

**D.D.L. 2734 (Cartografia geologica d'Italia e della Microzonazione sismica)**

**AUDIZIONE PRESSO LA XIII COMMISSIONE TERRITORIO, AMBIENTE, BENI  
AMBIENTALI DEL SENATO DELLA REPUBBLICA**

***Dott. Paolo Messina***

**DIRETTORE DELL'ISTITUTO DI GEOLOGIA AMBIENTALE E GEOINGEGNERIA DEL CNR**

Onorevoli Senatori, il Disegno di Legge 2734 mette mano alla grave carenza di un'adeguata ed aggiornata cartografia geologica e tematica di vaste aree del territorio nazionale, necessaria in particolare per le azioni da intraprendere per la mitigazione dei rischi. La carta geologica rappresenta lo strumento di base per la conoscenza del territorio ed è uno strumento indispensabile e fondamentale per realizzare qualsiasi intervento finalizzato alla pianificazione territoriale e alla riduzione dei rischi di origine naturale e antropica.

Attualmente l'unica base cartografica geologica completa del territorio nazionale è alla scala 1:100.000, risalente all'inizio del secolo scorso e comunque con Fogli non più recenti degli anni '70, ormai obsoleta dal punto di vista scientifico.

I numerosi eventi sismici e le alluvioni che negli ultimi anni hanno interessato l'Italia, causando numerosissime vittime e danni ingenti, hanno messo in evidenza l'enorme ritardo del nostro Paese (ultimo nel confronto con i principali Paesi europei) in materia di cartografia geologica completa ed aggiornata del territorio (comprese le aree marine costiere) e di studi di Microzonazione sismica di dettaglio. Solo a titolo di esempio cito il fatto che, in seguito alla recente crisi sismica dell'Italia centrale, l'elevata quantità di dati prodotti, dagli Enti di ricerca e dalle Università, è stata riferita alla cartografia geologica ufficiale risalente al 1941 (Foglio Norcia), ad una scala (1:100.000) del tutto inadeguata alla qualità e all'alta risoluzione dei dati acquisiti.

Il Progetto CARG (CARTografia Geologica) per la realizzazione della nuova Carta Geologica d'Italia a scala 1:50.000 nacque nel 1971 ma venne finanziato ed avviato solo nel 1988 (Legge n. 67/88) e nel 1989 il Progetto fu inquadrato nella Programmazione triennale per la tutela dell'ambiente, diventando un progetto organico realizzabile a scala nazionale con associata una banca dati ad elevato contenuto informativo (Legge n.305/89). Il progetto prevede la realizzazione di 652 fogli geologici alla scala 1:50.000 a copertura dell'intero territorio nazionale sotto il coordinamento del Servizio Geologico d'Italia (ora Dipartimento Difesa del Suolo/Servizio Geologico d'Italia dell'ISPRA) in qualità di organo cartografico dello Stato (L. 68/60). Ad oggi sono stati completati 254 Fogli, pari a circa il 40% dell'intera copertura cartografica, alla cui realizzazione hanno collaborato numerose strutture fra Enti territoriali, Istituti del CNR, Dipartimenti ed Istituti universitari, oltre a Regioni e Province Autonome. A tale proposito va sottolineato come il CNR abbia partecipato attivamente alla realizzazione di numerosi Fogli geologici CARG, sia a terra che a mare, sino agli ultimi prodotti che il CNR IGAG ha consegnato nel 2016 a ISPRA comprendenti 15 nuovi Fogli geologici con la relativa banca dati completamente informatizzata (in collaborazione con CNR IDPA) e le Note illustrative.

Il 60% del territorio italiano e una grande parte delle aree marine prospicienti le coste non sono dunque ancora coperte da una cartografia geologica moderna (Fig. 1). Si tratta spesso di aree nelle quali sono situati gli epicentri di alcuni tra i terremoti più distruttivi della storia d'Italia e dunque, se mai ce ne fosse bisogno, i recenti eventi sismici sottolineano in maniera ineludibile la necessità di rifinanziamento e completamento della copertura dell'intero territorio nazionale attraverso la realizzazione e la relativa informatizzazione dei restanti Fogli geologici. Ciò potrebbe senz'altro offrire anche una grande opportunità per il coinvolgimento di numerosi giovani geologi e per un rilancio della ricerca scientifica italiana nel campo delle Scienze geologiche.

Gli ultimi eventi calamitosi (terremoti, frane, alluvioni) sono un monito a procedere con fermezza e senza più indugi verso una più approfondita conoscenza del territorio e dei fenomeni calamitosi che non può prescindere da una cartografia geologica moderna come più volte messo in evidenza negli ultimi anni dall'intera comunità scientifica (Accademia dei Lincei, Federazione Italiana Scienze della Terra), dal Consiglio Nazionale dei Geologi, dalle Regioni e dall'ISPRA con appelli alle forze politiche e al Capo dello Stato, a dimostrazione dell'importanza strategica del progetto CARG per il nostro Paese.

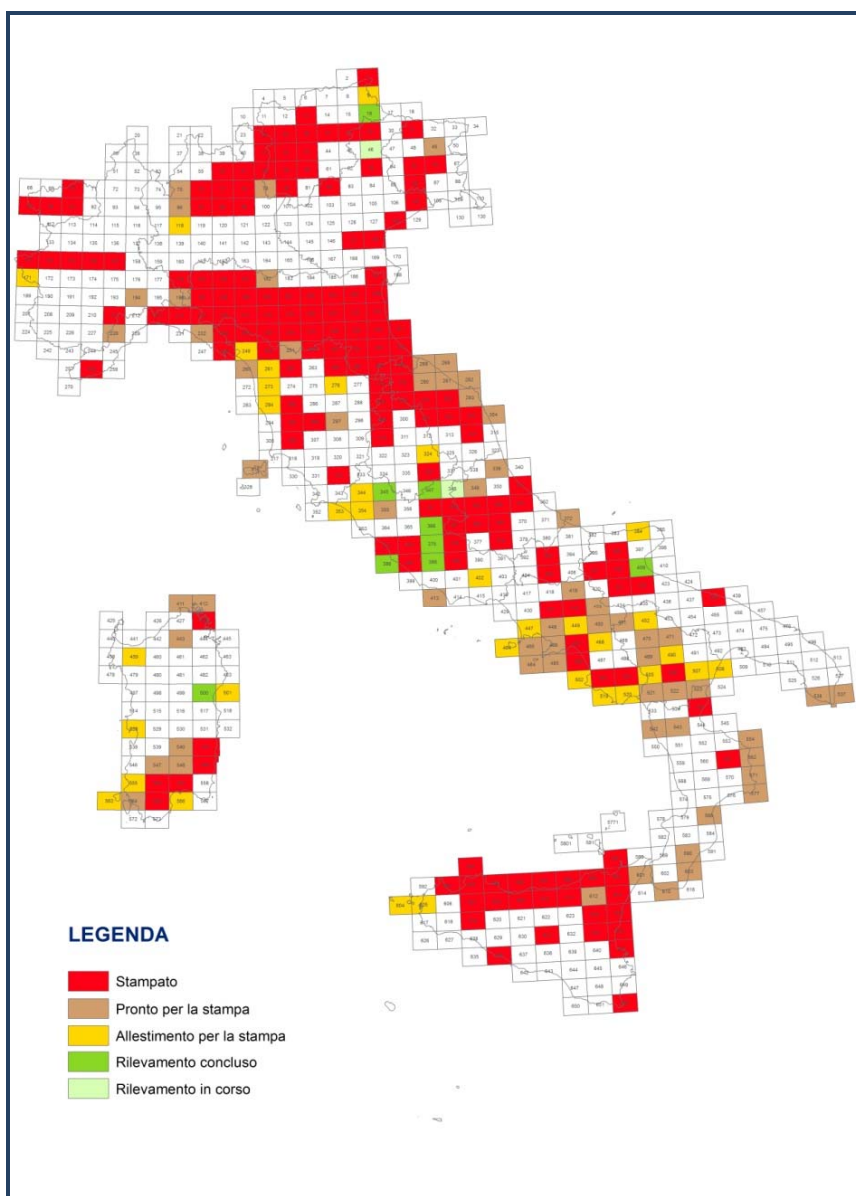


Fig. 1 – Stato di avanzamento dei Fogli CARG

La necessità di avere a disposizione una cartografia geologica moderna ed aggiornata è strettamente legata, dal punto di vista applicativo e scientifico, a quella non più eludibile di sviluppare gli studi e le mappe di Microzonazione sismica, fondamentali per la pianificazione territoriale e riduzione del rischio. Questa necessità si era già posta a seguito dei terremoti distruttivi del Friuli (1976) e dell'Irpinia (1980), ma solo dopo il terremoto abruzzese del 2009, a seguito dell'attuazione dell'art. 11 della legge 77 del 2009, sono stati finanziati interventi per la prevenzione del rischio sismico su tutto il territorio nazionale, grazie ad un fondo istituito dal Ministero dell'Economia e delle Finanze. Ad oggi sono stati realizzati gli studi su oltre 2000 dei circa 4000 Comuni ad elevata pericolosità sismica.

Gli studi di Microzonazione sismica consentono di conoscere le modificazioni che lo scuotimento sismico può subire in superficie a causa delle condizioni geologiche e geomorfologiche di sito, restituendo informazioni utili per il governo e la pianificazione del territorio, per la progettazione, per la gestione dell'emergenza e per la ricostruzione post-sisma. La Microzonazione sismica è quindi uno strumento conoscitivo dalle diverse potenzialità in funzione del livello di approfondimento che si vuole raggiungere:

- il livello 1 è un livello propedeutico ai veri e propri studi di Microzonazione sismica, in quanto consiste in una raccolta di dati preesistenti, elaborati per suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee;
- il livello 2 introduce l'elemento quantitativo associato alle zone omogenee, utilizzando ulteriori e mirate indagini, ove necessarie, e definisce una vera carta di Microzonazione sismica;
- il livello 3 restituisce una carta di Microzonazione sismica con approfondimenti su tematiche o aree particolari.

L'attuazione dell'art. 11 della legge 77 del 2009 ha reso possibile il primo esempio di coordinamento e definizione di linee guida nazionali per la mitigazione del rischio sismico ed a tale riguardo il CNR IGAG, attraverso una convezione con il Dipartimento di Protezione Civile Nazionale, partecipa attivamente a:

- definire le linee guida e gli standard per la Microzonazione sismica
- realizzare i sistemi informativi per la gestione dei dati a livello nazionale;
- svolgere il ruolo di segreteria tecnica per la Commissione tecnica per il supporto e monitoraggio degli studi di Microzonazione sismica (opcm n. 3907/10).

Nell'ambito delle stesse attività, il CNR fornisce inoltre, attraverso i propri Istituti, supporto tecnico e scientifico alle Regioni e agli Enti locali.

Nel 2015, il CNR e le principali Istituzioni di Ricerca e Università italiane hanno fondato il Centro per la Microzonazione Sismica e le sue applicazioni (CentroMS), coordinato dal CNR DTA attraverso il CNR IGAG, nel solco dell'esperienza maturata nella prevenzione del rischio sismico, costituendo un fronte comune per valorizzare i risultati perseguiti e continuare le attività intraprese (<https://www.centromicrozonazioneisismica.it/it/>).

Il CentroMS ha fra i suoi obiettivi quello di fornire supporto scientifico e tecnico ai soggetti istituzionalmente interessati alla Microzonazione sismica e alle sue applicazioni, con particolare riferimento alla pianificazione urbanistica e alle problematiche geologiche, geotecniche e geofisiche connesse all'emergenza sismica.

Il CentroMS si propone di realizzare i suoi obiettivi attraverso:

1. lo sviluppo di metodologie e aggiornamenti sugli studi di Microzonazione sismica e sulle sue applicazioni;
2. la promozione di formazione teorica e operativa per i professionisti e il personale tecnico di Regioni ed Enti;

3. la fornitura di supporto tecnico scientifico per la realizzazione e il coordinamento degli studi, anche nella fase della prima emergenza;
4. la promozione dell'informazione ai soggetti interessati e ai cittadini.

Sempre nell'ambito delle stesse attività, finanziate dalla legge 77/2009, sono state realizzati i seguenti manuali e linee guida:

- **Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da faglie attive e capaci (FAC)**

[http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/Linee\\_Guida\\_Faglie\\_Atтиве\\_Capaci\\_2016.pdf](http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/Linee_Guida_Faglie_Atтиве_Capaci_2016.pdf)

Il manuale, articolato in linee guida operative, ha come obiettivi definire una procedura per raccogliere accurate informazioni sul rischio derivato dalla fagliazione superficiale, pianificare processi di mitigazione del rischio derivato dalla presenza di faglie attive e capaci per aree con previsioni di trasformazione e per aree edificate e proporre criteri generali e procedure operative, in coordinamento tra lo Stato, le Regioni e gli Enti Locali.

- **Strategie di mitigazione del rischio sismico e pianificazione. CLE: Condizione Limite per l'Emergenza**

[http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/DOSSIER\\_CLE\\_web.pdf](http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/DOSSIER_CLE_web.pdf)

La pubblicazione chiarisce il significato, i contenuti e gli obiettivi dell'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE). Il dossier monografico colloca la CLE nel contesto più ampio delle strategie di mitigazione degli effetti dei terremoti, evidenziando le relazioni esistenti con gli studi di Microzonazione sismica e con la pianificazione del territorio e l'emergenza.

- **Manuale per l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano**

<http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/CLE2.pdf>

Tale manuale vuole essere uno strumento operativo al fine di verificare i principali elementi fisici del sistema di gestione delle emergenze definiti nel piano di protezione civile (luoghi del coordinamento, aree di emergenza e infrastrutture di collegamento) al fine di assicurare l'operatività del sistema stesso dopo il terremoto.

- **Standard di rappresentazione e archiviazione informatica Microzonazione sismica**

[http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/StandardMS\\_4\\_Ob.pdf](http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/StandardMS_4_Ob.pdf)

Gli standard di rappresentazione e archiviazione informatica, rappresentano uno strumento a supporto dei soggetti realizzatori per facilitare e rendere omogenea l'elaborazione delle carte di Microzonazione sismica. Gli obiettivi degli standard sono: consentire l'elaborazione di rappresentazioni relative ai soli elementi e tematismi significativi per gli studi di Microzonazione sismica; ottenere l'omogeneità di rappresentazione dei tematismi da parte dei soggetti realizzatori, facilitando la lettura e il confronto dei risultati degli studi di aree differenti; garantire un sistema di archiviazione dei dati il più semplice possibile e flessibile.

Il CNR-IGAG ha inoltre realizzato, secondo le indicazioni del DPC, il software "SoftMS" al fine di facilitare l'inserimento, da parte dei soggetti realizzatori, dei dati alfanumerici dei siti, delle indagini e dei parametri delle indagini degli studi di Microzonazione sismica, secondo gli standard di archiviazione approvati dalla Commissione tecnica MS 3907/10. Il sw facilita la generazione degli identificativi delle indagini e dà garanzia di omogeneità e coerenza nell'inserimento dati.

Sempre seguendo le indicazioni del DPC, il CNR-IGAG ha realizzato il sistema di consultazione dati “WebMS”, con l’obiettivo di costituire un nodo centrale di comunicazione e interazione per le attività di Microzonazione sismica in atto nell’ambito del “Piano nazionale per la prevenzione sismica” (art.11 del Decreto legge n. 39/2009, convertito con la legge n. 77/2009). Il WebMS, anche nelle versioni che saranno progressivamente implementate, è finalizzato a:

- supportare con strumenti informatici operativi le Pubbliche Amministrazioni e i professionisti attualmente impegnati negli Studi di Microzonazione sismica e nelle Analisi di CLE;
- esplicitare ad un pubblico non tecnico le attività in corso e le loro finalità;
- promuovere e utilizzare i risultati raggiunti per il raggiungimento delle ulteriori finalità previste dalla norma; dal governo del territorio alla progettazione, dalla pianificazione per l’emergenza alla ricostruzione post sisma.

L’enorme mole di lavoro sinora svolto grazie al finanziamento dell’art. 11 della legge 77/2009 (Tab. 1) e la necessità di completare gli studi di Microzonazione sismica sino al raggiungimento del livello 3 per tutti i comuni, rende indispensabile proseguire sulla strada già tracciata. Attualmente, infatti, solo il 50% circa dei comuni coinvolti ha consegnato alle Regioni e al DPC gli studi di Microzonazione sismica e di questi l’80% è di livello 1.

<b>ORDINANZA</b>	<b>FINANZAMENTO DPC (euro)</b>	<b>TOTALE (COMPRESO COFINANZIAMENTO REGIONI) (euro)</b>
3907 /2010	4.000.000	8.000.000
4007/2012	10.000.000	16.700.000
52/2013	16.000.000	21.300.000
171/2014	16.000.000	21.300.000
294/2015	16.000.000	21.300.000
344/2016	10.000.000	13.300.000
Settima annualità	4.000.000	5.300.000
<b>TOTALE</b>	<b>76.000.000</b>	<b>107.200.000</b>

Tabella 1: Sintesi dei Finanziamenti agli studi Microzonazione sismica ex art. 11 della L 77/2009

In seguito ai recenti eventi sismici che hanno interessato l’Italia centrale, il Commissario alla ricostruzione ha incaricato il CentroMS di coordinare tutte le attività necessarie alla Microzonazione sismica di livello 3 dei 138 comuni maggiormente colpiti. Le attività, che saranno concluse nei prossimi mesi, doteranno questi comuni degli strumenti necessari per una corretta e più sicura ricostruzione dei centri abitati.

Il Disegno di Legge 2734 costituisce dunque uno strumento indispensabile affinché l’Italia possa far partire e mettere in atto in tempi più brevi e modalità più efficaci tutte le azioni tecnico-amministrative volte a rendere il territorio nazionale meno vulnerabile ai prossimi eventi calamitosi, che non siano quindi più causa di tanti lutti e di inestimabili danni al costruito, al patrimonio dei Beni culturali ed all’economia italiana in generale.

Roma, 20.09.2017

Il Direttore dell’Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria del CNR (IGAG)

Dott. Paolo Messina

paolo.messina@cnr.it