

RELAZIONE GENERALE

INDICE GENERALE

	Pag.
INTRODUZIONE	3
1 LA NORMATIVA	5
1.1 Profilo storico.....	5
1.2 La legge 225/92.....	6
1.2.1 Componenti il Servizio Nazionale di Protezione Civile (SNPC).....	6
1.2.2 Organi centrali del Servizio Nazionale di Protezione Civile.....	6
1.2.3 Principali strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile.....	7
1.2.4 Compiti che la L. 225/92 attribuisce a Regioni, Province, Prefetto e Comuni.....	7
1.3 La Legge 142/90 e il D.Lgs 267/2000.....	8
1.4 Il D.Lgs. 112/98.....	8
1.5 Il D.L. 343/01 convertito in L. 401/01.....	9
1.6 Atri riferimenti normativi.....	9
1.6.1 La normativa della Regione Abruzzo.....	11
2 IL PROGRAMMA PROVINCIALE DI PREVISIONE E PREVENZIONE DI PROTEZIONE CIVILE AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE	12
2.1 Il programma di previsione e prevenzione in rapporto con gli altri strumenti della pianificazione territoriale.....	14
3 ATTIVITÀ DI RILEVAZIONE, RACCOLTA ED ELABORAZIONE DATI	16
3.1 Banche dati.....	16
3.2 Cartografia di riferimento.....	17
4 CONTENUTI DEL PROGRAMMA DI PREVISIONE E PREVENZIONE DI PROTEZIONE CIVILE DELLA PROVINCIA DI TERAMO	21
4.1 Criticità da frana (rischio da frana).....	22
4.1.2 Carta di sintesi della criticità da frana, da fenomeni erosivi e del rischio idraulico.....	22
4.1.3 Schede tecniche dei dissesti.....	24
4.1.3.1 Note illustrative alle schede.....	24
4.1.5 Archivio storico e banca dati dei dissesti.....	26
4.1.4 Sviluppi futuri dell'analisi del rischio da frana.....	27
4.1.4.1 Convenzione per l'acquisto, realizzazione e gestione del laboratorio Global Positioning System.....	28
4.2 Rischio idraulico.....	29
4.2.1 Stazioni meteo operative presenti sul territorio provinciale.....	30
4.2.2 Sviluppi futuri dell'analisi del rischio idraulico.....	33
4.3 Il rischio sismico.....	35
4.3.1 Censimento dei principali eventi sismici dall'anno 1000 ad oggi.....	35
4.3.2 Carta di sintesi delle massime intensità macrosismiche osservate, degli epicentri sismici e delle faglie attive.....	35
4.3.3 Distribuzione degli effetti sul territorio provinciale derivati dai principali terremoti storici....	36
4.3.4 Osservazioni sismiche riferite ad alcuni comuni nella Provincia di Teramo (da DOM 4.1)..	41
4.3.5 Principali studi del rischio sismico condotti sul territorio nazionale dal Dipartimento di Protezione Civile (DPC), Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti (GNDT), Servizio Sismico Nazionale (SSN) e Istituto Nazionale Di Geofisica (ING).....	46
4.3.5.1 Analisi del rischio sismico riferita al patrimonio abitativo.....	46
4.3.5.2 Individuazione delle zone ad elevato rischio sismico (Ordinanza n. 2788 Ministro degli Interni).....	49
4.3.5.3 Principali faglie attive con influenza sulla sismicità nella Provincia di Teramo.....	51

	Pag.
4.3.5.3.1 Considerazioni relative all'allineamento Campo Imperatore – Assergi.....	69
4.3.6 La Classificazione Sismica Nazionale.....	70
4.3.6.1 Alcune considerazioni relative alla classificazione sismica nazionale vigente riferite al territorio della provincia di Teramo.....	73
4.3.6.2 Proposta di riclassificazione sismica.....	74
4.3.6.3 Ordinanza PCM n. 3274 del 20.03.2003.....	77
4.3.7 Provvedimenti per particolari terremoti di data recente.....	90
4.3.8. Proposta per gli sviluppi futuri dell'analisi del rischio sismico.....	91
4.3.8.1 Convenzione con il CNR – IGAG.....	91
4.3.8.2 Indagini e approfondimenti futuri.....	92
4.3.8.2.1 Studio geologico strutturale.....	92
4.3.8.2.2 Influenza delle condizioni geologiche e morfologiche locali.....	94
4.3.8.2.3 Modello sismotettonico.....	95
4.3.8.2.4 Gli obiettivi.....	95
4.3.8.2.5 Metodologia di lavoro.....	96
4.4 Rischio incendi boschivi.....	97
4.4.1 Il censimento degli incendi boschivi nella Provincia di Teramo.....	97
4.4.2 Sviluppi futuri dell'analisi del rischio da incendi boschivi.....	102
4.5 Rischio antropico.....	103
4.5.1 Censimento delle aziende a “rischio” della Provincia di Teramo.....	103
4.5.2 Sviluppi futuri dell'analisi del rischio industriale.....	104
5. SISTEMA DI RACCOLTA DATI AI FINI DELLA PREDISPOSIZIONE DEL PIANO DI EMERGENZA PROVINCIALE.....	105

ALLEGATI:

- Carta di sintesi della criticità da frana, da fenomeni erosivi e del rischio idraulico scala 1:70.000;
- Schede tecniche relative alla criticità elevata elevata (C3) e molto elevata (C4) dovuta a fenomeni franosi ed erosivi;
- Carta di sintesi delle massime intensità macrosismiche osservate, degli epicentri sismici e delle faglie attive scala 1:100.000;
- Carta delle stazioni pluvio-idrometriche scala 1:70.000;
- Bozza di Protocollo di Intesa per la definizione delle procedure di comunicazione e del Modello di Intervento nelle emergenze per condizioni meteorologiche avverse o per alluvioni

INTRODUZIONE

Con la Legge 225/92 le Province sono state chiamate a partecipare all'organizzazione e attuazione del Servizio Nazionale di Protezione Civile attraverso la realizzazione di *programmi di previsione e prevenzione*. Successivamente, attraverso il processo di decentramento amministrativo avviato con le cosiddette Leggi "Bassanini", in particolare con il decreto legislativo 112/98, questi enti hanno avuto l'ulteriore compito di redigere il *Piano di emergenza provinciale*.

La legge 225/92, fondamentalmente ispirata al concetto di *emergenza*, all'art. 3 così definisce le attività di previsione e prevenzione:

- *la previsione* consiste nelle attività dirette allo studio ed alla determinazione delle cause dei fenomeni calamitosi, alla identificazione dei rischi ed alla individuazione delle zone del territorio soggette ai rischi stessi;
- *la prevenzione* consiste nelle attività volte ad evitare o ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti agli eventi calamitosi anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione.

Lo Stato, per le emergenze di rilevanza nazionale, la regione e la provincia, per i rischi che per natura ed estensione hanno rilevanza regionale e provinciale, devono predisporre i rispettivi programmi territoriali di previsione e prevenzione.

Pertanto, in sintonia con quanto delineato dalla L. 225/1992 istitutiva del Servizio Nazionale di Protezione Civile ed in armonia con le previsioni della vigente legislazione sulle autonomie locali, detti programmi costituiscono punto di riferimento per le attività di difesa del suolo tese alla diminuzione della pericolosità e per la pianificazione urbanistica tesa alla diminuzione della vulnerabilità.

Il Programma della Provincia di Teramo vuole essere innanzitutto ricognitivo delle problematiche afferenti il territorio provinciale ma dovrà essere anche, una volta completato dai necessari ulteriori approfondimenti di carattere tecnico-scientifico, strumento di riferimento in grado di mettere l'Autorità preposta, attraverso indicazioni schematiche e cartografiche, in condizioni di gestire l'emergenza.

Questa prima stesura del Programma provinciale, certamente non esaustiva della materia trattata, è stata redatta in un momento di alterne difficoltà amministrative della Regione Abruzzo e, quindi, in un momento particolare di carenza di direttive ed indirizzi regionali di programmazione e pianificazione in materia di protezione civile che ci avrebbero messo nelle condizioni migliori per poter operare come avremmo voluto.

Tuttavia la consapevolezza di dover colmare il grave ritardo accumulato rispetto ad altre realtà provinciali su una materia così importante e complessa, ha suscitato nelle coscienze di questa Amministrazione la sensazione di non poter attendere oltre e, quindi, di doversi dotare, in tempi relativamente brevi, di uno strumento di riferimento e di indirizzo, propedeutico alla pianificazione delle emergenze, quale è appunto il Programma provinciale di Previsione e Prevenzione di Protezione civile.

All'assenza quindi di specifiche direttive regionali, si è cercato di sopperire prendendo a riferimento i Programmi di previsione e prevenzione redatti da altre Province (Modena, Venezia, per citarne solo alcune) ricalcandone, per quanto possibile, l'approccio metodologico e la sequenza di trattazione degli argomenti.

Quanto alla rilevazione, raccolta ed elaborazione dei dati e si è fatto riferimento da un lato, a quelli derivanti dalle attività di analisi e studio che la Provincia di Teramo ha promosso per la redazione del Piano Territoriale Provinciale, dall'altro ai dati ed agli studi nei diversi settori di rischio reperibili presso la comunità scientifica, enti pubblici e privati in ambito provinciale.

Tutti i dati raccolti e le cartografie tematiche elaborate sono stati in gran parte informatizzati e collegati ad un GIS appositamente costituito presso il Sistema Informativo Territoriale (SIT) riservato al Servizio di Protezione Civile provinciale di recente istituzione.

Il SIT provvederà anche all'acquisizione ed alla elaborazione dei dati che nel tempo verranno raccolti presso le stazioni di monitoraggio e sorveglianza, da individuare e distribuire in maniera opportuna sul territorio, che forniranno informazioni su tutte le grandezze fisiche che consentono la conoscenza e la definizione degli scenari di rischio.

Sulle predette stazioni di monitoraggio e sorveglianza si baserà poi, se correttamente tarate sugli eventi, la previsione degli sviluppi del fenomeno calamitoso e la determinazione dei comportamenti conseguenti da parte del sistema di soccorso compresa la stessa autodifesa delle popolazioni colpite.

1 LA NORMATIVA ¹

La redazione del *Programma Provinciale* non può prescindere dall'esame della normativa vigente in materia; per ottenere un quadro più completo della legislazione di riferimento occorre considerare non solo quelle leggi che in modo specifico si occupano di protezione civile, ma anche alcune leggi di carattere generale che riguardano la Pubblica Amministrazione e leggi che regolano le attività industriali e l'utilizzo del territorio.

Un breve cenno alla storia della normativa in materia di protezione civile si rende necessario per comprendere come si sia evoluta la normativa stessa e, di conseguenza la cultura di protezione civile nel nostro paese.

1.1. Profilo storico

Agli inizi del secolo la legislazione di protezione civile era frammentata in una serie di disposizioni diversificate per tipologia di rischio. Citiamo le più importanti:

- Legge del 1906 per le eruzioni vulcaniche;
- Legge 30 giugno 1904, n. 283 per la difesa delle strade e degli abitati dalle frane;
- Legge 13 luglio 1905, n. 400 per le alluvioni, le mareggiate e gli uragani;
- Regio Decreto 21 dicembre 1911, n. 1471 per le mareggiate;
- Regio Decreto 7 marzo 1912, n. 314 per i nubifragi;
- Decreto luogotenenziale 26 luglio 1917, n. 1317 per le inondazioni;
- Regio Decreto 22 novembre 1919, n. 2588 per i cicloni;
- Regio Decreto 9 dicembre 1926, n. 2389: "*Disposizione per i servizi di pronto soccorso in caso di disastri tellurici o di altra natura*".

Le prime norme di carattere generale che disciplinano l'intervento della Pubblica Amministrazione in occasione di pubbliche calamità sono quelle che danno organico assetto giuridico ai servizi di pronto soccorso in caso di terremoti o di altri eventi calamitosi e sono contenute nella Legge 15 marzo 1928, n. 883.

Tali norme affidavano al Ministero dei Lavori Pubblici il compito di effettuare i soccorsi e di coordinare gli interventi. La stessa Legge affidava ai Prefetti la responsabilità degli interventi più immediati che si rendevano necessari subito dopo l'evento.

Negli anni dal 1935 al 1951 il processo di organizzazione su base nazionale dei servizi antincendi e l'attribuzione al Ministero degli Interni di questi compiti spostava su quest'ultimo la responsabilità degli interventi di emergenza e del loro coordinamento.

L'esigenza di dotare il nostro paese di un organico Servizio di Protezione Civile venne a lungo disattesa malgrado fossero stati presentati successivi disegni di legge dal 1950 al 1957.

A seguito del disastro del Belice, avvenuto il 12 agosto 1968, fu presentato un disegno di legge "*Norme sul soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite da calamità – Protezione Civile*" che fu approvato solo nel dicembre 1970 e trasformato nella Legge n. 996/70.

Dovettero comunque trascorrere altri 11 anni (e i catastrofici terremoti del Friuli del 6 maggio 1976 e dell'Irpinia del 23 novembre 1980) per vedere, nel febbraio 1981, la promulgazione del *Regolamento di esecuzione* della suddetta legge.

Atri eventi calamitosi indussero all'emanazione del D.L. 26 maggio 1984, n. 159: "*Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dai movimenti sismici del 29 aprile 1984 in Umbria e del 7 ed 11 maggio 1984 in Abruzzo, Molise, Lazio e Campania*", convertito in Legge nel luglio successivo, e il D.L. 19.09.1987, n. 384, "*Disposizioni urgenti in favore dei Comuni della Valtellina, della Val Fornazza, della Val Brembana, della Val Camonica e delle altre zone dell'Italia settentrionale e centrale colpite dalle eccezionali avversità atmosferiche dei mesi di luglio e agosto 1987*", convertito in legge nel novembre successivo.

Con legge 23 settembre 1988, n. 400 e con DPCM 13 febbraio 1990, n. 112 viene istituito, presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, il Dipartimento della Protezione Civile.

Solo il 24 febbraio 1992, con la Legge n. 225, viene istituito il Servizio Nazionale di Protezione Civile.

¹ Tratto in parte dal "Programma di previsione e prevenzione in materia di protezione civile" della Provincia di Venezia – paragrafo 2. "La normativa" ed aggiornato con i più recenti provvedimenti legislativi in materia.

1.2 La legge 225/92

La legge 24 febbraio 1992, n. 225: “*Istituzione del Servizio Nazionale della Protezione Civile*” è il primo atto giuridico che chiarisce cosa si intende esattamente con il termine “protezione civile” definendo le distinte attività di previsione, di prevenzione e di soccorso. La Legge in parola è innovativa anche perchè ha definito non solo le competenze dei vari organi preposti alla protezione civile, ma per la prima volta tali organi sono stati investiti di responsabilità ben precise.

La L. 225/92 istituisce il *servizio Nazionale di Protezione Civile* (in seguito indicato con SNPC) al fine di “tutelare l’integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l’ambiente dai danni e dal pericolo di danni derivanti da calamità naturali, da catastrofi e da altri eventi calamitosi” (art. 1).

Il coordinamento del SNPC spetta al Presidente del Consiglio dei Ministri o, per sua delega, al Ministro per il coordinamento della protezione civile che si avvale del Dipartimento della Protezione Civile.

Le *competenze* del SNPC (art. 2) riguardano eventi naturali o connessi con l’attività dell’uomo che, per la loro natura, intensità o estensione:

- possono essere fronteggiati mediante interventi attuabili dai singoli enti ed amministrazioni competenti in via ordinaria;
- comportano l’intervento coordinato di più enti o amministrazioni competenti in via ordinaria;
- devono essere fronteggiati con mezzi e poteri straordinari.

Le *attività* espletate dal SNPC (art. 3) riguardano:

- la *previsione*, che consiste nelle attività dirette allo studio ed alla determinazione delle cause dei fenomeni calamitosi, alla identificazione dei rischi ed alla individuazione delle zone di territorio soggette ai rischi stessi;
- la *prevenzione*, che consiste nelle attività volte ad evitare o ridurre al minimo la possibilità che si verifichino danni conseguenti agli eventi per cui ha competenza la protezione civile, anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto dell’attività di previsione;
- il *soccorso*, che consiste nell’attuazione degli interventi diretti ad assicurare alle popolazioni colpite dagli eventi per cui ha competenza la protezione civile su ogni forma di prima assistenza.

Una novità sostanziale apportata dalla L. 225/92 (art. 5) riguarda le attività di soccorso in quanto, al verificarsi di un evento calamitoso, il Presidente del Consiglio o, per sua delega, il Ministro per il coordinamento della protezione civile, ha il potere di deliberare lo stato di emergenza ma, contrariamente a quanto avveniva in passato, deve determinarne anche la durata e l’estensione territoriale. Inoltre, per l’attuazione di interventi conseguenti alla dichiarazione dello stato di emergenza si provvede anche mediante ordinanze in deroga ad ogni disposizione vigente.

Si rileva, infine, che l’attività di controllo non compete, di norma, alla protezione civile (se non durante la fase di emergenza), ma spetta agli enti istituzionalmente preposti ai singoli aspetti specifici.

1.2.1 Componenti il Servizio Nazionale di Protezione Civile (SNPC)

Compongono il SNPC (art. 6) le Amministrazioni dello Stato, le Regioni, le Province, i Comuni, le Comunità montane, gli Enti Pubblici, gli istituti di ricerca scientifica, i Gruppi associati di volontariato civile, gli Ordini professionali e ogni altra istituzione e organizzazione, anche privata che abbia come proprio oggetto aspetti in qualche modo riferiti alla protezione civile. Anche il singolo cittadino, quindi, deve ritenersi una componente del SNPC.

1.2.2 Organi centrali del Servizio Nazionale di Protezione Civile

In *regime ordinario* operano il Consiglio Nazionale della Protezione Civile e la Commissione Nazionale per la prevenzione e la prevenzione dei grandi rischi. Il *Consiglio Nazionale della protezione civile* (art. 8) determina i criteri di massima in ordine:

- ai programmi di previsione e prevenzione;
- ai piani predisposti per fronteggiare le emergenze e coordinare gli interventi di soccorso;

- all'impiego coordinato delle componenti il SNPC;
- alla elaborazione delle norme in materia di protezione civile.

La *Commissione Nazionale per la previsione e la prevenzione dei grandi rischi* (art. 9) è un organo consultivo e di proposta del SNPC in tutte le attività che riguardano la protezione civile.

In *emergenza* opera il *Comitato Operativo della protezione civile* (art. 10) che assicura la direzione unitaria ed il coordinamento delle attività di emergenza, e in particolare:

- esamina i piani di emergenza predisposti dai Prefetti;
- valuta le notizie, i dati e le richieste provenienti dalle zone interessate dall'emergenza;
- coordina le amministrazioni e gli enti interessati al soccorso;
- promuove l'applicazione delle direttive emanate in relazione alle esigenze prioritarie delle zone interessate dall'emergenza.

1.2.3 Principali strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile

Tra le strutture operative del Servizio bisogna annoverare i Vigili del Fuoco, le Forze Armate, le Forze di Polizia, il Corpo Forestale dello Stato, i Servizi Tecnici Nazionali, i Gruppi Nazionali di ricerca scientifica, la Croce Rossa Italiana (CRI), il Servizio Sanitario Nazionale, il Club Alpino Italiano (CAI) e le Associazioni di volontariato (art. 11).

1.2.4 Compiti che la L. 225/92 attribuisce a Regioni, Province, Prefetto e Comuni

Le *Regioni* (art. 12):

- partecipano all'organizzazione e all'attuazione delle attività di protezione assicurandone l'attuazione nei limiti delle proprie competenze;
- provvedono alla predisposizione e all'attuazione dei programmi regionali di previsione e prevenzione in armonia con le indicazioni dei programmi nazionali;
- provvedono all'ordinamento degli uffici e all'approntamento delle strutture e dei mezzi necessari per l'espletamento delle attività di protezione civile avvalendosi di un apposito Comitato regionale di protezione civile.

Le *Province* (art. 13):

- assicurano lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta ed alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile;
- assicurano la predisposizione dei programmi provinciali di previsione e prevenzione, in armonia con i programmi nazionali e regionali, e la loro realizzazione.

Il *Prefetto* (art. 14):

- predispone il piano per fronteggiare l'emergenza sul territorio provinciale e ne cura l'attuazione;
- in occasione di eventi calamitosi assume la direzione unitaria dei servizi di emergenza da attivare a livello provinciale coordinandoli con gli interventi dei Sindaci dei Comuni coinvolti;
- in seguito alla dichiarazione dello stato di emergenza opera in qualità di delegato del Presidente del Consiglio dei Ministri e, di conseguenza, dispone degli stessi poteri.

I *Comuni* (art. 15) possono dotarsi di una struttura di protezione civile.

Il *Sindaco* è autorità comunale di protezione civile e, al verificarsi di un'emergenza, assume la direzione e il coordinamento dei servizi di soccorso e di assistenza alle popolazioni colpite e provvede agli interventi necessari. Se i mezzi a disposizione del Comune non sono sufficiente a fronteggiare l'emergenza, il Sindaco chiede al prefetto l'intervento di altre forze.

1.3 La L. 142/90 e Il D.Lgs 267/2000

La Legge 8 giugno 1990, n. 142: “*Ordinamento delle autonomie locali*” abrogata e sostituita dal Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 267 “*Testo unico delle leggi sull’Ordinamento degli Enti Locali*”, oltre a dettare i principi generali dell’ordinamento delle Province e dei Comuni, ne determina funzioni e compiti.

La Provincia, in particolare, viene investita di numerosi *funzioni* (art. 14 L. 142/90 ora art. 19 D.Lgs 267/00) nell’ambito del proprio territorio di competenza in svariati settori tra cui:

- difesa del suolo, tutela e valorizzazione dell’ambiente e prevenzione delle calamità;
- tutela e valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche;
- valorizzazione dei beni culturali;
- viabilità e trasporti;
- protezione della flora e della fauna, parchi e riserve naturali;
- organizzazione dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale, rilevamento, disciplina e controllo degli scarichi delle acque e delle emissioni atmosferiche e sonore;
- raccolta ed elaborazione dati, assistenza tecnico-amministrativa agli enti locali.

La Provincia inoltre, nell’ambito dei *compiti di programmazione* (art. 15 L. 142/90 ora art. 20 D.Lgs 267/00):

- raccoglie e coordina le proposte avanzate dai Comuni, ai fini della programmazione economica, territoriale e ambientale della regione;
- concorre alla determinazione del programma regionale di sviluppo e degli altri programmi e piani regionali secondo norme dettate dalla legge regionale;
- formula e adotta, con riferimento alle previsioni ed agli obiettivi del programma regionale di sviluppo, propri programmi pluriennali sia di carattere generale che settoriale e promuovere il coordinamento dell’attività programmatoria dei Comuni.

La Provincia, infine, predisporre e adotta il *Piano territoriale di coordinamento* che, ferme restando le competenze dei Comuni e in attuazione della legislazione e dei programmi regionali, determina indirizzi generali di assetto del territorio e, in particolare, indica:

- le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
- la localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
- le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque;
- le aree nelle quali sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.

1.4 Il D.Lgs. 112/98

Il D.Lgs n. 112/98 (S.O. alla G.U. n. 92 del 21 aprile 1998) ha introdotto delle modifiche alla legge n. 225/92, che sono di particolare rilevanza per l’attività delle Province nel campo della protezione civile. Oltre a indicare le funzioni mantenute dallo Stato, il decreto specifica i nuovi compiti conferiti alle Regioni ed agli Enti Locali.

Per quanto concerne le Province, sono attribuite le funzioni relative:

1. All’attuazione, in ambito provinciale, delle attività di prevenzione e degli interventi di prevenzione dei rischi, stabilite dai programmi e piani regionali, con l’adozione dei connessi provvedimenti amministrativi;
2. Alla predisposizione dei piani provinciali di emergenza sulla base degli indirizzi regionali;
3. Alla vigilanza sulla predisposizione, da parte delle strutture provinciali di protezione civile, dei servizi urgenti, anche di natura tecnica, da attivare in caso di eventi calamitosi di cui all’art. 22, c. 1, lett. b) della legge 24 febbraio 1992, n. 225.

Tra le funzioni attribuite ai Comuni vi è la predisposizione dei piani comunali e/o intercomunali di emergenza.

1.5 Il D.L. 343/01 convertito in L. 401/01

Il D.L. 343/01 modifica essenzialmente i D.Lgs. 300 e 303 del 1999, rispettivamente sulla riorganizzazione del Governo e della Presidenza del Consiglio, i quali prevedevano, in modo ben definito, il passaggio dal modello dipartimentale (inaugurato negli anni 1980-81 e consolidato con la legge del 1992) al nuovo modello “agenziale”, in linea con la complessiva evoluzione del sistema.

Però, mentre si stava procedendo alla istituzione dell’Agenzia ed alla soppressione del Dipartimento di Protezione Civile, con il D.L. 343/01 si è tornati indietro in una sorta di “controriforma”, la successiva conversione in legge 401/01 è costituita da numerosi articoli i principali dei quali, in sintesi, possono essere così elencati:

- Art. 1: Modificazioni al D.Lgs 300/99 (riforma dell’organizzazione del governo con soppressione dell’Agenzia di Protezione Civile);
- Art. 2: Modificazioni al D.Lgs 303/99 (ordinamento della Presidenza del Consiglio dei Ministri e dei Servizi Tecnici);
- Art. 3: Modificazioni alla legge 353/00 (legge quadro in materia di incendi boschivi);
- Art. 5: Competenze del Presidente del Consiglio dei Ministri in materia di protezione civile (ribadisce il ruolo dei Prefetti che il D.Lgs 112/98 aveva ridimensionato);
- Art. 5 bis: Disposizioni concernenti il Dipartimento di protezione civile;
- Art. 5 ter: Strutture logistiche della Direzione generale della protezione civile;
- Art. 5 quater: Modificazioni alla legge 246/00 (potenziamento del Corpo Nazionale dei VVFF);
- Art. 6 bis: Disposizioni concernenti il Fondo per la protezione civile;

1.6 Altri riferimenti normativi

In questo paragrafo si citano, in ordine cronologico, numerose altre leggi; alcune di esse si occupano in modo specifico di protezione civile, altre, pur non riguardando la protezione civile in senso stretto, sono necessarie a chi deve programmare e pianificare azioni rivolte alla previsione dei rischi che insistono sul territorio e alla loro prevenzione.

Ricordiamo, in particolare, le principali norme che regolano la salvaguardia e il corretto uso del suolo e quelle che riguardano i rischi che possono derivare dalle attività industriali.

- DIR. 82/501/CEE del 24 giugno 1982 sui rischi rilevanti connessi con determinate attività industriali;
- L. 16 aprile 1987, n. 183: *“Coordinamento delle politiche riguardanti l’appartenenza dell’Italia alle Comunità europee ed adeguamento dell’ordinamento interno agli atti normativi comunitari”*;
- DPR 17 maggio 1988, n. 175: *“Attuazione della direttiva CEE n. 82/501, ai sensi della L. 16 aprile 1987, n. 183”*;
- DPR 24 maggio 1988, n. 203: *“Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/350 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell’aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell’art. 15 della L. 16 aprile 1987, n. 183”*;
- L. 18 maggio 1989, n. 183: *“Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”*;
- DPCM 23 marzo 1990: *“Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della dotazione degli schemi previsionali e programmatici di cui all’art. 31 della L. 18 maggio 1983, n. 183”*;
- L. 7 agosto 1990, n. 253: *“Disposizioni integrative alla L. 18 maggio 1989, n. 183”*;
- DM 20 maggio 1991: *“Criteri per l’elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell’aria”*;
- L. 11 agosto 1991, n. 266: *“Legge-quadro sul volontariato”*;
- DPR 7 gennaio 1992: *“Atto di indirizzo e coordinamento per determinare i criteri di integrazione e di coordinamento tra le attività conoscitive dello Stato, delle autorità di bacino e delle regioni per la redazione dei piani di bacino di cui alla L. 18 maggio 1989, n. 183”*;

- Decreto 12 febbraio 1992: “ *Costituzione e ordinamento del gruppo nazionale per la difesa dai rischi chimico-industriali ed ecologici*”;
- DPR 27 marzo 1992, n. 309: “ *Regolamento per l’organizzazione del Servizio per la tutela delle acque, la disciplina dei rifiuti, il risanamento del suolo e la prevenzione dell’inquinamento di natura fisica e del Servizio per l’inquinamento atmosferico, acustico e per le industrie a rischio del Ministero dell’Ambiente*”;
- Decreto 21 ottobre 1992: “ *Costituzione della commissione nazionale per la previsione e la prevenzione dei grandi rischi*”;
- DPCM 22 ottobre 1992: “ *Costituzione e funzionamento del comitato operativo della protezione civile*”;
- DPR 30 gennaio 1993, n. 51: “ *Regolamento concernente la costituzione ed il funzionamento del Consiglio Nazionale della Protezione Civile*”;
- Decreto 10 febbraio 1993: “ *Individuazione e disciplina dell’attività dei gruppi nazionali di ricerca scientifica al fine di consentire al Servizio Nazionale di Protezione Civile il proseguimento delle proprie finalità in materia di previsione e prevenzione delle varie ipotesi di rischio*”;
- REG. 793/CEE del 23 marzo 1993 relativo alla valutazione e al controllo dei rischi presentati dalle sostanze esistenti;
- DPCM 16 aprile 1993: “ *Costituzione e composizione del Consiglio Nazionale di Protezione Civile*”;
- DPCM 26 luglio 1993, n. 484: “ *Riorganizzazione del Comitato nazionale di volontariato di protezione civile*”;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 2348 del 27 dicembre 1993: “ *Misure dirette a fronteggiare tempestivamente situazioni di emergenza*”;
- L. 5 gennaio 1994, n. 37: “ *Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche*”;
- DM 15 aprile 1994: “ *Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli artt. 3 e 4 del D.P.R. 203/88 e dell’art. 9 del D.M. 20.5.1991*”;
- DPCM 21 settembre 1994, n. 613: “ *Regolamento recante norme concernenti la partecipazione delle associazioni di volontariato nelle attività di protezione civile*” (Regolamento di attuazione di quanto previsto dall’art. 18 della L. 225/92);
- DL 7 novembre 1994, n. 618: “ *Modifiche al DPR 17 maggio 1988, n. 175*”;
- DPCM 29 novembre 1994: “ *Designazione dell’autorità di riferimento per l’attuazione del regolamento CEE n. 793/93*”;
- DM 25 novembre 1994: “ *Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizione per la misura di alcuni inquinanti di cui al DM 15.4.1994*”;
- DPR 18 luglio 1995: “ *Approvazione dell’atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione dei piani di bacino*”;
- DL 3 maggio 1996, n. 245: “ *Modifiche al DPR 17 maggio 1988, n. 175*”;
- DL 8 luglio 1996, n. 351: “ *Modifiche al DPR 17 maggio 1988, n. 175*”;
- DL 26 luglio 1996, n. 393: “ *Interventi urgenti di protezione civile*”, convertito nella L. 25 settembre 1996, n. 496 (l’art. 11 modifica l’art. 18 della L. 225/92);
- D. Lgs. 31 marzo 1998, n. 112: “ *Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni e agli enti, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59*”.
- D.Lgs.30-7-1999. n.300 “ *Riforma dell’organizzazione del Governo*”, a norma dell’articolo 11 della L. 15 marzo 1997, n. 59.
- L. 21-11-2000 n. 353 “ *Legge-quadro in materia di incendi boschivi*”.
- D.P.R. 8-2-2001 n. 194 “ *Regolamento recante nuova disciplina della partecipazione delle organizzazioni di volontariato alle attività di protezione civile*”.

- D.M. 13-2-2001 Adozione dei «*Criteri di massima per l'organizzazione dei soccorsi sanitari nelle catastrofi*».
- D.M. 3-5-2001 «*Approvazione dei modelli per il rilevamento dei danni ai beni appartenenti al patrimonio culturale*».
- D.M. 9-5-2001 «*Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante*».
- D.L. 7-9-2001 n. 343 «*Disposizioni urgenti per assicurare il coordinamento operativo delle strutture preposte alle attività di protezione civile e per migliorare le strutture logistiche nel settore della difesa civile*».
- Decr. 30-10-2001 «*Piano stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico*».
- L. 9-11-2001 n. 401 «*Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 7 settembre 2001, n. 343, recante disposizioni urgenti per assicurare il coordinamento operativo delle strutture preposte alle attività di protezione civile*».
- D.P.C.M. 12-12-2001 «*Organizzazione del Dipartimento della protezione civile*».
- D.M. 20-12-2001 «*Linee guida relative ai piani regionali per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi*».

1.6.1 La normativa della Regione Abruzzo

- L.R. 16-6-1987 n. 32 «*Riconoscimento e coordinamento del volontariato*».
- L.R. 20-7-1989 n. 58 «*Volontariato, associazionismo ed Albo regionale per la Protezione Civile*».
- L.R. 13-6-1991 n. 25 «*Norme integrative in materie di volontariato, associazionismo e Albo regionale per la Protezione Civile e disciplina degli interventi per la prevenzione degli incendi boschivi*».
- L.R. 18-6-1992 n. 47 «*Norme per la previsione e la prevenzione dei rischi da valanga*».
- L.R. 6-8-1992 n. 75 «*Contributi ai Comitati provinciali ed ai Sottocomitati della CRI abruzzese per l'organizzazione di corsi di qualificazione in materia sociale, di protezione civile e sanitaria*».
- L.R. 12-8-1993 n. 37 «*Legge 11 agosto 1991, n. 266. Legge quadro sul volontariato*».
- L.R. 14-12-1993 n. 72 «*Disciplina delle attività regionali di protezione civile*».
- L.R. 16-9-1998 n. 81 «*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*».
- L.R. 11-11-1998 n. 127 «*Interventi in materia di protezione civile e riconoscimento dell'attività dell'Associazione nazionale alpini - Sezione Abruzzi*».

2 IL PROGRAMMA PROVINCIALE DI PREVISIONE E PREVENZIONE DI PROTEZIONE CIVILE AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE

Come è noto, l'art. 8 della legge 24 febbraio 1992 n. 225 istitutiva del servizio nazionale di protezione civile dispone che il Consiglio nazionale della protezione civile determini, tra l'altro, i criteri di massima alla base della elaborazione dei programmi di previsione e prevenzione delle calamità.

Il Consiglio nazionale, nella seduta del 3 agosto 1993, ha approvato tali criteri, predisposti in attuazione degli indirizzi generali della politica di protezione civile, fissati il 2 aprile 1993 dal Consiglio dei Ministri.

A tale proposito appare opportuno premettere brevi cenni sul concetto di programmazione, in sintonia con quanto delineato dalla citata legge ed in armonia con le previsioni della vigente legislazione sulle autonomie locali.

La *programmazione* deve essere, innanzi tutto, distinta dalla *pianificazione* che consiste nell'insieme delle procedure operative d'intervento da mettere in atto in caso si verifichi l'evento atteso, contemplato in un apposito scenario prefigurato. Quanto alla programmazione, questa afferisce alla fase di previsione dell'evento, intesa come conoscenza dei rischi che insistono sul territorio nonché alla fase della prevenzione intesa come attività destinata alla mitigazione dei rischi stessi.

In particolare, i *programmi*, siano essi nazionali, regionali o provinciali costituiscono il punto di riferimento per la determinazione delle priorità e delle gradualità temporali di attuazione degli interventi di protezione civile, in funzione della pericolosità dell'evento calamitoso, della vulnerabilità del territorio nonché delle disponibilità finanziarie.

Pertanto essi devono essere ricognitivi delle problematiche afferenti il territorio e devono prevedere l'individuazione delle possibili soluzioni con specifico riferimento ai tempi ed alle risorse disponibili o da reperire.

Secondo quanto dichiarato dal Consiglio nazionale della protezione civile, nella sua veste di massimo organo collegiale con valenza politico-programmatica nel settore specifico, i soggetti legittimati alla programmazione sono:

- lo Stato per i programmi nazionali;
- le Regioni per i programmi regionali;
- le Province per i programmi provinciali;

In un contesto armonico, la programmazione provinciale deve tener conto di quella regionale che, a sua volta, deve raccordarsi con quella nazionale.

Questo non vuol dire che i programmi nazionali si concretizzino nella sommatoria di quelli regionali così come, questi ultimi, non consistono nella sommatoria dei programmi provinciali.

Il tessuto connettivo dei vari programmi deve avere il suo punto nodale nel coordinamento delle varie iniziative e delle attività dei soggetti interessati.

Ciò sarà assicurato dal Dipartimento della protezione civile al quale, istituzionalmente, è demandato il compito di coordinare il delicato settore.

Quanto al contenuto, la programmazione nazionale deve riguardare scenari connessi a rischi che per loro natura o estensione richiedono interventi degli organi centrali dello Stato, la programmazione regionale deve invece riguardare scenari connessi a rischi che per natura ed estensione richiedono l'intervento della Regione mentre i programmi provinciali devono riguardare scenari connessi a rischi che per loro natura ed estensione hanno rilevanza provinciale.

Per quanto riguarda i criteri di massima ai quali deve ispirarsi la programmazione di previsione e prevenzione nelle sue tre articolazioni territoriali, secondo quanto disposto dalla Circolare del Dipartimento della Protezione civile N. 1794 del 3 febbraio 1992, vengono fissati i seguenti:

- 1) *individuazione degli obiettivi di riferimento;*
- 2) *censimento, identificazione ed analisi territoriale dei rischi;*
- 3) *definizione delle metodologie di valutazione previsionale delle diverse tipologie di rischio esistenti sul territorio sulla base anche della utilizzazione, ove disponibili, di modelli fisico-matematici predittivi;*
- 4) *individuazione dei criteri di tollerabilità dei rischi articolati per tipo di rischio;*
- 5) *predisposizione della mappa di vulnerabilità del territorio nell'ambito della quale l'analisi previsionale è correlata con la situazione antropica del territorio stesso*
- 6) *indicazione delle misure preventive quali opere, lavori o misure organizzative necessarie ad eliminare o ridurre al minimo le conseguenze dannose dei rischi;*
- 7) *definizione delle misure organizzative concernenti la vigilanza ed il controllo sulle principali fonti di rischio;*
- 8) *informazione al pubblico sui rischi e sulle norme di comportamento da assumere in caso di eventi calamitosi;*
- 9) *indicazione delle funzioni in ordine alle singole componenti territoriali e delle strutture tenute al concorso;*
- 10) *indicazione di massima delle risorse umane e finanziarie occorrenti e delle modalità per farvi fronte.*

2.1 Il Programma di Previsione e Prevenzione in rapporto con gli altri strumenti della pianificazione territoriale

Il ruolo della Provincia in materia di protezione civile, delineato dalla Legge n. 142/1990 viene meglio precisato dalla Legge 225/1992 (art. 13), in particolare le attività richiamate nell'art. 13 sono in realtà conseguenza e specificazione delle competenze provinciali in materia di assetto, sviluppo e conservazione del territorio individuate negli artt. 14 e 15 della Legge 142/1990.

Il Programma di provinciale di previsione e prevenzione di protezione civile, per finalità e contenuti, trova forte correlazione con gli altri strumenti di pianificazione territoriale come dimostra il dettato della stessa Legge regionale 70/1995, recante "Modifiche ed integrazioni alla L.R. n. 18/1983: "Norme per la conservazione, tutela, trasformazione del territorio della Regione Abruzzo".

Infatti tra gli obiettivi e le finalità, indicati all'art. 1 della citata legge, sono richiamati quelli "dell' approfondita e sistematica conoscenza del territorio in tutti gli aspetti storici, sociali, economici e fisici..." oltre a quelli della " tutela idrogeologica e difesa del suolo.." e che tali obiettivi e finalità sono assicurati, come testualmente riportato all'art.2, "dall'azione della Regione, della Provincia, dei Comuni, i quali nell'ambito delle rispettive attribuzioni, intervengono nel processo formativo e gestionale degli atti e documenti di pianificazione...".

Partendo da tali presupposti risulta del tutto evidente che da un lato la conoscenza del territorio, sotto i vari aspetti sopra elencati, oltre a costituire l'elemento base per l'impostazione del Programma di previsione e prevenzione, risulta propedeutica ed indispensabile per guidare le successive scelte urbanistiche, dall'altro la stessa pianificazione urbanistica oltre a costituire una parte della complessiva attività di governo del territorio diventa strumento fondamentale per la prevenzione dei rischi se integrato con le politiche di protezione civile. Come è noto gli strumenti generali di programmazione della Regione Abruzzo sono costituiti dal Quadro di riferimento regionale (Q.R.R.) di cui all'art. 3 della L.R. 70/1995, basato sui supporti conoscitivi e interpretativi della carta regionale dell'uso del suolo, e dal Piano Paesistico Regionale, integrati dai piani di settore o progetti speciali territoriali (art. 6 della L.R. 70/1995), mentre lo strumento ordinatore del sistema provinciale è il Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.) di cui all'art. 7 della stessa legge regionale.

L'art. 8 – comma 1 della L.R. 72/1993 recante: "Disciplina delle attività regionali di protezione civile" stabilisce che "i programmi di previsione e prevenzione, anche se limitati a singole zone del territorio regionale, possono contenere prescrizioni e limiti in ordine all'espletamento dell'attività di pianificazione territoriale da parte dei comuni attraverso la espressa individuazione di vincoli di destinazione o di interventi preventivi per eliminare o mitigare gli effetti negativi dei possibili eventi calamitosi." ed al comma 2 stabilisce che "I Comuni interessati devono uniformare i propri strumenti urbanistici alle previsioni dei programmi regionali..."

Da tali disposizioni normative, sia nazionali che regionali, nonostante la Regione Abruzzo non sia al momento ancora dotata di un Programma regionale di previsione e prevenzione, si evince la stretta correlazione che deve esistere tra detto Programma regionale e il P.R.G. comunale e, quindi, tra P.T.P. e Programma provinciale di previsione e prevenzione di protezione civile.

Pertanto, se il Programma provinciale di protezione civile costituisce a scala provinciale, il principale documento di riferimento per la conoscenza, l'analisi dei rischi naturali ed antropici, teso alla previsione e prevenzione delle calamità pubbliche, esso è anche documento analitico di riferimento degli altri strumenti di pianificazione in ambito provinciale quali: il Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.) di coordinamento e di indirizzo per la pianificazione urbanistica dei comuni, il Piano Provinciale di emergenza la cui redazione spetta alla

Provincia (art. 108 del D.Lgs. 112/98) e la cui gestione rimane prefettizia, ed i Piani provinciali per gli interventi di difesa del suolo.

Partendo da tali presupposti il Programma provinciale di Previsione e Prevenzione della Provincia di Teramo, nell'ambito delle finalità cui è preposto, avrà ricadute dirette sui vigenti strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica i quali dovranno necessariamente essere riconsiderati nelle loro scelte previsionali e programmatiche.

Da parte della Provincia di Teramo già da diversi anni sono in corso numerose indagini, studi e ricerche finalizzati alla redazione del Piano Territoriale Provinciale (P.T.P.) di Coordinamento,, recentemente approvato, con particolare riguardo al Sistema Ambiente.

Il P.T.P. ha poi trasformato le indagini e studi in strumenti vincolistici di salvaguardia, infatti sono stati prima individuati e quindi vincolati:

- le aree a rischio geologico ed idrogeologico (art. 6 delle Norme Tecniche);
- gli ambiti di controllo idrogeologico (art.7 delle N.T.);
- gli ambiti di protezione idrologica (art. 8 delle N.T.).

Quindi all'interno delle proprie Norme Tecniche il P.T.P. prevede una serie di limitazioni d'uso e divieti atti sia a preservare che a garantire la sicurezza degli elementi antropici esistenti e da realizzare.

Il P.T.P. di Coordinamento attualmente in vigore potrà attingere e quindi essere integrato ed aggiornato, in qualsiasi momento, dalle analisi e dalle banche dati (in fase di costituzione) del Programma di protezione civile facendo proprie non solamente le analisi relative al rischio idrogeologico, ma anche quelle connesse agli altri tipi di rischio, compresa la connessa cartografia di criticità e disciplinando, di conseguenza, l'attività edificatoria in funzione dei diversi livelli di rischio.

In sintesi le banche dati e le cartografie elaborate nell'ambito del Programma di previsione e prevenzione si prestano egregiamente per favorire il giusto raccordo con gli altri strumenti di Pianificazione Territoriale a scala provinciale e comunale, rendendo disponibile una serie di informazioni che costituiscono la base per una corretta pianificazione territoriale ed urbanistica.

Per il raggiungimento di questi obiettivi ed in considerazione delle esclusive e prioritarie finalità operative a cui si ispira il Programma di previsione e prevenzione, è importante che esso non assuma il ruolo di strumento di pianificazione territoriale, ma quello di uno strumento di riferimento direttamente legato alle dinamiche evolutive del territorio, nei suoi aspetti fisici ed antropici, che concorrono a definire i diversi scenari di rischio.

3 ATTIVITÀ DI RILEVAZIONE, RACCOLTA ED ELABORAZIONE DATI

La conoscenza delle caratteristiche fisico-ambientali di un territorio è necessaria per poter assolvere alle competenze provinciali di pianificazione, tutela e valorizzazione delle georisorse , controllo e vigilanza nonché attività istruttoria che coinvolgono e interessano vari settori di intervento.

Una buona conoscenza del sistema territoriale non può prescindere dall'acquisizione di una grande quantità di informazioni, assai differenziate, che evolvono nel tempo e nello spazio e che, per essere comprese territorialmente, devono essere localizzate geograficamente; proprio per questo gli strumenti operativi adottati dalla Provincia di Teramo sono costituiti da banche dati e da cartografie tematiche, prevalentemente informatizzate e collegate ad un GIS .

3.1 Banche Dati

Le Banche Dati attualmente disponibili presso la Provincia di Teramo sono molteplici e contengono informazioni ottenute mediante censimenti ed analisi effettuati nell'ambito degli studi realizzati o in corso di realizzazione.

Alla base di qualsiasi indagine vi è stata una capillare ricerca di informazioni sia a livello regionale, provinciale, comunale, sia presso Enti pubblici (Autorità di Bacino, Consorzi di Bonifica, ecc...) sia presso Società di ricerca e studi professionali privati.

I dati raccolti sono stati quindi oggetto di controllo, verifica, aggiornamento ed informatizzazione.

La creazione di una simile banca dati è di particolare importanza perché consente di raccogliere, ordinare e archiviare il notevole patrimonio di dati relativi a censimenti, analisi, studi, osservazioni e testimonianze eseguiti a vario titolo e da diversi soggetti che, in assenza di intercorrelazione, perderebbero gran parte del loro valore e significato.

L'informatizzazione di questi dati consente di ottenere le informazioni necessarie, in tempi brevissimi, su diverse parti del territorio e la possibilità di un aggiornamento continuo delle stesse.

4.2 Cartografia di riferimento

La Provincia di Teramo, sempre nell'ambito delle indagini già effettuate o in corso, dispone della seguente cartografia di base:

CARTOGRAFIE SU SUPPORTO CARTACEO O RASTER		
TIPO	TERRITORIO RAPPRESENTATO	UTILIZZAZIONE
Carta topografica IGM scala 1:100.000	Intero territorio	Base per la rappresentazione generale di piani e progetti o programmi preliminari di area vasta.
Carta topografica IGM scala 1:25.000	intero territorio	Base per la redazione di piani e progetti interessanti l'area vasta.
Carta storica, con altimetria, in scala 1:20.000 (anni 1851-54)	area nord della Provincia	Base per l'acquisizione dati, elementi di informazioni su siti ed elementi di interesse storico e insediativo – infrastrutturale.
Mappe aereofotogrammetriche 1/5.000 e/o 1/2.000	Buona parte del territorio provinciale (Agenzia del Mezzogiorno, alcuni Comuni, Comunità Montana della Laga)	Basi per la redazione di piani e progetti di settore; come base per acquisizione dati, elementi di informazioni su siti e su particolari fenomeni in atto quali: <ul style="list-style-type: none"> - fasi dello sviluppo edilizio ed urbanistico - fenomeni di modificazione idrologica ed ambientale stato di attuazione dei PRG ecc.

CARTOGRAFIE VETTORIALI			
TIPO	TERRITORIO RAPPRESENTATO	INFORMAZIONI	UTILIZZAZIONE
Carta geografica di base desunta dalla carta IGM al 25.000 (come aggiornata dalla Regione Abruzzo "edizione anno 1986" e con l'inserimento di opere e interventi, realizzati o in corso, di rilevante interesse)	Intero territorio	<ol style="list-style-type: none"> 1. limiti amministrativi comunali 2. viabilità e principali reti di trasporto 3. rete idrografica 4. principali reti tecnologiche 5. curve di livello (e- quidistanza 100 m), punti trigonometrici e principali quote 6. nuclei a carattere prevalentemente residenziale 7. aree di insediamenti prevalentemente produttivi 8. toponomastica degli elementi rappresentati 	Base geografica per la tematizzazione quali-quantitativa attraverso il relazionamento, con specifiche banche dati, degli elementi rappresentati e come base per elaborazioni progettuali a scala di area vasta.
Carta tecnica regionale 1:10.000 (in corso di definizione da parte della Regione Abruzzo).	In corso di completamento per l'intero territorio	Carta tecnica topografica	Carta tecnica per la rappresentazione di progetti e l'acquisizione delle informazioni geografiche di base.

LA CARTOGRAFIA DEL SISTEMA AMBIENTALE E LIMITAZIONI D'USO

ASPETTI INTERESSATI	INFORMAZIONI CONTENUTE	FORMATO FILE	UTILIZZAZIONE
Geologia Geomorfologia Idrogeologia	Informazione sugli elementi: geologici geomorfologici idrogeologici. Le informazioni sono tratte da specifico Studio contenente anche relazioni sull'ambiente geologico, geomorfologico e idrogeologico dell'intero territorio provinciale con informazioni territorializzate acquisite per redazioni carte al 100.000. La rete idrologica è altresì rappresentata al fine di essere quantificata e qualificata in relazione alla classificazione del corso d'acqua (acqua pubblica o meno), lunghezza, territorio interessato, caratteristiche fisiche ecc..	In formato vettoriale CAD e GIS. Relazioni: in formato di elaboratori testi elettronici. In formato vettoriale CAD e GIS	Redazione di: Carta geologica Carta geomorfologica Carta idrogeologica Studi e ricognizioni sui corsi idrici
Sistema ambientale più generale e morfologico	Il sistema dei crinali Elementi focali del paesaggio Elementi strutturanti del paesaggio agrario Aree e oggetti di interesse bio-ecologico	In formato vettoriale CAD e GIS	Analisi e rappresentazione del sistema paesaggistico ambientale
L'uso del suolo	Individuazione delle principali classi di uso del suolo	In formato vettoriale CAD e GIS	Dati per redazione carte tematiche per la pianificazione generale e studi in settori vari
Le aree protette	Perimetri ed eventuali zonizzazioni delle aree protette istituite sul territorio provinciale acquisite su basi cartografiche ufficiali	In formato vettoriale CAD e GIS	Individuazione degli ambiti di particolare interesse ambientale classificate o da classificare come aree protette
Detrattori ambientali	Ubicazione e principali descrizioni dei vari siti per smaltimento rifiuti, attività estrattive	In formato vettoriale CAD e GIS	Carte della localizzazione delle attività estrattive, degli impianti di smaltimento ecc..
Il sistema della depurazione delle acque	Dati relativi alle caratteristiche dei depuratori pubblici e privati	In formato vettoriale CAD e GIS	Mappe sul sistema di depurazione acque
Aspetti biologici dei corsi d'acqua	Ricognizione biologico e vegetazionale dei corsi d'acqua	In formato dei classici word processo	Carta della qualità dei corsi idrici ecc.
<p>Altre informazioni vengono altresì derivate dall'esame di carte tematiche varie quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la carta della vegetazione, carte dei vincoli: idrogeologico, forestale, sismico, paesistico ambientale, archeologico ecc. - ricognizioni sulle problematiche geomorfologiche e/o idrogeologiche di particolari siti e altro. 			

IL SISTEMA STORICO CULTURALE			
ASPETTI INTERESSATI	INFORMAZIONI CONTENUTE	FORMATO FILE	UTILIZZAZIONE
Sistema storico culturale	<p>Ricognizione effettuata per la redazione del PTP. Sono individuati i seguenti beni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beni archeologici - Beni puntuali - Aree archeologiche - Aree di attenzione archeologiche <ul style="list-style-type: none"> - Beni architettonici - Edifici religiosi - Edifici militari - Edifici civili <ul style="list-style-type: none"> - Beni urbanistici - Centri storici - Nuclei storici <p>Agli elementi sopra elencati, geograficamente collocati, con riferimento alle diverse tipologie, sono associate informazioni sulla localizzazione, epoca, cenni storici, descrizioni e fonti bibliografiche.</p>	In formato vettoriale CAD e GIS	Redazione di: Carta dei beni storici monumentali e rappresentazione delle relative qualità

IL SISTEMA INSEDIATIVO E LE INFRASTRUTTURE			
ASPETTI INTERESSATI	INFORMAZIONI CONTENUTE	FORMATO FILE	UTILIZZAZIONE
Il sistema insediativo	<p>Le zonizzazioni degli strumenti urbanistici generali rappresentate per zone, aggregate attraverso la realizzazione di una legenda unificata, secondo le seguenti principali classificazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Centro storico - Completamento residenziale - Espansione residenziale - Zone Produttive: industriali, artigianali, commerciali, turistiche - Zone Direzionali - Verde e Parchi - Zone per Servizi ed Attrezzature di interesse locale o territoriale <p>Le aree sono identificate e quantificate sia per estensione che per tipo di zona, e sono predisposte per l'inserimento dei principali parametri edilizi ed urbanistici e delle forme di utilizzazione e attuazione. Le basi delle zonizzazioni, in formato vettoriale, possono essere utilizzate con uno sfondo cartografico o fotografico (di tipo ortofotocarta o telerilevamento) in formato raster, che consente, oltre che la individuazione degli specifici luoghi, la realizzazione di specifici elaborati e ricognizioni sullo stato dell'attuazione degli strumenti urbanistici stessi.</p>	In formato vettoriale CAD e GIS	Redazione di: Mosaico degli strumenti urbanistici comunali; Bilanci e Quadri sulla pianificazione Comunale
Il sistema Infrastrutturale e dei servizi	<p>Il sistema della mobilità è analizzato, prevalentemente, in relazione all'articolazione e consistenza delle principali reti e nodi (stradali e ferroviari) e con riferimento alla localizzazione di altre opere connesse al sistema della mobilità in generale.</p> <p>I servizi, da quelli di interesse sovracomunale a quelli di interesse più generale, come sinteticamente riportati sulle cartografie del documento preliminare del P.T.P., sono indicati in termini di consistenza e livello di esercizio.</p> <p>La struttura complessiva dei servizi, per settori, viene proposta nel P.T.P..</p>		

La consultazione e l'analisi dei suddetti lavori e cartografie oltre a costituire il supporto per la stesura del Programma di previsione e prevenzione sono un concreto riferimento per i Comuni e gli altri Enti pubblici e privati operanti sul territorio.

4 CONTENUTI DEL PROGRAMMA DI PREVISIONE E PREVENZIONE DI PROTEZIONE CIVILE DELLA PROVINCIA DI TERAMO

Con riferimento a quanto indicato nella circolare n. 1/D.P.C./S.G.C./1994, i Programmi Provinciali di Previsione e Prevenzione di Protezione Civile devono essere ricognitivi delle problematiche afferenti la pericolosità, la vulnerabilità e i rischi in generale.

In particolare detti programmi devono individuare gli scenari connessi ai diversi rischi che per loro natura ed estensione hanno rilevanza provinciale.

Gli eventi calamitosi analizzati, che interessano il territorio provinciale di Teramo, riguardano le seguenti tipologie di rischio: RISCHIO DA FRANA, RISCHIO IDRAULICO, RISCHIO SISMICO, RISCHIO DA INCENDI BOSCHIVI, RISCHIO ANTROPICO.

Per quanto concerne il RISCHIO IDROGEOLOGICO (frane e alluvioni), in attesa che l'Autorità di Bacino della Regione Abruzzo approvi il Piano di Bacino ai sensi della L. 183/89, che costituirà atto di indirizzo e coordinamento per la programmazione e pianificazione provinciale e comunale in materia di rischio idrogeologico, la Provincia di Teramo ha utilizzato la propria esperienza e la documentazione disponibile per realizzare autonomamente il presente Programma di Previsione e Prevenzione di Protezione Civile.

Pertanto, relativamente all'analisi del RISCHIO IDROGEOLOGICO presente in ambito provinciale, il presente documento è basato sulla ricognizione, mappatura ed informatizzazione della documentazione e delle informazioni che è stato possibile reperire da varie fonti (Enti pubblici, privati, Amministrazioni pubbliche ecc.), in materia di criticità legata ad eventi calamitosi (in prevalenza frane ed alluvioni) che possono verificarsi nell'ambito della nostra provincia. Possiamo dire, in particolare, che, relativamente alle aree di dissesto censite in ambito provinciale, è stata redatta una carta di sintesi delle criticità da frana, dei fenomeni erosivi e del rischio idraulico. Limitatamente ai fenomeni franosi ed erosivi si è preferito usare il termine criticità e non quello di rischio essendo il concetto di rischio legato a valutazioni più puntuali dei parametri di pericolosità e vulnerabilità dell'area al momento non disponibili, per il rischio idraulico sono state georeferenziate le aree individuate dallo studio fatto per il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico adottato dall'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Tronto, per quanto attiene al proprio bacino, ed in fase di adozione per i bacini regionali ricadenti nella provincia di Teramo da parte della Regione Abruzzo.

4.1 CRITICITÀ DA FRANA (RISCHIO DA FRANA)

Il territorio della Provincia di Teramo geomorfologicamente può essere suddiviso in tre aree: appenninica, pedemontana – periadriatica e costiera. I movimenti franosi presenti sembrano concentrarsi prevalentemente nell'area pedemontana e nella fascia più interna di quella periadriatica (media ed alta collina) dove affiorano i depositi torbiditici argilloso-marnoso-arenacei. In base ai dati raccolti è stato rilevato che, nella sola provincia di Teramo, esistono circa 223 aree in dissesto che minacciano direttamente abitazioni ed infrastrutture.

In ragione di ciò, il presente Programma di  visione e Prevenzione, per quanto attiene la criticità da frana, comprende:

- 1) la redazione, su base informatizzata, di una “*Carta di sintesi della criticità da frana, dei fenomeni erosivi e del rischio idraulico*”, a scala provinciale, in cui sono riportati e classificati aree di dissesto con l'attribuzione di differenti gradi di criticità, già censite intorno ai primi anni 90' (studi AQUATER) su base regionale e per le quali sono stati introdotti degli aggiornamenti in base alle ricerche effettuate ed ai documenti reperiti presso i Comuni ed altri Enti Territoriali. Inoltre sono state aggiunte le aree classificate a rischio idraulico elevato e molto elevato dalla Regione Abruzzo e dall'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Tronto;
- 2) la compilazione di Schede Tecniche informatizzate relative ai dissesti che interessano più direttamente beni, strutture ed infrastrutture pubbliche e private, con l'indicazione degli elementi esposti a rischio.
- 3) la costituzione di un Archivio Storico e di una Banca Dati dei dissesti su base provinciale.

5.1.2 Carta di sintesi della criticità da frana, da fenomeni erosivi e del rischio idraulico.

La *carta di sintesi della criticità da frana, da fenomeni erosivi e del rischio idraulico*, per quanto attiene ai fenomeni franosi ed erosivi, deriva principalmente dalla “CARTA GEOMORFOLOGICA E DEL DISSESTO DEI BACINI IDROGRAFICI DI RILIEVO REGIONALE” in scala 1:25.000, redatta dall'AQUATER intorno ai primi anni 90', dove sono rappresentate le forme ed o processi morfogenetici individuati nei bacini dell'intera Regione Abruzzo.

Detta carta geomorfologica, in particolare, distingue non solo le forme ed i processi legati all'azione della gravità e delle acque correnti superficiali, ma anche quelli dovuti alla dinamica costiera, glaciale, crionivale, carsica ed alle attività antropiche.

La carta geomorfologica così realizzata, anche se incompleta rispetto alle informazioni geologiche (depositi superficiali, substrato ecc..) ha lo scopo di individuare i processi morfogenetici endogeni ed esogeni che, interferendo con le attività umane, possono determinare situazioni di pericolosità.

Dalla carta geomorfologica regionale, una volta estrapolati tutti i dati e le informazioni riguardanti il territorio della Provincia di Teramo nonché effettuati i relativi necessari aggiornamenti, attraverso la raccolta di ulteriori dati ed informazioni presso i singoli Comuni della Provincia, è stata ricavata una carta di sintesi su base provinciale.

Tale carta, anche in ragione della scala adottata (1:70.000) non ha lo scopo di delimitare i confini del dissesto, che sono raffigurati nello schema planimetrico contenuto nella corrispondente scheda tecnica, ma quello di offrire una visione d'insieme della distribuzione dei fenomeni franosi ed erosivi, nell'ambito provinciale, e la loro rapida localizzazione.

Volendo poi individuare con maggior precisione l'ubicazione e le principali caratteristiche tecniche di un particolare dissesto, dal momento che i dati raccolti sono stati tutti informatizzati, è sufficiente "cliccare" su uno dei punti individuati sulla cartografia per visualizzare la corrispondente scheda tecnica contenente tutti i dati tecnici disponibili su quella particolare frana o dissesto.

In questa cartografia vengono indicati e classificati con differenti livelli di criticità (molto elevata – elevata – media e bassa) circa 223 aree in dissesto (frane, erosioni di sponda e calanchive) che coinvolgono direttamente abitazioni e/o infrastrutture.

Ai fini dell'attribuzione dei suddetti livelli di criticità è opportuno precisare che ci si è attenuti, in attesa di avere a disposizione, da parte della Regione Abruzzo, i risultati degli studi che costituiranno il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico di cui all'art. 1 del D.L. 180/1998 e successive modificazioni, alla definizione delle classi di rischio indicate nel D.P.C.M. del 29/09/1998 sulla base del quale è stato redatto, dalla stessa Regione Abruzzo, il "Piano straordinario per la rimozione delle situazioni di rischio idrogeologico elevato nell'ambito dei bacini idrografici di rilievo regionale", di cui alla deliberazione di Consiglio Regionale n. 140/16 del 30/11/1999, ed il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Fiume Tronto adottato dall'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Tronto.

In particolare sono state individuate tre classi quali:

1. criticità molto elevata;
2. criticità elevata;
3. criticità media e bassa;

Per la prima classe si è presa in considerazione la possibilità che il dissesto, nella sua repentina evoluzione, coinvolgendo abitazioni ed edifici, possa provocare la perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone, oltre che danni gravi alle infrastrutture, al patrimonio ambientale e la distruzione delle attività socio-economiche.

Un esempio di criticità molto elevata è la frana che insiste su di un abitato, dove la sua attività, in concomitanza ad esempio di eventi meteorologici intensi, potrebbe manifestarsi rapidamente coinvolgendo così le abitazioni senza dare la possibilità di organizzare interventi di prevenzione. Un altro fattore importante preso in considerazione è l'ampiezza del fenomeno.

Nella seconda classe di criticità si è considerato il pericolo volto all'incolumità pubblica, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale.

Per criticità elevata invece si potrebbe fare l'esempio di una frana che investe alcune abitazioni sparse, la rete viaria o ferroviaria, ponti ecc.. In questo caso i danni principali sono verso le infrastrutture e il danno provocato assume peso prevalente in termini economici.

Tutti i rimanenti dissesti individuati, che interessano infrastrutture o abitazioni ma che al momento non manifestano sintomi improvvisi di ripresa, sono stati classificati in un'unica classe che comprende, senza distinzioni, la criticità media e bassa. Ciò è dovuto anche ad interventi recenti di consolidamento e contenimento. E' possibile, comunque, che per determinate evoluzioni del fenomeno questo possa passare dalla criticità media e bassa a quella elevata o molto elevata.

Pertanto, le informazioni così raccolte e cartografate, oltre a costituire utile riferimento per la programmazione territoriale, offrono la possibilità di elaborare valutazioni in merito alla pericolosità relativa dei fenomeni di dissesto in termini di probabilità spaziale di accadimento degli eventi di frana, permettendo quindi valutazioni preliminari di rischio finalizzate alla individuazione delle aree esposte a livelli di rischio socialmente non tollerabili.

4.1.3 Schede tecniche dei dissesti

Le circa 223 schede che caratterizzano i dissesti censiti in ambito provinciale e che coinvolgono direttamente abitati e/o infrastrutture, sono state numerate per bacini idrografici e, all'interno di ciascun bacino idrografico, con un numero progressivo. Tali schede possono di volta in volta essere aggiornate e contengono i seguenti principali elementi:

- Studi indagini e progetti in corso;
- Fonti di informazione;
- Note;
- Caratteristiche della frana;
- Parametri geometrici della frana;
- Cause o fattori del movimento;
- Interventi;
- Efficacia degli interventi;
- Danni arrecati;
- Danni potenziali;
- Schema planimetrico e sezione schematica.

Alla compilazione delle schede si è giunti, anche in questo caso, partendo dal lavoro realizzato dall'AQUATER, ultimato nel maggio del 1993 e relativo ai già citati "Studi geomorfologici, idrogeologici e delle risorse idriche sul territorio regionale", per conto della Regione Abruzzo, finalizzato alla realizzazione del piano di bacino regionale attualmente in corso d'ultimazione. Le aree di dissesto individuate nell'anzidetta cartografia in scala 1:25.000, corredate il suddetto lavoro, sono state confrontate ed in molti casi integrate con le aree a rischio R3 ed R4 individuate dalla Regione Abruzzo in applicazione del D.L. 180/98 convertito in L. 267/98 (B.U.R.A. n. 30 straordinario del 22/09/2000). Per quanto concerne la ricognizione delle aree di dissesto situate nella porzione di territorio provinciale ricadente nel bacino del Fiume Tronto, il riferimento essenziale è stato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (Carta del dissesto in scala 1: 25.000 e le relative schede informative), adottato dall'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Tronto. Ulteriori elementi di confronto ed integrazione sono stati fatti con l'inventario dei maggiori interventi di consolidamento eseguiti all'interno dei nuclei abitati dichiarati da consolidare o da trasferire ai sensi della L. 445/1908 e ss. mm.. Sono state reperite, inoltre, informazioni generali dagli archivi regionali del Catalogo dei Dissesti aggiornati alla data del 30/09/1998. Il successivo approfondimento, effettuato attraverso gli Uffici Tecnici Comunali, ha tenuto conto delle informazioni desunte anche dal censimento delle aree italiane storicamente colpite da frane ed inondazioni (G.N.D.C.I. Progetto AVI) dal 1918 al 2000. Infine sono stati eseguiti diversi sopralluoghi e raccolto ulteriore materiale relativo a studi effettuati per la redazione di P.R.G. e piani di lottizzazione o commissionati, in modo specifico, su aree soggette a consolidamento.

4.1.3.1 Note illustrative alle schede

Ciascuna scheda è stata predisposta esclusivamente quando il fenomeno o i fenomeni di dissesto interessano centri abitati e/o infrastrutture (es. strade, acquedotti, a argini, briglie, elettrodotti, etc.).

La scheda è contraddistinta da un codice che indica:

- Il bacino: 00 = Tronto; 01 = Vibrata; 02 = Salinello; 03 = Tordino; 04 = Vomano; 05 = Piomba; 06 = Fiano;
- La tipologia del dissesto: FR = movimenti franosi; FC = calanchi; ES = erosione di sponda; EF = erosione di fondo; A = esondazione;
- Il numero progressivo del dissesto all'interno del bacino.

Le varie sezioni delle schede sono state compilate solo quando si è stati in possesso di informazioni attendibili.

Il fenomeno o i fenomeni indicati sulla scheda sono cartografati sulla carta geomorfologica in scala 1:25.000 in cui viene indicato il codice della scheda stessa.

Di seguito si riportano solo quelle parti delle schede che necessitano di precisazioni.

SCHEDA RILEVAMENTO MOVIMENTI FRANOSI (sigla "FR")

IDENTIFICAZIONE

Bacino idrografico: viene riportato il numero del bacino regionale seguito dal nome del bacino idrografico nel quale è ubicato il dissesto; nel caso che il fenomeno ricada lungo la costa si indica "versante costiero".

Interessa centri abitati: se l'abitato è solo minacciato viene barrata la casella "No".

FONTI D'INFORMAZIONE

Vengono elencate tutte le fonti d'informazione.

CARATTERISTICHE DELLA FRANA

Tipo di movimento: la classificazione di riferimento è quella di VARNES (1978) tradotta e modificata da CARRARA ed altri, 1985

Attualità dell'evento: attuale = 0-1 anni; recente = 1-100 anni; antico = > 100 anni (rispetto alla data di compilazione della scheda)

Stato del dissesto

Attivo: fenomeno in atto all'epoca del rilevamento;

Quiescente: fenomeno per il quale esistono evidenze geomorfologiche o testimonianze (dirette, storiche, etc.) di funzionamento nell'attuale sistema morfoclimatico e che, non avendo esaurito la sua evoluzione, ha concrete possibilità di riattivarsi.

Stabilizzato: fenomeno riferibile a condizioni morfoclimatiche diverse dalle attuali e che non ha nessuna possibilità di riattivarsi oppure che ha subito interventi di stabilizzazione definitivi.

Probabile evoluzione:

coinvolgimento terreni circostanti: si intende i terreni situati lateralmente alla frana.

Condizioni della superficie:

per superficie si intende quella coinvolta nel movimento franoso.

DANNI ARRECATI

Colture agrarie e forestali:

lievi: terreni ancora utilizzabili almeno al 50%.

Opere:

lievi: struttura ancora agibile o funzionale.

Persone:

coinvolti n.: viene indicato il numero delle persone coinvolte dal fenomeno: ad esempio, nel caso di un'abitazione interessata dal movimento franoso, viene riportato il numero degli abitanti; se si tratta di una

struttura pubblica (scuola, uffici, etc.) viene indicato il numero medio delle persone che la frequentano giornalmente.

SCHEMA PLANIMETRICO E SEZIONE SCHEMATICA

Lo schema planimetrico, non in scala ma il più possibile proporzionata, cerca di evidenziare la tipologia del fenomeno franoso e possibilmente lo spessore e la esistenti oppure da studi reperiti). La traccia approssimativa della sezione viene indicata nello schema planimetrico e viene scelta preferibilmente in senso longitudinale alla frana.

La sezione schematica, anch'essa non in scala ma il più possibile proporzionata, cerca di evidenziare la tipologia del fenomeno franoso e possibilmente lo spessore e la situazione geologico-strutturale (ovviamente se è possibile desumerla dagli affioramenti esistenti oppure da studi reperiti). La traccia approssimativa della sezione viene indicata nello schema planimetrico e viene scelta preferibilmente in senso longitudinale alla frana.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

La documentazione fotografica è costituita da copie fotografiche, relative al lavoro dell'Aquater del 1992, che forniscono una vista panoramica del fenomeno franoso. Altre foto, in formato digitale, saranno allegate in sostituzione delle vecchie copie ed andranno ad evidenziare particolari della frana oppure danni arrecati a manufatti.

Inoltre ciascuna stampa è corredata da una didascalia.

SCHEDE RILEVAMENTO CALANCHI (sigla "FC")

CARATTERISTICHE DELL'EROSIONE

Stato dell'erosione

attivo = manca una copertura vegetale;

poco attivo = è presente una copertura vegetale;

stabilizzato = sono stati eseguiti interventi tali da non permettere una riattivazione del fenomeno.

Terreni interessati: viene indicata la litologia prevalente sulla quale sono impostati i fenomeni calanchivi.

Parametri geometrici dell'erosione: desunti dalla cartografia in scala 1:25.000.

SCHEDE RILEVAMENTO EROSIONE DI FONDO (Sigla "EF")

Questa scheda viene compilata per i tratti di corsi d'acqua dove i fenomeni di erosione di fondo determinano danni reali o potenziali alle opere presenti (briglie, argini, ponti, etc.) o alla stabilità dei versanti.

CARATTERISTICHE DEL FENOMENO

Lunghezza del tratto: viene indicata la lunghezza in metri del tratto interessato dall'erosione di fondo.

4.1.5 Archivio storico e banca dati dei dissesti

L'Archivio storico e la Banca dati dei dissesti sono attualmente costituiti dai dati forniti dal PROGETTO AVI periodicamente aggiornati (attualmente all'agosto 2000), che si basa essenzialmente su notizie reperite dai quotidiani locali, dalle pubblicazioni tecniche e scientifiche, da interviste fatte ad esperti nel settore dei movimenti franosi. L'aggiornamento può essere scaricato da Internet alla pagina <http://www.gndci.pg.cnr.it/>.

4.1.4 Sviluppi futuri dell'analisi del rischio da frana

In sede di aggiornamento del Programma di Previsione e Prevenzione Provinciale di Protezione Civile, le analisi da svolgere dovranno essere dedicate all'elaborazione di scenari di rischio spazio temporali in cui grande importanza avranno gli studi di vulnerabilità.

Si renderà necessario costituire gruppi di lavoro, magari sotto il coordinamento della Regione, con rappresentanza di tecnici degli Enti con competenza territoriale (Provincia, Comuni, Comunità Montane) , per la definizione delle linee guida per le ulteriori analisi concernenti il rischio da frana.

E' evidente che la base di partenza per tali analisi sarà la realizzazione di una mappatura di dettaglio di queste aree, a scala 1:10.000 o 1: 5.000, in cui i temi da prendere in considerazione dovranno essere i seguenti:

- Centri e nuclei abitati instabili con popolazione residente superiore a 100 abitanti (ISTAT 2001)
- Grandi frane quiescenti dove insistono centri abitati
- Aree a franosità diffusa
- Aree interessate da intensa erosione calanchiva
- Deformazioni gravitative profonde
- Aste fluviali interessate da dissesti particolarmente accentuati

Parallelamente dovrà essere sviluppato un apposito progetto di monitoraggio delle frane attive coinvolgenti elementi vulnerabili del nostro territorio.

L'analisi del rischio da frana avrà come sviluppo ultimo l'analisi degli elementi esposti a rischio.

Infatti, nelle suddette mappe di dettaglio, dovranno essere rappresentati anche i principali elementi a rischio. Per la completa articolazione degli scenari di danno e per fornire gli elementi necessari alla definizione dei Piani di Protezione Civile, da parte di Provincia e Comuni, le mappe e la documentazione integrativa associata devono contenere almeno le seguenti informazioni, compatibilmente con la scala delle rappresentazioni:

- a) numero e caratteristiche (es. grado di autonomia e mobilità) delle persone esposte a rischio con indicazione delle procedure da adottarsi per la loro evacuazione;
- b) numero e tipologia degli edifici con indicazione delle procedure da adottare per la mitigazione dei danni;
- c) tipologia dei beni e delle attività (insediamenti urbani, commerciali, artigianali, industriali, agricoli, ecc..) con indicazione del loro valore monetario e delle procedure da adottare per la mitigazione dei danni;
- d) le infrastrutture di trasporto (ferrovie, autostrade, strade, reti di trasporto urbano, ecc..) evidenziando i tratti a rischio di interruzione e danneggiamento, le strutture a pericolo di crollo o di occlusione nonché le procedure da adottare per assicurare un servizio alternativo;
- e) le infrastrutture di servizio (reti di distribuzione idrica o energetica, reti telefoniche, fognature ecc..) evidenziando i tratti a rischio di rottura e i punti critici, la loro importanza e le procedure da adottare per assicurare un servizio alternativo;
- f) le strutture di servizio pubblico (scuole, caserme, municipi, ecc..) che possono essere danneggiate o che possono restare isolate, evidenziando le procedure necessarie ad assicurarne la funzionalità;
- g) le strutture di soccorso pubblico (ospedali, caserme dei vigili del fuoco, ecc..) che possono essere danneggiate o che possono restare isolate, evidenziando le procedure necessarie ad assicurarne la funzionalità;
- h) gli impianti industriali e tecnologici di servizio (es. distributori di benzina, serbatoi di gas, ecc..) potenzialmente inquinanti o che possono a loro volta determinare indirettamente situazioni di rischio (rischio

indotto), evidenziandone la tipologia, la possibile area di influenza e le procedure necessarie al loro controllo;

- i) i beni architettonici, storici, artistici, culturali, ambientali e paesaggistici, evidenziando le misure da adottare per la loro messa in sicurezza;
- j) i corsi d'acqua con particolare riferimento ai tratti a rischio di ostruzione o sbarramento evidenziando le procedure da adottare per la loro protezione;
- k) gli invasi e i bacini naturali ed artificiali con particolare riferimento alle situazioni in cui un eventuale fenomeno franoso possa provocare un'onda di tracimazione, evidenziando le procedure da adottare per la mitigazione dei danni.

4.1.4.1 Convenzione per l'acquisto, realizzazione e gestione del laboratorio Global Positioning System

L'Amministrazione Provinciale di Teramo insieme all'Istituto d'Istruzione Superiore "Moretti" di Roseto degli Abruzzi, all'Amministrazione Comunale di Basciano, all'Amministrazione Comunale di Giulianova e all'Amministrazione Comunale di Roseto degli Abruzzi, ha aderito alla convenzione per l'acquisto e gestione di una strumentazione Global Positioning System che consiste di:

1. Stazione fissa di riferimento G.P.S. (universal Reference Station = URS) composta da un ricevitore doppia frequenza, di antenna geodetica Choke Ring e personal computer, fornita dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia che ne resta proprietario;
2. Due ricevitori mobili a doppia frequenza;
3. Un personal computer di ultima generazione, completo di monitor da 21" con masterizzazione e software dedicato per la gestione del sistema;
4. softwares specifici;
5. linea telefonica.

La stazione G.P.S. sarà collocata presso l'Istituto d'Istruzione Superiore "Moretti" di Roseto degli Abruzzi, e verrà posta a disposizione dei firmatari secondo un calendario settimanale. La portata utile dei rilievi è di circa venticinque chilometri dalla stazione fissa. Comunque è prevista la collocazione di un'altra stazione fissa, da parte della Regione Abruzzo, nella sede centrale dell'Amministrazione Provinciale di Teramo, in Via Giannina Milli n. 2. Con entrambe le stazioni verrebbe coperto circa il 90% del territorio provinciale.

L'utilizzo di tale strumentazione sarà volta principalmente al controllo e monitoraggio di movimenti franosi e alla loro esatta georeferenziazione. Altro importante campo di applicazione riguarderà il rischio idraulico. Infatti si potranno, rapidamente, ricostruire le aree inondate in seguito ad un evento di piena. Ciò consentirà la taratura dei modelli idraulici e di conseguenza una maggiore e dettagliata previsione degli eventi a partire dall'acquisizione in tempo reale dei dati pluvio-idrometrici. Inoltre verrebbero georeferenziate tutte le stazioni meteo presenti nel territorio.

La stazione G.P.S. sarà coadiuvata dall'apporto tecnico scientifico dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Saranno inoltre attivate le procedure per l'inserimento della Stazione G.P.S. nella rete dell'Agenzia Spaziale Italiana.

I dati di riferimento della stazione GPS saranno disponibili sul sito Internet della Regione Abruzzo - Ufficio Cartografico (<http://www.regione.abruzzo.it/cartografia/home.htm>), in modo tale da rendere la stazione stessa ufficiale ed inserita nel sistema cartografico regionale.

4.2 RISCHIO IDRAULICO

Per quanto concerne il presente Programma di Previsione e Prevenzione l'analisi del rischio idraulico è articolata nel seguente modo:

- Recepimento, su base informatizzata, della situazione di criticità del sistema idraulico provinciale, basata sugli studi e modellazioni idrauliche eseguite per la redazione del Piano Stralcio di Bacino della Regione Abruzzo e dell'Autorità di Bacino Interregionale del fiume Tronto, ai sensi della Legge 183/89, e per una parte minore, non ancora informatizzata, sui rapporti di polizia idraulica reperiti presso gli Uffici dell'ex Genio Civile di Teramo;

Il recepimento di cui al precedente punto ha riguardato la perimetrazione delle aree a rischio, riportate sulla cartografia del rischio inondazione a scala 1: 25.000 che, per quanto attiene all'Autorità di Bacino del fiume Tronto è basata essenzialmente sul criterio geomorfologico, quale criterio speditivo scientifico universalmente adottato e propedeutico ad approfondimenti matematico-idraulici, mentre per quanto concerne gli altri bacini regionali la classificazione delle pericolosità è frutto di modellazioni idrauliche mono e bidimensionali; la carta è stata anche aggiornata, dalla Regione Abruzzo, con i dati relativi agli insediamenti prevalentemente residenziali e produttivi, sia esistenti che di previsione di P.R.G. ai fini della valutazione dei diversi livelli di rischio.

Sulla base di detta perimetrazione è stata elaborata la corrispondente cartografia, in scala 1:10.000, dove sono state riportate le quattro aree a differente rischio idraulico (R1, R2, R3 e R4).

Anche l'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Tronto, nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico adottato, ha individuato le diverse aree a rischio, ma, come si è detto, con diverso criterio rispetto agli studi condotti per conto dalla Regione Abruzzo.

Pertanto, la perimetrazione eseguita dall'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Tronto è auspicabile che sia verificata con studi idraulici di tipo mono – bidimensionale, in grado di fornire una buona simulazione idrodinamica dei fenomeni di piena e dell'allagamento delle aree adiacenti i corsi d'acqua, onde evitare perimetrazioni a volte troppo ampie o troppo ristrette per via delle mutate condizioni idrauliche del sistema (costruzione di nuovi argini, deviazioni, rettifiche, calibrature ecc.).

Il PSDA è uno strumento volto a conseguimento, attraverso la programmazione di opere, vincoli, direttive, di un possibile assetto fisico dei corsi d'acqua regionali compatibile con la sicurezza idraulica, l'uso della risorsa idrica, l'uso del suolo (a fini insediativi, agricoli, industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali e ambientali

I risultati ottenuti attraverso le indagini idrauliche effettuate dal PSDA, permetteranno, a livello provinciale:

- la verifica del livello di sicurezza idraulica della rete fluviale in condizioni di piena riscontrabili con una certa frequenza (o tempo di ritorno);
- l'individuazione di tutti i tratti del reticolo fluviale potenzialmente esondabili.

Una volta evidenziate situazioni di elevato rischio idraulico verrà valutata la predisposizione delle opportune misure di salvaguardia per le aree maggiormente a rischio.

4.2.1 Stazioni meteo operative presenti sul territorio provinciale

Il sistema di monitoraggio presente nel territorio provinciale di Teramo, secondo i dati prelevati dall'Ufficio Idrografico e Mareografico di Pescara², si avvale della seguente strumentazione:

Pluviometri (Stazioni Meteo): (Attivi)		Quota (m s.l.m.)	Pioggia	T° aria	Neve	Scioglimento neve	Vento (direz.-int.)	Pressione Dell'aria	Umidità
Stazione									
1	Controguerra	180	X	X			X		X
2	Nereto	163	X	X					
3	Controguerra	425	X	X					X
4	S. Egidio alla Vibrata	170	X	X					X
5	Civitella del Tronto	240	X	X					X
6	Civitella del Tronto	610	X	X					
7	Tortoreto Lido	4	X	X					X
8	Giulianova	65	X	X					
9	Rocca S. Maria Fr. Imposta	1085	X	X					
10	Pagliaroli (ex Cortino)	1000	X	X					
11	Rocca S. Maria	980	X	X					X
12	Santo Stefano	820	X	X		X			
13	Teramo (Nepezzano)	200	X	X			X		X
14	Teramo	300	X	X			X		X
15	Teramo (Rapino)	630	X	X					X
16	Campoli	396	X	X					
17	Bellante	354	X	X					
18	Bellante	200	X	X					X
19	Roseto degli Abruzzi	160	X	X					
20	Nerito	800	X	X					
21	Pietracamela	1030	X	X					
22	Villa Vallucci	500	X	X					
23	Fano a Corno	660	X	X					
24	Isola del G.Sasso (Pretara)	553	X	X					
25	Isola del Gran Sasso	420	X	X					X
26	Castelli	600	X	X					
27	Tossicia	407	X	X					
28	Atri	80	X	X			X		X
29	Guardia Vomano	220	X	X					
30	Cellino Attanasio	125	X	X					X
31	Canzano	150	X	X					X
32	Villa Vomano	130	X	X			X		X
33	Ponte Vomano	145	X	X					
34	Roseto S. Angelo	160	X	X			X		X
35	Silvi Alta	255	X	X					
36	Silvi Marina	10	X	X					
37	Pineto		X	X					
38	Cermignano	543	X	X					
39	Atri	425	X	X					X
40	Atri (Consorzio Isola del Gran Sasso)		X	X			X	X	
41	Arsita	470	X	X					
42	Montefino	360	X	X					
49	Scerne (Roseto)		X	X					
50	Ortolano (AQ)		X	X					
51	Erice (PE)		X	X					

² Mancano le stazioni relative al bacino del Tronto che fanno capo al Servizio Idrografico di Bologna.

Pluviometri (Stazioni Meteo): (Inattivi)		Quota (m s.l.m.)	Pioggia	T° aria	Neve	Scioglimento neve	Vento (direz.-int.)	Pressione Dell'aria	Umidità
	Stazione								
43	S. Omero		X	X			X		
44	Collepiano		X	X	X		X	X	X
45	Prati di Tivo		X	X	X				
46	Notaresco	267	X	X			X		
47	Casoli di Atri		X	X			X		

Idrometri: (Attivi)		Quota (m s.l.m.)	Torbidimetro	Misura Portate	Bilanci
	Stazione				
1	Vibrata ad Alba Adriatica		X	X	X
2	Salinello a Cavatassi		X		
3	Tordino a Teramo	221,788		X	X
4	Tordino a Cordesco		X	X	X
5	Rio Arno a P.Te Rio Arno	406,847		X	X
6	Vomano a Basciano	171			
7	Vomano a Fontanelle Di Atri		X	X	X
8	Piomba a Silvi	5	X		
9	Tronto ad Ascoli Piceno				

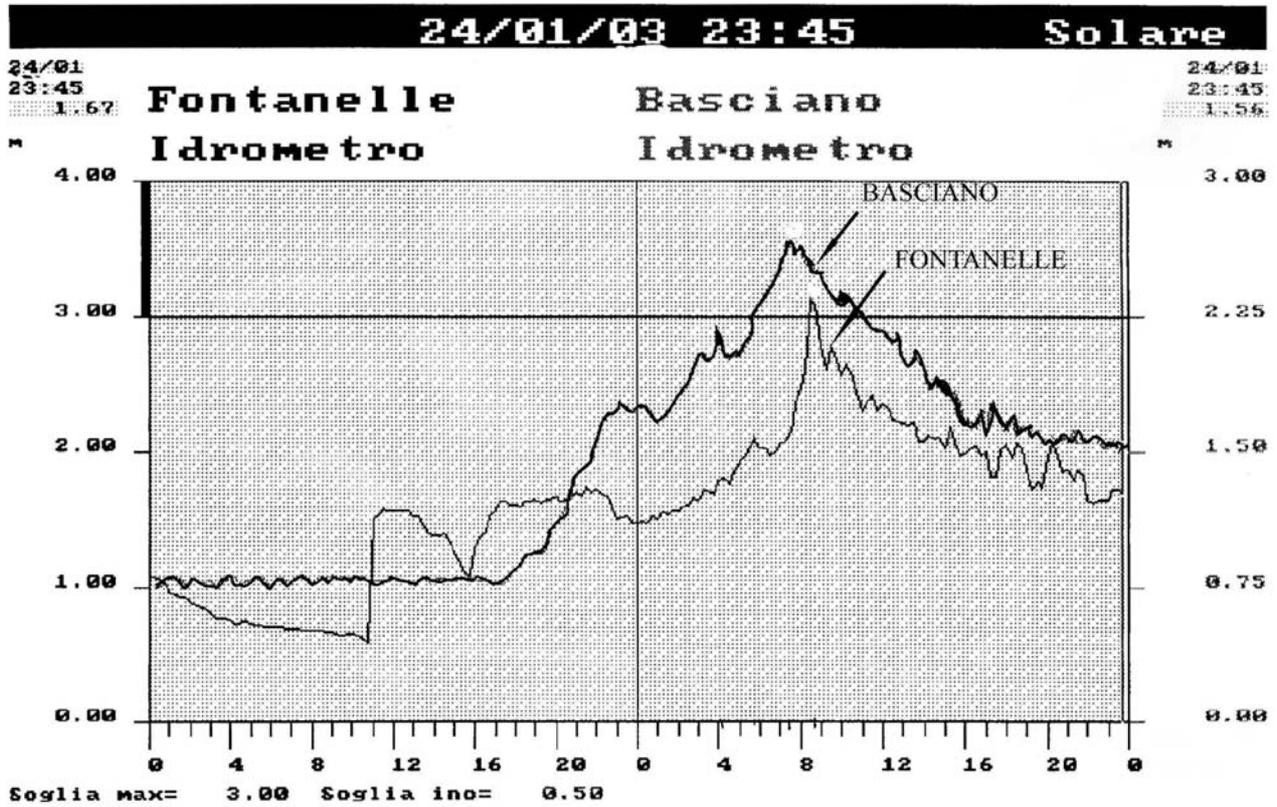
Freatimetri: (Attivi)		Quota (m s.l.m.)	Osservazioni ogni:
	Stazione		
1	Montesi	3,1	3 g
2	Convento Cappuccini	2,14	3 g
3	Ruscitti	9,62	3 g
4	Savini	17,77	3 g
5	Caccianini	3,31	3 g

Sorgenti: (Attive)		Quota (m s.l.m.)	Registrazione:
	Stazione		
1	Sabadini	800	manuale
2	Tanzio I	540	manuale
3	Caricilli II	550	manuale
4	Trafo G.Sasso (Isola del G. S.)	904	manuale

È da considerare che la registrazione dei dati riguarda circa 480 stazioni ormai in gran parte soppresse. Le stazioni meteo inattive, invece, possono essere riattivate.

Alcune di queste stazioni consente attraverso il sistema MARTE l'acquisizione in tempo reale dei dati e l'aggiornamento di questi ogni 12 minuti.

In seguito all'evento di piena del 24/01/2003 sono stati registrati gli idrogrammi di piena sul fiume Vomano (vedi figura) relativi alle stazioni di Basciano e Fontanelle di Atri. Dal confronto e sovrapposizione dei grafici si può stimare un tempo di corrivazione pari a due ore per ca. 18 Km di distanza tra le due stazioni, sempre in riferimento a quell'evento, e considerando che tra le due stazioni c'è la traversa di Villa Vomano che a seconda dell'evolversi della situazione (regolando le paratoie mobili) può ridurre o aumentare il tempo di percorrenza del colmo.



L'ubicazione delle stazioni meteo è stata georeferenziata alla scala 1:25.000. Per motivi di rappresentazione viene allegata una planimetria in scala 1:70.000 in cui vengono evidenziati i diversi bacini idrografici principali su cui ricadono le stazioni.

Ad ogni stazione è collegata una scheda informativa che può essere visualizzata nel monitor "cliccandoci" sopra con il mouse.

4.2.2 Sviluppi futuri dell'analisi del rischio idraulico

Il Programma Provinciale di previsione e prevenzione di protezione civile, andrà costantemente aggiornato soprattutto in seguito ad i nuovi eventi alluvionali, per quanto concerne i seguenti aspetti:

- quadro conoscitivo generale del sistema idrografico della Provincia di Teramo basato sulle competenze idrauliche dei diversi tratti delle aste fluviali;
- quadro conoscitivo generale dello stato di dissesto delle maggiori aste fluviali dei fiumi Vomano, Tordino, Salinello, Vibrata;
- stato di dissesto della rete idrografica minore ivi compresi il sistema dei canali di raccolta delle acque superficiali della Provincia di Teramo;
- aggiornamento delle stazioni di monitoraggio delle grandezze idrologiche, già presenti ed attive sul territorio provinciale. Ove necessario (in seguito ad un evento alluvionale) si eseguiranno rilievi topografici speditivi atti a tarare e verificare il modello di propagazione dell'onda di piena con i relativi tempi di corruzione e aree di esondazione.
- esigenze prioritarie di intervento in relazione alla prevalenza di determinate tipologie di processi o motivi di criticità ed alla distribuzione spazio temporale di questi ultimi;
- identificazione delle aree caratterizzate da maggiori lacune conoscitive;
- individuazione degli elementi descrittivi di criticità e vulnerabilità del territorio rispetto al rischio idraulico, necessari ai fini dell'aggiornamento dei piani provinciali e comunali di protezione civile e per un'adeguata pianificazione territoriale;
- acquisizione in tempo reale dei dati registrati dal sistema di monitoraggio pluvio-idrometrico presente nel territorio provinciale e a monte dei bacini ivi compresi;
- protocollo di intesa per la definizione delle procedure di comunicazione e del modello di intervento nelle emergenze per condizioni meteorologiche avverse o per alluvioni.

Per quanto concerne le analisi di dettaglio queste verranno effettuate limitatamente alle aree in cui l'elevato rischio presente e l'altrettanto elevato grado di vulnerabilità rilevato richiedono livelli di approfondimento maggiore. Tali analisi potrebbero essere sviluppate attraverso studi idraulici eseguiti con modellazioni matematiche del tipo mono-bidimensionali che opportunamente tarati costituirebbero uno strumento importante per l'individuazione, con sufficiente anticipo, delle aree allagabili. Un aspetto fondamentale, per quanto riguarda l'attendibilità di un modello idraulico, oltre alla ricostruzione della superficie di terreno attraverso rilievi topografici fitti e precisi (es: sezioni trasversali e punti quotati nel mezzo), è quello di poter tarare la variabile che oscilla maggiormente e che viene attribuita con tabelle comparative, quale il coefficiente di scabrezza dovuto alla superficie su cui l'acqua scorre. È noto che il terreno limitrofo ai corsi d'acqua può presentare diversi tipi di coltivazione (pioppeti, vigneti, seminati vari ecc.) e vegetazione spontanea (erbacea, arborea e arbustiva), che al passaggio dell'acqua offrono una resistenza molto variabile. Di conseguenza solo un'analisi molto attenta della superficie attraversabile dall'acqua potrebbe attribuire il coefficiente di scabrezza più idoneo, ma, malgrado ciò, questo non garantirebbe comunque l'esatta attribuzione del valore.

La procedura adatta ad attribuire i coefficienti di scabrezza³ è quella di picchettare l'area inondata in seguito ad un evento di piena (anche se non eccezionale). Questo è possibile mandando una squadra di operatori (bene addestrati a riconoscere i segni indicativi del passaggio dell'acqua, come il limo di recente deposito o

³ Ed eventualmente la taratura delle altre grosse variabili del modello idraulico, come: raggio idraulico, adeguamento del modello fisico del terreno ecc..

l'eventuali carte e buste fluite) che attraverso dei picchetti in legno delimitino i bordi delle aree inondate. Successivamente i picchetti vanno georeferenziati attraverso un rilievo plano-altimetrico. La ricostruzione dei tiranti d'acqua, corrispondenti alle portate date alle sezioni in cui siano state costruite le scale di portata⁴, consente, attraverso una "*back analysis*", di riattribuire i coefficienti di scabrezza. Il reinserimento di tali coefficienti nella modellazione idraulico-matematica, consentirebbe la rielaborazione degli scenari di inondazione con le diverse portate, che si avvicinerebbero sempre di più ad ipotesi realistiche ed affidabili.

Di conseguenza la taratura del modello idraulico porterebbe alla revisione delle procedure attuative per la mitigazione del rischio idraulico, dove andrebbero riconsiderati i livelli pluviometrici ed idrometrici che attivano le varie fasi (preallarme ed allarme).

Allo stato attuale è in corso uno studio idraulico, da parte dell'Amministrazione Provinciale di Teramo VI Settore, per la sistemazione del tratto medio terminale del fiume Vomano. L'area di foce è quella che storicamente ha presentato i maggiori problemi di inondazione, quindi tale studio, confrontato con quello eseguito per il piano di bacino, risulterà utile per le applicazioni sopra accennate.

⁴ Ad ogni altezza idrometrica è attribuita una portata. Attualmente solo alcuni idrometri, presenti nella Provincia di Teramo e indicati nella riportata tabella, consentono la stima della portata.

4.3 IL RISCHIO SISMICO

L'analisi del Rischio sismico ha come obiettivo la costruzione di carte di rischio, basate sulle conoscenze relative alla pericolosità sismica del territorio regionale, all'esposizione e alla vulnerabilità del sistema degli insediamenti. Non essendo ancora state elaborate direttive regionali e linee guida relativamente a tale tipologia di rischio si è proceduto ad una prima indagine riguardante i terremoti, con valori al disopra della soglia del danno, che storicamente hanno colpito il nostro territorio. Questa indagine da una prima valutazione della pericolosità dei siti. Altra ricerca storica è stata eseguita per quei terremoti, che pur avendo epicentri non ricadenti all'interno del territorio provinciale, hanno provocato notevoli danni in alcuni comuni della Provincia di Teramo. Attualmente è uno dei pochissimi elementi che permette di fare valutazioni sulle possibili evoluzioni una volta avvenuta una scossa principale e sulle intensità massime attese per le aree studiate. È chiaro che tale analisi andrà senza dubbio correlata da criteri sismotettonici che permettono di prendere in considerazione non solo i terremoti contenuti nel catalogo ma anche quelli che potrebbero generarsi lungo altri segmenti delle strutture sismogenetiche.

4.3.1 Censimento dei principali eventi sismici dall'anno 1000 ad oggi.

Il catalogo [NT4.1](#) (catalogo parametrico di terremoti di area italiana al di sopra della soglia del danno di Cammassi e Stucchi, Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti o GNDT e Consiglio Nazionale delle Ricerche o CNR) consente attraverso una ricerca, che può essere avviata tramite aree concentriche o rettangolari, di risalire ai terremoti avvenuti dall'anno 1000 al marzo del 1992. Tale catalogo è consultabile alla pagina <http://emidius.mi.ingv.it> dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). Successiva integrazione, fino all'anno in corso, è stata ottenuta sia consultando il sito <http://www.alibrando.it/sismi/info.htm> che utilizzando i dati del CD "Database of Potential Sources For Earthquakes Larger Than M 5.5 in Italy" fornitoci dall'INGV. Tale integrazione si riferisce essenzialmente a quei sismi, verificatisi dal 1986, rilevati con strumenti sensibili anche alle basse magnitudo.

La soglia del danno presa in considerazione è relativa ad un sisma con magnitudo strumentale **Ms** superiore a 4 e intensità epicentrale **Io** (MCS) superiore a 6.

Per quanto concerne invece le massime intensità macrosismiche osservate è stato consultato il database DOM4.1 relativo ai terremoti di area italiana al di sopra della soglia del danno. Tale banca dati è stata realizzata nell'ambito della ricerca proveniente da studi GNDT e di altri enti, che sono stati utilizzati per la compilazione di NT4.1. Gli studi, codificati nel catalogo mediante il parametro **Rt** "Radice dei parametri"; sono elencati in [App.3.](#); il numero di dati disponibili per ciascun terremoto è proposto con i parametri **Nom** e **Npi**. Parte degli studi sono pubblicati, parte non lo sono, parte sono riservati (parametro **Os**).

Secondo la metodologia adottata, nel suddetto lavoro, l'intensità macrosismica osservata in una località o frazione è stata estesa a tutto il comune.

5.3.2 Carta di sintesi delle massime intensità macrosismiche osservate, degli epicentri sismici e delle faglie attive

In funzione dei dati raccolti dal catalogo NT4.1, dal database DOM4.1 e dal database fornitoci dall'INGV si è realizzata una mappatura degli epicentri dei sismi che hanno interessato il territorio della Provincia di Tera-

mo, in un periodo di tempo che parte dall'anno 1000 fino ad oggi. I sismi con valori al disopra della soglia del danno sono stati nominati e datati. I comuni, inoltre, sono stati distinti in relazione alle massime osservazioni macrosismiche rilevate.

La realizzazione cartografica che unisce tali informazioni è di estrema utilità per visualizzare le aree a maggior pericolosità sismica, riferibile alla localizzazione degli epicentri sismici storici d'intensità elevata e ai comuni dove si sono registrati i massimi effetti.

Nella carta, inoltre, sono state riportate le faglie attive, responsabili dei principali eventi sismici che hanno interessato la Provincia di Teramo. Tali faglie sono state tratte dalla Carta Geologica Dell'Abruzzo di L. Vizzani & F. Ghisetti e si riferiscono a spostamenti attivi o riattivati successivamente al Pliocene inferiore (ca. 5 milioni di anni fa) e al Pleistocene (ca. 10.000 anni fa) a cui si associano evidenze di paleosismicità. Alcune di queste sono state raggruppate in strutture, descritte al Cap. 4.3.5.3, a cui è riferibile una significativa attività tettonica tardoquaternaria (a partire da ca. 10.000 anni fa).

Tale carta, quindi, evidenzia un aspetto importante relativo alla individuazione di aree sismogenetiche attive.

4.3.3 Distribuzione degli effetti sul territorio provinciale derivati dai principali terremoti storici

Attraverso la consultazione del database DOM4.1 è stato possibile risalire anche agli effetti provocati, in termini di massima intensità macrosismica osservata **Is** (MCS), in alcune località della Provincia di Teramo, da terremoti avvenuti anche al di fuori del territorio provinciale come di seguito cronologicamente riportati:

TERREMOTO DI NORCIA 14/01/1703

Ore 18

Epicentro Lat. 42°40'48" Long. 13°07'12" (nel reatino)

Imx = 11 MCS (Intensità massima); Ma = 6,81 (magnitudo media pesata)

Località colpite maggiormente:

Località	Lat	Long	Is
PIETRALTA (Valle Castellana)	42.710	13.448	9
ANCARANO	42.837	13.742	8
TERAMO	42.659	13.704	7,5
CAMPLI	42.726	13.686	7,5

TERREMOTO DI AVEZZANO 13/01/1915

Ore 06:52

Epicentro Lat. 42°00'47" Long. 13°31'48" (nella conca del Fucino)

Imx = 11 MCS (Intensità massima); Ma = 6,99 (magnitudo media pesata)

Località colpite maggiormente:

Località	Lat	Long	Is
CAMPLI	42.726	13.686	7,5
CASTELLI	42.489	13.712	7,5
TOSSICIA	42.545	13.648	7,5
TORRICELLA SICURA	42.658	13.656	7,5
CERVARO (Crognaleto)	42.581	13.476	7,5
PENNA SANT'ANDREA	42.593	13.772	7,5
MONTORIO AL VOMANO	42.582	13.629	7
ANCARANO	42.837	13.742	6,5
ATRI	42.580	13.978	6,5
CIVITELLA DEL TRONTO	42.771	13.668	6
TERAMO	42.659	13.704	6
GIULIANOVA	42.751	13.958	5

TERREMOTO DEL GRAN SASSO 05/09/1950

Ore 04:48

Epicentro Lat. 42°30'54" Long. 13°39'25"

Imx = 8 MCS (Intensità massima); Ma = 5,64 (magnitudo media pesata)

Località colpite maggiormente:

	Lat	Long	Is
ARSITA	42.501	13.783	8
BISENTI	42.528	13.802	8
CAMPLI	42.726	13.686	8
CASTELLI	42.489	13.712	8
CELLINO ATTANASIO	42.586	13.859	8
COLLEDARA	42.540	13.681	8
FANO ADRIANO	42.552	13.538	8
ISOLA DEL GRAN SASSO	42.501	13.661	8
PIETRACAMELA	42.523	13.554	8
TOSSICIA	42.545	13.648	8
CIVITELLA DEL TRONTO	42.771	13.668	7
ROCCIANO (Teramo)	42.626	13.666	7
NERETO	42.819	13.817	6,5
COLONNELLA	42.872	13.866	6
CONTROGUERRA	42.855	13.818	6

TERREMOTO MONTI DELLA LAGA 08/08/1951

Ore 19:56

Epicentro Lat. 42°42'14" Long. 13°32'46" (vicino a Imposte comune di Valle Castellana)

Imx = 7 MCS (Intensità massima); Ma = 4,96 (magnitudo media pesata)

Località colpite maggiormente:

Località	Lat	Long	Is
CANZANO	42.646	13.804	7,5
BELLANTE	42.743	13.806	6
CERMIGNANO	42.588	13.793	6
COLONNELLA	42.872	13.866	6
FANO ADRIANO	42.552	13.538	6
CIVITELLA DEL TRONTO	42.771	13.668	3
PINETO	42.608	14.067	2

TERREMOTO DI MONTEFORTINO (AP) 26/11/1972

Ore 16:03

Epicentro Lat. 42°57'58" Long. 13°27'14" (nei Monti Sibillini)

Imx = 8 MCS (Intensità massima); Ma = 5,06 (magnitudo media pesata)

Località colpite maggiormente:

Località	Lat	Long	Is
SANT'OMERO	42.786	13.803	7,5
CIVITELLA DEL TRONTO	42.771	13.668	7
CAMPLI	42.726	13.686	6,5
COLONNELLA	42.872	13.866	6
TERAMO	42.659	13.704	6
BELLANTE	42.743	13.806	5
NERETO	42.819	13.817	5
TORANO NUOVO	42.823	13.777	5
TORTORETO	42.803	13.914	4

TERREMOTO DELL'IRPINIA-LUCANIA 23/11/1980

Ore 18:34

Epicentro Lat. 40°51'00" Long. 15°16'48"

Imx = 10 MCS (Intensità massima); Ma = 6,89(magnitudo media pesata)

Località colpite maggiormente:

Località	Lat	Long	Is
ALBA ADRIATICA	42.827	13.930	4
ATRI	42.580	13.978	4
BELLANTE	42.743	13.806	4
CAMPLI	42.726	13.686	4
CIVITELLA DEL TRONTO	42.771	13.668	4
COLONNELLA	42.872	13.866	4
CORROPOLI	42.828	13.833	4
MONTEFINO	42.543	13.885	4
MONTORIO AL VOMANO	42.582	13.629	4
MONTORIO AL VOMANO	42.582	13.629	4
NERETO	42.819	13.817	4
SANT'EGIDIO ALLA VIBRATA	42.825	13.715	4
TORTORETO	42.803	13.914	4

TABELLA RIASSUNTIVA

Terremoto →	Norcia 1703	Avezzano 1915	Gran Sasso 1950	Laga 1951	Montefortino 1972	Irpinia 1980
Località ↓	MASSIME INTENSITÀ MACROSISMICHE (Is) OSSERVATE					
Alba Adriatica						4
Ancarano	8	6,5				
Arsita			8			
Atri		6,5		6		4
Bellante					5	4
Bisenti			8			
Campoli	7,5	7,5	8		6,5	4
Canzano				7,5		
Castelli		7,5	8			
Cellino Attanasio			8			
Cermignano				6		
Cervaro		7,5				
Civitella del Tronto		6	7	3	7	4
Colledara			8			
Colonnella			6	6	6	4
Controguerra			6			
Corropoli						4
Fano Adriano			8	6		
Giulianova		5				
Isola del Gran Sasso			8			
Montefino						4
Montorio al Vomano		7				4
Nereto			6,5		5	4
Penna Sant'Andrea		7,5				
Pietracamela			8			
Pietralta	9					
Pineto				2		
Rocciano			7			
Sant'Egidio alla Vibrata						4
Sant'Omero					7,5	
Teramo	7,5	6			6	
Torano Nuovo					5	
Torricella Sicura		7,5				
Tortoreto					4	4
Tossicia		7,5	8			

Dalla tabella riassuntiva è possibile notare come il comune di Campoli sia stato interessato dai vari eventi con maggior frequenza ed intensità seguito dal comune di Civitella del Tronto.

5.3.4 Osservazioni sismiche riferite ad alcuni comuni nella Provincia di Teramo (da DOM 4.1)

Le località prese in considerazione sono quelle per cui è stato possibile reperire almeno cinque osservazioni.

LEGENDA

- Is** intensità massima osservata nella località secondo la scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS) moltiplicata per un fattore pari a 10
- Ix** intensità massima secondo la scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS) moltiplicata per un fattore pari a 10
- Ms** magnitudo strumentale moltiplicato per un fattore pari a 10
- Ye** anno
- Mo** mese
- Da** giorno
- Ho** ora
- Mi** minuto
- D** danno (**damage**) di entità non precisabile (indicativamente $I > 6$)
- DE** distruzione (**destruction**) di entità non precisabile (indicativamente $I > 9$)
- F** avvertito (**felt**); in genere si esclude che vi siano danni ($I < 6$)
- NF** non avvertito (**not felt**); in caso di esplicita segnalazione in tal senso è equiparabile a $I = 1$
- NR** non segnalato (**not reported**); utilizzato a volte per segnalare che nelle fonti non vi è menzione di effetti per quella data località
- SW** effetti marini anomali (**sea waves**); indica maremoto o comunque effetti anomali in mare, in prossimità della località cui vengono riferiti
- EE** effetti sull'ambiente (**environment effects**) in prossimità della località cui vengono riferiti
- NC** non classificato (**not classified**); indica una informazione non classificabile in termini di intensità o con i codici utilizzati
- RS** **registrazione strumentale**: alcuni studi riportano questa informazione, non utilizzabile dal punto di vista macrosismico, che tuttavia si è preferito conservare.

ANCARANO [42.837, 13.742]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1703	01	14	18		80	NORCIA	100	67
1943	10	03	08	28	75	OFFIDA	90	57
1915	01	13	06	52	65	AVEZZANO	110	70
1951	09	01			60	SARNANO	70	50
1907	01	23	00	25	45	ADRIATICO CENT.	50	46
1903	11	02	21	52	35	VALNERINA	65	47
1898	06	27	23	38	20	RIETI	80	52

ATRI [42.58, 13.978]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1915	01	13	06	52	65	AVEZZANO	110	70
1884	01	10			55	ATRI	55	42
1933	09	26	03	33	50	LAMA DEI PELIGNI	90	55
1979	09	19	21	35	50	NORCIA	85	59
1930	07	23	00	08	40	IRPINIA	100	67
1980	11	23	18	34	40	IRPINIA-LUCANIA	100	69
1898	06	27	23	38	30	RIETI	80	52
1930	10	30	07	13	30	SENIGALLIA	85	60
1898	08	25			NF	VISSO	70	50

BISENTI [42.528, 13.802]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1950	09	05	04	08	80	GRAN SASSO	80	56
1933	09	26	03	33	60	LAMA DEI PELIGNI	90	55
1951	09	01			60	SARNANO	70	50
1907	01	23	00	25	50	ADRIATICO CENT.	50	46
1979	09	19	21	35	50	NORCIA	85	59
1930	10	30	07	13	40	SENIGALLIA	85	60
1927	10	11	14	45	35	MARSICA	70	50
1922	12	29	12	22	30	SORA	70	55

CAMPLI [42.726, 13.686]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1950	09	05	04	08	80	GRAN SASSO	80	56
1703	01	14	18		75	NORCIA	100	67
1915	01	13	06	52	75	AVEZZANO	110	70
1972	11	26	16	03	65	MONTEFORTINO	80	48
1979	09	19	21	35	50	NORCIA	85	59
1980	11	23	18	34	40	IRPINIA-LUCANIA	100	69

CIVITELLA DEL TRONTO [42.771, 13.668]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1943	10	03	08	28	75	OFFIDA	90	57
1950	09	05	04	08	70	GRAN SASSO	80	56
1972	11	26	16	03	70	MONTEFORTINO	80	48
1915	01	13	06	52	60	AVEZZANO	110	70
1951	09	01			60	SARNANO	70	50
1882	08	16			50	GROTTAMMARE	70	47
1907	01	23	00	25	50	ADRIATICO CENT.	50	46
1930	07	23	00	08	50	IRPINIA	100	67
1933	09	26	03	33	50	LAMA DEI PELIGNI	90	55
1979	09	19	21	35	50	NORCIA	85	59
1903	11	02	21	52	40	VALNERINA	65	47
1930	10	30	07	13	40	SENIGALLIA	85	60
1980	11	23	18	34	40	IRPINIA-LUCANIA	100	69
1799	07	28			35	CAMERINO	95	62
1898	08	25			F	VISSO	70	50
1951	08	08	19	56	20	MONTI DELLA LAGA	75	50

COLONNELLA [42.872, 13.866]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1950	09	05	04	08	60	GRAN SASSO	80	56
1951	08	08	19	56	60	MONTI DELLA LAGA	75	50
1972	11	26	16	03	60	MONTEFORTINO	80	48
1882	08	16			50	GROTTAMMARE	70	47
1979	09	19	21	35	50	NORCIA	85	59
1980	11	23	18	34	40	IRPINIA-LUCANIA	100	69
1933	09	26	03	33	30	LAMA DEI PELIGNI	90	55

GIULIANOVA [42.751, 13.958]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1930	10	30	07	13	55	SENIGALLIA	85	60
1884	01	10			50	ATRI	55	42
1907	01	23	00	25	50	ADRIATICO CENT.	50	46
1915	01	13	06	52	50	AVEZZANO	110	70
1873	03	12			45	S. GINESIO	85	52
1930	07	23	00	08	40	IRPINIA	100	67
1933	09	26	03	33	40	LAMA DEI PELIGNI	90	55
1979	09	19	21	35	40	NORCIA	85	59
1905	08	25	20	41	NF	SULMONA	70	51
1924	01	02	08	55	NF	SENIGALLIA	75	55

MONTORIO AL VOMANO [42.582, 13.629]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1915	01	13	06	52	70	AVEZZANO	110	70
1933	09	26	03	33	60	LAMA DEI PELIGNI	90	55
1979	09	19	21	35	50	NORCIA	85	59
1980	11	23	18	34	40	IRPINIA-LUCANIA	100	69
1898	06	27	23	38	30	RIETI	80	52
1898	08	25			NF	VISSO	70	50

NERETO [42.819, 13.817]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1950	09	05	04	08	65	GRAN SASSO	80	56
1972	11	26	16	03	50	MONTEFORTINO	80	48
1979	09	19	21	35	50	NORCIA	85	59
1933	09	26	03	33	40	LAMA DEI PELIGNI	90	55
1980	11	23	18	34	40	IRPINIA-LUCANIA	100	69
1922	12	29	12	22	20	SORA	70	55
1924	01	02	08	55	NF	SENIGALLIA	75	55

TERAMO [42.659, 13.704]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1703	01	14	18		75	NORCIA	100	67
1943	10	03	08	28	75	OFFIDA	90	57
1873	03	12			60	S. GINESIO	85	52
1915	01	13	06	52	60	AVEZZANO	110	70
1972	11	26	16	03	60	MONTEFORTINO	80	48
1882	08	16			50	GROTTAMMARE	70	47
1933	09	26	03	33	50	LAMA DEI PELIGNI	90	55
1951	09	01			50	SARNANO	70	50
1963	07	21	11	09	50	AMATRICE	70	42
1979	09	19	21	35	50	NORCIA	85	59
1907	01	23	00	25	45	ADRIATICO CENT.	50	46
1927	10	11	14	45	40	MARSICA	70	50
1962	08	21	18	19	40	SANNIO	90	62
1905	08	25	20	41	35	SULMONA	70	51
1930	07	23	00	08	35	IRPINIA	100	67
1461	11	26	21	30	F	AQUILANO	100	67
1881	03	11	22	50	F	SPOLETO	55	42
1916	05	17	12	50	F	RIMINESE	80	60
1943	03	25	15	40	F	OFFIDA	60	46
1875	12	06			30	S.MARCO IN LAMIS	80	52
1961	10	31	13	37	30	ANTRODOCO	80	42
1980	11	23	18	34	30	IRPINIA-LUCANIA	100	69
1884	01	10			25	ATRI	55	42
1901	07	31	10	38	20	ALVITO	80	52
1925	09	24	13	33	20	SANNIO	75	52
1898	06	27	23	38	NC	RIETI	80	52
1928	07	20	19	53	RS	ALTA VAL DI TARO	60	37

TORTORETO [42.803, 13.914]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:		
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale	Ix	Ms
1907	01	23	00	25	45	ADRIATICO CENT.	50	46
1933	09	26	03	33	40	LAMA DEI PELIGNI	90	55
1972	11	26	16	03	40	MONTEFORTINO	80	48
1980	11	23	18	34	40	IRPINIA-LUCANIA	100	69
1962	01	23	17	31	NF	ADRIATICO	60	47

4.3.5 Principali studi del rischio sismico condotti sul territorio nazionale dal Dipartimento di Protezione Civile (DPC), Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti (GNDT), Servizio Sismico Nazionale (SSN) e Istituto Nazionale Di Geofisica (ING).

4.3.5.1 Analisi del rischio sismico riferita al patrimonio abitativo

Con decreto 1017 del 15 aprile 1996 il Dipartimento della Protezione Civile incarica un Gruppo di Lavoro così costituito: Ezio FACCIOLI (coordinatore), Vincenzo PETRINI (coordinatore), Dario SLEJKO, Antonio ROVELLI, Gianluca VALENSISE, Roberto ROMEO, Fabio SABETTA, Giacomo DI PASQUALE, per l'analisi del rischio sismico sul territorio nazionale riferita al patrimonio abitativo.

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

I risultati di pericolosità derivano dal catalogo dei terremoti, modello di zone sismogenetiche e relazioni di attenuazione elaborati dal GNDT (1996).

I calcoli di rischio fanno uso dei dati del censimento ISTAT 1991 e derivano dall'applicazione della metodologia messa a punto dagli esperti del Servizio Sismico Nazionale, dopo che sono stati eseguiti controlli con i risultati prodotti con la metodologia seguita dagli esperti GNDT, e dopo che è stato riscontrato un confortante accordo soprattutto per le classi di rischio più elevate.

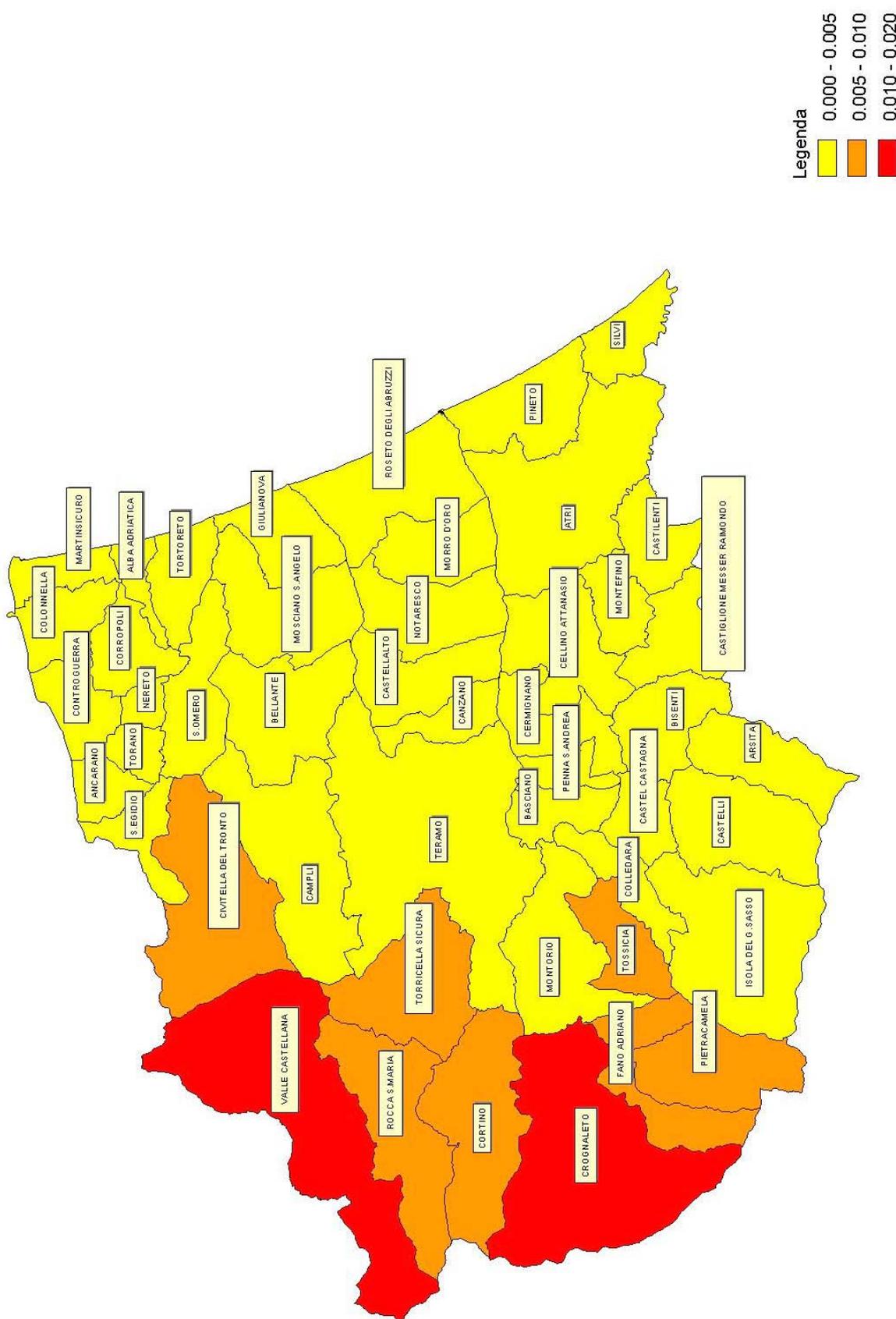
La metodologia in questione fa uso della base dati raccolta a seguito del terremoto del 1980 per quanto riguarda la rappresentazione della vulnerabilità (matrici di probabilità di danno), e da una interpretazione dei dati ISTAT in termini di classi di vulnerabilità calibrata su un campione rappresentativo di comuni dell'Italia centro meridionale.

Nelle carte del rischio, che in originale vengono fornite nella duplice versione di valori assoluti e percentuali riferiti al comune, per quanto concerne il territorio della Provincia di Teramo, si è preferito rappresentare i dati relativi alla percentuale, poiché, mentre la prima versione riflette principalmente l'esposizione (ammontare dei beni esistenti e distribuzione della popolazione), la seconda rispecchia più da vicino la distribuzione spaziale della pericolosità e dalla vulnerabilità, e quindi il rischio individuale.

Inoltre lo studio ha potuto verificare che il valore annuo totale del danno atteso, per l'intero territorio nazionale, è congruente con i valori effettivamente sborsati dalla comunità nazionale nell'arco degli ultimi decenni.

Le stime ottenute, come viene sottolineato dallo stesso Gruppo di Lavoro, sono affette da notevoli incertezze (tipicamente fino ad un fattore 3) derivanti, tra l'altro, dalla complessità del problema, dalla limitata disponibilità di dati sulla vulnerabilità e dalle estrapolazioni effettuate.

Ne deriva che l'attendibilità delle carte presentate va apprezzata a livello dell'ordine di grandezza.



4.3.5.2 Individuazione delle zone ad elevato rischio sismico (Ordinanza n. 2788 Ministro degli Interni)

In seguito all'analisi del rischio sismico, riferita al patrimonio abitativo, precedentemente illustrata, la Commissione Grandi Rischi – Sezione Grandi Rischi per proporre i criteri atti all'individuazione dei comuni ubicati nelle zone ad elevato rischio sismico ai quali poter estendere i benefici di cui alla legge 27 dicembre 1997 n. 449 art. 12 “..agevolazioni per i territori delle regioni Umbria e Marche colpiti da eventi sismici e per le altre zone ad elevato rischio sismico”⁵, su richiesta del Sottosegretario alla Protezione Civile, ha deciso di utilizzare i valori delle perdite relative attese in ciascun comune, cioè quelle rapportate alla consistenza dei beni esposti. Questo perché i benefici della legge configurano un diritto soggettivo per ciascun cittadino che deve quindi essere legato al rischio individuale. I due indici relativi forniti dallo studio di rischio: la percentuale di popolazione coinvolta in crolli (pc) e la percentuale di patrimonio danneggiato (pd) hanno significato abbastanza diverso ed individuano graduatorie diverse se considerati separatamente. Il primo raggiunge valori più elevati dove la sismicità può esprimersi attraverso eventi molto forti (es. Calabria e Marsica), il secondo raggiunge il massimo in zone caratterizzate da sismi frequenti anche se non catastrofici (Appennino centrale). Poiché entrambe le perdite sono significative la Commissione Grandi Rischi ha deciso di calcolare un indice sintetico che compendiasse le due diverse misure di rischio assegnando peso maggiore (doppio) a quello per la vita umana.

L'indice di rischio utilizzato è stato calcolato come media pesata dei valori pd e pc, ciascuno rapportato al suo massimo. In formula:

$$Indice = \frac{pc}{pc_{max}} \times \frac{2}{3} + \frac{pd}{pd_{max}} \times \frac{1}{3}$$

L'indice di rischio non raggiunge mai il valore unitario poiché non esistono comuni nei quali siano massimi pc e pd contemporaneamente, il campo di variazione è fra 0 e 0.8 circa. Con detto indice è immediato stilare una graduatoria.

I primi comuni ad elevato rischio sono stati identificati come quelli che hanno indice di rischio superiore al **valore medio nazionale**, calcolato pesando ciascun comune con la sua popolazione. Tale media è risultata pari a **0,0455**.

⁵ Il comma 3 dello stesso articolo, come modificato dall'art. 13, comma 6-novies, della legge 30 marzo 1988, n. 61, stabilisce che *fino al 31 dicembre 1999 ai soggetti che provvedono alla riparazione o costruzione di edifici, anche rurali, o di opere pubbliche ubicati nelle zone ad elevato rischio sismico, individuate con ordinanza del Ministro per il coordinamento della protezione civile, il contributo di cui al comma 1 è concesso nella misura del 10% commisurato ai corrispettivi, al netto dell'IVA, relativi all'acquisto ed all'importazione di beni e servizi, anche professionali, direttamente necessari per l'effettuazione di interventi finalizzati all'adozione di misure antisismiche*

ISTAT	COMUNE	Popolazione residente (1991)	Abitazioni (1991)	Grado di sismicità	Data di classificazione	Indice di rischio	Intensità massima osservata (MCS)	
067046	VALLE CASTELLANA	1574	1215	9	13/09/82	0,1788	9	1
067022	CORTINO	1026	768	9	13/09/82	0,1662	8	2
067023	CROGNALETO	1778	1769	9	25/11/62	0,1602	8	3
067034	PIETRACAMELA	350	673	9	13/09/82	0,1507	8	4
067024	FANO ADRIANO	432	600	9	25/11/62	0,1419	8	5
067036	ROCCA S.MARIA	849	476	9	13/09/82	0,1302	8	6
067017	CIVITELLA DEL TRONTO	5421	2600	NC		0,1263	8	7
067043	TORRICELLA SICURA	2645	1168	9	25/11/62	0,1095	8	8
067045	TOSSICIA	1456	608	9	29/04/15	0,1092	8	9
067008	CAMPLI	7356	2942	9	25/11/62	0,0975	8	10
067010	CASTEL CASTAGNA	609	261	9	25/11/62	0,0959	8	11
067016	CERMIGNANO	2196	848	9	25/11/62	0,0924	8	12
067012	CASTELLI	1600	779	9	29/04/15	0,0905	8	13
067018	COLLEDARA	2155	884	9	25/11/62	0,0871	8	14
067028	MONTORIO	8918	3192	9	25/11/62	0,0817	8	15
067026	ISOLA DEL G.SASSO	4952	2423	9	25/11/62	0,0810	8	16
067003	ARSITA	1061	429	9	25/11/62	0,0788	8	17
067007	BISENTI	2511	1002	9	25/11/62	0,0740	8	18
067027	MONTEFINO	1259	532	NC		0,0727	8	19
067009	CANZANO	1802	646	NC		0,0686	8	20
067042	TORANO	1712	585	9	25/11/62	0,0674	7	21
067005	BASCIANO	2228	896	9	25/11/62	0,0665	8	22
067020	CONTROGUERRA	2494	990	9	25/11/62	0,0635	7	23
067015	CELLINO ATTANASIO	2936	1097	9	25/11/62	0,0592	8	24
067033	PENNA S.ANDREA	1673	697	9	29/04/15	0,0585	8	25
067002	ANCARANO	1753	674	9	25/11/62	0,0564	8	26
067013	CASTIGLIONE MESSER RAIMONDO	2590	951	9	13/09/82	0,0564	8	27
067014	CASTILENTI	1635	587	9	13/09/82	0,0473	8	28
067041	TERAMO	51756	19665	9	23/08/65	0,0454	8	29
067031	NERETO	4428	1584	9	25/11/62	0,0446	7	30
067038	S.EGIDIO	8004	2844	9	25/11/62	0,0445	8	31
067021	CORROPOLI	3691	1287	9	25/11/62	0,0374	7	32
067004	ATRI							33
067006	BELLANTE							33
067011	CASTELLALTO							33
067019	COLONNELLA							33
067025	GIULIANOVA							33
067047	MARTINSICURO							33
067029	MORRO D'ORO							33
067030	MOSCIANO S.ANGELO							33
067032	NOTARESCO							33
067035	PINETO							33
067037	ROSETO DEGLI ABRUZZI							33
067039	S.OMERO							33
067040	SILVI							33
067044	TORTORETO							33
067001	ALBA ADRIATICA							33

4.3.5.3 Principali faglie attive con influenza sulla sismicità nella Provincia di Teramo

Da una ricerca eseguita tramite internet, sul sito http://gndt.ingv.it/Pubblicazioni/Barchi_et_alii/Barchi.htm, è stato possibile estrarre lo studio di seguito riportato che a nostro parere contiene elementi indicativi sulle attuali aree sismogeneticamente attive che in passato (recente e lontano) hanno generato sismi, con effetti al disopra della soglia del danno nelle località teramane.

SINTESI DELLE CONOSCENZE SULLE FAGLIE ATTIVE IN ITALIA CENTRALE: PARAMETRIZZAZIONE AI FINI DELLA CARATTERIZZAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA

M. Barchi, F. Galadini, G. Lavecchia, P. Messina, A. M. Michetti, L. Peruzza, A. Pizzi, E. Tondi, E. Vittori (A cura di) CNR-Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti - Roma, 2000, 62 pp

PREMESSA

Il presente rapporto rendiconta sinteticamente i risultati ottenuti per formalizzare le conoscenze disponibili su alcune strutture sismogenetiche in Italia Centrale.

L'attività coinvolge, con diverse finalità, gli obiettivi di tre progetti varati dal Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti col Progetto Esecutivo (PE) 1998:

1. Mappa delle zone sismogenetiche e delle probabilità dei terremoti ad esse associati per diversi livelli di Magnitudo.
2. Inventario delle faglie attive e dei terremoti ad esse associabili.
3. Metodi Innovativi per la Stima dell'Hazard (Rischio) (MISHA). Applicazione all'Italia Centrale.

Proprio per far fronte alle esigenze del terzo progetto, si è cercato di definire una parametrizzazione degli elementi sismogenetici finalizzata alla stima della pericolosità e di rendere disponibile tale prodotto prima della conclusione del PE98 stesso. Solo in questo modo, infatti, è possibile introdurre gli elementi di novità nel ciclo di valutazioni sperimentali di pericolosità previste per l'anno in corso.

Il confronto delle diverse ipotesi attualmente disponibili sulla sismogenesi dell'Italia Centrale e la ricerca di una posizione condivisa dalla maggior parte degli operatori hanno subito un forte impulso dalla realizzazione di un forum di discussione aperto in occasione del Workshop congiunto (Roma il 30-31 marzo), organizzato dai tre progetti precedentemente citati; il teledibattito è iniziato il giorno 11 marzo 1999, sul sito web:

(http://macrisk1.ogs.trieste.it/MISHA_web/home.html)

del progetto MISHA, promotore dell'iniziativa.

Le informazioni rese via via disponibili al forum e sul sito web del progetto 2:

(<http://emidius.itim.mi.cnr.it/GNDT/P512/home.html>)

unitamente ad uno scambio di idee e commenti durato circa due settimane, hanno reso possibile un dibattito costruttivo durante il Workshop; ad esso è seguita una riunione ristretta (Roma, sede GNDT, 16 aprile 1999) per la formulazione definitiva e di dettaglio del consenso. Un ulteriore fitto scambio di documenti, correzioni ed integrazioni tra le Unità di Ricerca (UR) coinvolte nelle ricerche sull'Italia centrale ha portato alla redazione di questa sintesi. Essa costituisce il risultato di una mediazione di dati, interpretazioni o ipotesi proprie di ciascuna UR; di conseguenza il documento fornisce un quadro dello stato dell'arte che può essere diverso da quello proposto nei singoli contributi delle UR riportati sul sito web del progetto2.

Le strutture di seguito descritte vengono accorpate in tre fasce principali, seguendo un criterio di contiguità strutturale, basato sull'ipotesi che la singola struttura costituisca un segmento, con comportamento relativamente indipendente dal punto di vista della sismogenesi, del sistema regionale di faglie prevalentemente distensive che caratterizza la tettonica attiva dell'Appennino Centrale. L'aspetto relativo all'associazione di ter-

remoti significativi alle faglie trattate, a fronte della complessità dell'argomento, è trattato in maniera non conclusiva. L'argomento necessiterebbe pertanto di ulteriori approfondimenti. Per ciascun elemento viene compilata una scheda di raccolta delle informazioni, diversamente completata in relazione alle conoscenze disponibili, in cui si riporta gran parte della bibliografia disponibile sull'argomento. Una tabella alla fine di ogni scheda riassume le scelte effettuate per la parametrizzazione finalizzata alla valutazione della pericolosità sismica.

Le strutture trattate per le quali si è proceduto alla parametrizzazione sono riassunte nella Fig. 1.

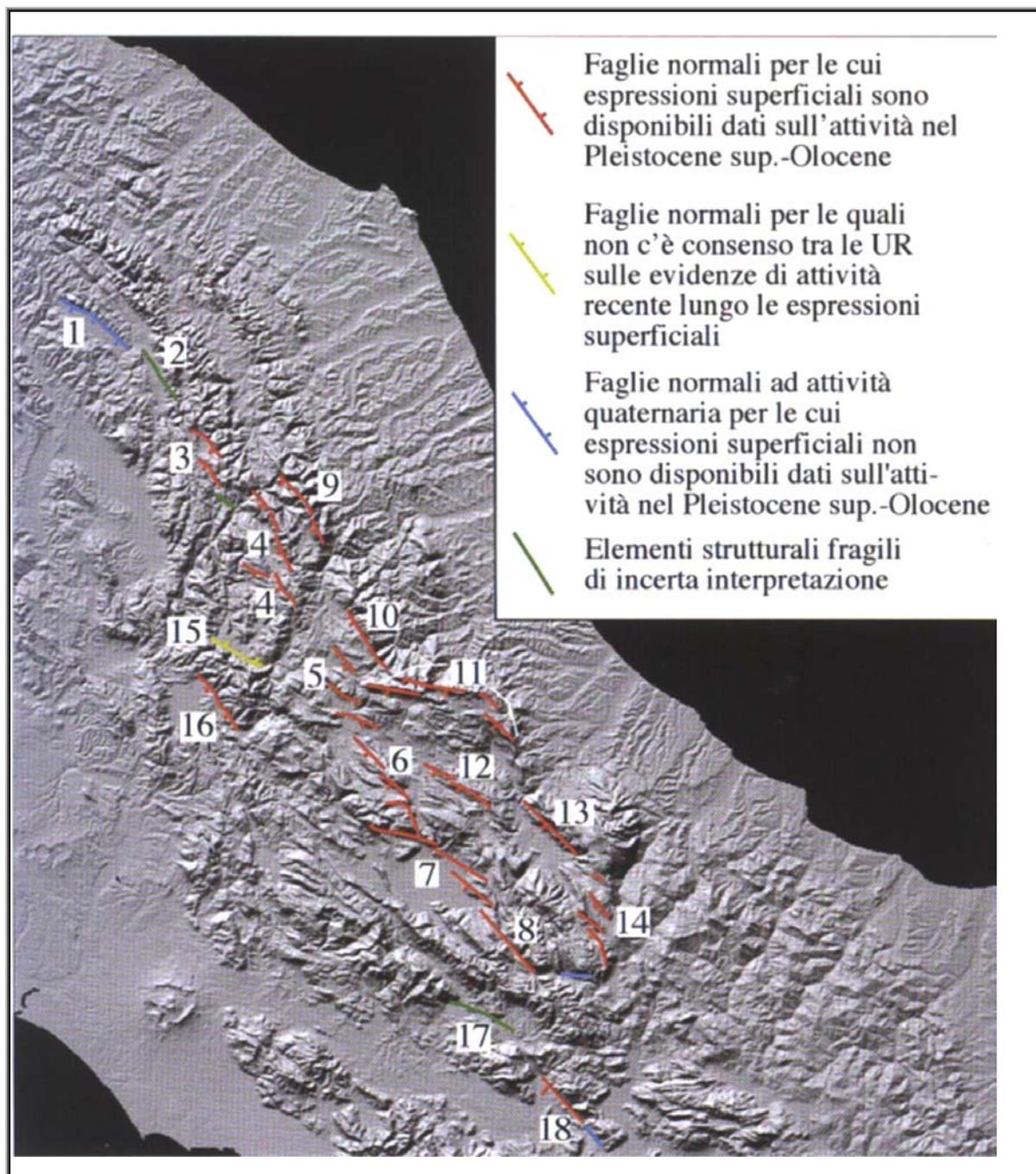


Fig. 1 – Carta delle faglie attive dell'Appennino centrale, elementi geologici di superficie:
 1) Gubbio; 2) Gualdo Tadino; 3) Colfiorito; 4) Norcia; 5) Alta Valle dell'Aterno; 6) Campo Felice-Colle Cerasitto/Ovindoli-Pezza; 7) Fucino; 8) M. Marsicano-Valle del Sangro-Barrea; 9) M. Bove-M. Vettore; 10) Laga-Campotosto-Gorzano; 11) Campo Imperatore-Assergi; 12) Media Valle dell'Aterno; 13) M. Morrone-Sulmona; 14) Aremogna-Cinquemiglia-M. Pizzalto; 15) Leonessa; 16) Rieti; 17) Sora; 18) S. Pietro Infine-Cassino.

Per quanto concerne gli effetti principali di tali lineamenti tettonici sul territorio della Provincia di Teramo verranno prese in considerazione solo alcuni sistemi di faglia che storicamente hanno provocato danni, anche notevoli nei comuni teramani, e cioè: 4) Norcia; 5) Alta Valle dell'Aterno; 6) Campo Felice-Colle Cerasitto/Ovindoli-Pezza; 7) Fucino; 9) M. Bove-M. Vettore; 10) Laga-Campotosto-Gorzano; 11) Campo Imperatore-Assergi; 12) Media Valle dell'Aterno.

ALLINEAMENTO GUBBIO-NORCIA-FUCINO

Sono raggruppate in questa sezione strutture cui è riferibile significativa attività tettonica tardoquaternaria, nella maggior parte dei casi con chiare evidenze di attivazioni successive all'ultimo massimo glaciale. Per esse è massimo il grado di conoscenza, sia da indagini tradizionali di geologia e geomorfologia, sia tramite studi paleosismologici, sia infine tramite le conoscenze derivate dalla sismologia, storica e strumentale.

La rappresentazione schematica delle strutture di seguito descritte è riportata in Fig. 1.

4 NORCIA

STRUTTURA DI SUPERFICIE

Il sistema di Norcia si sviluppa per circa 30 km tra Preci e Cittareale con direzione media N160 ed inclinazioni variabili tra 50 e 75° verso WSW. L'entità del rigetto massimo desumibile dalla dislocazione dell'orizzonte delle Marne a Fucoidi è pari a ca. 1600 m. L'attività della struttura è riferibile all'intervallo Pleistocene inf. – Olocene; lo slip rate (rateo di spostamento) stimato è pari a ca. 0.5-0.7 mm/yr (millimetri l'anno). La struttura nursina si raccorda verso NW a quella di Colfiorito attraverso un "confine di segmento", caratterizzato da faglie di limitata lunghezza e minimo rigetto quaternario, individuabile nel settore fra Sellano e Preci. La prosecuzione meridionale del sistema, attraverso l'alta Valle del Velino e fino al raccordo con la struttura di Montereale non ha invece chiara espressione superficiale; è quindi ragionevole limitare la struttura di Norcia verso SE approssimativamente fino all'altezza di Cittareale, come proposto in Blumetti (1995).

Il sistema è costituito da 4 sotto-segmenti principali con geometria en-échelon (step destro): Preci, Campi, Norcia e M. Alvagnano. La fascia di deformazione recente riconoscibile in superficie ha una limitata estensione (ca. 5 km). La cinematica dei segmenti è distensiva con movimenti sia dip-slip, sia obliqui sinistri. Unico dato puntuale esistente sullo slip rate si riferisce al tratto di Norcia, in prossimità del centro abitato (Blumetti, 1995) ed è pari a 0.2 mm/yr nell'intervallo Pleistocene medio-Pleistocene superiore; esso costituisce un valore minimo in quanto nell'area sono presenti diverse scarpate parallele tra loro, i cui rigetti andrebbero sommati per poter disporre dello slip rate effettivo.

Le nuove analisi paleosismologiche in corso da parte di diversi gruppi permetteranno stime più accurate. Esistono due indicazioni di fagliazione cosismica in epoca post-romana, ottenute su trincee lungo la faglia di Misciano, antitetica della faglia che borda la depressione di Norcia (Michetti et al., 1996; Cello & Tondi, 1998).

Le osservazioni di spostamento cosismico riferite all'evento del 1979 (19/09, Mw=5.9 NEIS) sono discordanti: Pizzi (1992) riporta ca. 15 cm (Ocricchio-Cittareale); Marsan & Cerone (1980) escludono la presenza di rigetti superficiali a Castel Santa Maria; secondo Blumetti (1995) si osservano evidenze di fagliazione superficiale riferibili al terremoto del 1979 sul Monte Alvagnano. Sulla base dei dati presentati da Blumetti (1995), la fagliazione superficiale prodotta dal terremoto del 1703 nel bacino di Norcia ha determinato rigetti dell'or-

dine di diversi decimetri; in base al rilievo di scarpate morfologicamente fresche, 0.7-1.0 m di rigetto lungo la faglia che borda ad Est il bacino di Norcia sono attribuiti all'evento del 1703.

STRUTTURA PROFONDA

Non sono disponibili linee sismiche di qualità adeguata e rimangono indefinite le caratteristiche geometriche dei quattro sotto-segmenti in profondità.

TERREMOTI ASSOCIATI

L'area è stata interessata dalla crisi sismica del 1979 (Ms 5.8, Mw 5.9 NEIS), monitorata strumentalmente in modo adeguato alcuni giorni dopo la scossa principale.

Qualche vincolo alla geometria del volume sismogenetico è dato dalla distribuzione degli aftershock del terremoto di Norcia del 1979, che suggerisce di riconoscere il tratto corrispondente al bacino di Norcia come sismogenetico, definendo un volume sottoposto a fratturazione lungo ca. 15 km e largo in pianta ca. 10 km. Le profondità coinvolte sono di difficile valutazione, a causa degli elevati errori di localizzazione sul piano verticale; si concorda su uno spessore dello strato sismogenetico pari a ca. 10 - 12 km. Dati dettagliati sullo spessore sismogenetico saranno comunque presto disponibili a cura delle UR che hanno studiato la sequenza del 1997-98, cui sono legate un gran numero di repliche nella struttura nursina.

Vengono ricondotti al sistema nursino i terremoti del 1328 e del 1703, più altri eventi minori in epoca storica (es. 1859, 1730).

PARAMETRIZZAZIONE FINALIZZATA ALL'HAZARD (RISCHIO)

Considerazioni sulla massima magnitudo attesa sulla base delle leggi di scala

Applicando le relazioni di scala per le faglie normali al terremoto del 1979 (Ms=5.8, Mw=5.9), si ottiene RLD ca. 11.5 km, RW ca. 8.5 km (vedi in fondo relazioni di scala). Questi valori appaiono sufficientemente confrontabili con le dimensioni della struttura geologica che comprende i sub-segmenti di Norcia e M. Alvagnano.

Applicando le stesse relazioni al terremoto del 1703 (I=X MCS, Ms 6.7; Camassi & Stucchi, 1997), si ottiene RLD ca. 42 km, RW ca. 20 km. Questi valori appaiono confrontabili con le dimensioni della struttura geologica complessiva. Queste correlazioni avallano l'interpretazione data da alcuni autori, secondo i quali la struttura sismogenetica nursina può rompersi come un elemento unitario coinvolto interamente dagli eventi maggiori (es. 1703) o parzialmente da eventi minori (es. 1979). La magnitudo massima attesa che ne deriva è assimilabile a quella attribuita all'evento del 1703.

Parametri sismogenetici di consenso" sulla base di tutti i punti precedenti

Coordinate	13.09-42.86 - 13.15-42.67
Direzione/Inclinazione	N145/60SW
Dimensioni	L ca. 30 km; W ca. 15 km
Spessore strato sismogenetico	ca. 11 km
Cinematica	normale
Slip-rate tardo quaternario	ca. 0.6-0.7 mm/yr
Massima magnitudo attesa	Ms=6.7
Comportamento sismogenetico	Miscela di stili di rilascio energetico: da una parte si assiste alla rottura di frammenti con Mmax ca. 5.5-6.0, dall'altra si accetta l'ipotesi di comportamento come segmento unitario con magnitudo pari a ca. 6.5

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ESSENZIALI

Blumetti A.M. (1995) - Neotectonic investigations and evidence of paleoseismicity in the epicentral area of the January-February 1703, Central Italy, earthquake. Association of Engineering Geologists, "Perspectives in Paleoseismology", Special Publication No. 6, 83-99.

Boncio P. (1998) - Analisi integrata di dati geologico-strutturali e sismologici per la definizione di un modello sismotettonico in Appennino umbro-marchigiano. PhD Thesis, Università degli Studi di Perugia, 107 pp.

Calamita F., Coltorti M., Pierantoni P.P., Pizzi A., Scisciani V. & Turco E. (1998) - Relazioni tra le faglie quaternarie e la sismicità nella dorsale appenninica umbro-marchigiana: l'area di Colfiorito. Studi Geol. Cam., XIV, in stampa.

Calamita F., Pizzi A., Romano A., Roscioni M., Scisciani V. & Vecchioni G. (1995) - La tettonica quaternaria nella dorsale appenninica umbro-marchigiana: una deformazione progressiva non coassiale. Studi Geol. Cam., vol. spec. 1995/1, 203-223.

Camassi, R. & Stucchi, M. (1997) - NT4.1, a parametric catalogue of damaging earthquakes in the Italian area (Release NT4.1.1), GNDT, Milano, Internet, <http://emidius.itim.mi.cnr.it/NT/home.html>.

Cello G., Mazzoli S. & Tondi E. (1998) - The crustal fault structure responsible for the 1703 earthquake sequence of Central Italy. J. Geodynamics 26 (2-4), 443-460.

Deschamps A., Iannaccone G. & Scarpa R. (1984) - The Umbrian earthquake (Italy) of 19 September 1979. Annales Geophysicae, 2/1, 29-36.

Galadini F., Galli P., Leschiutta I., Monachesi G., Stucchi M. (1999) - Active tectonics and seismicity in the area of the 1997 earthquake sequence in central Italy: a short review. Journ. Seism., 3, 167-175.

Gasparini C., Iannaccone G. and Scarpa R. (1985) - Fault plane solutions and seismicity of the Italian peninsula. Tectonophysics 117, 59-78.

Invernizzi C. & Pizzi A. (1995) - Mesostructural analysis in a conglomeratic deposit along the Mt. Castello-Mt. Cardosa normal fault zone in the southern Umbria-Marche Apennines (central Italy). Il Quaternario, 8, 229-234.

Lavecchia G., Barchi M., Brozzetti F. & Menichetti M. (1994) - Sismicità e tettonica nell'area umbro-marchigiana. Boll. Soc. Geol. It., 113, 483-500, 10 ff., 2 tabb.

Marsan P. & Cerone M. (1980) - Analisi degli effetti locali sui terreni. In "Analisi del comportamento dei terreni e delle costruzioni in muratura a seguito del terremoto del Settembre 1979 in Val Nerina". CNR Progetto Finalizzato Geodinamica, Pubbl. n 374, 1980, ESA Editrice, Roma, 80 p.

Michetti A.M., Cello G., Ferrelli L., Mazzoli S., Serva L., Tondi E. & Vittori E. (1996) - Analisi paleosismiche nel bacino di Norcia: risultati preliminari. In: 15° Convegno Nazionale G.N.G.T.S., Roma 11-13 novembre 1996, Volume dei Riassunti, 90-91, ESAGRAFICA, Roma.

Pizzi A. (1992). Faglie recenti ed attive e origine delle depressioni tettoniche. Esempi dall'Appennino umbro-marchigiano. Tesi di Dottorato, Università degli Studi della Calabria, 172 pp.

5

ALTA VALLE DELL'ATERO

STRUTTURA DI SUPERFICIE

Sono riconosciuti segmenti attivi di ca. 8 km di lunghezza (Capitignano, Monte Pettino, Monte Marine), per i quali si propone un'aggregazione di orientazione N150, ed estesa per 25 km. Il consenso sulla orientazione (data la relativa diversità fra gli elementi inizialmente cartografati) è condizionato alla schematizzazione delle

strutture contigue, in particolare alla prosecuzione sul sistema Campo Felice - Colle Cerasitto (vedi). Lo slip rate è stimato tra 0.4 e 0.8 mm/yr.

Dati paleosismologici sono presentati in Blumetti (1995), che esamina alcune sezioni di scavi per costruzioni edilizie nel settore fra Pizzoli e Arischia. Sulla base di questi dati e delle descrizioni storiche degli effetti cosmici sul terreno, Blumetti (1995) ricostruisce la possibile distribuzione dei fenomeni di fagliazione superficiale indotti dal terremoto del 1703 in quest'area. Anche l'analisi delle scarpate su sedimenti sciolti (M. Pettino) suggerisce l'esistenza di probabili fagliazioni cosismiche in epoca storica. I sotto-segmenti di M. Marine e M. Pettino risulterebbero attivati contemporaneamente dall'evento del Febbraio del 1703. Il settore di Monteraale-Capitignano potrebbe essersi attivato con l'evento del 16 Gennaio 1703 (Blumetti, 1995 e Cello et al., 1998).

STRUTTURA PROFONDA

Le indicazioni sulla profondità dello strato sismogenetico derivano da alcune analisi di microsismicità che per questa zona e per il Gran Sasso forniscono profondità ipocentrali inferiori a 15 km, e concentrate fra gli 8 e i 12 km (Bagnaia et al., 1996).

TERREMOTI ASSOCIATI

Alla zona viene ricondotto l'evento de L'Aquila del 2 Febbraio 1703; ad essa potrebbe essere altresì riconducibile l'evento di Monteraale (16 gennaio 1703).

PARAMETRIZZAZIONE FINALIZZATA ALL'HAZARD (RISCHIO)

Considerazioni sulla massima magnitudo attesa sulla base delle leggi di scala.

La stima di estensione complessiva della struttura pari a ca. 25 km, unitamente allo spessore sismogenetico ipotizzato pari a 10-12 km, comporterebbe con le relazioni di scala tradizionali una Mmax ca. 7.0. Tale valore appare molto elevato; in prima approssimazione, si ritiene che l'evento del Febbraio 1703 possa essere considerato rappresentativo del massimo terremoto associato alla struttura.

Parametri sismogenetici di consenso" sulla base di tutti i punti precedenti

Coordinate	13.219-42.505 - 13.334-42.423 - 13.297-42.405 - 13.436-42.362
Direzione/Inclinazione	N150
Dimensioni	L ca. 25 km
Spessore strato sismogenetico	10-12 km
Cinematica	normale
Slip-rate tardo quaternario	0.4-0.8 mm/yr
Massima magnitudo attesa	Ms ca. 6.5

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ESSENZIALI

Angelucci G., Galadini F., Giuliani R. (1997) - Analisi strutturale di deformazioni quaternarie nell'area aquilana (Italia centrale): risultati preliminari. AIQUA, Convegno sul tema "Tettonica quaternaria del territorio italiano: conoscenze, problemi ed applicazioni", Parma 25-27 febbraio 1997. Riassunti delle comunicazioni (sessione poster), 103.

Bagnaia R., D'epifanio A. & Sylos Labini (1989) - Aquila and Subequan basins: an example of Quaternary evolution in Central Apennines, Italy. Quaternaria Nova, 187-209.

Bagnaia R., Blumetti A.M., De Luca G., Gorini A., Marcucci S., Marsan P., Milana G., Salvucci R. & Zambonelli E. (1996) - Morfotettonica dei rilievi a Nord della conca aquilana. *Il Quaternario*, 9(1), 287-292.

Basili R., Bosi C., Messina P. (1999) - Paleo-landsurfaces and tectonics in the Upper Aterno Valley (central Apennines). *Z. Geomorph. Suppl.-Bd.* 118, 17-25.

Basili R., Galadini F. & Messina P. (1999) - The application of palaeo-landsurface analysis to the study of recent tectonics in central Italy. *Geol. Soc. London spec. publ.*, 162, 1-9.

Basili R., Bosi C. & Messina P. (1997) - La tettonica quaternaria dell'alta valle del f. Aterno (Appennino centrale) desunta dall'analisi di successioni di superfici relitte. *Il Quaternario*, 10, 621-624.

Bigi S., Centamore E., Dramis F. & Salvucci R. (1995) - Sistemi distensivi in due aree dell'Appennino centrale. *Il Quaternario*, 8, 71-82.

Blumetti A.M. (1995) - Neotectonic investigations and evidence of paleoseismicity in the epicentral area of the January-February 1703, Central Italy, earthquake. Association of Engineering Geologists, "Perspectives in Paleoseismology", Special Publication No. 6, 83-99.

Blumetti A.M., Cavinato G.P. e Tallini M. (1996) - Evoluzione plio-quaternaria della Conca di L'Aquila - Scoppito: studio preliminare. *Il Quaternario*, 9, 281-286.

Cello G., Mazzoli S. & Tondi E. (1998) - The crustal fault structure responsible for the 1703 earthquake sequence of Central Italy. *J. Geodynamics* 26 (2-4), 443-460.

Giuliani R. & Galadini F. (1998) - Caratteristiche cinematiche dell'attività tettonica recente dell'area aquilana (Appennino centrale), presentato al 17° Congresso Nazionale del Gruppo Naz. di Geofis. della Terra Solida, Roma, Nov. 10-12, 1998.

6

CAMPO FELICE - COLLE CERASITTO / OVINDOLI - PEZZA

STRUTTURA DI SUPERFICIE

L'interpretazione di queste strutture non è semplice, in quanto risultano egualmente accettabili diverse associazioni e legami genetici con la più meridionale struttura del Fucino.

Per la parte più settentrionale si individuano due segmenti per complessivi ca. 16 km di lunghezza con orientazione N140; uno slip rate pari a ca. 1 mm/yr. Per la struttura Ovindoli-Pezza, è stato riconosciuto (Pantosti et al., 1996) un segmento di lunghezza fra 12 e 20 km, con orientazione da N160 a ca. E-W e slip rate fra 0.8 e 1.2 mm/yr.

Per quanto riguarda gli aspetti paleosismologici, lungo la porzione settentrionale è stato riconosciuto un paleo-terremoto posteriore a 2500-3000 B.P. (Giraudi, 1995); alla faglia Ovindoli - Pezza vengono associati almeno tre paleo-terremoti, l'ultimo evento datato ca. 1300 A.D., con un tempo medio di ritorno di ca. 3000 anni.

La magnitudo associata agli eventi maggiori è valutata pari a circa 6.5.

STRUTTURA PROFONDA

Non sono disponibili dati sulle caratteristiche della geometria profonda.

TERREMOTI ASSOCIATI

Gli autori delle analisi paleosismologiche hanno descritto l'assenza di terremoti storici ricondotti con certezza alle strutture.

PARAMETRIZZAZIONE FINALIZZATA ALL'HAZARD (RISCHIO)

Considerazioni sulla massima magnitudo attesa sulla base delle leggi di scala

Le caratteristiche di magnitudo massima vengono riprese da quanto proposto in letteratura, essendo congruenti con le relazioni qui adottate.

Parametri sismogenetici di "consenso" sulla base di tutti i punti precedenti

Coordinate	13.342-42.319 - 13.47-42.21 - 13.438-42.189 - 13.478-42.188 - 13.511-42.13
Direzione/Inclinazione	N140-160
Dimensioni	L 30-35 km complessivi
Spessore strato sismogenetico	10-12 km
Cinematica	normale
Slip-rate tardo quaternario	0.6-1.3 mm/yr
Massima magnitudo attesa	Ms=6.5

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ESSENZIALI

Biasini A. (1966) - Elementi morfotettonici, tratti da un rilievo fotogeologico, al margine dell'altopiano di Ovindoli (Abruzzo). Geol. Rom., 5, 303-312.

Bosi C. (1975) - Osservazioni preliminari su faglie probabilmente attive nell'Appennino centrale. Boll. Soc. Geol. It., 94, 827-859.

Calamita F., Caputo R., Pizzi A. & Scisciani V. (1997) - Caratterizzazione cinematica ed evoluzione deformativa delle faglie quaternarie con attività olocenica: esempi dall'Appennino centrale. Il Quaternario, 10, 615-620.

Cinti F.R., D'Addezio G., Pantosti D. & Hamilton J. (1992) - Ricostruzione topografica di dettaglio della scarpata di faglia del Piano di Pezza, Abruzzo. Studi Geol. Cam., 1992/1, 115-122.

Cinti F.R., Pantosti D., D'Addezio G. & De Martini P.M. (1992) - Paleosismicità della faglia Ovindoli-Pezza (Abruzzo) Atti 11° Convegno Annuale G.N.G.T.S., Roma, 9-11 Dicembre 1992.

D'Addezio G., Cinti F.R. & Pantosti D. (1995) - A large unknown historical earthquake in the Abruzzi region (Central Italy): combination of geological and historical data. Ann. Geof., 38, 491-501.

Giraudi C. (1988) - Datazione con metodi geologici e radiometrici di indizi di paleosismicità presenti nell'area di Roccaraso e Ovindoli (Abruzzo- Italia centrale). Atti del 7° Convegno Annuale G.N.G.T.S., Roma 30 novembre-2 dicembre 1988.

Giraudi C. (1989) - Datazione con metodi geologici delle scarpate di faglia post-glaciali di Ovindoli-Piano di Pezza (Abruzzo- Italia centrale): implicazioni. Mem. Soc. Geol. It., 42, 29-39, 3 ff.

Giraudi C. (1995) - Considerations on the significance of some post-glacial fault scarps in the Abruzzo Apennines (Central Italy). Quat. Int., 25, 33-45.

Nijman W. (1971) - Tectonics of the Velino-Sirente area, Abruzzi central-Italy. Koninkl. Nederl. Akademik Van Wetenschappen, Amsterdam, Proceedings, Series B, 74 (2), 156-184.

Michetti, A.M. (1994) - Coseismic surface displacement vs. magnitude: relationships from paleoseismological analysis in Central Apennines (Italy). In: Proceedings of the CRCM, Kobe, December 6-11, 1993, Journ. of the Geodetic Society of Japan, Special Issue, pp. 375-380.

Pantosti D., D'Addezio G. & Cinti F.R. (1996) - Paleoseismicity of the Ovindoli-Pezza fault, Central Apennines, Italy: a history including a large previously unrecorded earthquake in Middle Ages (890-1300). *J. of Geophys. Res.*, 101 (B3), 5937-5959.

Salvi S. & Nardi A. (1995) - The Ovindoli Fault: a segment of a longer, active zone in Central Abruzzi (Italy). *Association of Engineering Geologists, "Perspectives in Paleoseismology"*, Special Publication No.6, 101-113.

7 FUCINO

STRUTTURA DI SUPERFICIE

Il sistema di faglie bordiere orientali della conca del Fucino si sviluppa per più di 20 km, da Celano al M. Serrone in direzione N130 ed immersione verso SW. A Nord di Celano il sistema può trovare la sua continuazione o nel sistema a direzione N160 di Ovindoli-Piani di Pezza o verso la faglia diretta a direzione N100 ed immersione meridionale dei Monti della Magnola-Velino. Si propende per quest'ultima soluzione (cf. Galadini et al., 1999), che comporta una lunghezza dell'intero sistema di faglie pari a ca. 33 km. Verso sud il sistema trova la sua continuazione nelle faglie dell'alta valle del Sangro.

Diffuse sono le manifestazioni di fagliazione superficiale, riconosciute a seguito del terremoto del 1915; si individuano almeno due segmenti subparalleli di lunghezza complessiva in senso NW-SE di almeno 23 km. Le stime dello slip rate variano tra 0.5 e 1.4 mm/yr; si concorda un valore intermedio di 0.7-0.8 mm/yr.

Dati di trincee (Michetti et al., 1996; Galadini & Galli, 1999) hanno permesso il riconoscimento di almeno 7 paleoterremoti olocenici, con tempo medio di ricorrenza che varia tra i 700-800 anni ed i 1400-2600, secondo i diversi autori. La magnitudo associata a questi eventi è ca. 7.0.

Lo spostamento cosismico attribuito all'evento del 1915 è mediamente di ca. 60 cm, con valori massimi superiori ad 1 m.

STRUTTURA PROFONDA

Non sono disponibili linee sismiche di recente acquisizione. La modellazione dei dati strumentali e geodetici relativi all'evento del 1915 suggerisce uno spessore dello strato sismogenetico di 10-12 km (Ward & Valensise, 1988; Amoruso et al., 1998); basandosi sulla determinazione della profondità del terremoto del 1915 da dati macrosismici, si ottiene una stima di 8-10 km.

TERREMOTI ASSOCIATI

La struttura è responsabile del terremoto del 1915. Secondo Galadini & Galli (1996) il terremoto occorso poco prima del 508 d.C. potrebbe essere stato originato dall'attivazione della struttura del Fucino. Secondo Michetti et al. (1996) la struttura potrebbe essere stata responsabile del terremoto dell'801 d.C.

PARAMETRIZZAZIONE FINALIZZATA ALL'HAZARD (RISCHIO)

Considerazioni sulla massima magnitudo attesa sulla base delle leggi di scala

Applicando le relazioni di scala per faglie dirette al terremoto del 1915 ($M=7$), si ottiene RLD ca. 42, RW ca. 20 km. Questi valori sono compatibili con le dimensioni della struttura distensiva che si sviluppa dai Monti della Magnola al Fucino.

Si conviene che l'evento del 1915 rappresenti l'evento massimo atteso sulla struttura.

Parametri sismogenetici di consenso" sulla base di tutti i punti precedenti

Coordinate	13.38-42.13 - 13.507-42.107 - 13.731-41.941
Direzione/Inclinazione	N130/SW
Dimensioni	L ca. 30-35 km
Spessore strato sismogenetico	10-12 km
Cinematica	normale
Slip-rate tardo quaternario	0.7-0.8 mm/yr
Massima magnitudo attesa	Ms ca. 7.0

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ESSENZIALI

Amoruso, A., Crescentini, L. & Scarpa, R. (1998) - Inversion of source parameters from near- and far-field observations: An application to the 1915 Fucino earthquake, central Apennines, Italy. *J. Geophys. Res.* 103, 29,989-29,999.

Bosi C., Galadini F. & Messina P. (1995) - Stratigrafia plio-pleistocenica della conca del Fucino. *Il Quaternario*, 8 (1), 83-94.

Blumetti A.M., Dramis F. & Michetti A.M. (1993) Fault-generated mountain fronts in the central Apennines (central Italy): geomorphological features and seismotectonic implications. *Earth Surface Processes and Landforms*, 18, 203-223.

Galadini F. & Messina P. (1994) - Plio-Quaternary tectonics of the Fucino basin and surroundings areas (central Italy). *Giornale di Geologia*, 56 (2), 73-99.

Galadini F. & Giuliani R. (1995) - Elementi per una valutazione della cinematica quaternaria della Piana del Fucino (Italia centrale): l'analisi delle deformazioni dei ciottoli delle unità plio-pleistoceniche. *Il Quaternario*, 8 (1), 183-192.

Galadini F., Galli P., Giraudi C. & Molin D. (1995) - Il terremoto del 1915 e la sismicità della Piana del Fucino (Italia centrale). *Boll. Soc. Geol. It.*, 114, 635-663.

Galadini F. & Galli P. (1996) - Paleoseismology related to deformed archaeological remains in the Fucino Plain. Implications for subrecent seismicity in central Italy. *Ann. Geof.*, 34 (5), 925-940.

Galadini F., Galli P. & Giraudi C. (1996) - Geological investigations of Italian earthquakes: new paleoseismological data from the Fucino plain (central Italy). *J. Geodynamics*, 24 (1-4), 87-103.

Galadini F., Galli P. & Giraudi C. (1997) - Paleosismologia della Piana del Fucino (Italia centrale). *Il Quaternario*, 10 (1), 27-64.

Galadini F. & Galli P. (1999) - The Holocene paleoearthquakes on the 1915 Avezzano earthquake faults (central Italy): implications for active tectonics in the central Apennines. *Tectonophysics*, 308, 143-170.

Galadini F., Galli P. & Molin D. (1998) - Caratteristiche della sismicità della zona del Fucino (Italia Centrale): implicazioni sismotettoniche. *Il Quaternario*, 11(2), 179-189.

Giraudi C. (1988) - Evoluzione geologica della Piana del Fucino (Abruzzo) negli ultimi 30.000 anni. *Il Quaternario*, 1(2), 31-59.

Giraudi C. (1989) - Datazione di indizi di paleosismicità con metodi geologici e geomorfologici nella Piana del Fucino. In: *I Terremoti Prima del Mille in Italia e nell'Area Mediterranea*, Storia Archeologia Sismologia, edited by Guidoboni E. (SGA, Bologna), 34-42.

Michetti A.M., Brunamonte F., Serva L. & Vittori E. (1996) - Trench investigations of the 1915 Fucino earthquake fault scarps (Abruzzo, Central Italy): geological evidence of large historical events. *J. of Geophysical Research*, 101 (B3), 5921-5936.

Nijman W. (1971) - Tectonics of the Velino-Sirente area, Abruzzi central-Italy. Koninkl. Nederl. Akademik Van Wetenschappen, Amsterdam, Proceedings, Series B, 74 (2), 156-184.

Oddone E. (1915) - Gli elementi fisici del grande terremoto marsicano fucense del 13 Gennaio 1915. Boll. Soc. Sism. It., 29, 71-215.

Raffy J. (1983) - Le versant tyrrhénien de l'Apennin Central: étude géomorphologique. C.N.R.S., Paris, 705 pp.

Serva L., Blumetti A.M. & Michetti A.M. (1988) - Gli effetti sul terreno del terremoto del Fucino (13 Gennaio 1915); tentativo di interpretazione della evoluzione tettonica recente di alcune strutture. Mem. Soc. Geol. It., 35 (1986), 893-907, 18 ff.

Serva L. (1989) - Effetti sui suoli di terremoti antichi e recenti nella Piana del Fucino. In: I Terremoti Prima del Mille in Italia e nell'Area Mediterranea, Storia Archeologia Sismologia, edited by Guidoboni E. (SGA, Bologna), 530-536.

Ward S.N. & Valensise G. (1989) - Fault parameters and slip distribution of the 1915, Avezzano, Italy earthquake derived from geodetic observations. Bull. Seism. Soc. Am., 79, 690-710.

Westaway R., Gawthorpe R. & Tozzi M. (1989) - Seismological and field observations of the 1984 Lazio-Abruzzo earthquakes: implications for the active tectonics of Italy. Geophysical Journal, 98, 489-514.

ALLINEAMENTO VETTORE - GRAN SASSO - SULMONA

Per la maggior parte, le strutture che verranno indicate in questa sezione hanno un andamento subparallelo a quelle precedentemente elencate, una segmentazione simile, e una distanza, ortogonalmente all'asse della catena appenninica, di circa 10-20 km. Questa considerazione pone il basilare problema sulla loro possibile attivazione come sorgenti indipendenti, o come espressione superficiale di un medesimo "motore" sismogenetico. Le strutture attive identificate hanno inoltre come denominatore comune la presunta quiescenza in periodo storico, aspetto di massimo impatto nelle valutazioni dell'hazard dipendenti dal tempo. Per tutte le strutture si pone la questione di una caratterizzazione basata sui medesimi criteri adottati per parametrizzare le strutture già descritte.

A Nord e ad Est del sistema di faglie in oggetto sono noti terremoti (Fabrianese, 1741; Camerino, 1799; Sarnano, 1873, 1921, 1951; Offida, 1943...) per i quali, al contrario, non sono disponibili informazioni geologiche utili ad identificare possibili strutture sismogenetiche. Mancando studi di dettaglio, si ritiene che la parametrizzazione debba avvenire prevalentemente elaborando dati sismologici.

9

M. BOVE - M. VETTORE

STRUTTURA DI SUPERFICIE

Il sistema di M. Vettore si sviluppa per circa 30 km da Ussita a M. Comunitore, con direzione media N150 ed inclinazioni variabili tra 50 e 75° verso WSW. La cinematica è distensiva con movimenti sia dip slip che obliqui sinistri.

Con chiare evidenze di attività quaternaria viene riconosciuto un segmento lungo ca. 18 km, che corrisponde grosso modo al settore meridionale della struttura; il settore NW, che si estende per altri circa 10 km, non presenta caratteri tali da far ritenere probabile una sua rottura congiunta con il segmento principale. L'attività della struttura è riferibile all'intervallo Pleistocene inf. – Olocene; lo slip rate (min.) è pari a 0.5-0.6 mm/yr, in base a dati paleosismologici inediti di Galadini & Galli.

Sono stati riconosciuti episodi di fagliazione superficiale legati ad almeno tre paleoterremoti, il più recente dei quali anteriore al 350 a.D.

STRUTTURA PROFONDA

Non sono disponibili linee sismiche.

Una indicazione di massima su una profondità dello strato sismogenetico pari a 12 km viene dall'analisi della distribuzione della microsismicità registrata dalle reti locali.

TERREMOTI ASSOCIATI

Nessun terremoto storico viene associato alla struttura.

PARAMETRIZZAZIONE FINALIZZATA ALL'HAZARD (RISCHIO)

Considerazioni sulla massima magnitudo attesa sulla base delle leggi di scala

Non ci sono elementi che permettano di vincolare la Mmax, date le incertezze sulla estensione complessiva del segmento; l'ipotesi di lunghezza superficiale della rottura di 15-20 km comporta con le relazioni empiriche una magnitudo di 6.5-6.7, simile a quella del parallelo sistema di Norcia.

Parametri sismogenetici di consenso" sulla base di tutti i punti precedenti

Coordinate	13.146-42.946 - 13.230-42.888 - 13.264-42.785
Direzione/Inclinazione	N150 / ca. 60SW
Dimensioni	L ca. 15-20 km
Spessore strato sismogenetico	ca. 12 km
Cinematica	normale
Slip-rate tardo quaternario	0.5-0.6 mm/yr
Massima magnitudo attesa	Ms ca. 6.5-6.7

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ESSENZIALI

Blumetti A.M. (1995) - Neotectonic investigations and evidence of paleoseismicity in the epicentral area of the January-February 1703, Central Italy, earthquake. Association of Engineering Geologists, "Perspectives in Paleoseismology", Special Publication No. 6, 83-99.

Brozzetti F. & Lavecchia G. (1994) - Seismicity and related extensional stress field: the case of the Norcia Seismic Zone (Central Italy). *Annales Tectonicae*, 8, 1, 36-57.

Calamita F., Coltorti M., Deiana G., Dramis F. & Pambianchi G. (1982) Neotectonic evolution and geomorphology of the Cascia and Norcia depression (Umbria-Marche Apennine). *Geogr. Fis. Dinam. Quat.*, 5, 263-276.

Calamita F. & Pizzi A. (1992) - Tettonica quaternaria nella dorsale appenninica umbro-marchigiana e bacini intrappenninici associati. *Studi Geol. Cam., spec. vol. 92/1*, 17-25.

Calamita F. & Pizzi A. (1994) - Recent and active extensional tectonics in the southern umbro-marchean Apennines (central Italy). *Mem. Soc. Geol. It.*, 48, 541-548.

Calamita F., Pizzi A. & Roscioni M. (1992) - I "fasci" di faglie recenti ed attive di M. Vettore-M. Bove e di M. Castello-M. Cardosa (Appennino umbro-marchigiano). *Studi Geol. Cam., spec. vol. 92/1*, 81-95.

Calamita F., Cello G., Deiana G. & Ron H. (1992) - Evidenze di rotazioni di blocchi nell'area di M. S. Vicino-Cingoli e del M. Vettore (Appennino umbro-marchigiano). *Studi Geol. Cam., spec. vol. 92/1*, 73-80.

Calamita F., Caputo R., Pizzi A. & Scisciani V. (1997) - Caratterizzazione cinematica ed evoluzione deformativa delle faglie quaternarie con attività olocenica: esempi dall'Appennino centrale. *Il Quaternario*, 10, 615-620.

Cello G., Mazzoli S., Tondi E. & Turco E. (1995) - Tettonica attiva in Appennino centrale e implicazioni per l'analisi della pericolosità sismica del settore della catena umbro-marchigiana-abruzzese. *Studi Geologici Camerti*, XIII (1995), 115-138.

Cello G., Mazzoli S., Tondi E. & Turco E. (1997) - Active tectonics in the central Apennines and possible implications for seismic hazard analysis in peninsular Italy. *Tectonophysics*, 272, 43-68.

Cello G., Mazzoli S. & Tondi E. (1998) - The crustal fault structure responsible for the 1703 earthquake sequence of Central Italy. *J. Geodynamics* 26, 443-460.

Coltorti M. & Farabollini P. (1995) - Quaternary evolution of the Castelluccio di Norcia Basin. *Il Quaternario*, 8, 149-166.

Galli P. & Galadini F. (1999) - Seismotectonic framework of the 1997-1998 Umbria-Marche (central Italy) earthquakes. *Seism. Res. Lett.*, 70, 417-427.

Lavecchia G., Barchi M., Brozzetti F. & Menichetti M. (1994) - Sismicità e tettonica nell'area umbro-marchigiana. *Boll. Soc. Geol. It.*, 113, 483-500.

Lavecchia G., Brozzetti F., Barchi M., Menichetti M. & Keller J.V.A. (1994) - Seismotectonic zoning in East-central Italy deduced from an analysis of the Neogene to Present deformations and related stress fields. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 106, 1107-1120.

Lavecchia G., Minelli G. & Piali G. (1984) - L'Appennino Umbro-Marchigiano: tettonica distensiva e ipotesi di sismogenesi. *Boll. Soc. Geol. It.*, 103, 467-476.

Pizzi A. (1992) - Faglie recenti ed attive e origine delle depressioni tettoniche. Esempi dall'Appennino umbro-marchigiano. Tesi di Dottorato, Università degli Studi della Calabria, 172 pp.

10 LAGA - CAMPOTOSTO - GORZANO

STRUTTURA DI SUPERFICIE

La struttura presenta ancora orientazione ca. N140 ed immersione verso SW. Le valutazioni sulla lunghezza della struttura differiscono tra i vari Autori. Si concorda tuttavia nel proporre una lunghezza dell'espressione superficiale pari a 18-20 km. L'attività è confrontabile con quella riconosciuta sul più settentrionale segmento del M. Vettore, con 2-3 m di rigetto verticale minimo in ca. 8000 anni, pari ad uno slip rate minimo di 0.2-0.4 mm/yr (da dati paleosismologici inediti di Galadini & Galli).

STRUTTURA PROFONDA

Non sono disponibili dati geofisici in grado di definire l'andamento della struttura in profondità.

TERREMOTI ASSOCIATI

Eventi storici di rilievo non sembrerebbero riconducibili alla porzione della struttura che mostra evidenza di attività nel Pleistocene superiore-Olocene; gli eventi del 1639 sono localizzati al limite settentrionale della struttura. Peraltro questi eventi sono stati responsabili di danni significativi in un'area molto limitata; si ipotizza siano necessari approfondimenti storici per l'aggancio ad una struttura di superficie dell'evento in questione.

PARAMETRIZZAZIONE FINALIZZATA ALL'HAZARD (RISCHIO)

Considerazioni sulla massima magnitudo attesa sulla base delle leggi di scala

Valgono considerazioni analoghe alla precedente struttura del M. Vettore.

Parametri sismogenetici di consenso" sulla base di tutti i punti precedenti

Coordinate	13.33-42.68 - 13.45-42.48
Direzione/Inclinazione	N140/SW
Dimensioni	L ca. 20 km
Spessore strato sismogenetico	8-12 km (per analogia a strutture contigue)
Cinematica	normale
Slip-rate tardo quaternario	>0.2-0.4 mm/yr
Massima magnitudo attesa	Ms ca. 6.5-6.7

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ESSENZIALI

Bachetti C., Blumetti A.M., Calderoni G. & Ridolfi M. (1990) - Attività neotettonica e paleosismicità nel settore meridionale dei Monti della Laga. Rend. Soc. Geol. It., 13, 9-16, 6 ff.

Blumetti A.M., Dramis F. & Michetti A.M. (1993) - Fault-generated mountain fronts in the central Apennines (central Italy): geomorphological features and seismotectonic implications. Earth Surface Processes and Landforms, 18, 203-223.

Cacciuni A., Centamore E., Di Stefano R. & Dramis F. (1995) - Evoluzione morfotettonica della conca di Amatrice. Studi Geol. Cam., vol. spec. 1995/2, 95-100.

Galadini F. (1998) - Paleoseismology and historical earthquakes: examples from the central Apennines (Italy). Volume degli abstract della Summer school in "Active Faulting and Paleoseismology", Munsbach, Lussemburgo, 10-22 luglio 1998, 73-76.

Pizzi A. (1992) - Faglie recenti ed attive e origine delle depressioni tettoniche. Esempi dall'Appennino umbromarchigiano. Tesi di Dottorato, Università degli Studi della Calabria, 172 pp.

11

CAMPO IMPERATORE - ASSERGI

STRUTTURA DI SUPERFICIE

Il sistema è costituito da diversi segmenti la cui contiguità suggerisce che vengano trattati unitariamente. Si ipotizza quindi che il sistema abbia una lunghezza superiore a 30 km, orientazione N110, immersione verso SW. Includendo nel medesimo sistema anche la più meridionale struttura M. Cappucciata- M. S. Vito, la lunghezza complessiva raggiunge ca. 40 km. L'orientazione varia da N110, nel settore Campo Imperatore-Assergi, a NW-SE nel settore M. Cappucciata-M. S. Vito.

Lo slip rate viene valutato tra 0.7 e 1.0 mm/yr (in base a dati riportati in Giraudi & Frezzotti, 1995).

Sono disponibili dati paleosismologici che permettono di riconoscere eventi plurimi di rottura superficiale, anche se non è possibile quantificare lo spostamento cosismico; il tempo medio di ricorrenza degli eventi maggiori varia tra i 2500 ed i 7000 anni (Giraudi & Frezzotti, 1989).

STRUTTURA PROFONDA

Le indicazioni sulla profondità dello strato sismogenetico derivano da alcune analisi di microsismicità che per questa zona e per la zona de L'Aquila forniscono profondità ipocentrali inferiori a 15 km, e concentrate fra gli 8 e i 12 km (Bagnaia et al., 1996).

TERREMOTI ASSOCIATI

Non sono stati associati terremoti storici di magnitudo pari quella attesa dall'attivazione dell'intero sistema di faglie.

PARAMETRIZZAZIONE FINALIZZATA ALL'HAZARD (RISCHIO)

Considerazioni sulla massima magnitudo attesa sulla base delle leggi di scala

Non esistono valutazioni energetiche indipendenti dalla lunghezza superficiale della struttura. Un vincolo all'estensione può essere tentato tramite la stima del periodo di ritorno medio, derivato da slip cosismico atteso (AD) e slip rate. Lo spostamento medio per evento ricavabile dalle relazioni empiriche per una estensione superficiale della rottura pari a 30 km è ca. 70 cm; tale valore, dato un slip rate proposto di 0.7-1.0 mm/yr comporta tempi medi di ritorno tra i 700 e 1000 anni. Con una estensione superficiale di ca. 40 km si raggiunge uno spostamento medio per evento di ca. 1 m, pari ad un tempo medio di ricorrenza che oscilla tra i 1000 e 1500 anni. Entrambe queste stime sembrano sottodimensionate rispetto a quanto desunto dalle datazioni paleosismologiche, suggerendo un maggior spostamento cosismico per evento, o una maggior estensione, o ancora un più significativo ruolo dello spessore sismogenetico. Tentativamente vengono proposti valori di magnitudo massima analoghi a quelli dell'area del Fucino.

Parametri sismogenetici di "consenso" sulla base di tutti i punti precedenti

Coordinate	13.485-42.474 - 13.77-42.41 - 13.82-42.32 - 13.44-42.45 - 13.62-42.41
Direzione/Inclinazione	N110 / SW
Dimensioni	L 30-40 km
Spessore strato sismogenetico	8-12 km
Cinematica	normale
Slip-rate tardo quaternario	0.7-1.0 mm/yr
Massima magnitudo attesa	Ms ca. 7.0

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ESSENZIALI

Bagnaia R., Blumetti A.M., De Luca G., Gorini A., Marcucci S., Marsan P., Milana G., Salvucci R., Zambonelli E. (1996) - Morfotettonica dei rilievi a Nord della conca aquilana. *Il Quaternario*, 9, 287-292.

Carraro F. & Giardino M. (1992) - Geological evidence of recent fault evolution. Examples from Campo Imperatore (L'Aquila-central Apennines). *Il Quaternario*, 5, 181-200.

D'Agostino N., Chamot-Rooke N., Funicello R., Jolivet L. & Speranza F. (1998) - The role of pre-existing thrust faults and topography on the styles of extension in the Gran Sasso range (central Italy). *Tectonophysics*, 292, 229-254.

D'Agostino N., Speranza F. & Funicello R. (1997) - Stili e geometrie della tettonica estensionale quaternaria nell'Appennino centrale: l'area del Gran Sasso d'Italia. *Il Quaternario*, 10, 389-394.

Galadini F. & Salvi S. (1990) - Processamento di immagini LANDSAT per l'interpretazione strutturale in aree tettonicamente attive: un esempio del margine sud-occidentale della catena del Gran Sasso. *Il Quaternario*, 3, 15-22.

Galadini F. & Giuliani R. (1993) - Role of the structural geology analysis in the recent tectonics studies: an example from an area located SW of the Gran Sasso (central Italy). *Ann. Geof.*, 36 (1), 287-292.

Ghisetti F. e Vezzani L., a cura di (1990) - Carta geologica del Gran Sasso d'Italia da Vado di Corno al Passo delle Capannelle, scala 1:25.000, SELCA, Firenze.

Giraudi C. (1988) - Segnalazione di scarpate di faglia post-glaciali nel massiccio del Gran Sasso (Abruzzo): implicazioni tettoniche, rapporti tra tettonica recente e morfologia, paleosismicità. Mem. Soc. Geol. It., 41, 627-635, 5 ff.

Giraudi C. (1989) - Datazione di indizi di paleosismicità con metodi geologici nel Massiccio del Gran Sasso. In "I Terremoti Prima dell'Anno 1000", E.

Guidoboni (editor), pp. 43-52, Storia Geofisica Ambiente, Bologna, Italia.

Giraudi C. & Frezzotti M. (1995) - Paleoseismicity in the Gran Sasso Massif (Abruzzo, Central Italy). Quat. Int., 25, 81-93.

Jaurand E. (1992) - Les moraines failles du Gran Sasso d'Italia (Apennin Abruzzais): Intéret geomorphologique et néotectonique. Geographie Physique et Environnement, 44, 10-29.

CAPPUCCIATA - M. S. VITO

STRUTTURA DI SUPERFICIE

Si assume che la faglia in oggetto, costituita da due sub-segmenti disposti en-échelon, sia strutturalmente legata al sistema di faglie precedentemente descritto. Pertanto essa viene inglobata all'interno della fascia di attivazione del sistema Assergi-Campo Imperatore.

12 MEDIA VALLE DELL'ATERNO

STRUTTURA DI SUPERFICIE

Non c'è accordo tra i vari autori sulla geometria di superficie di questa faglia.

Si concorda comunque nel rappresentare un sistema composto da 2 sub-segmenti con direzione ca. N140, di lunghezza inferiore ai 10-15 km ciascuno, per una estensione complessiva di ca. 21 km. Verso Sud il sistema continua con un ulteriore segmento che delimita a NE la Conca Subequana, per il quale non ci sono evidenze di attività recente. Questa porzione non viene pertanto parametrizzata. Per quanto concerne lo slip rate, un valore desumibile dall'entità del rigetto che interessa unità di età riferibile al Pleistocene inferiore e più recenti è pari a 0.3-0.4 mm/yr.

STRUTTURA PROFONDA

Non sono state avanzate ipotesi sulle profondità coinvolte e sulle geometrie.

TERREMOTI ASSOCIATI

Non si hanno indicazioni sull'occorrenza di terremoti significativi riconducibili alla faglia della media valle dell'Aterno.

PARAMETRIZZAZIONE FINALIZZATA ALL'HAZARD (RISCHIO)

Considerazioni sulla massima magnitudo attesa sulla base delle leggi di scala

L'estensione complessiva del sistema mappato porta a valutare, tramite relazioni empiriche, la magnitudo massima attesa superiore o pari a 6.5. Nell'ipotesi di rottura di un singolo elemento individuato, tale valore appare sovradimensionato.

Parametri sismogenetici di "consenso" sulla base di tutti i punti precedenti

Coordinate	13.54-42.29 - 13.73-42.16
Direzione/Inclinazione	N140/SW
Dimensioni	L 21 km
Spessore strato sismogenetico	8-12 km (per analogia a strutture contigue)
Cinematica	normale
Slip-rate tardo quaternario	0.3-0.4 mm/yr
Massima magnitudo attesa	Ms ca. 6.5

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI ESSENZIALI

Bagnaia R., D'epifanio A. & Sylos Labini (1989) - Aquila and Subequan basins: an example of Quaternary evolution in Central Apennines, Italy. *Quaternaria Nova*, 1992, 187-209.

Bertini T. & Bosi C. (1993) - La tettonica quaternaria della conca di Fossa (L'Aquila). *Il Quaternario*, 6, 293-314.

Bosi C. (1975) - Osservazioni preliminari su faglie probabilmente attive nell'Appennino centrale. *Boll. Soc. Geol. It.*, 94, 827-859.

Bosi C. & Bertini T. (1970) - La geologia della media Valle dell'Aterno. *Mem. Soc. Geol. It.*, 9 (4), 719-777, 23 ff, 1 carta geologica scala 1:25.000.

D'Agostino N., Funiciello R., Speranza F. & Tozzi M. (1994) - Caratteri della tettonica distensiva nell'Appennino Centrale: area di S. Stefano-Calascio. *Boll. Soc. Geol. It.*, 113, 37-53.

Galadini F., Giuliani R. & Messina P. (1991) - Characterization of recent deformational sequences in some areas of the Abruzzi Apennines (Central Italy): implications and problems. *Il Quaternario*, 4, 85-98.

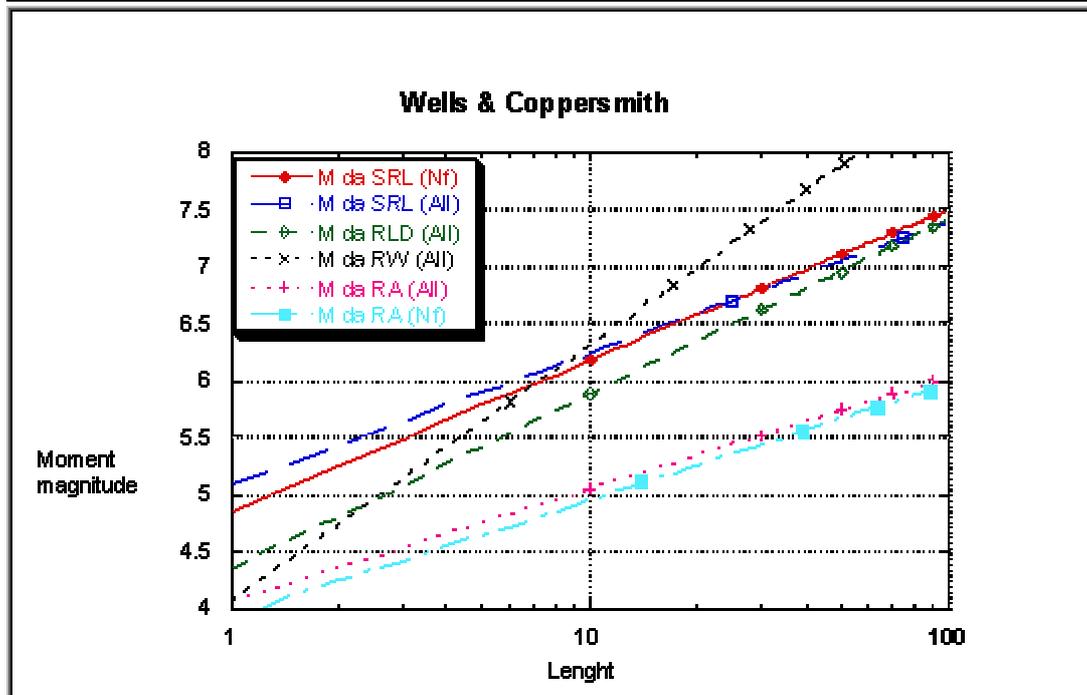
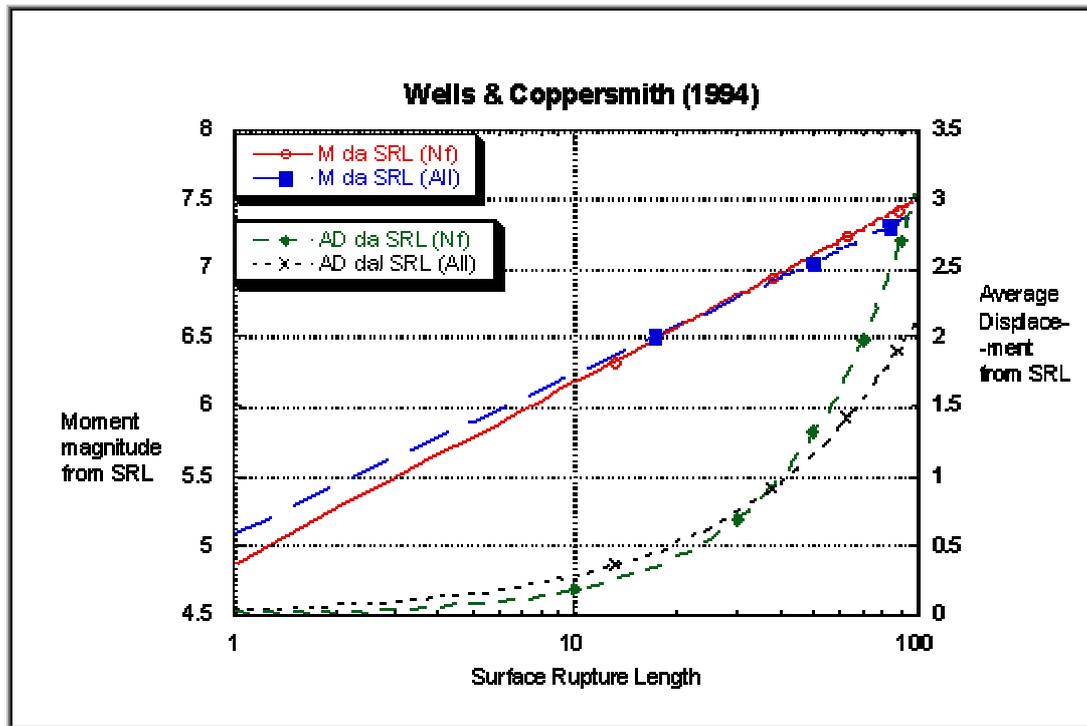
Galadini F., Giraudi C. & Giuliani R. (1992) - Su alcune dislocazioni di un detrito di versante in un'area tettonicamente attiva: conca de "Il Tagno", media valle del fiume Aterno. *Boll. Soc. Geol. It.*, 110, 93-104.

Giuliani R. & Sposato A. (1995) - Evoluzione quaternaria del sistema di depressioni del Tirino (Appennino abruzzese). *Il Quaternario*, 8, 217-228.

RELAZIONI DI SCALA

Le relazioni utilizzate sono tratte da Wells & Coppersmith, 1994; seguono qui alcune rappresentazioni grafiche semplificate, per consentire una facile verifica dei valori proposti nella descrizione delle strutture. Il significato delle sigle è come segue:

M = magnitudo momento; SRL = Lunghezza della superficie di rottura (km); RLD = profondità della superficie di rottura (km); RW = Profondità del limite inferiore (downdip) attivo (km); RA = area di rottura (km²); AD = spostamento medio; MD = spostamento massimo; All = tutti i tipi di fagliazione; Nf = faglie normali



Wells D. L. & Coppersmith K. J.; 1994. New empirical relationships

4.3.5.3.1. Considerazioni relative all'allineamento Campo Imperatore-Assergi

Per quanto concerne tale allineamento e soprattutto sulla parametrizzazione finalizzata all'hazard non c'è accordo sulle conclusioni tratte da vari studi. Infatti l'Istituto di Geofisica Nazionale non considera tale sistema sismogeneticamente attivo e soprattutto capace di generare terremoti di grossa magnitudo in un breve tempo di ritorno. Infatti, lo studio condotto da Umberto Fracassi e Roberto Basili (INGV) porta a diverse conclusioni rispetto a quello sopra esposto di Barchi et alii.

Da tali considerazioni risalta la necessità di un confronto, magari attraverso un convegno, che coinvolga l'INGV, il GNDT-CNR e i geologi che hanno rilevato l'area pubblicando i relativi studi di paleosismicità.

Per quanto concerne invece il terremoto avvenuto il 05 settembre 1950 con magnitudo 5,6 nella zona di Isola del Gran Sasso, inizialmente l'area epicentrale fu collocata nella zona di Campo Imperatore. Successivamente, in funzione della ricostruzione del campo macrosismico generato, fu spostata di circa 25 Km verso Est. Per questo terremoto, definito profondo dall'INGV, è poco probabile che un geologo riesca a mappare qualche elemento geologico o geomorfologico in superficie, deformato dall'azione della faglia generatrice. In un database fornitoci dall'INGV è stata introdotta una classe di sorgenti sismogenetiche definita profonda, in questa sono compresi i terremoti "difficili" avvenuti nella zona marchigiana-abbruzzese esterna. Questi hanno una caratteristica in comune: magnitudo medio-alta e ampia distribuzione dei risentimenti.

Per quanto riguarda il loro inquadramento tettonico l'INGV considera che potrebbero generarsi o all'interfaccia tra placca subdotta e placca sovrascorrente, oppure che potrebbero essere ricondotti a un pezzo della faglia alto-tiberina (una faglia normale a basso angolo, immergente verso Est, che limiterebbe in basso la crosta sismogenetica - dall'Umbria verso Est) che per qualche ragione aggiusta sismicamente la deformazione.

4.3.6 La Classificazione Sismica Nazionale

La storia della classificazione sismica in Italia è compresa essenzialmente tra il 1909 e il 1984. Fra queste due stesse date inoltre, è compresa l'evoluzione della normativa sismica, che ha avuto ulteriori sviluppi fino agli anni 1996 – 1998 con l'emanazione delle norme attualmente vigenti (D.M. 16.1.96 e circolare 65/97) e della revisione delle "Linee guida per le strutture isolate" del 1998.

Il 28 dicembre 1908 il terremoto di Reggio Calabria e Messina provocò la morte di circa 80.000 persone, manifestandosi come l'evento sismico più catastrofico occorso dai tempi dell'unità nazionale. Esso provocò un deciso impegno dello Stato ad operare in prevenzione rispetto al terremoto⁶. Vennero così tradotte in legge le esperienze maturate in ambito scientifico e nella tecnica delle costruzioni anche a seguito di precedenti terremoti. Fu così emanato il Regio Decreto 18 aprile 1909 n.193 che elencava qualche centinaio di Comuni in Sicilia e Calabria nei quali era posto l'obbligo di rispettare le norme tecniche, espresse dallo stesso Regio Decreto per l'edificazione delle nuove costruzioni e per la riparazione di quelle danneggiate. Le norme escludevano la possibilità di edificare su siti inadatti (terreni paludosi, franosi, molto acclivi), consentivano di edificare nuove costruzioni solo con specifiche tecnologie (muratura animata, muratura squadrata e listata, telai) e imponevano il rispetto di dettagliate regole costruttive (cordoli, sbalzi, strutture non spingenti). Le norme, inoltre, limitavano l'altezza degli edifici, specialmente di quelli che oggi definiremmo a particolare rischio per l'uso che ne veniva fatto o strategici e prescrivevano di considerare forze statiche orizzontali e verticali proporzionali ai pesi, per tenere conto degli effetti dell'azione sismica.

A partire da quel Regio Decreto, si inaugurò la classificazione e si avviò la produzione di normativa sismica che avrebbe in seguito recepito negli aggiornamenti l'avvento di nuove tecniche costruttive e lo svilupparsi dello "stato dell'arte" nella scienza e tecnica delle costruzioni. Vale la pena di ricordare il D.L. 1526 del 1916, con il quale vennero quantificate le forze sismiche e la loro distribuzione lungo l'altezza dell'edificio, e il Regio Decreto n. 431 del 1927, con il quale vennero introdotte due categorie sismiche a differente pericolosità (la I° e la II°) e la conseguente applicazione di diverse forze sismiche in ciascuna di esse. Il Regio Decreto n. 640 del 1935 rappresentò per diversi aspetti un deciso passo avanti, con l'emanazione di specifiche direttive tecniche e con l'obbligo per i Comuni di approntare propri regolamenti edilizi. Alcune di tali direttive riguardavano la limitazione delle altezze degli edifici in funzione della larghezza delle strade e l'innalzamento delle altezze massime permesse in funzione delle tecnologie costruttive, il dimensionamento delle strutture in cemento armato, la definizione delle forze sismiche globali e la prescrizione di considerare il comportamento globale delle strutture a telaio secondo la teoria dei sistemi iperstatici elastici.

Con la legge 1684 del 1962 si entra nel corpo delle norme attuali, essendo ancora parzialmente in vigore. Con essa, almeno nelle intenzioni, le norme sismiche venivano applicate ai Comuni 'soggetti ad intensi movimenti sismici' e non più solo a quelli colpiti dal terremoto. Si introduceva, inoltre, la possibilità di considerare azioni sismiche ridotte in presenza di situazioni geologiche e morfologiche particolarmente favorevoli. Ve-

⁶ Prima dell'unità d'Italia, a seguito del sisma del 1783 in Calabria, che causò circa 30.000 vittime, il Governo del Regno delle due Sicilie adottò un regolamento per la ricostruzione che già prevedeva regole per la scelta dei siti su cui riedificare, delle tipologie strutturali e dei dettagli costruttivi. Nel 1859, a seguito del terremoto di Norcia, lo Stato Pontificio emanò norme piuttosto severe che regolarono la ricostruzione e riguardarono l'altezza massima degli edifici, i materiali da costruzione e le caratteristiche dei suoli di fondazione. Dopo l'unificazione le regole sismiche preesistenti, ad esempio nell'ex Regno delle due Sicilie, furono rese meno stringenti in base al principio 'liberi edifici in libera nazione'. Il terremoto del 1883 nell'isola d'Ischia causò circa 2000 morti ed un ripensamento sulle regole del costruire (L. 1985/1884), che portò anche ad un piano regolatore per la ricostruzione di Casamicciola. Tale ripensamento e lo stesso piano regolatore furono poi rapidamente dimenticati per favorire lo sviluppo turistico dell'isola.

nivano poi rivisti i limiti delle altezze degli edifici in funzione della loro tipologia costruttiva e della larghezza delle strade.

Nel 1974, con l'emanazione della legge n. 64 viene posta una pietra miliare nel percorso della normativa, non solo sismica, attualmente vigente; essa infatti stabilisce alcuni principi generali, anche di carattere tecnico, ma soprattutto affida ad appositi Decreti ministeriali il compito di disciplinare, sotto il profilo della sicurezza, i diversi settori delle costruzioni, garantendo inoltre un più agevole aggiornamento successivo delle norme stesse. Così, negli anni seguenti, sono state prodotte norme tecniche relative ad edifici, ponti, dighe e alle indagini sui terreni di fondazione, senza dover ricorrere allo strumento della Legge. E' stato inoltre previsto un sistema di controlli e di repressione delle violazioni particolarmente incisivo nelle zone sismiche, la cui efficacia tuttavia si è progressivamente ridotta a seguito della possibilità introdotta dalla Legge 741/81 di snellire le procedure di controllo attraverso metodi a campione.

Anche nel settore della classificazione, il cambiamento decisivo avvenne con la Legge del 2 febbraio 1974, la quale stabilì che la classificazione sismica del territorio italiano doveva procedere sulla base di comprovate motivazioni tecnico scientifiche e rimandò a "decreti del Ministro per i Lavori Pubblici emanati di concerto con il Ministro per l'Interno, sentiti il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e le Regioni interessate" l'aggiornamento degli elenchi delle zone dichiarate sismiche.

E' solo alla fine degli anni settanta che si sentì la necessità di razionalizzare la zonazione sismica del territorio nazionale, che essendo evoluta per aggregazioni successive di Comuni interessati da nuovi eventi sismici, conteneva enclaves e "buchi" assolutamente ingiustificabili.

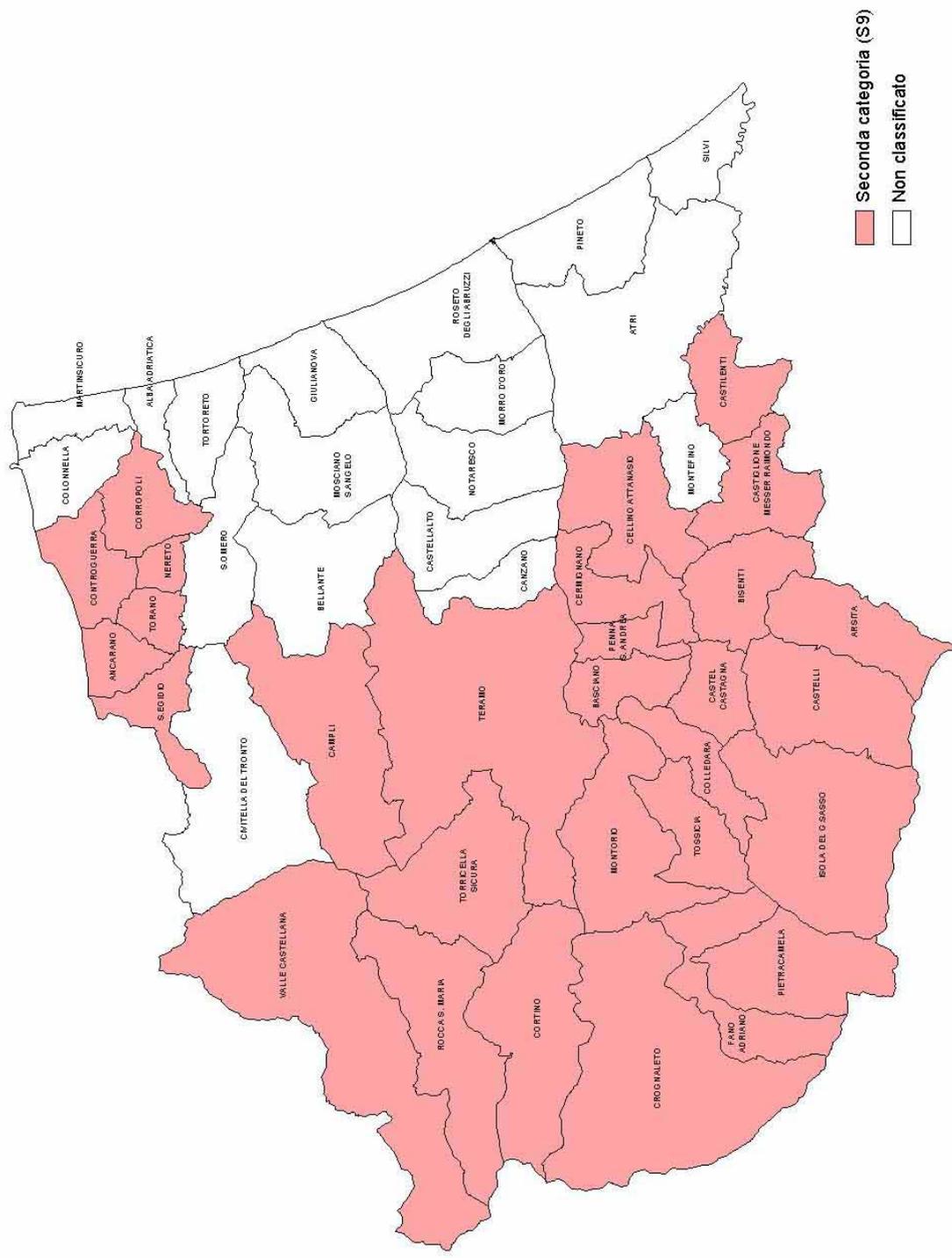
La Commissione per la Riclassificazione Sismica, istituita in quegli anni presso il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, recependo i risultati del Progetto Finalizzato Geodinamica del C.N.R., stabiliva per la prima volta dei criteri generali, validi per tutto il territorio nazionale, con i quali provvedere all'iscrizione dei Comuni negli elenchi di classificazione.

Il Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 14 luglio del 1984 rappresenta l'ultimo di una serie di decreti emanati dal Ministero dei Lavori Pubblici tra il 1979 e il 1984 con i quali sono stati ridisegnati i limiti della classificazione sismica ancora oggi in vigore

Per quanto concerne il territorio della Provincia di Teramo le leggi che hanno portato all'attuale classificazione sono state le seguenti:

- L. 25/11/1962 n. 1684 con la quale 22 comuni della Provincia di Teramo vengono classificati di seconda categoria;
- D.M. n. 565 pubblicato nella Gazz.Uff. del 23/08/1965 n. 210 che inserisce la frazione di Villa Vomano nel comune di Teramo nella seconda categoria;
- D.M. 13/09/1982 con il quale vengono inseriti altri sei comuni nella seconda categoria;
- D.M. 14/07/1984 che include la restante parte del territorio comunale di Teramo nella seconda categoria.

Attualmente su 47 comuni 29 sono inseriti nella seconda categoria e i restanti 18 rimangono non classificati.



CLASSIFICAZIONE SISMICA NAZIONALE VIGENTE

4.3.6.1. Alcune considerazioni relative alla classificazione sismica nazionale vigente riferite al territorio della provincia di Teramo

Nell'osservare la carta provinciale relativa alla classificazione sismica nazionale vigente risalta immediatamente il vuoto lasciato dal comune di Civitella del Tronto che circondato da comuni di seconda categoria risulta essere non classificato. Invece, come è evidenziato nella tabella al paragrafo 5.3.5.2, presenta un'indice di rischio notevolmente superiore alla media nazionale e comunque superiore a ben undici comuni della Provincia di Teramo classificati in seconda categoria. Come è stato già detto il criterio con cui si è giunti alla valutazione dell'indice di rischio si è basato essenzialmente sulla percentuale di popolazione coinvolta in crolli e la percentuale di patrimonio danneggiato, dedotte dai dati storici. Inoltre è da considerare che il centro storico di Civitella del Tronto è posto in cima ad una rupe e poggia su terreno sismicamente rigido (travertino) sovrastante terreno sismicamente non rigido (livello conglomeratico di sabbia e ghiaia) a sua volta sovrastante ancora terreno rigido (arenarie e marne). Nell'ipotesi ormai certa che le onde sismiche non conoscono confini amministrativi il centro storico di Civitella del Tronto presenta le caratteristiche classiche, morfologiche e geolitologiche, di amplificazione dell'intensità sismica.

Tale discorso sicuramente vale anche per altri comuni ad elevato indice di rischio, come ad esempio Montefino e Canzano, che in sostanza dimostrano l'inadeguatezza della vigente classificazione sismica nazionale.

4.3.6.2 Proposta di riclassificazione sismica

Il Servizio Sismico Nazionale, in base alla risoluzione approvata dalla Commissione Nazionale di Previsione e Prevenzione dei Grandi Rischi nella seduta del 23 aprile 1997 istituì un Gruppo di Lavoro che ha svolto le proprie attività nel periodo novembre '97 - settembre '98 ed è arrivato alla formulazione di una ipotesi di riclassificazione di cui si illustrano nel seguito i criteri principali.

GRUPPO DI LAVORO (G.d.L.)

Prof. Carlo Gavarini	Università di Roma	PRESIDENTE
Prof. Paolo Pinto	Università di Roma	MEMBRO
Prof. Luis Decanini	Università di Roma	MEMBRO
Ing. Giacomo Di Pasquale	Servizio Sismico Nazionale	MEMBRO
Ing. Antonio Pugliese	Servizio Sismico Nazionale	MEMBRO
Dott. Roberto Romeo	Servizio Sismico Nazionale	MEMBRO
Dott. Fabio Sabetta	Servizio Sismico Nazionale	MEMBRO
Arch. Fabrizio Bramerini	Servizio Sismico Nazionale	MEMBRO
Prof. Mauro Dolce	Università della Basilicata	MEMBRO
Prof. Vincenzo Petrini	Politecnico di Milano	MEMBRO
Prof. Alberto Castellani	Politecnico di Milano	MEMBRO
Ing. Tito Sanò	A.N.P.A. -Roma	MEMBRO
Dott. Dario Slejko	Osser. Geof. Sperim.- Trieste	MEMBRO
Dott. Gianluca Valensise	Istituto Naz. di Geofisica-Roma	MEMBRO
Dott.ssa Tiziana Lo Presti	Servizio Sismico Nazionale	SEGRETERIA

Nell'affrontare il problema della formulazione di una proposta di riclassificazione sismica del territorio nazionale il G.d.L. ha scelto di utilizzare i risultati degli studi di pericolosità sismica sviluppati in Italia negli ultimi anni. Detti risultati sono sintetizzati in mappe, che riportano in ogni sito, a fronte di prefissati periodi di ritorno, la ricorrenza prevista in senso probabilistico di eventi sismici rappresentati da parametri ritenuti significativi. Tra essi i due più noti e familiari sono generalmente la massima accelerazione attesa al suolo (PGA) e la intensità macrosismica: la prima è gradita agli ingegneri, perché costituisce direttamente un dato di progetto, la seconda è particolarmente significativa, perché si rifà ad eventi storici (potendo peraltro essere correlata alla PGA).

Nel presente lavoro il G.d.L. ha deciso invece di utilizzare, come parametro rappresentativo della pericolosità sismica, l'intensità di Housner (H) definita come l'integrale dello spettro di risposta di pseudovelocità calcolato in un opportuno intervallo di frequenze.

La scelta di H come parametro guida è stata determinata dalla opportunità di rappresentare meglio diverse condizioni di pericolosità e dal fatto che risulta meglio correlata al danno subito dagli edifici. Effettuando diverse scelte del periodo di ritorno e dell'intervallo spettrale, è possibile utilizzare due indicatori: il primo indicatore (H50) è significativo per individuare il livello di protezione dal collasso dovuto a terremoti distruttivi ma piuttosto rari (esempio tipico l'evento del 1908) e il secondo indicatore (H10) è significativo per individuare il

livello di protezione dal danneggiamento per terremoti più frequenti e meno pericolosi, ma tali da produrre danni e disagi notevoli (come ad esempio il recente terremoto Umbro Marchigiano).

Il ruolo di indicatore principale fra i due è stato assegnato ad H50, che da solo, superando determinate soglie, porta ad una prima scelta di classificazione.

L'intensità spettrale H10 è stata adottata come secondo criterio di classificazione, abbinato al superamento di opportune soglie di intensità macrosismica massima osservata storicamente nel singolo territorio comunale (I_{max}).

I valori di soglia di H50 e H10 utilizzati per l'inserimento dei comuni nelle categorie sismiche previste dalla attuale normativa sono stati ricavati da considerazioni teoriche e successive verifiche finalizzate a fornire risultati coerenti con quelli impliciti nell'attuale classificazione ed in linea con gli orientamenti europei.

Infine si è aggiunto un ulteriore criterio secondo il quale la presenza di $I_{max} \geq IX$ deve portare comunque alla classificazione.

Scelti i criteri e le soglie, il G.d.L. ha proceduto ad una prima stesura della classificazione, utilizzando le mappe di pericolosità ottenute dal Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti e dal Servizio Sismico Nazionale che, sebbene leggermente diverse, sono da ritenere egualmente valide. La buona omogeneità di dette mappe è stata confermata dal fatto che a 7111 comuni su 8100 è stata attribuita la stessa categoria. Per i restanti 989 comuni, assegnati a categorie adiacenti diverse, si è proceduto introducendo una tolleranza di $\pm 5\%$ sui valori di soglia e utilizzando il criterio cautelativo di scegliere la categoria più alta tra le due in competizione.

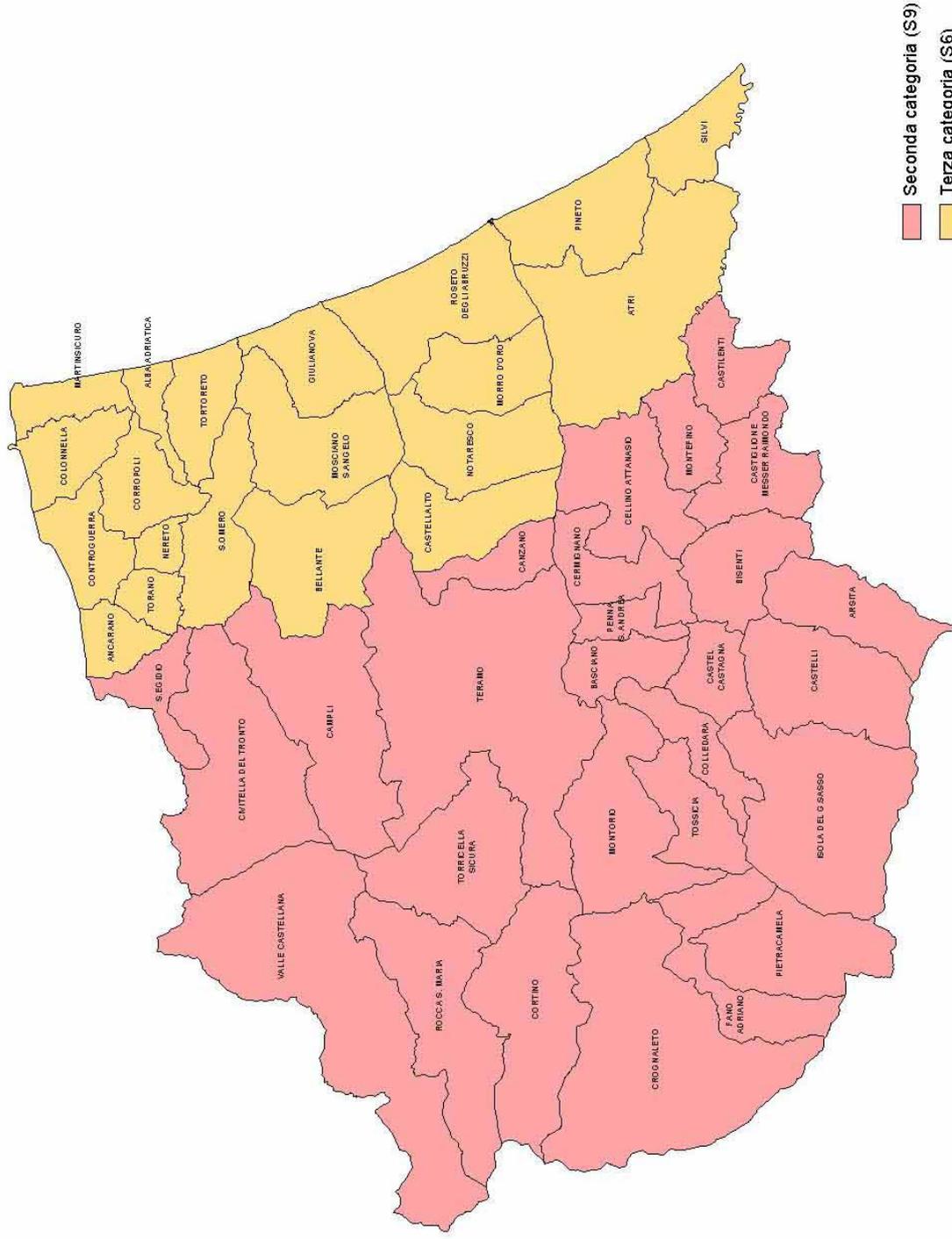
A questo punto la classificazione, che in termini numerici poteva sembrare completata, presentava alcune incongruenze territoriali. Sono state pertanto applicate in 95 casi delle variazioni tra categorie sismiche contigue ricavate da criteri di omogeneità territoriale, da considerazioni sulla sismicità storica e da valutazioni di carattere sismotettonico.

E' bene sottolineare che nella proposta di riclassificazione vengono attribuite le categorie ai singoli comuni basandosi sulla localizzazione del centro capoluogo e senza tener conto delle configurazioni territoriali determinate dai limiti amministrativi. Le elaborazioni effettuate non consentono analisi a livello sub-comunale e pertanto il G.d.L. ritiene che eventuali studi di dettaglio debbano essere rimandate a successive fasi di approfondimento.

Il principale elemento di novità, e indubbiamente di notevole impatto, risiede in un allargamento consistente della terza categoria (2258 comuni corrispondenti a circa il 35 % del territorio nazionale), che la classificazione vigente aveva introdotto solo "timidamente" a seguito del terremoto del 1980 (99 comuni corrispondenti a circa l'1% del territorio).

La 1a e la 2a categoria si scambiano un numero non molto elevato di comuni, il che rappresenta un aggiustamento rispetto al criterio parzialmente storico con il quale notoriamente si è pervenuti alla classificazione attuale. La 3a categoria rappresenta una espansione che appare assai naturale, sia in termini geografici che numerici, recuperando tra l'altro non pochi comuni che erano in 2a. Vi sono alcuni salti di ben due categorie, in entrambi i versi, che peraltro sono stati attentamente valutati e ritenuti del tutto giustificati dal G.d.L.

La mappa della riclassificazione proposta (vedi figura seguente), che ha utilizzato una base dati molto più ampia rispetto al passato, presenta una più marcata continuità territoriale rispetto a quella attualmente vigente (vedi precedente figura). Questo deriva dall'aver utilizzato, oltre ai risentimenti storici massimi nei singoli comuni, anche leggi di attenuazione che hanno determinato una maggiore omogeneità dei risultati.



**PROPOSTA DI RICLASSIFICAZIONE SISMICA NAZIONALE
ESEGUITA DAL SERVIZIO SISMICO NAZIONALE (1998)**

4.3.6.2 Ordinanza PCM n. 3274 del 20.03.2003

In seguito all'evento drammatico del terremoto di San Giuliano di Puglia in Basilicata del 31 ottobre 2002, dove il crollo di una scuola provocò 29 vittime di cui 26 bambini, si è capito che nelle zone non classificate sismiche il pericolo di un evento anche se non eccezionale (nel caso del terremoto di San Giuliano la magnitudo rilevata è stata di 5,4 gradi Richter) poteva portare al crollo degli edifici costruiti senza minime norme antisismiche. Di conseguenza il governo ha disposto, tramite l' Ordinanza del Presidente del Consiglio n. 3274 del 20.03.2003, che le Regioni devono provvedere alla riclassificazione del territorio e adottare le norme tecniche per le opere di fondazione e sostegno dei terreni, di costruzione degli edifici e dei ponti.

Di seguito si riportano le note esplicative all'ordinanza ed ai suoi allegati, redatte da Gian Michele Calvi, Coordinatore del Gruppo di Lavoro costituito con decreto 4485 del 4.12.2002, e l'allegato relativo ai criteri per l'individuazione delle zone sismiche.

NORMATIVA TECNICA PER LE COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA E CONNESSA CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO NAZIONALE (Gian Michele Calvi note esplicative)

Premessa

Il Gruppo di Lavoro⁷ costituito con decreto 4485 del 4.12.2002 del Sottosegretario di Stato alla Presidenza del Consiglio dei Ministri, al fine di acquisire un autorevole contributo tecnico – scientifico per la definizione di un sistema normativo per la progettazione antisismica e dei criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale, si è riunito in data 11 dicembre 2002 presso la sede dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, a Roma, ed in data 13 gennaio 2003 presso la Scuola Europea in Riduzione del Rischio Sismico dello IUSS di Pavia. Nel corso della prima riunione sono state operate le scelte fondamentali relative alla forma ed al contenuto dei documenti da predisporre. Successivamente è stato svolto un intenso lavoro da parte dei membri del Gruppo di Lavoro, che hanno continuamente interagito attraverso la rete internet. Nel corso della seconda riunione sono stati esaminati in forma plenaria i documenti predisposti, che sono poi stati redatti nella forma finale, approvata nel corso della riunione, a cura del coordinatore. Il Gruppo di Lavoro ha ritenuto indispensabile proporre di innovare profondamente le norme tecniche adottando, in modo omogeneo per tutto il paese, soluzioni coerenti con il sistema di normative già definito a livello europeo (EC8). Il sistema degli Eurocodici è in corso di adozione da parte dell'Unione Europea, ed il suo utilizzo da parte degli stati membri è attesa entro i prossimi tre anni. La differenza sostanziale tra le norme di nuova generazione, quali l'EC8, e quelle tradizionali (ormai non più in vigore in nessun Paese, in particolare europeo) consiste nell'abbandono del carattere convenzionale e puramente prescrittivo a favore di una impostazione esplicitamente prestazionale, nella quale gli obiettivi della progettazione che la norma si prefigge vengono dichiarati, ed i metodi utilizzati allo scopo (procedure di analisi strutturale e di dimensionamento degli elementi) vengono singolarmente giustificati. I documenti predisposti, peraltro, non consistono in una mera traduzione del codice Europeo. Al contrario ne costituiscono una semplificazione ed un adeguamento alla specifica situazione italiana, in modo da favorire il passaggio dal sistema attuale all'uso integrale delle Norme Europee.

⁷ Il Gruppo di Lavoro era costituito da: Gian Michele Calvi (coordinatore), Enzo Boschi, Paolo Emilio Pinto, Edoardo Cosenza, Mauro Dolce, Ezio Faccioli, Dario Slejko, Claudio Eva, Guglielmo Berlasso, Vincenzo Coccolo, Alessandro Amato, Massimiliano Stucchi. Hanno altresì contribuito ai lavori Fabio Sabetta del Dipartimento della Protezione Civile e Federico Mazzolani dell'Università di Napoli "Federico II".

L'adozione di un sistema normativo coerente con l'EC8 comporta automaticamente la definizione del formato in cui esprimere il "grado di sismicità" delle diverse zone del territorio nazionale, consentendo una significativa razionalizzazione del processo di individuazione delle "zone sismiche".

Sono stati complessivamente preparati cinque documenti:

1. la presente relazione esplicativa;
2. una bozza di "Norme tecniche per il progetto, la valutazione e l'adeguamento sismico degli edifici";
3. una bozza di "Norme tecniche per il progetto sismico dei ponti";
4. una bozza di "Norme tecniche per il progetto sismico delle opere di fondazione e di sostegno dei terreni";
5. una bozza di decreto relativo ai "Criteri per l'individuazione delle zone sismiche – individuazione, formazione e aggiornamento degli elenchi nelle medesime zone". Mentre nel seguito viene espresso qualche ulteriore commento e chiarimento in relazione alle scelte effettuate, pare qui opportuno sottolineare i seguenti aspetti fondamentali:

a) Lo sviluppo dei documenti relativi all'individuazione delle zone sismiche ed alle norme tecniche è proceduto in parallelo, con piena collaborazione tra sismologi ed ingegneri.

b) I criteri per l'individuazione delle zone sismiche rispettano quanto previsto dal Dlgs 112/1998 in relazione alla competenza di Stato e Regioni, pur garantendo di evitare incongruenze potenzialmente connesse ad una parcellizzazione di processi per loro natura connessi a valutazioni a grande scala geografica.

A tal proposito, il Gruppo di Lavoro ritiene opportuno segnalare che la delega alle Regioni in materia di individuazione delle zone sismiche, prevista dall'attuale sistema legislativo, è in contrasto con la scala geografica dei fenomeni sismici, con necessità di omogeneità e coerenza a livello nazionale e con la tendenza Europea, la tendenza europea, cui il corpus di norme proposto si ispira, a produrre elaborati di riferimento a livello continentale.

c) L'elemento apparentemente più innovativo della proposta consiste nell'eliminazione della dicotomia tra "zone classificate" e "zone non classificate", che di fatto veniva interpretata come "zone sismiche" e "zone non sismiche". E' opinione unanime dei membri del Gruppo di Lavoro che tale misura comporti effetti importanti sulla riduzione del rischio, senza implicare risvolti potenzialmente negativi sull'industria delle costruzioni. A tal fine, per le strutture collocate nella zona a pericolosità sismica più bassa e che non rivestano importanza fondamentale per la protezione civile né siano da considerarsi importanti in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso, può essere consentito l'uso di norme semplificate.

d) I documenti sono stati redatti con impegno ed attenzione ed il Gruppo di Lavoro è unanime nel ritenerli una sintesi dello stato dell'arte nel settore della legislazione tecnica ai fini della riduzione del rischio sismico. Tuttavia, i tempi estremamente stretti in cui il lavoro è stato compiuto suggeriscono di procedere con l'usuale cautela nel controllo dei testi prima di procedere ad una loro eventuale adozione.

e) Per quanto ogni sforzo sia stato compiuto al fine di facilitare il transitorio dalle norme attuali a quelle qui proposte, gli elementi di intrinseca novità nell'impostazione e nei dettagli delle bozze allegate rendono indispensabile prevedere qualche forma di regime transitorio, ai sensi dell'art. 30 della L. 64/1974, che dovrebbe essere meglio precisato.

f) Si sottolinea che le norme proposte non determinano automaticamente una riduzione del rischio sismico attuale, legato principalmente alle costruzioni esistenti. A tal fine, è stata prestata particolare attenzione alle prescrizioni relative agli edifici esistenti, indicando i casi in cui si ritiene opportuno rendere obbligatorio procedere ad eventuali interventi di adeguamento. Non si ritiene che ciò sia sufficiente a produrre rapidamente

significativi effetti di riduzione del rischio, che in generale possono determinarsi solo a partire da concrete politiche di prevenzione, che prevedano obblighi o incentivi per interventi di miglioramento e adeguamento. Nel medesimo ambito, è da prendere in esame la definizione di appropriate politiche assicurative.

g) La corretta applicazione di norme tecniche moderne è favorita da un adeguato livello di preparazione dei tecnici del settore. È quindi opportuno prendere in esame l'emanazione di norme che consentano la creazione di albi speciali di professionisti competenti nelle attività progettuali su strutture importanti in zona sismica. Tali norme dovrebbero comprendere ad esempio indicazioni sul necessario curriculum degli studi o dei corsi post – laurea, sugli eventuali esami da sostenere, sulla durata dell'abilitazione e sugli obblighi di aggiornamento, sugli eventuali obblighi di continuità nella pratica dell'esercizio della professione. Anche in relazione a questo problema è necessario considerare l'opportunità di prevedere norme transitorie.

h) Come si è visto, le bozze di norme tecniche predisposte sono relative ad edifici, ponti ed opere di sostegno. Il completamento del quadro normativo richiederebbe l'estensione ad altre categorie di strutture, oggi non considerate in Italia ed al contrario presenti nel quadro globale Europeo (ad esempio: torri, serbatoi, opere idrauliche, ...).

Quadro normativo di riferimento

Secondo quanto previsto dalla L. 2 Febbraio 1974, N. 64, le funzioni in materia sismica risultano attribuite al Ministero dei Lavori Pubblici (oggi: delle Infrastrutture):

Titolo I, Disposizioni generali

Art. 1 Tipo di strutture di norme tecniche

[...]

le norme tecniche [...] saranno fissate con successivi decreti del Ministero dei lavori pubblici, di concerto con il Ministero per l'interno, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici, che si avvarrà anche della collaborazione del Consiglio nazionale delle ricerche

[...]

Titolo II, Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche

Capo I, Nuove costruzioni

Art. 3 Opere disciplinate e grado di sismicità

[...]

Con decreti del Ministero dei lavori pubblici emanati di concerto con il Ministero per l'interno, sentiti il consiglio superiore dei lavori pubblici e le regioni interessate, sulla base di comprovate motivazioni tecniche, si provvede:

a) all'aggiornamento degli elenchi delle zone dichiarate sismiche agli effetti della presente legge e delle disposizioni precedentemente emanate;

b) ad attribuire alle zone sismiche valori differenziati del grado di sismicità da prendere a base per la determinazione delle azioni sismiche

[...]

Il Dlgs 31.3.1998, n. 112, attribuisce funzioni diverse a Stato e Regioni:

Titolo III, territorio ambiente e infrastrutture

Capo II Territorio e urbanistica

Sezione II - Urbanistica, pianificazione territoriale e bellezze naturali

art. 54. Funzioni mantenute allo Stato:

[...]

1c) la predisposizione della normativa tecnica nazionale per le opere in cemento armato e in acciaio e le costruzioni in zone sismiche;

[...]

Capo V Opere pubbliche

Art. 93 Funzioni mantenute allo Stato

[...]

1g) criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e alle norme tecniche per le costruzioni nelle medesime zone, sentita la Conferenza Unificata;

[...]

art. 94 Funzioni conferite alle regioni e agli enti locali

[...]

2a) l'individuazione delle zone sismiche, la formazione e l'aggiornamento degli elenchi nelle medesime zone

[...]

La legge 401/2001 ha stabilito che l'Amministrazione dello Stato deputata alla formulazione degli indirizzi e dei criteri generali è il Dipartimento della Protezione Civile.

Va tuttavia ricordato che il TU per l'edilizia (DPR 380/2001), peraltro ancora in attesa di emanazione, attribuisce tale competenza al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti.

Dopo l'emanazione della L.401 il DPC-SSN ha sviluppato una proposta per la formulazione di indirizzi e criteri per l'individuazione delle zone sismiche. Il documento relativo è stato recepito come bozza di lavoro dal "tavolo tecnico" istituito presso la Conferenza Unificata Stato-Regioni, riunitosi per la prima volta il 4 luglio 2002. Nella stessa riunione è stato definito un metodo di lavoro basato sulla concertazione di tutti i soggetti interessati.

Il Ministero delle Infrastrutture ha istituito, a sua volta, una commissione per redigere i criteri generali.

Norme tecniche⁸

Il Decreto fondamentale di riferimento è costituito dal D.M. Min. LLPP 16 gennaio 1996, *Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche*, cui si aggiungono una serie di decreti specificamente orientati a categorie particolari di strutture ed una serie di circolari ministeriali.

Il quadro complessivo delle norme risulta in generale impostato in modo antiquato, lacunoso, poco coerente nelle sue diverse parti ed in relazione alle procedure di classificazione.

Recentemente è stato predisposto un *testo definitivo* (ottobre 2001) di aggiornamento delle norme tecniche, attualmente al CNR per l'espressione del parere richiesto dalla L. 64/1974. Il testo non risulta innovativo, pur costituendo un miglioramento rispetto al precedente decreto in quanto integra alcune delle indicazioni precedentemente contenute in circolari ministeriali. La "Commissione Norme" del CNR ha espresso parere negativo sull'adozione del testo aggiornato.

A livello europeo è stato predisposto e già votato favorevolmente da tutti i paesi membri, inclusa l'Italia, un sistema integrato di norme per la progettazione antisismica di edifici, ponti, serbatoi, torri, fondazioni ed opere geotecniche e per la valutazione della sicurezza e l'adeguamento di strutture esistenti (Eurocodice 8). I

⁸ Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3316 del 2 Ottobre 2003 sono apportate modifiche ed integrazioni alle Norme Tecniche per le costruzioni in zona sismica di cui agli allegati 2, 3 e 4 dell'Ordinanza n. 3274/03)

principi ed i metodi adottati dall'EC8 sono in completa armonia con quelli contenuti nelle norme dei Paesi a più alta attività sismica, quali USA, America del Sud, Cina, Giappone ed Asia del Sud-Est.

La differenza sostanziale tra le norme di nuova generazione, quali l'EC8, e quelle tradizionali (ormai non più in vigore in nessun Paese, in particolare europeo) consiste nell'abbandono del carattere convenzionale e puramente prescrittivo a favore di una impostazione esplicitamente prestazionale, nella quale gli obiettivi della progettazione che la norma si prefigge vengono dichiarati, ed i metodi utilizzati allo scopo (procedure di analisi strutturale e di dimensionamento degli elementi) vengono singolarmente giustificati.

Il vantaggio di questa impostazione è duplice: fornisce al progettista la consapevolezza della finalità e del rilievo di ogni singola operazione e consente alla Committenza, comunque intesa, di graduare le prestazioni richieste all'opera in corso di progettazione in relazione ad esigenze specifiche di natura sociale ed economica.

L'EC8 si pone due obiettivi fondamentali, consistenti nel conseguimento di una protezione "adeguata" (il termine è da intendere nel senso di "ritenuta accettabile dall'Autorità Normatrice") nei confronti di due condizioni limite: uno stato di danno strutturale accentuato, che prelude al collasso, ed uno stato di danno agli elementi non strutturali, le cui conseguenze sono di natura essenzialmente economica.

L'elemento di importanza dominante nei riguardi della protezione che si intende conseguire per le due condizioni limite sta nel valore della azione sismica assunta a base del progetto. L'EC8 adotta al riguardo quale parametro preferenziale di scuotimento il valore di picco dell'accelerazione orizzontale del suolo (a_g), e raccomanda di utilizzare valori caratterizzati da periodi medi di ritorno pari rispettivamente a 475 e 95 anni per le due condizioni di collasso e di danno non strutturale. Tali periodi di ritorno corrispondono al 10% di probabilità di superamento rispettivamente in 50 e 10 anni. Prevede inoltre che le Autorità Nazionali definiscano all'interno del territorio un numero discreto di "zone sismiche" all'interno delle quali i valori di a_g di ancoraggio dello spettro di risposta si assumono costanti.

Al valore di PGA (475) è associato un sistema di forze (derivanti da criteri di carattere statico "equivalente", oppure dinamico) e la struttura viene progettata per resistere ad esse.

In realtà, esiste ampia evidenza che le strutture progettate seguendo le normative di nuova generazione posseggano margini di resistenza che consentono loro di resistere senza collasso ad azioni sismiche di livello ben superiore a quelle di progetto. Questi margini derivano da criteri e da regole supplementari di buona progettazione che le norme precedenti (comprese quelle nazionali in vigore) non contengono, della cui natura si accenna qualitativamente nel seguito.

Il primo e fondamentale criterio è quello di assegnare, in fase di progetto, una resistenza differenziata ai diversi elementi strutturali, in modo che il cedimento di alcuni preceda e quindi prevenga quelli di altri. Questi ultimi, ossia quelli da proteggere, sono gli elementi il cui "cedimento" è critico nei confronti del collasso globale della struttura: esempio tipico i pilastri di un edificio. Il cedimento dei pilastri viene impedito fornendo ad essi una resistenza (di poco) superiore a quella delle travi che su di essi si innestano. Il criterio ora esemplificato con riferimento ai pilastri si estende a tutti gli altri elementi e meccanismi il cui cedimento è necessario evitare, e va sotto il nome di "gerarchia delle resistenze". Esso è adottato da più di due decenni dalle norme sismiche internazionali di USA, Nuova Zelanda, Messico, ed è oggi universalmente diffuso.

La seconda categoria di regole supplementari riguarda il progetto degli elementi strutturali il cui "cedimento" è accettato, anzi voluto, nei termini che ora si precisano.

Per "cedimento" si intende il raggiungimento ed il superamento, da parte di un elemento strutturale, della fase di comportamento elastico e quindi reversibile, per entrare in quello delle deformazioni cicliche ripetute e

di grande ampiezza in campo plastico. L'obiettivo delle regole di dimensionamento è quello di consentire che tali deformazioni siano sopportate dagli elementi strutturali senza che essi perdano la loro integrità e la loro funzione statica. La capacità di deformazione plastica si indica in campo tecnico con il termine di "duttilità". Le "regole di duttilità" contenute nell'EC8 consentono di graduare con continuità questa caratteristica da conferire agli elementi strutturali, nella misura richiesta a ciascuno di essi dal suo ruolo nel meccanismo di deformazione globale della struttura. I procedimenti di "gerarchia delle resistenze" e le regole di duttilità sono i cardini principali che consentono, a parità del valore della azione sismica di progetto, di raggiungere senza extracosto apprezzabile livelli di protezione molto elevati, attraverso una visione globale ed una possibilità di controllo della risposta delle strutture sotto azione sismica di elevato livello.

Zone sismiche

PRECEDENTI

La storia della definizione delle zone sismiche (classificazione sismica) in Italia è molto complessa. Una illustrazione di dettaglio è rintracciabile in De Marco et al. (2002), mentre un riassunto delle problematiche è presentato da Bramerini e Di Pasquale (2002), cui questo testo fa ampio riferimento.

L'individuazione delle zone sismiche in Italia è iniziata dai primi anni del '900 attraverso lo strumento del Regio Decreto, emanato a seguito di terremoti distruttivi. Dal 1927 le località colpite sono state distinte in due categorie, in relazione *"al loro grado di sismicità e alla loro costituzione geologica"*.

La mappa sismica d'Italia non era altro, quindi, che la mappa dei territori colpiti dai forti terremoti avvenuti dopo il 1908 a meno di improvvise successive decisioni di declassificazione che hanno purtroppo riguardato una serie di territori colpiti da terremoti forti.

Tutti i territori colpiti dai terremoti distruttivi avvenuti prima del 1908 (la maggior parte delle zone sismiche d'Italia) non erano classificati come sismici e, pertanto, non vi era alcun obbligo di costruire nel rispetto della normativa antisismica; in questo modo si è accumulato un enorme deficit di protezione antisismica.

La Legge 2/2/1974 n.64 ha stabilito il quadro di riferimento per le modalità di classificazione sismica del territorio nazionale - oltre che di redazione delle normative tecniche. Tale legge, in particolare, prevede che *"con decreti del Ministro per i lavori pubblici, emanati di concerto con il Ministro dell'interno, sentiti il Consiglio superiore dei lavori pubblici e le regioni interessate, sulla base di comprovate motivazioni tecniche, si provvede: a) all'aggiornamento degli elenchi delle zone dichiarate sismiche (...); b) ad attribuire alle zone sismiche valori differenziati del grado di sismicità da prendere a base per la determinazione delle zone sismiche e di quant'altro specificato dalle norme tecniche; c) all'eventuale necessario aggiornamento successivo degli elenchi delle zone sismiche e dei valori attribuiti ai gradi di sismicità."*

Nel 1980 il Progetto finalizzato "Geodinamica" del CNR elaborò, sulla base delle conoscenze scientifiche e delle metodologie allora disponibili, una proposta di classificazione sismica del territorio nazionale che fu adottata tra il 1981 ed il 1984 con vari decreti del Ministro per i lavori pubblici. Tale proposta si basava, per la prima volta, su parametri quantitativi definiti in modo omogeneo per tutto il territorio nazionale (scuotibilità e massima intensità risentita), con l'integrazione di alcuni elementi sismotettonici.

La proposta sottolineava la necessità di approfondimenti in diverse aree. L'unica variante inserita dal Ministro rispetto alla proposta del CNR fu l'introduzione - per zone a sismicità meno elevata - di una nuova categoria sismica (la 3a), che fu applicata solo ai comuni di Campania (compreso Napoli), Puglia e Basilicata interessati dal terremoto di Irpinia e Basilicata del 1980, ma che non venne estesa alle altre zone d'Italia con pari livello di pericolosità sismica.

Fino al 1998 la competenza per l'individuazione delle zone sismiche restò al Ministro dei lavori pubblici. Con il decreto legislativo n.112/1998 (art.94, comma 2, lettera a) questa competenza è stata trasferita alle Regioni, mentre spetta allo Stato definire i relativi criteri generali (art.93, comma 1, lettera g). Questa residua competenza statale è rimasta incardinata nel Ministero dei lavori pubblici fino all'approvazione del decreto legislativo n. 300/1999, che l'ha assegnata alla neo-istituita Agenzia di protezione civile (art.107). Figura nelle materie di competenza del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti elencate nel testo unico per l'edilizia (DPR 6 giugno 2001, n. 380), ma è nuovamente attribuita al Dipartimento della protezione civile nella legge n. 401 del 9 novembre 2001 di conversione del decreto legislativo n.343/2001 che ha soppresso l'Agenzia di protezione civile, peraltro mai entrata in piena operatività.

Così come le norme tecniche per la costruzione in zona sismica sono praticamente ferme al 1986, la mappa delle zone sismiche non è stata più aggiornata dal 1984.

Nel frattempo, tuttavia, le conoscenze scientifiche si sono notevolmente evolute rispetto al 1980. Nel 1996, al termine di un ciclo di studi realizzati dal Gruppo nazionale per la difesa dai terremoti (GNDT) con finanziamenti del Dipartimento della protezione civile, sono state prodotte mappe di pericolosità sismica, denominate PS4, basate su:

- a) un nuovo catalogo dei terremoti, detto NT4.1 basato su un dataset macrosismico compilato in modo omogeneo;
- b) la definizione, per la prima volta e sulla base di dati geologici e geofisici aggiornati, di una zonazione simogenetica, detta ZS4;
- c) l'utilizzo di aggiornate leggi di attenuazione di parametri strumentali e macrosismici, con parametri di quest'ultima determinati ad-hoc dal dataset macrosismico citato più sopra;
- d) metodologie di determinazione dei ratei di sismicità e della distribuzione della pericolosità sismica aggiornati e innovativi, sia pure nell'ambito di modelli stazionari della sismicità.

Gran parte di questa elaborazione confluì successivamente nella mappa della pericolosità sismica compilata a scala europea nell'ambito del progetto *"Global Seismic Hazard Assessment Project (GSHAP)* e nel successivo aggiornamento (*SESAME*).

Nell'aprile 1997, su delibera della Commissione per la previsione e prevenzione dei Grandi Rischi del Dipartimento della protezione civile, venne insediato un gruppo di lavoro incaricato di formulare una proposta di aggiornamento della classificazione sismica d'Italia.

Il gruppo di lavoro produsse uno studio, basato sull'utilizzo congiunto di tre parametri. Due di questi sono di tipo probabilistico: i) l'accelerazione massima del terreno a_{max} - in inglese PGA - con il 10% di probabilità di superamento in 50 anni, la cui distribuzione è rappresentata da PS4 ii) l'integrale dello spettro di risposta di pseudovelocità, detto "intensità di Housner"; entrambi sono determinati con metodologie simili a partire dallo stesso materiale di base. Il terzo, di tipo deterministico, è rappresentato dal valore della intensità massima sperimentata nell'ultimo millennio.

Lo studio, denominato di qui in avanti *"Proposta 98"*, venne approvato dalla Commissione grandi rischi, trasmesso al Ministro dei lavori pubblici e successivamente pubblicato (Gruppo di lavoro, 1999).

Presso il Consiglio superiore dei lavori pubblici venne istituita una Commissione con il compito di formulare i criteri generali per le Regioni previsti dal citato decreto legislativo n.112/1998.

Nell'aprile del 1999 i criteri alla base della *"Proposta 98"* e le risultanze operative dello stesso vennero presentati alle regioni ed iniziò un confronto tecnico. I problemi principali riguardano la 3a categoria sismica che

nella proposta viene estesa a ben 1698 Comuni rispetto ai soli 99 della classificazione vigente. Altri problemi riguardano la declassificazione di alcuni Comuni (es. vari Comuni del Belice, alcuni in Lombardia, ecc.).

Nel 1999, Gruppo nazionale per la difesa dai terremoti e Servizio sismico nazionale avviarono una serie di elaborazioni per giungere ad una mappa di pericolosità "di consenso", espressa in termini di amax, pubblicata nel 2000. Tale mappa adotta lo stesso approccio di calcolo di quelle del 1996; utilizza gli stessi dati di base - essenzialmente il catalogo NT4.1 e la zonazione sismogenetica ZS4; si differenzia per l'utilizzo di altre leggi di attenuazione e di alcune modalità di calcolo.

Sulla base di questo elaborato, utilizzando gli stessi criteri del Gruppo di lavoro (1999), nel 2001 il Servizio sismico nazionale ha compilato una nuova proposta di riclassificazione, detta "*Proposta 01*" (Lucantoni et al., 2001), che differisce dalla "*Proposta 98*" in modo non sostanziale.

Nel 2002, infine, il Dipartimento della protezione civile-SSN ha presentato alle regioni una proposta di definizione dei criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche che, nella sostanza, ricalca la metodologia elaborata dal Gruppo di lavoro sopra menzionato. Il documento relativo è stato inviato come bozza di lavoro per il "tavolo tecnico" istituito presso la Conferenza Unificata Stato-Regioni, riunitosi per la prima volta il 4 luglio 2002, con invito rivolto alle stesse Regioni a "fare pervenire contributi al riguardo a questa Segreteria e al Servizio Sismico Nazionale al fine di consentire al Dipartimento della Protezione Civile di elaborare una bozza di documento di lavoro da sviluppare congiuntamente in un prossimo incontro tecnico". Le Regioni che hanno in tal senso già fatto pervenire il loro contributo sono:

- Emilia-Romagna e Lombardia, con nota congiunta del 10 ottobre 2002;
- Marche e Umbria, con nota congiunta del 21 novembre 2002;
- Umbria, con ulteriore propria nota del 2 dicembre 2002.

La Regione Piemonte ha discusso e votato, in apposita seduta del proprio Consiglio regionale in data 21 novembre 2002, l'Ordine del Giorno n. 660 con cui impegna "il Presidente della Giunta ad intervenire presso il Governo nazionale affinché ... vengano conclusi i lavori della Conferenza Unificata ..." per dotare "... il Paese ... della indispensabile e ormai urgente classificazione delle zone a rischio sismico ...; si proceda al rilievo della vulnerabilità degli edifici pubblici strategici al fine di individuare le priorità di intervento da realizzarsi a cura degli enti proprietari degli immobili ...; vengano ricercate idonee risorse dal Governo utili per la sicurezza degli edifici pubblici con priorità per le scuole di ogni ordine e grado ...".

La Regione Campania ha ritenuto di dovere nel frattempo adottare per il proprio territorio (con atto di Giunta n. 5447 del 7 novembre 2002), pur in assenza dei "criteri generali" di cui all'art.

93 del D.Lgs. n. 112/1998, la proposta di riclassificazione, formulata dal gruppo di lavoro insediato nell'aprile 1997 (su delibera della Commissione per la previsione e prevenzione dei Grandi Rischi del Dipartimento della protezione civile), successivamente pubblicata.

PROBLEMATICHE PRINCIPALI

Gli aspetti più negativi della classificazione sismica attuale riguardano le modalità per l'individuazione delle zone sismiche e la loro attuale distribuzione geografica. In particolare:

1. l'attuale sistema non prevede criteri di alcun tipo, e tanto meno di tipo scientifico, per la individuazione delle zone sismiche e del relativo "grado di sismicità". In particolare, prevede che alle zone di 1a, 2a e 3a categoria siano associati rispettivamente i valori 12, 9 e 6 del "coefficiente di sismicità" S, senza che tale coefficiente sia definito, né che lo siano le modalità per determinarlo. L'unica guida, molto indiretta, per la determinazione delle zone da associare a ciascuno dei valori del coefficiente S

è rintracciabile nel fatto che le norme attuali prevedono, nelle zone predette, azioni di progetto riferibili ad accelerazioni rispettivamente pari a 0.1 g, 0.07 g e 0.04 g, da correggere tenendo conto delle capacità dissipative delle strutture e del fattore di sicurezza. Qualsiasi tentativo di determinare dei criteri (compresi quelli utilizzati nelle "Proposte 98 e 01" - peraltro di grande buon senso) risulta pertanto necessariamente soggettivo;

2. la mappa attuale della classificazione prevede di fatto una quarta categoria (comuni non classificati), nella quale non vige nessuna normativa antisismica. I comuni non classificati sono oggi 5135 - anche per l'assenza della terza categoria nella gran parte delle Regioni (a titolo di esempio, il comune di San Giuliano di Puglia e altri comuni limitrofi non sono classificati); in essi si concentra oggi buona parte del deficit nazionale di protezione;
3. la mappa delle zone sismiche è ferma al 1984. Essa non raccoglie pertanto la ricaduta degli aggiornamenti scientifici disponibili al 1996, citati più sopra, né tanto meno quelli, abbastanza consistenti, maturati dopo il 1996.

L'adozione di un sistema di norme tecniche coerente con l'EC8 consente di risolvere quasi automaticamente i primi due punti, in quanto definisce il formato in cui esprimere il "grado di sismicità" delle diverse zone del territorio nazionale.

L'EC8 richiede infatti una o più mappe di pericolosità sismica, compilate preferibilmente in termini di accelerazione massima del suolo, riferita a diversi periodi di ritorno ovvero a prefissate probabilità di eccedenza in intervalli di tempo rappresentativi. Le zone sismiche devono dunque essere definite in relazione ad un certo numero di classi di valori di pericolosità sismica, da determinarsi secondo procedure scientifiche, e copriranno l'intero territorio nazionale.

Per quanto riguarda il terzo punto, l'ovvia soluzione è rappresentata dalla tempestiva adozione di provvedimenti adeguati.

INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE SISMICHE

La competenza in materia di definizione delle zone sismiche è oggi definita dal decreto legislativo n.112/1998 nel seguente modo:

Art. 93 Funzioni mantenute allo Stato

[...]

1g) criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e alle norme tecniche per le costruzioni nelle medesime zone sentita la Conferenza Unificata

art. 94 Funzioni conferite alle regioni e agli enti locali

[...]

2a) l'individuazione delle zone sismiche, la formazione e l'aggiornamento degli elenchi nelle medesime zone

Nel seguito si formulano i criteri generali secondo i quali dovranno essere individuate le zone sismiche in cui verranno applicate le norme tecniche di cui ai relativi documenti. I criteri dovranno essere gli stessi sia nel caso in cui l'operazione venga effettuata a scala nazionale, sia nel caso in cui si operi a scala regionale.

Dato il ritardo accumulato dal 1984 e l'urgenza di non aumentare il deficit di protezione, dopo la formulazione dei criteri generali, da seguire in tutte le circostanze, vengono proposte soluzioni di prima applicazione.

Criteria generali (art. 93, 1g)

Le zone sismiche in cui si applicano le norme tecniche devono essere individuate in modo coerente con le norme stesse, ed in particolare in base ai seguenti criteri:

- a) Le "Norme tecniche" indicano 4 valori di accelerazioni orizzontali (ag/g) di ancoraggio dello spettro di risposta elastico e le norme progettuali e costruttive da applicare; pertanto, il numero delle zone è fissato in 4.
- b) Ciascuna zona sarà individuata secondo valori di accelerazione di picco orizzontale del suolo (ag), con probabilità di superamento del 10% in 50 anni, secondo lo schema seguente:

Zona	accelerazione orizzontale con probabilità di superamento pari al 10 % in 50 anni [ag/g]	accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) [ag/g]
1	> 0,25	0,35
2	0,15-0,25	0,25
3	0,05-0,15	0,15
4	<0,05	0,05

Questi termini potranno essere modificati in relazione alla esigenza e alla capacità di tener conto di sorgenti sismogenetiche con periodo di rilascio dell'energia particolarmente lungo, e/o in relazione a modifiche nell'orientamento scientifico internazionale. Ulteriori indicatori di pericolosità correlabili ai danni subiti dalle strutture durante un terremoto potranno essere presi in considerazione con lo scopo di irrobustire la distribuzione dei valori di ag;

- c) Le valutazioni di ag dovranno essere effettuate utilizzando: i) metodologie recenti e accettate a livello internazionale; ii) dati di base aggiornati (con particolare riferimento ai dati sulle sorgenti sismogenetiche, ai cataloghi dei terremoti, alle leggi di attenuazione del moto del suolo, ecc.); iii) procedure di elaborazione trasparenti e riproducibili, che evidenzino le assunzioni effettuate e le relative ragioni.
- d) Le valutazioni di ag dovranno essere rappresentate in termini di curve di livello con passo 0,025 g calcolate su di un numero sufficiente di punti (griglia non inferiore a 0.05°). Sulla base di tali valutazioni l'assegnazione di un territorio ad una delle zone di cui al punto b) potrà avvenire con tolleranza 0,025 g.
- e) L'insieme dei codici di calcolo e dei dati utilizzati dovrà essere reso pubblico in modo che sia possibile la riproduzione dell'intero processo. Le elaborazioni dovranno essere sottoposte a verifica secondo le procedure di revisione in uso nel sistema scientifico internazionale.
- f) Qualora siano disponibili differenti mappe di ag, prodotte nel rispetto dei criteri enunciati ai punti precedenti, queste dovranno essere messe a confronto e sottoposte a giudizio di esperti non coinvolti nella loro formulazione.
- g) Le valutazioni di ag andranno aggiornate periodicamente, in relazione allo sviluppo delle metodologie di stima della pericolosità sismica e dei dati utilizzati dalle medesime.

Individuazione delle zone sismiche, formazione e aggiornamento degli elenchi delle medesime zone (art.94, 2a)

Al fine di salvaguardare l'omogeneità della zonazione sismica a livello nazionale, è necessario innanzitutto tenere nella dovuta considerazione le caratteristiche sismiche del territorio: ad esempio è necessario che vengano prese in considerazione tutte le sorgenti sismogenetiche pericolose per l'area studiata, anche se distanti dai suoi confini. E' inoltre necessario che vengano evitate situazioni di forte disomogeneità ai confini tra regioni diverse.

Per queste ragioni è opportuno che l'individuazione delle zone sismiche prenda l'avvio da un elaborato di riferimento compilato in modo omogeneo a scala nazionale, ovviamente secondo i criteri esposti più sopra. A partire da questo elaborato di riferimento, la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle zone sismiche dovrà prevedere:

1. la discretizzazione del suddetto elaborato - compilato all'origine in termini di parametri variabili in modo continuo - con riferimento ai confini dei comuni. Questa operazione richiederà, ad esempio, di inserire in una zona o in un'altra i comuni attraversati da confini di classi di pericolosità sismica, e di gestire opportunamente le fasce di tolleranza definite più sopra al punto d). E' opportuno a questo proposito che il passaggio fra zone sismiche territorialmente contigue avvenga sempre in maniera graduale, sia all'interno di ciascuna regione che al confine fra regioni diverse.
2. l'eventuale definizione di sottozona, nell'ambito dello stesso comune, differenziate in relazione alle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche di dettaglio.

PRIMA APPLICAZIONE

Considerato il ritardo accumulato negli ultimi anni, si suggerisce che governo e regioni adottino congiuntamente misure urgenti di prima applicazione, allo scopo di non aggravare il già elevato deficit di protezione.

In particolare, si ritiene prioritario assicurare da subito la necessaria copertura alle zone a bassa pericolosità sismica (zone n. 3 e 4) - molte delle quali non sono attualmente classificate. Viceversa, l'operazione di ridefinizione delle zone sismiche a alta pericolosità sismica (zone n. 1 e 2), in gran parte oggi già classificate e pertanto già protette ai sensi della normativa vigente, potrà essere effettuata sulla base di analisi più meditate, di pari passo con un periodo sperimentale di transizione, necessario per l'adozione delle norme tecniche.

Le misure suggerite in sede di prima applicazione sono:

1. l'elaborato nazionale di riferimento di cui al precedente punto viene individuato nella mappa prodotta nel 1998 dal Gruppo di lavoro istituito dalla Commissione grandi rischi del Dipartimento per la protezione civile (Gruppo di lavoro, 1999).

Tale elaborato, pur basato su approcci e dati non del tutto aggiornati e concepito nella prospettiva del precedente sistema di classificazione, soddisfa:

- i) i criteri di cui ai punti a) & b), in quanto individua 4 zone che, per esplicita indicazione degli autori, possono essere ricondotte alle classi di valori di ag definite al punto b);
- ii) i criteri di cui ai punti c) & e), sia pure in modo parziale.

Inoltre, è opinione di questo Gruppo di Lavoro che:

- iii) i pochi elaborati alternativi esistenti non soddisfino i criteri di cui al punto relativo ai criteri generali;
- iv) un elaborato più soddisfacente non sia producibile nell'arco di poche settimane.

2. a partire dal suddetto elaborato le regioni:

- v) adottano la mappa di cui al punto 1), con elevata priorità per le zone sismiche n. 3 e 4, e per la zona 2 nel caso in cui vi rientri un comune oggi non classificato;
 - vi) non procedono nell'immediato a eventuali declassificazione di comuni.
3. nel corso del periodo sperimentale verrà predisposta una nuova mappa di riferimento a scala nazionale che soddisfi integralmente i criteri di cui al punto 4.3.1.

AGGIORNAMENTI

La mappa di cui al precedente punto 3 sarà utilizzabile principalmente per la ridefinizione di gran parte delle zone 1 e 2, oggi già classificate come sismiche e pertanto, già parzialmente protette ai sensi della normativa vigente.

Questa mappa dovrà tener conto del fatto che, a partire dal 1996, data di rilascio della maggior parte dei dati di base e delle analisi che sostengono l'elaborato adottabile in sede di prima applicazione, le conoscenze scientifiche si sono rapidamente evolute. In particolare:

- i) le elaborazioni del 1996 sono state sottoposti ad analisi di sensibilità, che ne hanno evidenziato pregi e limiti;
- ii) sono disponibili nuovi dati, fra cui:
 - a) nuovi insiemi di dati macrosismici relativi ai terremoti più forti;
 - b) un nuovo catalogo parametrico dei terremoti "di consenso", che supera le contraddizioni fra i cataloghi esistenti;
 - c) un nuovo catalogo strumentale dei terremoti che copre l'intervallo dal 1980 al 1996, e gli aggiornamenti al 2002;
 - d) un database delle sorgenti sismogenetiche potenziali, che per la prima volta rende omogenee e utilizzabili le informazioni di tipo geologico e geofisico sulle faglie attive pubblicate negli ultimi anni;
 - e) nuove leggi di attenuazione di parametri del moto del suolo.
- iii) sono in fase di sperimentazione nuovi approcci metodologici per la valutazione della pericolosità sismica che riguardano in particolare:
 - f) le verifiche di coerenza fra dati di base e elaborati intermedi;
 - g) l'introduzione delle incertezze tramite l'utilizzo contemporaneo di elementi alternativi di input, con particolare riferimento alla zonazione sismogenetica (tradizionalmente ad alto contenuto soggettivo) e alla attenuazione;
 - h) l'utilizzo di modelli non stazionari della sismicità, particolarmente necessari in relazione alle caratteristiche dei terremoti più forti nel nostro territorio.

La rapida e costante evoluzione nella produzione dei dati e nello sviluppo di metodologie suggerisce che la mappa di riferimento venga aggiornata con cadenza non superiore ai 5 anni.

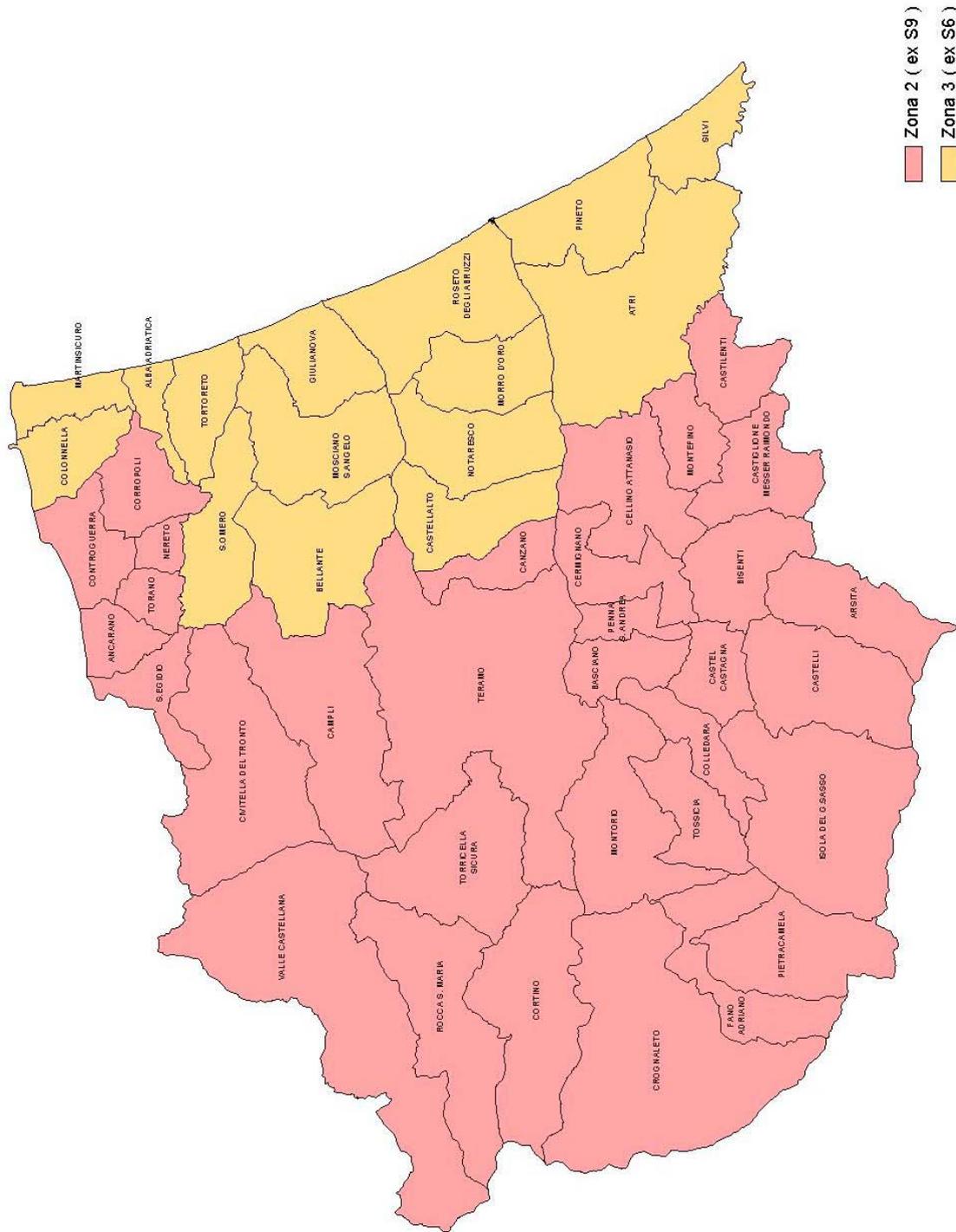
RIFERIMENTI ESSENZIALI

Bramerini F. e Di Pasquale G. (2002). Contributo per la proposta di definizione dei criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche. *Ingegneria Sismica*, XIX, 3, 6-20.

De Marco R., Martini M.G., Di Pasquale G., Fralleone A. e Piza A.G (2000). La classificazione e la normativa sismica dal 1909 al 1984.

<http://www.serviziosismico.it/LEGI/CLASS/presentazione.html> Gruppo di lavoro (1999). Proposta di riclassificazione sismica del territorio nazionale. *Ingegneria Sismica*, XVI, 1, 5-14.

Lucantoni A., Bosi V., Bramerini F., De Marco R., Lo Presti T., Naso G. e Sabetta F. (2001). Il rischio sismico in Italia. *Ingegneria Sismica*, XVIII, 1, 5-36.



OPCM N. 3274/03 - PRIMA APPLICAZIONE DEI CRITERI GENERALI PER LA CLASSIFICAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO NAZIONALE



4.3.7 Provvedimenti per particolari terremoti di data recente

L. 19-3-1955 n. 188

Autorizzazione di spesa per la riparazione dei danni causati dai terremoti del 15 maggio 1951 in Val Padana, dell' 8 agosto e 1° settembre 1951 negli Abruzzi e nelle Marche e del 4 luglio 1952 in provincia di Forlì Pubblicata nella Gazz. Uff. 7 aprile 1955, n. 80

Comuni della Provincia di Teramo:

1	ANCARANO	24	GIULIANOVA
2	ARSITA	25	ISOLA DEL G.SASSO
3	ATRI	26	MONTEFINO
4	BASCIANO	27	MONTORIO
5	BELLANTE	28	MORRO D'ORO
6	BISENTI	29	MOSCIANO S.ANGELO
7	CAMPLI	30	NERETO
8	CANZANO	31	NOTARESCO
9	CASTEL CASTAGNA	32	PENNA S.ANDREA
10	CASTELLALTO	33	PIETRACAMELA
11	CASTELLI	34	PINETO
12	CASTIGLIONE MESSER RAIMONDO	35	ROCCA S.MARIA
13	CASTILENTI	36	ROSETO DEGLI ABRUZZI
14	CELLINO ATTANASIO	37	S.EGIDIO
15	CERMIGNANO	38	S.OMERO
16	CIVITELLA DEL TRONTO	39	SILVI
17	COLLEDARA	40	TERAMO
18	COLONNELLA	41	TORANO
19	CONTROGUERRA	42	TORRICELLA SICURA
20	CORROPOLI	43	TORTORETO
21	CORTINO	44	TOSSICIA
22	CROGNALETO	45	VALLE CASTELLANA
23	FANO ADRIANO		

D.L. 16-3-1973 n. 31

Provvidenze a favore delle popolazioni dei comuni delle Marche, dell'Umbria, dell'Abruzzo e del Lazio colpiti dal terremoto nel novembre-dicembre 1972 nonché norme per accelerare l'opera di ricostruzione di Toscana.

Pubblicato nella Gazz. Uff. 20 marzo 1973, n. 72 e convertito in legge, con modificazioni, dalla L. 17 maggio 1973, n. 205 (Gazz. Uff. 19 maggio 1973, n. 129).

Comuni della Provincia di Teramo:

1. CIVITELLA DEL TRONTO
2. CROGNALETO
3. VALLE CASTELLANA

4.3.8 Sviluppi futuri dell'analisi del rischio sismico nella Provincia di Teramo

La combinazione delle informazioni relative alla pericolosità, all'esposizione ed alla vulnerabilità consente di pervenire alla valutazione del rischio sismico; in questo senso le carte di rischio costituiranno uno dei prodotti finali dell'intero programma di attività. D'altro canto, però, alcuni degli studi previsti nell'ambito del programma e che afferiscono sotto le analisi di pericolosità e vulnerabilità devono essere svolti su aree prioritarie colpite frequentemente da terremoti. Ciò consente di sperimentare i modi per utilizzare le valutazioni di rischio per i piani di adeguamento del patrimonio edilizio, e per elaborare indirizzi per la riduzione del rischio stesso attraverso criteri di pianificazione territoriale e piani di protezione civile.

Vista la distribuzione delle stazioni della rete sismica nazionale sarebbe opportuno poter integrare tale rete con una locale che coinvolga, tramite un protocollo, ad esempio altre province confinanti e i principali comuni esposti al rischio. Questa rete locale potrebbe essere realizzata stipulando una convenzione con le Università e l'Istituto Nazionale di Geofisica. Inoltre, nell'ambito delle analisi relative al Programma di previsione e prevenzione, potrebbe essere attivato un protocollo d'intesa con il Servizio Sismico Nazionale, finalizzato alla realizzazione di un sistema informativo dedicato alla gestione dell'emergenza in ambito provinciale integrando in rete i sistemi informativi già operanti presso il Servizio Sismico Nazionale e la Provincia di Teramo.

4.3.8.1 Convenzione con il CNR - IGAG

La Provincia ha in atto la stipula di una convenzione con il CNR – IGAG Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria Area di Ricerca di Roma - Tor Vergata, che coinvolge anche il Servizio Sismico Nazionale e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia per le seguenti attività:

Attività di ricerca applicata

Gli interventi prioritari consistono nella realizzazione di scenari di danno speditivi, a partire da sorgenti sismogeniche a geometria nota, mediante ipotesi diverse sulla direttività della rottura sismogenica (fattore notoriamente in grado di influenzare in maniera sostanziale il danneggiamento). Questa attività necessita di:

- 1) Individuazione delle sorgenti sismogeniche potenzialmente responsabili di terremoti distruttivi per gli abitanti della Provincia di Teramo;
- 2) Certificazione della potenziale attivazione mediante la raccolta dei dati (e relativo aggiornamento sulle acquisizioni degli ultimi quattro anni) che attestino attività cosismica nel corso dell'Olocene;
- 3) Definizione delle geometrie di sorgente, sulla base dei dati geologico-strutturali di superficie e di sottosuolo disponibili;
- 4) Definizione della M_{max} attesa, tarata sulla base delle dimensioni delle sorgenti (prevalentemente lunghezza dell'espressione superficiale ed entità della superficie in profondità), mediante l'utilizzo di relazioni empiriche standard utilizzate nelle valutazioni di pericolosità sismica;
- 5) Definizione della direttività della rottura sismogenica;
- 6) Controllo sull'immissione dei dati nel sistema automatico SIGE della Protezione Civile e analisi critica del prodotto ("scenario di danno speditivo") fornito dall'applicazione dell'algoritmo all'uso realizzato.

Nell'ambito dei punti 1 e 2 si individuano anche attività necessarie alla caratterizzazione di sorgenti sismogeniche attualmente non definite o di dubbia interpretazione. Ci si riferisce in particolare a:

1) Definizione e caratterizzazione delle sorgenti sismogeniche responsabili dei terremoti del 5/09/1950 e 8/08/1951, mediante:

- a) analisi critica del quadro di danneggiamento attualmente disponibile;
- b) reperimento di ulteriore materiale informativo sulle caratteristiche del danno per abitato;
- c) attribuzione di nuovi valori di intensità MCS;
- d) formulazione dell'ipotesi di sorgente mediante l'utilizzo dell'algoritmo "Boxer";

2) Analisi lungo l'emergenza della faglia della Montagna dei Fiori, finalizzata all'individuazione di eventuali tracce di attività recente.

Contemporaneamente all'espletamento delle ricerche di cui ai punti precedenti, dovrà essere avviata la raccolta del materiale geologico disponibile, con particolare riferimento alla geologia di dettaglio nelle aree dei centri abitati. Tale raccolta sarà curata dai funzionari della Provincia. Il materiale disponibile verrà analizzato criticamente dai ricercatori CNR.

Le indagini riassunte ai punti precedenti avranno una durata pari ad un anno.

I risultati acquisiti ed i prodotti attesi consentiranno di pianificare indagini mirate, finalizzate al miglioramento del quadro conoscitivo necessario alla realizzazione dei PE. In questa ottica, i prodotti del primo anno di attività costituiranno anche la base per la pianificazione della futura collaborazione.

4.3.8.2 Indagini e approfondimenti futuri

I futuri sviluppi relativi all'approfondimento delle conoscenze della pericolosità sismica potranno seguire, tramite Convenzione con l'Università e altri Enti di Ricerca, i seguenti punti:

4.3.8.2.1 Studio geologico strutturale

Obiettivo specifico: individuazione, delimitazione spaziale, definizione della geometria e della cronologia relativa delle principali strutture tettoniche con particolare riguardo per quelle plio - quaternarie.

Tale analisi porterà al confronto tra distribuzione areale, tipologia ed evoluzione strutturale degli elementi planari cartografabili (faglie, principali discontinuità) frequenza, intensità e andamento delle isosisme degli epicentri dei terremoti, al fine di delimitare la struttura sismotettonica e di evidenziare la possibilità di comportamenti sismici e tettonici, quindi sismotettonici, disomogenei nell'ambito di uno stesso elemento strutturale.

Lo studio porterà alla elaborazione di:

- una carta geologico-strutturale;
- un modello strutturale;
- inventario faglie quaternarie.

Carta geologico strutturale.

Nella carta geologico - strutturale già elaborata sarà rappresentato il territorio delle province interessate alla scala 1:100.000. Questo documento potrà essere acquisito attraverso l'integrazione e la sintesi delle conoscenze derivanti dalle carte geologiche e geologico - strutturali già pubblicate o in corso di pubblicazione.

I contenuti della carta dovranno essere:

- 1) la distribuzione in pianta delle unità stratigrafico-strutturali individuate nel territorio montano della provincia; cioè gruppi di terreni omogenei per:
 - a) caratteristiche stratigrafiche;
 - b) stile deformativo;
 - c) momento temporale di individuazione come unità strutturale;
 - d) posizione geometrica nell'ambito della catena;
 - 2) la separazione dei gruppi di formazioni limitate alla base da significative discontinuità a scala regionale utili a stabilire la cronologia degli eventi deformativi e delle strutture;
 - 3) l'assetto della stratificazione primaria, della foliazione tettonica e la rappresentazione degli elementi strutturali planari cartografabili (faglie, sovrascorrimenti, superfici assiali di pieghe, etc.) distinti, quando possibile, per età di formazione.
- Per l'area di pianura potrà essere costruito, attraverso l'elaborazione di dati bibliografici, un documento alla scala 1:100.000 su cui verranno riportate le principali deviazioni fluviali.

Modello strutturale

Sulla base delle caratteristiche geometriche, dell'età e della compatibilità cinematica delle associazioni di strutture riconosciute si potrà tentare di delineare l'assetto strutturale attuale dell'area esaminata e di ricostruirne la storia deformativa. Scopo finale sarà quello di giungere alla formulazione di un modello cinematico relativo alla storia strutturale plio – quaternaria, e successivamente verificare se i dati sismici siano in accordo o meno con questo modello. La possibilità di giungere a definire il regime tettonico, attualmente attivo, dipenderà molto dal numero di soluzioni dei meccanismi focali che si renderanno disponibili e dalla precisione con cui sarà possibile definire la profondità ipocentrale di ciascun evento sismico. Se la correlazione tra struttura in superficie ed attività sismica avrà successo, si potrà disporre di un modello della deformazione in atto da sottoporre ad ulteriori verifiche attraverso eventuali studi paleosismologici.

Elaborati:

- schema tettonico a scala 1:200.000 con ubicazione degli epicentri dei principali sismi;
- sezioni geologiche con ubicazione ipocentri dei sismi corredati di meccanismi focali;
- modello deformativo semplificato a piccola scala.

Inventario delle faglie quaternarie

Considerando che una valutazione corretta del potenziale sismotettonico deve scaturire dall'esame dei dati facenti riferimento ad un periodo di tempo molto più esteso di quello riguardante un catalogo macrosismico, anche quando comprensivo di un periodo di tempo relativamente esteso, è necessario analizzare il potenziale tettonico definito dall'entità spazio - temporale delle dislocazioni e/o deformazioni e dal regime tettonico in atto.

Per questo è necessario realizzare l'inventario delle faglie attive nel Quaternario (Pleistocene, Olocene, da 1.800.000 anni fa ad oggi). L'inventario dovrà essere elaborato sulla base di una dettagliata e puntuale analisi della bibliografia neotettonica. In particolare dovrà essere elaborata una "Carta delle faglie quaternarie" alla scala 100.000 dove vi saranno riportate le varie faglie numerate, classificate in "attive" e "ritenute attive" e suddivise in "affioranti" e "coperte". Inoltre, per ciascuna faglia o gruppi di faglie, dovranno essere redatte delle schede che riporteranno l'ubicazione, il nome, la bibliografia neotettonica, il

tipo di faglia, la giacitura, il rigetto, la lunghezza, i dati qualificanti per la valutazione, l'intervallo di attività, la classificazione e le eventuali note.

4.3.8.2.2 Influenza delle condizioni geologiche e morfologiche locali

Obiettivo specifico: studiare i nessi fra caratteristiche di scuotimento dei territori attesi e possibilità di attivazione o accelerazione dei fenomeni di instabilità, al fine di valutare le conseguenze dei terremoti sui pendii e superfici instabili o potenzialmente instabili nonché le risposte locali dei terreni alle sollecitazioni sismiche per le aree di pianura. Per raggiungere tale obiettivo è indispensabile la realizzazione di una carta litotecnica.

Carta litotecnica

La carta litotecnica (scala 1:50.000) dovrà contenere le unità che costituiscono la struttura geologica dell'area, caratterizzate ed accorpate sotto il profilo litotecnico secondo parametri relativi alla composizione, grado di cementazione, tipo di stratificazione, stato di fratturazione e degradazione.

Il fine della carta è di delimitare i terreni che possono manifestare comportamento meccanico omogeneo. Pertanto le unità che presentano caratteristiche tecniche comuni, indipendentemente dalla posizione stratigrafica e dai relativi rapporti geotecnici, andranno raggruppati in unità litotecniche come ad esempio sotto riportate:

- litotipi lapidei (successioni carbonatiche o marnoso-arenacee) distinti in base al grado di fratturazioni e di stratificazione (es.: calcare massiccio e calcari selciferi fittamente stratificati);
- successioni con alternanze di litotipi lapidei ed argillosi distinte sulla base dei vari rapporti percentuali e dell'assetto strutturale (strutturalmente ordinate, disordinate, caotiche);
- successioni conglomeratiche (o ghiaiose) e sabbioso - argillose distinte sulla base della composizione, della granulometria, del grado di cementazione o compattezza, e del tipo di legante;
- successioni prevalentemente pelitiche e marnose;
- accumuli detritici e depositi di versante (s.l.);
- litologia di superficie e spessori dei depositi alluvionali in pianura.

Per poter formulare un'ipotesi di modello geometrico-meccanico del sottosuolo, la carta litotecnica dovrà essere corredata da sezioni interpretative, sulla base del rilievo geologico integrato dalla raccolta dei dati geotecnica disponibili (qualora fossero assenti o insufficienti si potrà ricorrere ad indagini geofisiche). Tali sezioni andranno eseguite lungo le direttrici opportune, ad esempio, trasversalmente e longitudinalmente alla valle e secondo il massimo gradiente della variazione di spessore dei depositi.

Carta delle aree suscettibili di amplificazione sismica e di instabilità da terremoto

Gli effetti locali di un terremoto sono anche funzione delle proprietà geomeccaniche e geotecniche delle rocce, delle formazioni superficiali, del loro grado di alterazione, fratturazione o compattezza.

L'esperienza ha messo in evidenza che ci sono alcune situazioni che inducono variazioni nella risposta sismica locale.

Inoltre vi sono particolari situazioni geomorfologiche che possono offrire delle risposte locali alle accelerazioni sismiche provocando attenuazioni o amplificazioni dell'intensità dei terremoti.

E' necessario pertanto evidenziare le condizioni morfologiche e le caratteristiche dei terreni come di seguito indicato in via preliminare:

- amplificazione per effetti morfologici (bordi di terrazzo o zone di ciglio su balze a strapiombo; creste rocciose sottili (inferiori a 20 mt. di larghezza); versanti a diversa pendenza (in condizioni di stabilità, etc..);
- per effetti litologici (valli fluviali con depositi addensati e consistenti su roccia in posto; depressioni poco profonde coperte da modesti spessori (2 - 3 mt.) di materiali limoso, limo - argilloso; conoidi o falde di detriti ben cementati; ammassi rocciosi lapidei molto fratturati), etc.....;
- per instabilità dinamica da cedimenti e cedimenti differenziati (depositi di ghiaie e sabbie a granulometria eterogenea, poco addensati suscettibili di densificazione; depositi di terreni con caratteristiche fisico - meccaniche scadenti (argille e limi molto soffici, riporti poco addensati); contatti tra litotipi con caratteristiche fisico - meccaniche diverse), etc.....;
- per instabilità dinamica da liquefazione (depositi sabbiosi di ambiente fluviale, deltizio, di spiaggia, poco addensati, saturi di acqua con falda nei primi 5 mt. di profondità dal piano campagna), etc.....

I dati suddetti verranno opportunamente riportati su carta topografica a scala 1:25.000.

4.3.8.2.3 Modello sismotettonico

Obiettivo specifico: affinamento quadro di pericolosità, zonazione sismica.

La raccolta di dati relativi a sismi e microsismi significativi consente di ottenere una statistica di meccanismi focali relativi a tali eventi, la definizione degli ipocentri e la misura dell'energia coinvolta (M). Associando le conoscenze acquisite dal modello strutturale a quelle derivanti dall'influenza sulle condizioni geologiche e morfologiche locali, oltre all'indagine statistica sui sismi storici sarebbe teoricamente possibile tentare una zonazione sismica che tenga conto delle possibili risposte derivanti dalle diverse situazioni geologiche ai sismi ipotizzati per questo territorio. Tuttavia la elaborazione di modelli matematici adatti a tale applicazione (se non disponibili già realizzati) potranno richiedere tempi medio - lunghi anche in funzione della disponibilità di una serie storica sufficiente di dati da inserire nella simulazione. Potrà dunque verificarsi la non fattibilità di questo prodotto nell'ambito della possibile convenzione accennata.

Disponendo di una microzonazione sismica e associandovi i dati relativi alla vulnerabilità degli edifici (mediante magari un'indagine specifica per gli edifici ritenuti strategici come scuole, ospedali, alberghi ecc..) sarà possibile giungere ad un'elaborato cartografico di rischio sismico.

4.3.8.2.4 Gli obiettivi

La Convenzione avrà il compito di definire un programma di analisi della pericolosità sismica con una partecipazione degli Enti Locali, della Regione Abruzzo e dell'Università.

L'iniziativa sarà rivolta alla realizzazione di studi e ricerche finalizzati alla valutazione della pericolosità sismica per una pianificazione territoriale orientata alla mitigazione degli effetti dei sismi ed altresì allo svolgimento di programmi di informazione.

Lo scopo finale dell'attività di ricerca in tema di sismica del territorio teramano è quello di arrivare a redigere una microzonazione sismica a livello sintetico; ad essa si potrà giungere tramite una serie di fasi successive, indispensabili per raccogliere i parametri necessari, finanziabili eventualmente attraverso una serie di convenzioni.

Pur nella consapevolezza che i metodi scientifici attuali non sono ancora in grado di fornire elementi certi per la predizione temporale di eventi sismici, l'analisi del rischio sismico nelle sue diverse com-

ponenti è un elemento fondamentale per un Programma di Previsione e Prevenzione delle calamità naturali.

Il rischio sismico, come è noto, dipende da **tre gruppi di variabili**: la prima consiste nella **pericolosità sismica** vera e propria, riferita cioè alla tipologia, alla ricorrenza, all'energia etc. del terremoto; la seconda riguarda la **suscettibilità sismica** e fa riferimento a fattori locali geologici, morfologici, idrogeologici etc., che possono amplificare od attenuare le vibrazioni sismiche o costituire situazioni di precario equilibrio geomorfologico; la terza comprende la **vulnerabilità territoriale**, cioè le caratteristiche di urbanizzazione, la tipologia degli edifici, l'organizzazione sociale, la pianificazione territoriale etc.

Scopo del programma di ricerca è di offrire un quadro sufficientemente dettagliato delle pericolosità e della suscettibilità sismiche del territorio teramano e circostante al fine di poter predisporre norme urbanistiche e piani territoriali che tengano conto della componente terremoto.

Un altro aspetto di fondamentale importanza riguarda **l'educazione sismica**. Infatti risulta necessario sviluppare programmi per la protezione civile rivolti sia ai cittadini ed in particolare agli insegnanti ed alunni, nonché elaborando dati ed elementi utili allo svolgimento di programmi di formazione professionale (rivolti a tecnici e funzionari delle pubbliche amministrazioni), al fine di incentivare sufficienti livelli di autorganizzazione sociale circa i comportamenti da tenere e le azioni da intraprendere anche in situazioni di prima emergenza.

In sintesi obiettivo del progetto di ricerca è quello di fornire, nel corso della sua esecuzione, risultati parziali ma immediatamente acquisibili.

4.3.8.2.5 Metodologia di lavoro

La metodologia di analisi è basata sullo studio dei dati di sismicità storica e strumentale in rapporto al potenziale tettonico delle strutture geologiche considerate e alle caratteristiche litotecniche delle aree analizzate. L'obiettivo è di stimare il potenziale sismico associabile ad una data struttura sulla base di dati di sismica storica (frequenza, durata ed intensità delle scosse, estensione aree epicentrali e di risentimento, distribuzione areale degli epicentri e delle intensità, direzioni preferenziali di propagazione delle onde sismiche) confrontati con il potenziale tettonico. L'approccio metodologico macrosismico neotettonico sopra delineato pur richiedendo l'introduzione di giudizi soggettivi, porta ad una valutazione del terremoto potenziale associabile alle strutture che tiene conto, oltre che dei dati di neotettonica, della massima intensità in tempi storici, della distribuzione degli epicentri dei terremoti in relazione alle intensità ed all'estensione ed orientamento delle strutture tettoniche, dell'estensione ed orientamento delle aree epicentrali e di risentimento.

4.4 RISCHIO INCENDI BOSCHIVI

Gli incendi boschivi sono una calamità stagionale la cui attivazione dipende dalle condizioni meteorologiche, dalle caratteristiche dei combustibili vegetali e dalla topografia.

L'obiettivo delle analisi afferenti alle attività di previsione e prevenzione del Programma di Protezione civile è arrivare ad approntare una serie di carte tematiche che evidenziano le aree a differente probabilità di incendi e se si preferisce il grado di pericolosità dei vari territori.

Per definire il "grado" di pericolosità di una determinata area boscata è necessario effettuare un'analisi della "pericolosità potenziale", ovvero di quei fattori condizionanti la probabilità di incendio, quali la presenza di specie vegetali altamente infiammabili, l'abbandono delle campagne, l'indice di boscosità, il flusso turistico, la distribuzione degli incendi dolosi e colposi.

Nel presente Documento si è proceduto all'elaborazione ed all'acquisizione dei primi dati sulla fenomenologia degli incendi boschivi, successivamente verrà redatta una cartografia forestale utile alla previsione degli incendi boschivi affinché sia possibile definire, nell'immediato futuro, la metodologia specifica per elaborare dati di previsione.

4.4.1 Il censimento degli incendi boschivi nella Provincia di Teramo

Il censimento effettuato prende in considerazione tutti gli incendi che hanno determinato un danno sia alle aree forestali vere e proprie, sia ai terreni pascolari.

Le schede elaborate derivano dalla scheda che il Corpo Forestale dello Stato compila ogni qualvolta interviene o è avvisato di un incendio boschivo.

Riportiamo di seguito le tabelle elaborate dal Coordinamento Provinciale della Forestale di Teramo relative ai dati raccolti dal 1996 ad oggi.

FENOMENOLOGIA INCENDI BOSCHIVI - RIEPILOGHI ANNUALI

Anno 1996

N°	Data	COMUNE	Località	SUPERFICIE TOTALE Ha	SUPERFICIE BOSCATA Ha	SUPERFICIE NON BOSCATA Ha
1	19.02.96	Colledara	Trocchi	4.00	1.00	3.00
2	17.04.96			4.00	0.20	3.80
3	17.07.96	Basciano	Fosso dell'acqua salata	5.00	4.00	1.00
TOTALE GENERALE ANNO 1996				13.00	5.20	7.80

Anno 1997

N°	Data	COMUNE	Località	SUPERFICIE TOTALE Ha	SUPERFICIE BOSCATA Ha	SUPERFICIE NON BOSCATA Ha
1	05.03.97	Isola del Gran Sasso	Colle Romano	3.00	= =	3.00
2	06.03.97	Isola del Gran Sasso	Fonte Carbone	1.00	= =	1.00
3	13.08.97	Fano Adriano	PNGSML	1.00	1.00	= =
4	29.08.97	Torricella Sicura	Piano Grande	2.50	1.00	1.50
5	13.09.97	Valle Castellana	PNGSML	4.00	3.50	0.50
6	04.10.97	Montorio al Vomano	Villa Vallucci	5.00	2.00	3.00
TOTALE GENERALE ANNO 1997				16.50	7.50	9.00

Anno 1998

N°	Data	COMUNE	Località	SUPERFICIE TOTALE Ha	SUPERFICIE BOSCATA Ha	SUPERFICIE NON BOSCATA Ha
1	20.02.98	Crognaleto	PNGSML	1.00	0.60	0.40
2	23.02.98	Isola del Gran Sasso	PNGSML	6.00	5.00	1.00
3	03.03.98	Isola del Gran Sasso	PNGSML	1.00	1.00	= =
4	05.03.98	Crognaleto	PNGSML	0.80	0.40	0.40
5	08.03.98	Cortino	PNGSML	1.00	0.50	0.50
6	25.07.98	Cellino Attanasio	Valle Piomba	4.00	2.50	1.50
7	02.08.98	Teramo	Sardinara	2.00	2.00	= =
8	10.08.98	Cellino Attanasio	Faiete	2.00	0.50	1.50
9	12.08.98	Atri	Stampallone	0.50	0.50	= =
10	12.08.98	Atri	Portella - S.Lucia	2.50	1.50	1.00
11	14.08.98	Cellino Attanasio	Monteverde	6.00	2.50	3.50
12	25.08.98	Isola del Gran Sasso	PNGSML	1.50	0.20	1.30
TOTALE GENERALE ANNO 1998				28.30	17.20	11.10

Anno 1999

N°	Data	COMUNE	Località	SUPERFICIE TOTALE Ha	SUPERFICIE BOSCATA Ha	SUPERFICIE NON BOSCATA Ha
1	10.03.99	Canzano	Vallicelli	3.00	2.00	1.00
2	14.03.99	Civitella del Tron- to	Villa Ponzano	3.00	0.10	2.90
3	15.03.99	Teramo	Colle Adina Mez- zanotte	6.00	4.00	2.00
4	15.03.99	Campoli	Ficheri	2.50	= =	2.50
TOTALE GENERALE ANNO 1999				14.50	6.10	8.40

Anno 2000

N°	Data	COMUNE	Località	SUPERFICIE TOTALE Ha	SUPERFICIE BOSCATA Ha	SUPERFICIE NON BOSCATA Ha
1	03.04.00	Valle Castellana	PNGSML	0.30	0.30	= =
2	27.07.00	Silvi	S.Silvestre	5.50	3.50	2.00
3	28.07.00	Colledara	Scaccia	15.00	9.00	6.00
4	01.08.00	Campoli	Gagliano	1.80	0.80	1.00
5	05.08.00	Torricella Sicura	Colle Caselle S.Felice	3.00	2.00	1.00
6	21.08.00	Teramo	Garrano	2.00	1.00	1.00
7	22.08.00	Colonnella	Valle Cupa	14.00	2.00	12.00
8	22.08.00	Isola del Gran Sasso	Cerchiaro PNGSML	18.00	14.00	4.00
9	23.08.00	Controguerra	Senza danno Non segnalato	4.00	= =	4.00
10	23.08.00	Silvi	Senza danno Non segnalato - Bufali	2.00	1.00	1.00
11	24.08.00	Torricella Sicura	Monte Fano	6.00	2.00	4.00
12	26.08.00	Colledara	Piano Mavone	0.50	0.50	= =
13	30.08.00	Torricella Sicura	Borgonovo	0.20	0.20	= =
14	20.09.00	Silvi	Fosso Marinelli	7.00	1.00	6.00
15	20.09.00	Notaresco	Silvetta	7.00	3.00	4.00
16	25.09.00	Teramo	Marino	0.50	0.50	= =
17	27.09.00	Cellino Attanasio	Madonna degli Angeli	30.00	5.00	25.00
TOTALE GENERALE ANNO 2000				116.80	45.80	71.00

Anno 2001

N°	Data	COMUNE	Località	SUPERFICIE TOTALE Ha	SUPERFICIE BOSCATA Ha	SUPERFICIE NON BOSCATA Ha
1	03.03.01	Campoli	Campiglio	2,50	2.50	//
2	17.03.01	Torricella	Manare	0.50	0.50	//
3	22.03.01	Teramo	Varano	3.00	2.50	0.50
4	22.03.01	Teramo	Miano	3.00	2.00	1.00
5	22.03.01	Tossicia	Canale	4.50	4.00	0.50
6	24.03.01	Cellino	Cassiano	15.00	12.00	3.00
7	24.03.01	Valle Castellana	Colle	0.15	0.15	//
8	25.03.01	Tossicia	Canale	3.60	2.00	1.60
9	26.06.01	Tossicia	Canale	2.50	1.00	1.50
10	17.07.01	Teramo	Magnanella	8.50	6.00	2.50
11	20.07.01	Roseto	Montepagano	12.00	2.00	10.00
12	04.08.01	Silvi	Vallescura	0.50	0.50	//
13	12.08.01	Teramo	S.Venanzio	2.00	0.50	1.50
14	14.08.01	Teramo	Vicenne	1.50	1.00	0.50
15	14.08.01	Atri	Colle della Giustizia	5.00	2.00	3.00
16	15.08.01	Valle Castellana	S. Vito	1.60	0.30	1.30
17	15.08.01	Atri	Collotti S.Lucia	14.00	2.00	12.00
18	16.08.01	Bellante	Ripattoni	2.20	2.20	//
19	17.08.01	Valle Castellana	Macchia da Sole	12.23	0.23	12.00
20	17.08.01	Bellante	Ripattoni	1.30	0.92	0.38
21	26.08.01	Roseto	Fosso Corno	0.50	0.10	0.40
22	29.08.01	Silvi	Panicotti	20.50	3.00	17.50
23	01.09.01	Montorio al Vomano	S. Giusto	2.50	1.80	0.70
24	18.10.01	Campoli	Colle Picco	2.50	1.00	0.50
25	05.11.01	Penna S.Andrea	C.da Tenda	0.80	0.60	0.20
26	08.11.01	Castellalto	Campo Grande	8.00	//	8.00
27	06.12.01	Crognaleto	Madonna della Tibia	2.50	//	2.50
TOTALE GENERALE ANNO 2001				131.88	50.80	81.08

Anno 2002

N°	Data	COMUNE	Località	SUPERFICIE TOTALE Ha	SUPERFICIE BOSCATA Ha	SUPERFICIE NON BOSCATA Ha
1	09.01.02	Canzano	Valle Canzano	6.00	0.50	5.50
2	12.01.02	Bellante	Colle Troia	1.00	0.30	0.70
3	05.02.02	Crognaleto	Canale	3.50	3.50	- - -
4	15.02.02	Cellino Attanasio	S. Pietro	0.45	0.02	0.43
5	27.02.02	Torricella Sicura	Santa Barbara	1.00	0.50	0.50
6	01.03.02	Valle Castellana	Pietralta	2.98	0.24	2.74
7	03.03.02	Valle Castellana	Valle Cupa	10.00	1.00	9.00
8	15.03.02	Isola del Gran Sasso	San Valentino	2.50	- - -	2.50
9	19.03.02	Cermignano	Monte Giove	2.00	0.50	1.50
10	06.07.02	Rocca S.Maria	Tevere	4.00	4.00	- - -
11	23.07.02	Bellante	Ripattoni	7.50	- - -	7.50
TOTALE GENERALE ANNO 2002				40.93	10.56	30.37

È quello della prevenzione il motivo principale che ha spinto il Servizio di Protezione Civile della Provincia di Teramo, in collaborazione con la Regione Abruzzo e l'Ente Parco Nazionale G.Sasso-Laga a dar luogo, nel corso degli anni 2001 e 2002, ad una intensa attività di prevenzione incendi boschivi nel rispetto dei principi fissati dalla legge quadro (L. 30/11/2000 n. 280) attraverso l'attuazione di progetti stagionali periodici di manutenzione boschiva.

Tali progetti, svoltisi nelle stagioni estive 2001 e 2002, hanno riguardato le seguenti attività:

- spalcatura di pinete, di età superiore a 15 anni mediante il taglio da terra delle corone foio all'altezza massima di 1/4 del soggetto arboreo (compreso l'allontanamento e l'eliminazione del materiale di risulta);
- ripulitura dei boschi mediante taglio dei monconi, soggetti intristiti, deperienti, striscianti, con eliminazione di frutici spinosi infestanti (compreso l'allontanamento e l'eliminazione del materiale di risulta).

Tali interventi sono stati effettuati nelle zone indicate come maggiormente a rischio dal Coordinamento Provinciale del Corpo Forestale non essendo possibile eseguirli ovunque e su larga scala. Al fine di migliorare l'efficacia del lavoro svolto sino ad oggi bisognerà distribuire gli interventi sul territorio secondo una precisa pianificazione finalizzata all'abbassamento della combustibilità in determinate zone, onde evitare che il fuoco possa espandersi in tutte le direzioni con uguale intensità.

Per questi motivi, nell'immediato futuro, dovrà essere effettuata una puntuale ricognizione per il censimento e la precisa conoscenza delle tipologie forestali presenti sul territorio provinciale al fine di poter effettuare interventi di manutenzione boschiva più mirati.

4.4.2 Sviluppi futuri dell'analisi del rischio da incendi boschivi

La carta di pericolosità da incendi boschivi è l'elaborato sintetico cui giungere per attivare opportune azioni di previsione e prevenzione. È vero però che al di là delle condizioni che favoriscono il propagarsi di un incendio e che ben possono essere considerate in una carta di pericolosità esistono le cause dell'innescò che spesso sono legate ad eventi non codificabili e non valutabili in termini di pericolosità (es. cause colpose) e cioè in termini di probabilità del ripetersi dell'evento con determinazione caratteristiche.

Perciò è evidente che le analisi di previsione e prevenzione e le conseguenti azioni dovranno essere indirizzate a rendere efficace, economica e risolutiva l'azione di spegnimento. È cioè essenziale essere in grado di prevedere il comportamento dell'incendio, l'intensità e lo sviluppo del fuoco nello spazio e nel tempo, e pianificare di conseguenza gli strumenti di difesa. La carta della vegetazione, la carta delle pendenze, il monitoraggio delle condizioni climatiche sono elementi di conoscenza indispensabili ma ad essi occorre affiancare una precisa pianificazione degli interventi che si spinga fino ad una corretta dislocazione dei mezzi terrestri ed aerei a seconda della vulnerabilità e pericolosità della zona boschiva.

4.5 RISCHIO ANTROPICO

Analogamente a quanto già espresso in riferimento ad altre tipologie di rischio e in conformità a ciò che viene stabilito dalla Legge 225/1992 la previsione del rischio deve nascere da una dettagliata base conoscitiva degli eventi o dei soggetti generatori di calamità ma anche degli elementi potenzialmente coinvolti dalla calamità. Tuttavia, nel presente documento ci si è limitati, in attesa dei risultati degli studi sulla vulnerabilità degli acquiferi che la Regione Abruzzo ha già avviato (Piano di tutela delle acque previsto dal Dlgs. 152/99 come Piano Stralcio del Piano di Bacino), al censimento degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, di cui al D.Lgs. 334/99 (art. 6 e 8), presenti in ambito provinciale. Successivamente il programma di Previsione e Prevenzione verrà integrato dagli studi suddetti.

Una volta resi noti i suddetti studi da parte della Regione Abruzzo sarà possibile disporre anche di una **carta di vulnerabilità degli acquiferi**.

Pertanto, non essendo stato ancora minimamente analizzato questo secondo rischio, non appena disponibile la suddetta carta di vulnerabilità essa sarà parte integrante del Programma di previsione e prevenzione in modo da poter disporre di un elemento di conoscenza indispensabile per la gestione delle emergenze da rischio antropico ed anche un elemento di supporto al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale relativamente al problema del risanamento/tutela delle acque superficiali e sotterranee.

4.5.1 Censimento delle aziende a “rischio” della Provincia di Teramo

La prima fase di acquisizione di questi dati si è svolta facendo riferimento alle attività industriali soggette alla normativa italiana sui rischi di incidente rilevante di cui al citato D.Lgs. 17 agosto 1999 n. 334, emanato in attuazione della direttiva n.96/82/CE.

Il suddetto decreto, abrogando il precedente D.P.R. 17 maggio 1988 n. 175, detta la nuova disciplina relativa al controllo ed alla prevenzione di incidenti rilevanti in impianti e stabilimenti industriali in cui sono presenti e vengono adoperate, a fini produttivi, sostanze pericolose.

Nell'ambito del territorio della Provincia di Teramo in particolare sono stati censiti (attingendo i dati di seguito riportati dall'Inventario Nazionale redatto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio) gli stabilimenti appartenenti unicamente alle categorie di cui agli artt. 6, 7 e 8 del suddetto D.Lgs. n. 334/99 che nello specifico riguardano:

1. Stabilimenti soggetti a Notifica, sottoscritta nelle forme dell'autocertificazione da parte del gestore, contenente informazioni “che consentono di individuare le sostanze pericolose o la categoria di sostanze pericolose, la loro quantità e la loro forma fisica”, nonché informazioni riguardanti “l'ambiente immediatamente circostante lo stabilimento e, in particolare, gli elementi che potrebbero causare un incidente rilevante o aggravarne le conseguenze”.

Inventario Nazionale⁹ degli stabilimenti suscettibili di causare incidenti rilevanti ai sensi dell'art. 15, comma 4 del D.Lgs. n. 334/99 redatto in collaborazione con l'ANPA – Dipartimento Rischio Tecnologico e Naturale

Art. 6.

PROVINCIA	Comune	Codice Ministero	Attività
TERAMO	Martinsicuro	NO021	Deposito di oli minerali
	Mosciano S. Angelo	NH128	Altro

Il censimento delle Ditte di cui al punto 1 e la loro ubicazione in carta permette di poter desumere, anche se solo da cartografia, caratteristiche sull'area in esame in termini di informazioni territoriali quali presenza di centri abitati, aree industriali, percorsi stradali o ferroviari, etc..

4.5.2 Sviluppi futuri dell'analisi del rischio industriale

L'attività futura deve tendere alla costituzione di una Banca dati omogenea ed ordinata contenente tutte le informazioni presenti nei diversi documenti sulla sicurezza di cui al precedente punto 1.

L'impostazione e la modalità di conduzione del lavoro da intraprendere, per quanto riguarda il Rischio Industriale prevedono:

1. verifica e completezza dei dati richiesti nei dati richiesti nell'autocertificazione;
2. la disponibilità delle informazioni riguardanti le analisi di rischio previste in relazione al regime di appartenenza di ciascuna attività industriale considerata, in particolare, per gli scenari incidentali:
 - quantitativi delle sostanze incidentali;
 - termini sorgente;
 - aree di interesse degli effetti conseguenti.

Da analizzare in ogni sua parte è ancora il rischio derivante dal trasporto di sostanze pericolose. Come già detto la **carta della vulnerabilità degli acquiferi** è solo un'analisi di base funzionale però alle diverse calamità legate al rischio antropico compresa quella di sversamento di sostanze pericolose.

⁹ Aggiornamento ottobre 2002

5 SISTEMA DI RACCOLTA DATI AI FINI DELLA PREDISPOSIZIONE DEL PIANO DI EMERGENZA PROVINCIALE

Ai fini della predisposizione del Piano di Emergenza Provinciale è stata avviata una fase relativa alla raccolta dati che vede impegnati l'Amministrazione Provinciale di Teramo, la Prefettura di Teramo con il supporto tecnico del Dipartimento di Protezione Civile. Tale raccolta avviene tramite la compilazione di schede imposte secondo un progetto nato dal seguente gruppo di lavoro:

DIPARTIMENTO DI PROTEZIONE CIVILE

SERVIZIO SISMICO NAZIONALE

REGIONE EMILIA ROMAGNA

PROVINCIA DI MODENA

(Dicembre 2000)

L'organizzazione del database è stata fatta seguendo le indicazioni relative alla pianificazione nazionale d'emergenza. Le schede sono state cioè organizzate facendo riferimento alle funzioni del metodo Augustus, ciò significa che le schede (tipologie) sono state organizzate in 9 "gruppi" denominati categorie per il comune e in 14 "gruppi"(categorie) per la Provincia. Le schede e cioè le "tipologie" da censire sono state organizzate in categorie aventi i nomi delle funzioni di Augustus. Tale organizzazione, pur nella consapevolezza che le funzioni di Augustus nascono per la gestione dell'emergenza, è stata perseguita con l'obiettivo di rendere esplicito il fatto che attraverso i censimenti attuati durante la fase di pianificazione (in tempo di pace) si mettono i responsabili delle funzioni in tempo di emergenza in grado di operare nell'immediatezza dell'evento con dati ed informazioni aggiornate e georeferenziate. È inoltre evidente che l'organizzazione delle schede in categorie afferenti le funzioni di Augustus vuole essere un ulteriore invito a creare un sistema comunale e provinciale in cui i responsabili di funzione partecipano anche attivamente alla costruzione dei censimenti. Tale obiettivo è di più facile raggiungimento nei Comuni dove i componenti del COC sono frequentemente dipendenti dell'ente che già per loro attività ordinaria esplicano funzioni connesse alle funzioni di Augustus, così ad esempio il responsabile della funzione sanità è spesso colui che normalmente svolge compiti connessi alle competenze sanitarie del comune e sarà pertanto la persona cui chiedere e rendere responsabile delle informazioni censite con la scheda sanità.

Riassumendo per entrambe le strutture di raccolta dati (Provinciale e Comunale) si è adottato pertanto il seguente schema:

- attribuzione delle varie schede alle funzioni d'Augustus, differenziandole per le attività Comunale e Provinciale;
- per ogni funzione del metodo Augustus sono stati identificati gli obiettivi, il quadro normativo ed amministrativo di riferimento;
- le schede hanno un medesimo formato (standardizzazione del layout);
- le schede hanno un help per tutte le voci, che guidano la compilazione e contiene i codici identificativi da inserire laddove richiesti;
- la strutturazione delle schede è stata concepita (secondo i disposti di legge) per consentire una facile integrazione tra le attività di raccolta dati dei due enti censori e per far sì che non si ripetano censimenti inutili e multipli su Enti comuni ma al contrario venga rafforzato il sistema globale.

Le schede sono strutturate in quadri informativi:

- Quadro denominazione / localizzazione

- Quadro dati di riferimento per la protezione civile
- Quadro descrittivo dell'oggetto
- Quadro detentore / responsabile
- Quadro status / riferimenti amministrativi.

Nella figura si illustra una scheda tipo. Il quadro detentore (Ente o persona proprietario dell'oggetto) e/o responsabile (Responsabile dell'oggetto descritto) viene evidenziato solo in caso d'oggetti fisici presenti sul territorio.

The diagram shows a form for civil protection data with several sections highlighted by callouts:

- Intestazione:** Points to the header area containing 'FUNZIONE :TECNICO SCIENTIFICA E PIANIFICAZIONE', 'TIPOLOGIA :Enti locali', and 'Scheda: CL1'.
- Quadro denominazione e/o localizzazione:** Points to the 'Denominazione' and 'Coordina- : S. R.:' fields.
- Quadro Riferimenti Protezione Civile:** Points to the 'Dati di riferimento per la Protezione' section, which includes fields for 'Telefono', 'Cellula-', 'Fa', 'Frequenza radio', 'e-mail', 'WEB', 'Personale riferi-', and 'Nome', 'Cogno-', 'Qualifica'.
- Quadro descrittivo dell'oggetto:** Points to the large central section containing 'In riferimento al Responsabile della Sede', 'In riferimento', 'Orario in cui garantito il servi-', 'N° tel. Reperibili:', 'Telefono centra-', 'Fa', 'Frequenza', 'WEB', 'Articolazione in servizi, uffici e/o sedi periferiche', 'Presenza di Piani di Protezione', and 'se SI indicare la data di predisposizione e l'Ente realizzatore'.
- Se presente Quadro detentore/responsabile:** Points to the 'In riferimento al Responsabile della Sede' section.
- Quadro Status/riferimenti:** Points to the footer area containing 'Data aggiornamento:', 'Fonte Dati:', 'Rilevatore dati:', and 'Inserimento dati:'.

The form also includes a watermark: 'Dipartimento Protezione Civile Servizio Sismico Nazionale Regione Emilia Romagna Provincia di Modena'.

Le schede di censimento realizzate sono in totale circa una novantina per le attività di raccolta dati Comunale e Provinciale. Orientativamente queste sono così organizzate:

COMUNE

Cod.	FUNZIONI AUGUSTUS COMUNALI	CODICE SCHEDE	TIPOLOGIA
F1	TECNICA E DI PIANIFICAZIONE	CL1 CL1-A CL1-B CZ2	ENTI LOCALI ENTI LOCALI – STRUTTURE PERIFERICHE COMUNE – INQUADRAMENTO TERRITORIALE – NUMERI UTILI INDUSTRIE A RISCHIO
F2	SANITÀ, ASSISTENZA SOCIALE E VETERINARIA	CB3 CB1_B CB1_C CB1-D CB1-E CB4	ALLEVAMENTI ZOOTECNICI SERVIZIO DI CONTINUITA' ASSISTENZIALE AMBULATORI, POLIAMBULATORI SPECIALISTICI FARMACIE / DEPOSITI FARMACEUTICI LABORATORI DI ANALISI PORTATORI DI HANDICAP
F3	VOLONTARIATO	CD1	ORGANIZZAZIONE DI VOLONTARIATO E GRUPPI COMUNALI
F4	MATERIALI E MEZZI	CH1 CH2 CH3	RISORSE UMANE MEZZI MATERIALI
F5	SERVIZI ESSENZIALI E ATTIVITÀ SCOLASTICA		Riferimento a schede provinciali
F6	CENSIMENTO DANNI	CN1 CN3 CN4 CN5 CN6 CN7 CN8 CN9 CN10 CN00	SCUOLE PRONTO SOCCORSO, AMBULATORI ALBERGHI, RESIDENCES, CONVENTI, MONASTERI, ORFANOTROFI CASE DI RIPOSO, CINEMA, CENTRO CONGRESSI, TEATRI CASE CIRCONDARIALI VIGILI URBANI UFFICI PROVINCIALI, REGIONALI, PREFETTURA, UFFICI PUBBLICI IN GENERE, ARCHIVI DI STATO EDIFICI DI CULTO , EDIFICI MONUMENTALI, MUSEI, PINACOTECHES, BIBLIOTECHE AEROPORTI, PORTI, STAZIONI, AUTOSTAZIONI EDIFICI PRIVATI
F7	STRUTTURE OPERATIVE LOCALI, VIABILITÀ	CE1 CE6 CE7 CE8 CE9 CE10 C11 C11-A	ENTI GESTORI VIABILITÀ E TRASPORTI AEREOPORTO – AVIOSUPERFICIE – ELIPORTO – ELISUPERFICIE AUTOPORTO – INTERPORTO –STAZIONE FERROVIARIA – PORTO TRATTI CRITICI SISTEMA VIARIO GALLERIE PONTI STRUTTURE OPERATIVE LOCALI STRUTTURE OPERATIVE LOCALI – SEDI PERIFERICHE
F8	TELECOMUNICAZIONI	CF1	ENTI GESTORI
F9	ASSISTENZA ALLA POPOLAZIONE	CM1 CM2 CM3 CM4 CM5 CM6	AREE DI ACCOGLIENZA AREE DI ACCOGLIENZA COPERTE DEPOSITI / MAGAZZINI AREE DI ATTESA AREE DI AMMASSAMENTO AREE DI ATTESA COPERTA
	COC	COC	CENTRO OPERATIVO COMUNALE
	COM	COM	CENTRO OPERATIVO MISTO

PROVINCIA

Cod.	FUNZIONI AUGUSTUS PROVINCIALI	CODICE SCHEDA	TIPOLOGIA
F 1	TECNICO SCIENTIFICA E PIANIFICAZIONE	PA1 PA1-A	REFERENTI TECNICO SCIENTIFICI REFERENTI TECNICO SCIENTIFICI – SEDI PERIFERICHE
F 2	SANITÀ, ASSISTENZA SOCIALE E VETERINARIA	PB1 PB1-A PB2	ASL ASL – DISTRETTI SISTEMA DI EMERGENZA: I E II LIVELLO
F 3	MASS-MEDIA E INFORMAZIONE	PC1	STAMPA / RADIO / TV
F 4	VOLONTARIATO	PD1	ORGANIZZAZIONE DI VOLONTARIATO
F 5	MATERIALI E MEZZI	PH1 PH2 PH3	RISORSE UMANE MEZZI MATERIALI
F 6	TRASPORTI E CIRCOLAZIONE – VIABILITÀ	PE1 PE5 PE8 PE9 PE10	ENTI GESTORI VIABILITA' E TRASPORTI CASELLI AUTOSTRADALI TRATTI CRITICI SISTEMA VIARIO GALLERIE PONTI
F 7	TELECOMUNICAZIONI	PF1	TELECOMUNICAZIONI ENTI GESTORI
F 8	SERVIZI ESSENZIALI	PG1 PG2 PG3 PG4 PG5 PG6 PG7 PG8 PG9 PG10 PG11 PG12 PG13	ENTI GESTORI SERVIZI ESSENZIALI SISTEMA BANCARIO SISTEMA DISTRIBUZIONE CARBURANTE CABINE / STAZIONI DI TRASFORMAZIONE E.E. DEPURATORE IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO IMPIANTO DI TRATTAMENTO POZZI CENTRALI DI RIDUZIONE / STOCCAGGIO GAS SERBATOIO IDRICO SORGENTE DISCARICHE INCENERITORI
F 9	CENSIMENTO DANNI PERSONE E COSE	PN1 PN2 PN7 PN8 PZ1	SCUOLE OSPEDALI, CASE DI CURA, CLINICHE FORZE ARMATE, CASERME VVFF, CAPITANERIE DI PORTO, PUBBLICA SICUREZZA, CORPO FORESTALE DELLO STATO, UFFICI PROVINCIALI, REGIONALI, PREFETTURA, UFFICI PUBBLICI IN GENERE, DIGHE E SBARRAMENTI - INVASI
F 10	STRUTTURE OPERATIVE S.A.R.	PI1 PI1-A	STRUTTURE OPERATIVE STRUTTURE OPERATIVE – SEDI PERIFERICHE
F 11	ENTI LOCALI	PL1 PL1-A	ENTI LOCALI E REGIONI ENTI LOCALI E REGIONI – STRUTTURE PERIFERICHE
F 12	MATERIALI PERICOLOSI		
F 13	LOGISTICA EVACUATI		
F 14	COORDINAMENTO CENTRI OPERATIVI		
CCS	CCS	CCS PM3	CENTRO COORDINAMENTO SERVIZI MAGAZZINO
SOP	SOP	SOP	SALA OPERATIVA PREFETTURA

Con la firma di un accordo tra la Provincia di Teramo (oltre a i comuni aderenti all'iniziativa) e il Dipartimento di Protezione Civile lo stesso Dipartimento fornirà un supporto cartaceo, contenente la copia dell'intero sistema di raccolta dati e manuale di istruzione, ed un CD contenente i seguenti software:

1. SCHEDA DATI, programma e relativi file d'appoggio per la stampa delle singole schede del sistema e per una rapida consultazione del sistema stesso (chiavi di ricerca, inquadramenti legislativi etc.).
2. DB DATA BASE, programma per il caricamento dei dati raccolti (programma solo ed unicamente alfanumerico), per la consultazione dell'archivio, per la sua stampa e per le operazioni di backup, con l'inserimento di alcune facilitazioni per il caricamento dati.