



# Progetto MISHA

**Metodi innovativi per la stima dell'hazard:  
applicazione all'Italia Centrale**

A cura di:  
Laura Peruzza

## Use and Reference of this Volume

Commercial use of the Project's results is prohibited.

For other uses refer to:

L'uso commerciale dei risultati del progetto è proibito.

Per altri usi fare riferimento a:

*L. Peruzza (a cura di), Progetto MISHA. Metodi innovativi per la stima dell'hazard: applicazione all'Italia Centrale, CNR-Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, Roma, 1999, 176 pp.*

ISBN 88-900449-9-3

---

© CNR-Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti  
via Nizza, 128 - 00198 Roma  
Tel. +39-06-8555616 - Fax +39-06-8546129

---

Dicembre, 1999

## INDICE

Prefazione .....	5
Introduzione .....	6

### **PARTE I L'hazard tradizionale per la regione**

Cap. 1 - I risultati GNDT di pericolosità sismica per l'Italia Centrale .....	10
Cap. 2 - Pericolosità sismica per la ricostruzione: risultati e classificazione sismica di Umbria e Marche a confronto .....	19

### **PARTE II Parametrizzazione degli elementi assoggettabili ad un trattamento time-dependent**

Cap. 3 - Il contributo dell'Istituto di Ricerca sulla Tettonica Recente .....	30
3a - Evoluzione a lungo termine e caratteristiche della tettonica attiva nell'area Umbro-Marchigiana colpita dalla sequenza sismica del 1997/1998 (Italia Centrale) ..	32
3b - Analisi di livellazioni topografiche per la stima della deformazione cosismica e postsismica del terremoto Umbro-Marchigiano del 26 settembre 1997 .....	43
Cap. 4 - Modello di segmentazione per l'Italia Centrale: dal consenso sulle strutture, alla probabilità di accadimento di un terremoto maggiore. ....	45
Cap. 5 - Prove di bilanciamento energetico: analisi dei parametri di sorgente relativi agli eventi registrati da una Rete Sismica Temporanea in Umbria-Marche nel periodo ottobre-novembre 1997 .....	56
Cap. 6 - Margini d'incertezza sui parametri dei forti terremoti dell'Appennino Umbro-Marchigiano: analisi speditiva ..	65

Cap. 7 - Macroseismic field modelling using synthetic seismograms .....	81
Cap. 8 - Inversione per la sorgente da dati macrosismici .....	88
Cap. 9 - Creazione di campi di scuotimento sismico in intensità attraverso GIS .....	107
<b>PARTE III Modellazioni innovative della pericolosità</b>	
Cap. 10 - Analisi statistica di una zonazione Umbria-Marche e studio di variazioni della distribuzione di probabilità del tempo di intercorrenza .....	118
Cap. 11 - Distribuzioni a confronto per i terremoti maggiori in Italia Centrale .....	126
Cap. 12 - Analisi di sensibilità all'introduzione di sorgenti lineari e trattamento time-dependent .....	137
Conclusioni .....	161
Appendice .....	166
Indice autori .....	175

## **PREFAZIONE**

*a cura di Claudio Eva*  
Presidente del GNDT

Il progetto MISHA (Metodi Innovativi per la Stima dell'Hazard: applicazione all'Italia Centrale) è una delle attività caratterizzanti l'ultimo anno della convenzione triennale (1996-98) stipulata tra il Dipartimento della Protezione Civile ed il CNR - Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti.

MISHA rappresenta l'applicazione ad un area campione delle metodologie sviluppate in taluni settori strategici nei quali si era articolata la convenzione: lo sviluppo e la validazione metodologica di tecniche non convenzionali per la stima della pericolosità del territorio nazionale, l'individuazione di linee guida per la raccolta di informazioni sulle strutture sismogenetiche a livello nazionale, la transizione ad una nuova generazione di stime di hazard finalizzate ad un aggiornamento della classificazione sismica ed al riadeguamento antisismico del patrimonio edilizio. La considerazione che il raggiungimento degli obiettivi previsti potesse essere arduo, per la brevità di tempo concesso (un anno), è stata di stimolo agli operatori del GNDT che, come sempre di fronte a sfide impegnative, hanno saputo assolvere con prontezza e con forte impegno personale agli impegni assunti.

La crisi sismica che ha interessato le Regioni Umbria e Marche, a partire dal 26 settembre 1997, ha prodotto un radicale mutamento delle finalità e degli obiettivi scientifici previsti nella convenzione triennale. La quasi totalità delle Unità di Ricerca hanno dovuto, di fatto, modificare o rimodulare i programmi di ricerca destinando risorse sia finanziarie che umane agli interventi scientifici sulle aree terremotate. Purtroppo lo sforzo delle unità operative ha coinciso con un momento di forte modificazione del quadro istituzionale che certamente non ha giovato alla tranquillità e serenità richieste per poter affrontare temi di grande impegno come quali quelli necessari per concludere un progetto che ha visto la partecipazione, a vario titolo, di alcune centinaia di ricercatori.

In questa fase di bilanci e cambiamento, MISHA, pur nella ristrettezza dei tempi con cui ha operato, apporta un altro contributo, senza dubbio positivo, nell'avvio di ricerche innovative nel settore della difesa dai terremoti.

Il volume, che ho l'onore di presentare, raccoglie e raccorda i contributi finali delle Unità Operative afferenti al Progetto e credo possa rappresentare lo spunto per un'analisi del passato e una prospettiva per il prossimo futuro.