTR o catastale, e le planimetrie dell'edificio.

SEZIONE 1 IDENTIFICAZIONE DELL'EDIFICIO.

Nella prima sezione sono stati inseriti alcuni elementi atti alla identificazione univoca dell'edificio, compresa anche la possibilità di allegare una fotocopia dell'aggregato strutturale su base catastale o su C.T.R., questo al fine di una possibile successiva georeferenziazione.

SEZIONE 1 Identificazione edificio			
PROVINCIA		COMUNE DI	
LOCALITÀ		Denominazione SCUOLA	
INDIRIZZO			CAP <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>
Riferimenti Cartografici:			
ID CATASTALI FOGLIO	<input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>	ALL. <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>	PART. <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>
ID CATASTALI FOGLIO	<input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>	ALL. <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>	PART. <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>
ID ORTOFOTOCARTA N°	<input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> - <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>		
ID CARTA TECNICA REGIONALE	SEZIONE N° <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>		
Fotocopia dell'aggregato strutturale con identificazione dell'edificio (catastale o CTR)			

SEZIONE 2 DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO.

Nella seconda sezione sono stati censiti tutti i parametri necessari alla descrizione dell'edificio in termini geometrici. Inoltre si sono raccolti i dati sulla proprietà e sulla storia evolutiva degli interventi edilizi che possono essere stati effettuati nel corso degli anni.

SEZIONE 2 Descrizione edificio						
Proprietà:		○ Pubblica _____		○ Privata _____		
N° piani totali con interra ti	Altezza media di piano (m)	Superficie media di piano (m ²)		Età di costruzione	Interventi edilizi	Tipo interventi
	○ 1 ○ 2 ○ 3 ○ 4 ○ 5 ○ >5	○ ≤ 2.50 ○ 2.50÷3.50 ○ 3.50÷5.00 ○ > 5.00 Piani interrati ○ 0 ○ 1 ○ 2 ○ ≥ 3	○ ≤ 50 ○ 50÷70 ○ 70÷100 ○ 100÷130 ○ 130÷170 ○ 170÷230 ○ 230÷300 ○ 300÷400			

Anche qui è stato previsto uno spazio dove poter allegare le planimetrie dell'edificio, al fine di poter avere anche qualche riscontro sulla regolarità della forma dello stesso e sulla disposizione delle tamponature, nonché per individuare meglio eventuali ampliamenti in superficie ed in elevazione.

SEZIONE 3 Uso - ESPOSIZIONE.

Nella sezione uso - esposizione, si sono raccolti i dati relativi sia all'utilizzazione temporale degli edifici nell'arco della giornata e dell'anno che al numero complessivo degli occupanti. Avendo richiesto di censire gli edifici quali unità strutturali, vi è anche un campo dove specificare tutte le attività presenti nell'edificio ove ce ne fossero più d'una.

SEZIONE 3 Uso - Esposizione								
Uso	N° Unità d'uso	Utilizzazione nella giornata	Affollamento	Occupanti			Utilizzazione nell'anno (mesi)	
				centinaia	decine	unità		
				0	0	0	0	10
<input type="checkbox"/> Asilo Nido <input type="checkbox"/> Scuola Materna <input type="checkbox"/> Scuola Elementare <input type="checkbox"/> Scuola Media <input type="checkbox"/> Scuola Superiore <input type="checkbox"/> Palestra <input type="checkbox"/> Altro _____ _____	[][] [][]	<input type="checkbox"/> Mattina	○ >70%	1	1	1	1	11
			○ 30 ÷ 70%	2	2	2	2	12
			○ < 30%	3	3	3	3	
		<input type="checkbox"/> Pomeriggio	○ >70%	4	4	4	4	
			○ 30 ÷ 70%	5	5	5	5	
			○ < 30%	6	6	6	6	
		<input type="checkbox"/> Sera	○ >70%	7	7	7	7	
			○ 30 ÷ 70%	8	8	8	8	
			○ < 30%	9	9	9	9	

SEZIONE 4 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE.

Nella sezione caratteristiche costruttive, si è cercato sinteticamente di individuare quelle tipologie sia strutturali che funzionali dalle quali si possano evincere i principali elementi per valutare la vulnerabilità in termini strutturali degli edifici censiti.

SEZIONE 4 Caratteristiche costruttive					
Strutture Verticali		Strutture Orizzontali		Coperture	
<input type="checkbox"/> Telai in c.a.		<input type="checkbox"/> Volte senza catene		<input type="checkbox"/> Spingente	<input type="checkbox"/> In legno
<input type="checkbox"/> Pareti in c.a.		<input type="checkbox"/> Volte con catene			<input type="checkbox"/> In ferro
<input type="checkbox"/> Telai in acciaio		<input type="checkbox"/> Travi con soletta deformabile			<input type="checkbox"/> In c.a.
<input type="checkbox"/> Muratura irregolare senza catene o cordoli		<input type="checkbox"/> Travi con soletta semirigida		<input type="checkbox"/> Non Spingente	<input type="checkbox"/> In legno
<input type="checkbox"/> Muratura irregolare con catene o cordoli		<input type="checkbox"/> Travi con soletta rigida			<input type="checkbox"/> In ferro
<input type="checkbox"/> Muratura regolare senza catene o cordoli					<input type="checkbox"/> In c.a.
<input type="checkbox"/> Muratura regolare con catene o cordoli					
Collegamenti Verticali		<input type="checkbox"/> In c.a.	<input type="checkbox"/> In muratura	<input type="checkbox"/> In acciaio	
Disposizione Tamponature	○ Regolare	<input type="checkbox"/> In pianta	Materiale delle tamponature	<input type="checkbox"/> Mattoni pieni / semipieni Blocchi in cls. <input type="checkbox"/> Mattoni forati	
		<input type="checkbox"/> in Elevazione			
	○ Irregolare	<input type="checkbox"/> In pianta			
		<input type="checkbox"/> in Elevazione			

SEZIONE 5 CARATTERISTICHE DEL TESSUTO URBANO.

Nella quinta ed ultima sezione, si sono individuati quegli elementi al contorno dell'edificio che possono influire sul suo comportamento in caso di sisma sia in termini di interazione con altri edifici adiacenti, sia in termini di accessibilità allo stesso.

SEZIONE 5 Caratteristiche del tessuto urbano						
Posizione Edificio	Caratteristiche tessuto urbano		Viabilità			
○ Isolato	○ Isolato		○ Lungo strada Comunale			
○ Interno	○ A schiera		○ Lungo strada Provinciale			
○ D'estremità	○ In linea		○ Lungo strada Statale			
○ D'angolo	○ Case Sparse		Larghezza Strada (m)			
	○ In centro urbano		1	4	7	○ > 9 m
	○ Parcheggi esterni ad uso esclusivo.	○ Si	2	5	8	
		○ No	3	6	9	
NOTE: _____						

Nell'ultima pagina, sono state infine riportate le note esplicative per una corretta compilazione della scheda.

L'APPLICAZIONE PER L'INPUT DATI.

Per l'input dati è stata realizzata un'applicazione in ambiente Access 2000, studiata in modo tale da conservare la struttura della scheda e al tempo stesso consentire l'inserimento guidato dei dati con il minimo errore possibile. Il database, per quanto semplice, presenta comunque alcune tabelle in relazione tra di loro e la chiave primaria individuata per l'identificazione univoca della scheda inserita è una chiave composta dal codice Istat del comune in cui è collocata la scuola e dal numero progressivo della scheda attribuito dall'ufficio regionale partendo per ogni comune da 1.



L'operatore ha potuto inserire i dati per ciascuna scheda, navigando tra le varie sezioni della stessa, e utilizzando le caselle di testo dove inserire le informazioni alfanumeriche, dei controlli a tendina ove scegliere univocamente le informazioni già codificate come comune o provincia, degli elenchi con controlli di opzione, per quei casi in cui è prevista una scelta singola, individuati sulla scheda con il simbolo oppure per quelle contrassegnate con il simbolo la scelta multipla. Di seguito sono riportate le schermate dell'applicazione

IDSCHEDA	EDIFICIO N°	DATA ARRIVO	PROTOCOLLO N°
1	2	10/01/2003	466/A

PROVINCIA	COMUNE
TERNI	PENNA IN TEVERINA
LOCALITA'	Denominazione SCUOLA
CAPOLUOGO	G. GARIBALDI
INDIRIZZO	C.A.P.
B.GO GARIBALDI 109	05028

FOGLIO	ALLEGATO	PARTICELLA	PARTICELLA
5	0	208	0
0	0	0	0

ORTOFOTOCARTA	CARTA TECNICA REGIONALE
0	0

Avanti

Record: 1 di 704

OSSEVATORIO EDILIZIA SCOLASTICA

SCHEDA DI CENSIMENTO PER LA PREVENZIONE SISMICA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI

Sezione 3 Uso - esposizione | Sezione 4 Caratteristiche costruttive | Sezione 5 Caratteristiche del tessuto urbano
 Sezione 1 Identificazione edificio | Immagine aggregato | Sezione 2 Descrizione edificio | Pianta dell'Edificio

Proprietà
 Pubblica COMUNE **Privata**

PIANI TOT. CON INTERRATI 3 | **ALTEZZA MEDIA** 3.50-5.00 | **PIANI INTERRATI** 1 | **SUP. MEDIA DI PIANO** 230-300

Età di Costruzione	Periodo Intervento	Tipo di intervento edilizio
Non Nota <input type="radio"/>	<= 1919 <input type="checkbox"/>	Miglioramento sismico normativa '97 <input type="checkbox"/>
<= 1919 <input type="checkbox"/>	19 - 45 <input type="checkbox"/>	Adeguamento sismico <input type="checkbox"/>
19 - 45 <input checked="" type="radio"/>	46 - 61 <input checked="" type="checkbox"/>	Miglioramento Sismico <input type="checkbox"/>
46 - 61 <input type="checkbox"/>	62 - 71 <input type="checkbox"/>	Ampliamento in elevazione <input type="checkbox"/>
62 - 71 <input type="checkbox"/>	72 - 81 <input type="checkbox"/>	Ampliamento in superficie <input checked="" type="checkbox"/>
72 - 81 <input type="checkbox"/>	82 - 91 <input type="checkbox"/>	Manutenzione ordinaria <input checked="" type="checkbox"/>
82 - 91 <input type="checkbox"/>	92 - 01 <input type="checkbox"/>	Manutenzione Straordinaria <input checked="" type="checkbox"/>
92 - 01 <input type="checkbox"/>	>= 2002 <input type="checkbox"/>	Ristrutturazione <input type="checkbox"/>
>= 2002 <input type="checkbox"/>		

Avanti

Record: 1 di 704

OSSEVATORIO EDILIZIA SCOLASTICA

SCHEDA DI CENSIMENTO PER LA PREVENZIONE SISMICA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI

Sezione 1 Identificazione edificio | Immagine aggregato | Sezione 2 Descrizione edificio | Pianta dell'Edificio
 Sezione 3 Uso - esposizione | Sezione 4 Caratteristiche costruttive | Sezione 5 Caratteristiche del tessuto urbano

Uso	N° unità d'uso	Affollamento
<input type="checkbox"/> Asilo Nido	0	<input checked="" type="checkbox"/> MATTINA >70%
<input type="checkbox"/> Scuola Materna	0	<input checked="" type="checkbox"/> POMERIGGIO 30 - 70%
<input checked="" type="checkbox"/> Scuola Elementare	1	<input type="checkbox"/> SERA
<input type="checkbox"/> Scuola Media	0	OCCUPANTI 35
<input type="checkbox"/> Scuola Superiore	0	Utilizzazione Mesi 10
<input type="checkbox"/> Palestra	0	
<input type="checkbox"/> Altro	0	

Avanti

Record: 1 di 704

OSSEVATORIO EDILIZIA SCOLASTICA

SCHEDA DI CENSIMENTO PER LA PREVENZIONE SISMICA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI

Sezione 1 Identificazione edificio | Immagine aggregato | Sezione 2 Descrizione edificio | Piante dell'Edificio
 Sezione 3 Uso - esposizione | Sezione 4 Caratteristiche costruttive | Sezione 5 Caratteristiche del tessuto urbano

STRUTTURE VERTICALI

TELAI in c.a.
 PARETI in c.a.
 TELAI in acciaio
 Muratura irreg. senza catene o cordoli
 Muratura irreg. con catene o cordoli
 Muratura reg. senza catene o cordoli
 Muratura regolare con catene o cordoli

STRUTTURE ORIZZONTALI

Volte senza catene
 Volte con catene
 Travi con soletta deformabile
 Travi con soletta semirigida
 Travi con soletta rigida

COPERTURE

Spingente
 In legno
 In ferro
 In c.a.
 Non spingente
 In legno
 In ferro
 In c.a.

Disposizione tamponature

Regolare
 Irregolare

In pianta
 In elevazione
 In pianta
 In elevazione

Collegamenti verticali

In c.a.
 In muratura
 In acciaio

Materiale delle tamponature

Mattoni pieni / semipieni
 Blocchi in c.l.s.
 Mattoni forati

Avanti

Record: 1 di 704

OSSEVATORIO EDILIZIA SCOLASTICA

SCHEDA DI CENSIMENTO PER LA PREVENZIONE SISMICA DEGLI EDIFICI SCOLASTICI

Sezione 1 Identificazione edificio | Immagine aggregato | Sezione 2 Descrizione edificio | Piante dell'Edificio
 Sezione 3 Uso - esposizione | Sezione 4 Caratteristiche costruttive | Sezione 5 Caratteristiche del tessuto urbano

Posizione edificio: Isolato
Tessuto urbanistico: In centro urbano
Viabilità: Lungo strada Comunale
Larghezza strade: 6

Parcheggi esterni ad uso esclusivo: Sì No

NOTE

Data rilievo: 03/01/2003
Il Tecnico rilevatore: ING. ALBERTO PARCA
Il responsabile dell'Ufficio: ING. ALBERTO PARCA

Avanti

Record: 1 di 704

L'utilizzo di questa applicazione ha facilitato e semplificato la fase di input dati, che è stata svolta anche in rete da più postazioni contemporaneamente.

Notevoli sono invece risultate le difficoltà per la raccolta delle schede, che sono state inviate dai Comuni spesso con notevole ritardo rispetto ai tempi iniziali previsti e in molti casi non compilate con la dovuta accuratezza e mancanti degli allegati cartografici, necessari alla georeferenziazione, o anche delle piantine degli edifici.

PATRIMONIO SCOLASTICO IN ZONA SISMICA DEFINIZIONE DELLE PRIORITÀ DI RISCHIO - PROPOSTA PRELIMINARE (prof. ing. Paolo Angeletti).

FINALITÀ.

La proposta ha come obiettivo la definizione di *priorità* nelle verifiche e nei possibili *interventi di riduzione del rischio sismico* negli edifici scolastici della regione dell'Umbria.

Tale obiettivo rientra fra quelli previsti nell'ordinanza PCM n. 3274/03, in particolare in quanto riportato all'art. 2, commi 3 e 4.

Il carattere preliminare della proposta discende dalla valutazione del rischio effettuata sulla base delle informazioni contenute nella scheda allegata, predisposta per l'analisi di tipo statistico del patrimonio scolastico. Tale analisi è coerente con quanto riportato nel decreto del capo del Dipartimento della protezione civile del 21 ottobre 2003: «Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4 dell'ordinanza del presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"», al punto 2 (Livello 0) dell'*allegato 2*: «Indicazioni per le verifiche tecniche da effettuarsi su edifici e opere strategiche importanti, ai sensi di quanto previsto ai commi 3 e 4 dell'art. 2 dell'ordinanza 3274/2003».

Non è corretto usare tali priorità per definire un livello di rischio (e quindi una sicurezza) puntuale per ognuno degli edifici. Ciò per due ragioni, la prima, a cui si è già fatto cenno, legata alla natura ed alla sinteticità delle informazioni, che quindi definiscono una *vulnerabilità in senso solo statistico*, la seconda al trattamento della pericolosità che viene fatto seguendo la *macrozonazione* e quindi il *livello di PGA* alla base della classificazione di cui alla prima applicazione dell'ordinanza 3274/2003 (*Allegato 1*, p. 2i).

Per queste ragioni le valutazioni di vulnerabilità e di rischio saranno per «fasce» e non puntuali.

È *necessario* che a questa valutazione (di livello 0) ne segua una più raffinata, effettuata sulla base di verifiche puntuali, ancorché speditive, ad opera di tecnici formati allo scopo.

CLASSIFICAZIONE DELLA VULNERABILITÀ.

Con riferimento alle informazioni della scheda, compilata dagli uffici di ogni singolo Comune, vengono individuate tre fasce di vulnerabilità, seguendo i seguenti criteri.

Si definisce una fascia *alta* (VA) in base a situazioni tradizionalmente riconosciute come tali, per degrado, per mancanza di collegamenti (nella muratura), per spinte non contrastate, per elevata richiesta di duttilità.

Le situazioni relative alla muratura sono coerenti con quanto riportato nelle norme tecniche per la progettazione degli interventi e la realizzazione delle opere di cui alla L.R. 23 ottobre 2002, n. 18, finalizzate alla riduzione della vulnerabilità sismica, compatibilmente con le informazioni contenute nella scheda.

In proposito si fa notare che il criterio della carenza di aree resistenti non compare fra quelli usati in questa classificazione in quanto, da un lato il patrimonio in oggetto ha un numero di piani relativamente basso, d'altra parte non è presente nella scheda alcuna informazione sulle aree resistenti (in quanto dato generalmente non disponibile presso gli uffici tecnici comunali); peraltro tale informazione non figura fra le informazioni di livello 0 previste dalle «Indicazioni ...» di cui al decreto già citato. Si definisce la fascia di vulnerabilità bassa (VB) includendo:

a) le situazioni previste dall'ord. 3274/2003, art. 2, comma 5 («...opere progettate ... successivamente al 1984 ...»); in proposito la soglia di età scelta è stata fissata al 1982, in quanto questo è l'anno di classificazione nella regione dell'Umbria;

b) situazioni analoghe alle precedenti, a corollario di quanto previsto dall'art. 2, comma 2, secondo capoverso della stessa ordinanza («Per il completamento degli interventi di ricostruzione in corso continuano ad applicarsi le norme tecniche vigenti»); in proposito si nota che il miglioramento sismico conseguente agli eventi sismici del 1997 ha un livello di protezione sismica definito (65 per cento dell'adeguamento);

c) situazioni considerate «regolari» (e quindi assoggettabili ad analisi semplificate) dalle «Norme tecniche ... degli edifici» della citata ordinanza, al punto 4.3.1., con l'ovvia integrazione, per la muratura di un limite al numero dei piani.

I criteri a) e b) della VB, così come la considerazione relativa alle aree resistenti discussa nella VA *concernono il rischio e non la vulnerabilità*, come è ovvio in virtù della dipendenza, nei tre casi citati, da un livello di azioni esterne calibrate sulla zonazione e quindi sulla pericolosità.

La fascia *media* (VM) risulta definita di conseguenza;

In base ai criteri illustrati la suddivisione in fasce di vulnerabilità è la seguente:

Vulnerabilità alta (VA).

1. Edifici di età precedente il 1919 o non nota, privi di miglioramento sismico (di qualsiasi tipo), di adeguamento sismico, di manutenzione straordinaria, ristrutturazione (queste due ultime categorie solo se successive al 1982) (*vulnerabilità alta per degrado*).

2. Edifici in muratura irregolari senza catene o cordoli (*vulnerabilità alta per mancanza di collegamenti*).

3. Edifici con volte senza catene e/o copertura spingente in legno (*vulnerabilità alta per spinte non eliminate*).

4. Edifici in c.a. a telai con disposizione delle tamponature irregolare (in pianta o in elevazione), con numero di piani fuori terra superiore a 2 (*vulnerabilità alta per duttilità*).

Vulnerabilità media (VM).

Edifici non ricadenti in VA o in VB.

Vulnerabilità bassa (VB).

1. Edifici con età di costruzione successiva al 1982, in zona già classificata prima dell'entrata in vigore dell'ordinanza 3274/2003.

2. Edifici con adeguamento sismico o con miglioramento sismico effettuato con normativa conseguente agli eventi sismici del 1997.

3. Edifici in muratura regolare con catene o cordoli, privi di volte o aventi volte con catene, aventi copertura non spingente, aventi travi con soletta rigida.

4. Edifici in c.a. con tamponature regolari (sia in pianta, sia in elevazione), privi di volte o aventi volte con catene, aventi copertura non spingente, aventi travi con soletta rigida.

Si deve precisare che, nella categoria di «Vulnerabilità alta» sono state incluse solo le *coperture spingenti in legno* in quanto risulta incerta l'attribuzione della condizione di spinta negli altri casi, condizione presumibilmente a rischio solo se collegata con la mancanza di organizzazione come «diaframma» (come accade appunto frequentemente in una struttura lignea).

Si deve altresì precisare che l'appartenenza alla categoria «Vulnerabilità bassa» risulta prioritaria rispetto a quella di «Vulnerabilità alta» per la specificità dei requisiti richiesti alla VB. In VB ricadono gli edifici «garantiti» nel rispetto di norme di protezione sismica, edifici dichiaratamente dotati degli elementi costruttivi (cordoli, catene, ecc.) normalmente sufficienti per assicurare un minimo livello di protezione sismica, ovvero edifici in cui la distribuzione delle tamponature (pur in assenza di progettazioni nel rispetto della normativa) fornisce un minimo di garanzia di resistenza. Viceversa nella VA i requisiti sono generici e indiretti.

CLASSIFICAZIONE DEL RISCHIO.

Come già detto, si farà riferimento, per la *pericolosità*, all'attuale macrozonazione (e conseguente classificazione) introdotta dall'ordinanza 3274/2003.

Dei fattori geomorfologici, citati nel testo riguardante il livello 0 previste dalle «Indicazioni ...» di cui al decreto citato, si terrà conto successivamente, attraverso dati e risultati di analisi di microzonazione disponibili presso il Servizio geologico regionale.

Una particolare attenzione si ritiene doverosa per tutte quelle aree che hanno subito un «salto» di classificazione (da seconda categoria a prima zona e da non classificata a terza zona), sostanzialmente per due ragioni.

La prima è legata alle azioni sismiche di riferimento che risultano, indipendentemente dalla grandezza scelta come riferimento - la PGA - e dai coefficienti legati al tipo di analisi richiesta dalla nuova normativa, più alte di quelle poste come base nella precedente classificazione.

Per fare un esempio, in un comune che passa da seconda categoria a prima zona, il coefficiente relativo all'accelerazione di riferimento passa da 0.28 a 0.35, indipendentemente dal fatto che per gli edifici esistenti in muratura il coefficiente di struttura valga 1.5 ed il coefficiente parziale di sicurezza per conoscenza limitata LC1 valga $1.5x_m$, ottenendo perciò in questo caso un coefficiente pari a $0.35x1.5x (2.5/1.5) = 0.875$.

La seconda ragione riguarda più in particolare le zone precedentemente non classificate (ora in terza zona). È chiaro quanto sia delicato il problema di un patrimonio che, nella sua globalità, si confronta per la prima volta con il problema della progettazione, della costruzione e del recupero in chiave antisismica.

Tuttavia, coerentemente con le indicazioni dell'ordinanza 3274/2003, art. 2, comma 3, tale attenzione trova, per le zone 1 e 2, una collocazione concettuale diversa da quella riservata alla zona 3.

Tali considerazioni portano ad includere, rispettivamente in «Rischio alto» e «Rischio medio», gli edifici che passano da zona 2 a zona 1 e da zona non classificata a zona 3 (situazioni individuate da un asterisco *). Tuttavia è opportuno *sospendere in via preliminare* la collocazione di queste situazioni in attesa di una definizione più ampia delle fasce di rischio allargata a tutti gli altri edifici ed opere «strategici».

Un secondo criterio tiene conto dell'*esposizione*.

Tuttavia, poiché nel patrimonio scolastico essa è determinata da un *affollamento* relativamente elevato e da un'utenza *particolarmente sensibile* alle scelte da effettuare in emergenza (bambini o adolescenti), non appare corretto operare distinzioni fra scuola e scuola, fatta eccezione per gli edifici *non usati* (quelli cioè che hanno un'esposizione pressoché nulla).

La *vulnerabilità* ha un peso maggiore rispetto alla pericolosità; ciò per due ragioni sostanziali.

In primo luogo l'esperienza dei terremoti passati ha sempre dimostrato, in modo inequivocabile, quanto l'alta vulnerabilità del patrimonio edilizio sia stata responsabile dei rilevanti effetti (vittime e danni economici) del terremoto.

In secondo luogo essa è la grandezza su cui è più facile attuare una strategia di riduzione del rischio (che è l'obiettivo finale delle valutazioni di rischio); in sostanza, mentre è relativamente facile (disponendo delle necessarie risorse finanziarie) consolidare un edificio (perciò ridurre la sua vulnerabilità), è meno facile ridurre la sua esposizione (occorre generalmente variarne l'uso), è addirittura impossibile ridurre la pericolosità del sito.

Su questo punto si tornerà nelle conclusioni.

Tenuto conto di quanto detto e di una naturale gradualità nel passaggio da una classe di rischio all'altra, si ottiene la suddivisione che segue (con gli asterischi per le situazioni da «sospendere» in via preliminare).

Rischio alto (RA)

1. edifici in vulnerabilità alta (VA) indipendentemente dalla zona sismica di classificazione;
2. (*) edifici in aree che abbiano subito un salto di classificazione da seconda categoria a zona 1.

Rischio medio (RM)

edifici non ricadenti in RA o RB;

(*) edifici in aree che abbiano subito un salto da zona non classificata a zona 3.

Rischio basso (RB)

1. edifici con vulnerabilità bassa indipendentemente dalla zona sismica di classificazione;
2. edifici non usati, indipendentemente dalla zona sismica di classificazione.

Per tener conto di quanto detto sopra (sull'importanza della vulnerabilità e dell'esposizione rispetto alla pericolosità), appare conveniente attribuire un livello di *priorità* superiore a tutti quegli edifici che hanno vulnerabilità alta ed *esposizione medio-alta* (quindi in uso), indipendentemente dalle altre condizioni di pericolosità (situazioni identificate con asterisco *).

È possibile «stringere» la classi ad esempio agendo sulla vulnerabilità al fine di adeguare la scelta degli edifici alle risorse finanziarie disponibili. Si può pensare di selezionare i soli edifici vulnerabili per collegamenti, per spinte non eliminate, per duttilità (per criteri «specifici», tralasciando viceversa quelli vulnerabili per degrado (criterio «indiretto»).

È possibile ottenere lo stesso risultato agendo su altre grandezze. Ad esempio si può pensare di stringere la classe di rischio alto selezionando i soli edifici ricadenti in zona 1 e 2 (giudicati prioritari dalla stessa ordinanza).

ALTRI CRITERI.

La classificazione preliminare di rischio illustrata deve essere necessariamente integrata e corretta mediante altri criteri, innanzitutto per tenere conto di altri fattori importanti (sociali, demografici, ecc.), poi perché di alcuni aspetti di pericolosità e di vulnerabilità è più semplice tener conto operando a «valle».

Fra i primi si può suggerire ad esempio la *grandezza del comune*. Pensando agli interventi di riduzione del rischio occorre sostenere i comuni con minori possibilità di reperire finanziamenti e con minori risorse gestionali e tecniche all'interno delle strutture comunali.

Fra i secondi si situano certamente tutti risultati delle *analisi speditive di microzonazione* che coprono ormai quasi tutto il territorio umbro.

Come è noto tali risultati pongono problemi innanzitutto concettuali legati ad un eventuale uso diretto dei coefficienti di amplificazione sulla grandezza rappresentativa delle azioni (PGA) in quanto gli stessi sono frutto di un'amplificazione valutata mediante l'uso dell'intensità di Housner (e non mediante la PGA); formali poiché nella nuova normativa non sembra esserci spazio per tener conto degli effetti locali (a meno di non intervenire nella scelta dello spettro di progetto).

Viceversa appare corretto l'uso dei risultati delle microzonazioni per differenziare situazioni a diversa pericolosità in una suddivisione per fasce.

Fra i secondi rientra anche un'ulteriore suddivisione delle *classi di vulnerabilità* sia usando alcune delle informazioni contenute nella scheda preliminare allegata, sia introducendo ulteriori informazioni da reperire successivamente, magari a cura dei Comuni.

Per fare degli esempi, è possibile pensare, una volta definiti i gruppi di edifici all'interno di ogni fascia di rischio, di dettagliare ulteriori «gradini» di vulnerabilità in funzione dei *materiali delle tamponature* (blocchi, laterizi forati, mattoni pieni ecc.) ovvero del *tipo di sistema resistente* (telai, pareti ecc.) negli edifici in c.a.

Facendo altri esempi, è possibile pensare di distinguere gli edifici in muratura ricadenti all'interno di una classe di rischio in funzione della quantità di aree resistenti ovvero, in un edificio in c.a., valutare in modo approssimato l'eccentricità del *sistema resistente* in pianta (dati non contenuti nella scheda preliminare).

RIDUZIONE DEL RISCHIO. INTERVENTI.

L'obiettivo della classificazione è la *riduzione del rischio*.

L'articolazione delle strategie di riduzione del rischio (e della vulnerabilità) prevede che, attraverso un'analisi costi/benefici, si confrontino le situazioni a più alto rischio con i costi correlati. La scelta conseguente è squisitamente politica, ma occorre fornire qualche direttiva tecnica sugli interventi possibili.

Utili indicazioni sono certamente, da un lato le indicazioni contenute nella D.G.R. 5180/98 sulla ricostruzione (specialmente nella parte che dichiara obbligatori gli «interventi minimi»), dall'altro, per gli edifici in muratura, le norme tecniche di attuazione della L.R. 18/02.

Così come è possibile una selezione prioritaria degli edifici con criteri «stretti» o «larghi», è possibile avere come risultato un rischio accettato minore o maggiore, in funzione delle risorse finanziarie disponibili e delle scelte politiche.

Al livello di conoscenza disponibile con le schede citate, è prudente una semplice suddivisione degli interventi possibili in due sole classi:

1) *Interventi prioritari.*

Sono fra quelli dichiarati «minimi» nella D.G.R. 5180/98 e, per la muratura, quelli finalizzati alla risoluzione delle prime 3 carenze strutturali di cui alle norme tecniche di attuazione della L.R. 18/02.

Consistono nella effettuazione dei collegamenti nella muratura e nel miglioramento della qualità e della distribuzione delle tamponature nel c.a.

2) *Interventi opportuni* (non sempre necessari).

Sono quegli interventi la cui necessità deve essere dimostrata.

Sono fra quelli dichiarati «minimi» nella D.G.R. 5180/98 e, per la muratura, quelli finalizzati alla risoluzione di tutte le carenze strutturali di cui alle norme tecniche di attuazione della L.R. 18/02.

Consistono in tutti gli interventi di consolidamento di provata efficacia adottati nella muratura e nel c.a.

ELABORAZIONE DELLE SCHEDE (*dott. ssa Lucia Pannuti*).

Gli uffici di ogni singolo Comune hanno compilato per ogni scuola la scheda di rilevazione allegata consegnandola poi al Servizio di protezione civile della Regione Umbria.

La struttura dati della scheda è stata tradotta come schema di un database di tipo MS ACCESS 2000 e le informazioni in essa contenute sono state inserite nel database tramite un'apposita procedura software di caricamento e prima validazione dei dati.

Finito il caricamento si è potuto disporre di un database relativo a 704 schede di 86 diversi Comuni.

I sei Comuni mancanti non hanno ad oggi inviato le proprie schede.

Questo archivio è stato utilizzato come base informativa per le analisi statistiche di cui si riportano di seguito i risultati.

DETERMINAZIONE DELLA FASCIA DI VULNERABILITÀ: METODOLOGIA.

Visti i parametri necessari ad individuare la fascia di vulnerabilità in cui ricade ciascun edificio scolastico, si sono analizzate eventuali anomalie o mancanze nei dati raccolti che potevano falsare questa attribuzione.

Per l'età di costruzione sono state selezionate quelle schede in cui risultava non nota, sono state controllate ulteriormente le schede cartacee ed è stato invitato il Comune ad integrare per le vie brevi questa informazione.

Ad oggi nessuna scheda presenta età di costruzione non nota.

Risultavano poi alcuni casi in cui non era stata compilata la sezione relativa alle caratteristiche costruttive, grazie ad una ulteriore verifica ed integrazione tramite colloqui telefonici con i tecnici comunali, ad oggi risultano solo 3 casi incompleti (vedi Tab. A): una struttura prefabbricata in pannelli leggeri, un edificio non in uso ed una scuola di proprietà della Provincia di PG di cui il tecnico comunale non dispone informazioni.

<i>Comune</i>	<i>N° scheda</i>	<i>Denominazione scuola</i>	<i>Indirizzo</i>
PERUGIA	84	MEDIA	VIA OSTERIA DEL COLLE
BETTONA	5	MATERNA ED ELEMENTARE	PIAZZA BALDUCCI, 9
MARSCIANO	2	LICEO SCIENTIFICO «LUIGI SALVATORELLI»	VIA F. SATOLLI, 2

Tab. A

Nel rispetto di quanto previsto dalla relazione, sono stati applicati tutti i parametri utili alla determinazione della fascia di vulnerabilità per ciascun edificio scolastico.

Sono stati analizzati i quattro differenti elementi che contribuiscono all'attribuzione della fascia di appartenenza; in molti casi coesistono più parametri che confermano la fascia di vulnerabilità attribuita.

Solamente sei scuole (vedi Tab. B) presentano contemporaneamente elementi di vulnerabilità alta e bassa.

Per quattro di esse la condizione di vulnerabilità alta dovrebbe essere stata eliminata dai successivi interventi di adeguamento/miglioramento sismico.

Per un caso, malgrado la vetustà dell'edificio (vulnerabilità alta per degrado), le sue caratteristiche costruttive sono tali da poterlo considerare a bassa vulnerabilità.

L'ultimo caso riguarda un edificio in c.a. costruito dopo l'82 e con vulnerabilità alta per duttilità che si è comunque ritenuto di classificare in fascia bassa.

Comune	N° scheda	Denominazione scuola	Indirizzo	VA1	VA2	VA3	VA4	VB1	VB2	VB3	VB4
BEVAGNA	2	Elementare «U. Marini»	Via San Francesco	Sì	No	No	No	No	No	Sì	No
TERNI	2	«Casa di Alice»	Via Dei Carrara, 5-9	No	No	No	Sì	Sì	No	No	No
PERUGIA	43	Elementare	Strada Eugubina	No	No	Sì	No	No	Sì	No	No
AMELIA	6	I.T.I.S.	Via I Maggio, 224	No	Sì	Sì	No	No	Sì	No	No
FOLIGNO	25	Materna ed elementare di via Plermarini	Via Pignattara	No	Sì	Sì	No	No	Sì	No	No
TREVI	5	Media Tommaso Valenti	Largo Don Bosco	No	No	Sì	No	No	Sì	No	No

Tab. B

Pertanto, completata questa analisi, l'elaborazione è stata così condotta:

a) individuazione degli elementi di vulnerabilità bassa ed attribuzione della fascia bassa agli edifici che li presentano;

b) individuazione degli elementi di vulnerabilità alta ed attribuzione della fascia alta agli edifici che li presentano ancorché non già classificati di fascia bassa;

c) attribuzione della fascia media agli edifici non classificati in fascia bassa o alta.

Si riporta in allegato il report «Vulnerabilità scuole per comune» che sintetizza i risultati della elaborazione.

DETERMINAZIONE DEL LIVELLO DI RISCHIO: METODOLOGIA.

In attesa di una definizione più dettagliata delle fasce di rischio per ora l'elaborazione si limita ad assegnare una priorità superiore a tutti quegli edifici che hanno vulnerabilità alta ed esposizione medio-alta, per valutare la quale si distinguono solo gli edifici non usati e pertanto con esposizione nulla.

Quest'ultimi vanno comunque classificati con rischio basso indipendentemente dalla fascia di vulnerabilità a cui appartengono.

L'analisi delle schede ha presentato delle incongruenze nella sezione uso e esposizione: alcuni edifici scolastici presentano zero mesi di utilizzazione ma un numero di occupanti diverso da zero e viceversa (0 occupanti e n>0 mesi di utilizzo).

Sono perciò stati considerati come non utilizzati tutti gli edifici che presentano a zero sia il numero di occupanti che il numero di mesi di utilizzazione.

La selezione ha estratto 11 edifici con queste caratteristiche (vedi Tab. C) a cui viene attribuita una classe di rischio bassa indipendentemente dalla fascia di vulnerabilità calcolata.

Comune	N° scheda	Denominazione scuola	Indirizzo	Vulnerabilità
San Venanzo	4	Media	piazza Dante Alighieri	VA
Montecastrilli	6	Scuola Quadrelli	via Della Portella	VA
Bettona	7	A. Torelli	viale Roma	VA
Terni	63	Elementare Poscargano	voc. Poscargano	VB
Foligno	51	Materna di Scopoli	Scopoli	VB
Foligno	27	Materna ed elementare via Fiume Trebbia	via Fiume Trebbia	VB
Foligno	20	Materna «Ferrero»	via Ferrero	VB
Assisi	16	Media G. Alessi	via E. Toti	VB
Spoletto	30	Materna e Asilo nido «Il Bruco»	Via Olimpia	VM
Panicale	3	Asilo nido	via Garibaldi	VM
Bettona	5	Materna ed elementare	piazza Balducci, 9	VM

Tab. C

Considerando la fascia di vulnerabilità a cui appartengono, solo sei di questi assumono un livello di rischio diverso dalla corrispondente fascia di vulnerabilità.

Concludendo, i dati di sintesi di questa analisi condotta in via preliminare, possono così essere illustrati:

<i>Priorità di rischio</i>	<i>Zona</i>	<i>N. edifici</i>	<i>Totale</i>
Alta	1	15	120
	2	83	
	3	22	
Media	1	40	304
	2	193	
	3	71	
Bassa	1	55	280
	2	205	
	3	20	

Gli edifici scolastici con vulnerabilità alta ed esposizione medio-alta sono 120 di cui 98 ricadenti in zona 1 o 2.

Sono invece 260 gli edifici con priorità di rischio bassa ricadenti in zone 1 o 2 mentre 233 sono quelli con priorità media ricadenti nelle stesse zone.

APPENDICE 2

Prevenzione dal rischio sismico - Individuazione di un edificio scolastico per l'assegnazione di fondi per il miglioramento sismico.

CRITERI CON CUI INDIVIDUARE UN EDIFICIO SCOLASTICO CON PARTICOLARI CARENZE STRUTTURALI PER L'ASSEGNAZIONE DI FONDI RIVOLTI AL MIGLIORAMENTO SISMICO

PREMESSA.

Nel quadro delle strategie per la riduzione del rischio sismico la Regione Umbria - Servizio protezione civile con D.G.R. n. 1398 del 29 settembre 1999, D.G.R. n. 1913 del 15 dicembre 1999 e DGR 1175 dell'11 settembre 2002 ha promosso un programma di ricerca finalizzato all'acquisizione di dati per la redazione di scenari di danno. Gli studi hanno interessato aspetti come la pericolosità del sito, l'esposizione e la vulnerabilità sismica. I Comuni ad oggi interessati dal programma sono stati Città di Castello, Montone e Umbertide. Sono in fase di realizzazione analoghi studi per il resto dei comuni dell'Alto Tevere.

I risultati delle ricerche completate sui tre comuni Altotiberini sono già stati consegnati all'amministrazione regionale. Nei documenti sono riportati gli scenari di danno relativi al sisma previsto all'interno dei centri storici (zone omogenee A).

Individuazione di criteri per l'assegnamento di finanziamenti per la riduzione del rischio sismico.

L'assegnazione di fondi per la prevenzione dal rischio sismico ed in particolare i criteri di individuazione possono essere estrapolati dalla metodologia di studio sviluppata per le ricerche sopra citata. I risultati dei lavori espressi dagli scenari di danno sono senz'altro preziosi per comprendere quali sono le situazioni che richiedono maggiore attenzione. Occorre precisare che i risultati considerano non solo la vulnerabilità intrinseca dei singoli edifici, ma considerano il funzionamento dell'intero sistema centro storico durante la crisi sismica.

Sulla base di queste considerazioni è possibile elencare in modo sintetico i criteri che portano ad individuare un particolare edificio a destinazione scolastica.

Requisiti esclusivi:

1° requisito.

Essere compreso all'interno dei centri storici analizzati o in fase di studio nell'ambito del programma della Regione Umbria sulla prevenzione sismica. Questo requisito è giustificato dal fatto che i comuni studiati possiedono uno scenario di danno e numerosi dati per supportare la scelta in maniera critica.

2° requisito.

Essere compreso tra gli edifici interessati da possibile collasso per lo scenario di danno di riferimento.

Costituiscono inoltre requisiti preferenziali:

1° scadente qualità muraria;

2° essere interessato da interventi parziali realizzati con materiali e tecnologie non compatibili con la struttura originaria;

3° assenza di spazi di pertinenza che possano essere utilizzati per la messa in sicurezza in caso di eventi sismici;

4° scarsa accessibilità in caso di sisma.

Alla luce dei criteri appena elencati sono stati selezionati due edifici per i quali si presenta una breve scheda.

Scuola elementare di San Filippo - Città di Castello

Fonti (scheda di analisi del database sulla vulnerabilità - Regione Umbria)

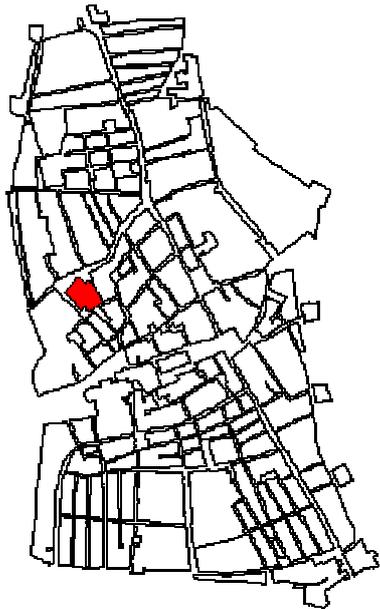
Ufficio tecnico comune di Città di Castello



Lato su via Pomerio Sant'Agostino



Lato su via del Palazzaccio



Isolato 403

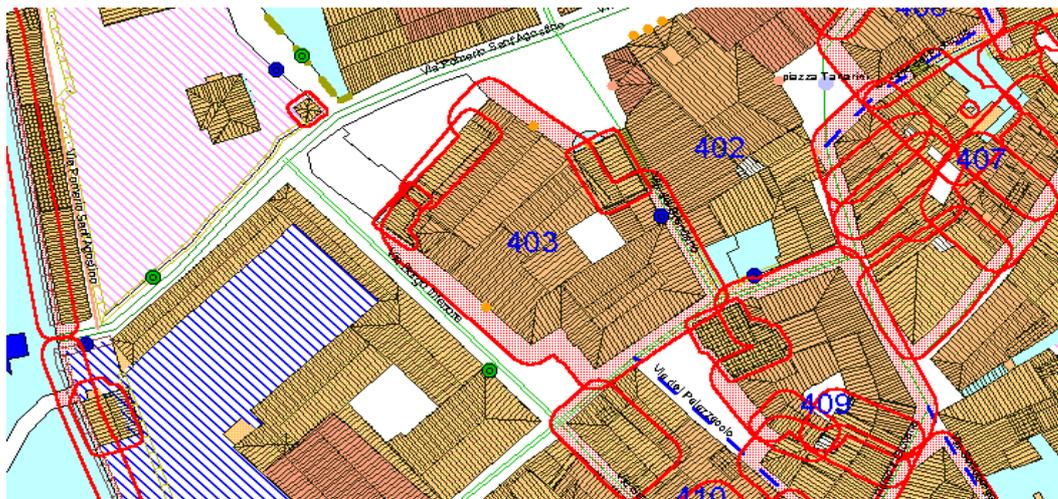
Massimo livello macrosismico sostenibile (in gradi MCS) **8**

Indice sintetico di esposizione **4**
(0-10)

Indice di rischio sismico **5**

Data di compilazione 10/07/01

Scenario di danno: sisma del IX grado MCS



LEGENDA

□ perimetro degli isolati

Accessi al centro storico

- ▲ ingresso
- ▲ ingresso uscita
- ▲ uscita

Accessi agli isolati

- carrabile aperto
- pedonale aperto
- privato principale
- privato secondario

Tessuto edilizio e pertinenze

- edilizia di base
- edilizia di pregio
- emergenze architettoniche
- corti interne
- giardini ed orti
- aree interne carrabili

Archi di contrasto

- archi edificati
- archetti di contrasto

Aree libere

- aree libere pubbliche
- aree libere private unitarie
- aree libere private frammentarie

Muri di confine e recinzioni

- recinzioni metalliche
- muri fino a 4 m
- muri tra 4 e 8 m
- muri oltre i 8 m

Sistema viario

- assi viari principali
- assi viari secondari
- percorsi minori
- percorsi senza uscita
- percorsi pedonali
- fronti commerciali
- perimetri di crollo

Scheda di isolato - Parametri ed indici		
D A T I	descrizione	valori
G E N E R A L I	Tipologia edilizia prevalente degli edifici componenti	Edificio specialistico isolato
	Destinazione d'uso prevalente	Scolastica
	Numero edifici strategici	0
	Numero di emergenze architettoniche	0
	Superficie totale (mq)	4815
U S O	Superficie residenziale (in %)	0
	Superficie per servizi pubblici e privati (in %)	0
	Superficie commerciale e artigianale (in %)	0
	Superficie ad uso scolastico (in %)	4732
	Superficie per il culto (in %)	0
	Superficie musei, riunioni, spettacoli (in %)	0
	Superficie non utilizzata o in abbandono (in %)	0
	Superfici libere carrabili (in %)	0
	Superfici libere non carrabili (in %)	83
P R E S E N Z E	Presenze totali	300
	Presenze residenti	0
	Presenze in edifici per servizi	0
	Presenze in edifici commerciali	0
	Presenze in edifici scolastici	300
	Presenze in edifici di culto	0
A R E E	Presenze in musei, sale riunioni etc.	0
	Accessibilità carrabile (percorso libero per raggiungere l'esterno della cinta muraria - Ac)	4
	(1- Ac<100m; 2- 100m<Ac<200m; 3- 200m<Ac<300m; 4- Ac>300m)	
S I C U R E	Vie di fuga pedonali (percorso libero per raggiungere spazi sicuri urbani - Ap)	2
	(1- Ac<50m; 2- 50m<Ac<100m; 3- 100m<Ac<150m; 4- Ac>150m)	
S I S M I C A	% spazi aperti interni all'isolato utilizzabili come spazi sicuri locali rispetto alla superficie totale	0
	Massimo livello macrosismico sostenibile (K) (in gradi MCS)	8
	Indice sintetico di esposizione dell'isolato (E) (0-10)	4
	Indice di rischio sismico (R)	5

Note.

Il plesso scolastico è stato parzialmente finanziato dalla Regione dell'Umbria con 464.000 € (fondi ricostruzione e progetto del Comune di Città di Castello). Vista la dimensione dell'immobile - oltre 4.500 mq - i fondi sono stati impiegati solo per alcuni elementi strutturali (in particolare i solai) mentre quasi nulla è stato previsto per le murature che sono nelle condizioni documentate nelle foto.

Si ritiene opportuno prevedere una cifra di circa € 700.000 per interventi sulle murature e sui collegamenti.

Sintesi.

Intervento esteso su un plesso molto complesso ed esteso con notevoli problemi alle murature. L'intervento sopra proposto insieme ai lavori in itinere può essere risolutivo in termini di sicurezza sismica.



Le murature non sono state ancora interessate da interventi di miglioramento sismico.

Scuola elementare di San Giustino – Perugia

Fonti (materiale di lavoro del database sulla vulnerabilità – Regione Umbria)
Ufficio tecnico comune di San Giustino



Note

Si tratta di un edificio a due piani fuori terra costruito negli anni '50 con struttura portante in muratura.

Non si riscontrano particolari problemi strutturali a parte una certa carenza di collegamenti che, se analizzati in relazione alla conformazione in pianta, possono non essere sufficienti ad assicurare un funzionamento «scatolare» o più in generale una corretta migrazione delle forze sismiche dalla sommità alla base dell'edificio.

Per questi motivi si ritiene opportuno prevedere un intervento di collegamento che può essere anche eseguito dall'esterno (e quindi senza interruzione delle attività didattiche).

La cifra necessaria è stimabile in almeno € 150.000.

Sintesi.

Si tratta di un intervento locale su edificio in buone condizioni generali. Con una spesa contenuta si può raggiungere una condizione di sicurezza adeguata.