



D.D.L. 2734

**XIII COMMISSIONE PERMANENTE TERRITORIO, AMBIENTE, BENI
AMBIENTALI
DEL SENATO DELLA REPUBBLICA**

Audizione del Prof. GABRIELE SCARASCIA MUGNOZZA

***Ordinario di Geologia Applicata c/o l'Università La Sapienza e presidente del
Centro per la Microzonazione Sismica***

**DUE GRANDI "INFRASTRUTTURE CARTOGRAFICHE" PER LA CONOSCENZA DEL
TERRITORIO AI FINI DELLA MITIGAZIONE DEI RISCHI GEOLOGICI E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DELLE SUE GEORISORSE**

Onorevoli senatori, i recenti terremoti dell'Italia centrale e di Ischia, nonché gli ormai continui eventi calamitosi idrogeologici attestano una diffusa condizione di fragilità geologica del territorio nazionale e conseguenti elevate condizioni di rischio, ponendo drammaticamente all'attenzione dell'opinione pubblica la necessità di adottare concrete ed efficaci politiche di prevenzione e mitigazione dei rischi geologici (sismico, vulcanico, di frana ed alluvioni, per citare solo i principali) cui è significativamente soggetto il nostro Paese.

Tali politiche di prevenzione del rischio non possono prescindere da un'adeguata conoscenza del nostro fragile territorio, ormai non più procrastinabile.

Tra gli strumenti di conoscenza del territorio rivestono un ruolo fondamentale:

- 1)** la produzione di una cartografia geologica moderna e alla scala adeguata (1:50.000) che copra l'intero territorio nazionale, comprese le sue acque territoriali;
- 2)** la redazione di carte di microzonazione sismica (a scala 1:10.000 o 1:5.000, ovvero a scala dei territori comunali) che coprano le aree a più elevata pericolosità sismica.



1. Con riferimento al primo punto, alla fine degli anni '80 un apposito quadro normativo e finanziario consentì l'avvio del cosiddetto progetto CARG. Infatti, il progetto di realizzazione della Cartografia Geologica alla scala 1:50.000 venne inserito nell'ambito del Programma annuale di interventi urgenti di salvaguardia ambientale (**Legge n.67/88**). Nel 1989 il progetto fu inquadrato nella Programmazione triennale per la tutela dell'ambiente e diventò un progetto organico realizzabile a scala nazionale con associata una banca dati ad elevato contenuto informativo (**Legge n.305/89**): nacque così il **Progetto CARG (CARTografia Geologica)**.

Il Progetto CARG, prevede la realizzazione di 652 fogli geologici alla scala 1:50.000 a copertura dell'intero territorio nazionale. Il Progetto è coordinato dal Servizio Geologico d'Italia dell'ISPRA in qualità di organo cartografico dello Stato (**Legge n.68/60**).

Ad oggi, per la realizzazione di 255 fogli, pari a circa il **40% dell'intera** copertura cartografica (vedasi figura 1), sono stati assegnati finanziamenti statali per un totale di € 81.259.000,00.

Il finanziamento del progetto CARG è fermo da ormai quasi 20 anni. Il 60% del territorio italiano (comprendente gran parte delle dorsali alpina e appenninica, l'intera dorsale calabrese e le isole maggiori) e tutte le acque territoriali (aree nelle quali sono situate le sorgenti sismiche di alcuni tra i terremoti più distruttivi della storia d'Italia) non è ancora coperto da una cartografia geologica moderna e alla scala adeguata (circa 400 fogli). **Si tratta di una grande opera incompiuta, per la quale i recenti eventi catastrofici sottolineano in maniera ineludibile la necessità di rifinanziamento e completamento.**

Il costo complessivo necessario per il completamento della copertura cartografica geologica del territorio nazionale è stimato dall'ISPRA – Servizio Geologico, **in circa 200 milioni di Euro.**

La necessità che il Progetto arrivi a conclusione in tempi certi è stata più volte messa 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 dalla stessa ISPRA con appelli alle forze politiche e al Capo dello Stato, a dimostrazione dell'importanza strategica del progetto CARG per il nostro Paese.



Infatti, la copertura cartografica geologica del territorio, mediante un adeguato livello di dettaglio, costituisce un elemento conoscitivo basilare ed imprescindibile per successivi approfondimenti relativi alla valutazione e prevenzione dei rischi geologici (es. vulcanico, sismico, di frana, alluvioni, gas del suolo) alla valorizzazione e tutela delle georisorse (*in primis* quelle idriche sotterranee, di fondamentale importanza strategica), alla conservazione del patrimonio geoambientale (es. geoparchi).

2. Con particolare riferimento al secondo punto, la redazione di carte di Microzonazione Sismica, di pari passo con gli studi di pericolosità sismica di base e l'aggiornamento della classificazione del territorio nazionale (**OPCM 3274/2003 e 3519/2006**), appare sempre più indispensabile nell'informare e indirizzare le scelte di governo del territorio alla scala comunale – ovvero gli strumenti urbanistici comunali - soprattutto con riferimento alle aree già edificate, ma anche a quelle di espansione e sviluppo.

Infatti, gli studi di Microzonazione Sismica (d'ora in poi MS) consentono di conoscere le modificazioni che lo scuotimento sismico causato da un terremoto di determinata magnitudo può subire in superficie a causa delle condizioni geologiche, geotecniche, geomorfologiche e geofisiche del sito, restituendo informazioni utili per il governo del territorio, per la progettazione, per la pianificazione, per l'emergenza e per la ricostruzione post-sisma.

Nella pianificazione territoriale, in funzione delle varie scale e dei vari livelli di intervento, gli studi di MS sono condotti su quelle aree per le quali il quadro normativo consenta o preveda l'uso a scopo edificatorio o per infrastrutture, la loro potenziale trasformazione a tali fini, o ne preveda l'uso ai fini di protezione civile.

La MS è quindi uno strumento conoscitivo dalle diverse potenzialità, che ha costi differenti in funzione del livello di approfondimento che si vuole raggiungere.

Sono previsti 3 livelli distinti di progressivo approfondimento, secondo quanto stabilito negli Indirizzi e Criteri di MS approvati nel 2008 dalla Conferenza Unificata Stato-Regioni-Province Autonome, sotto il coordinamento del Dip. Nazionale della Protezione Civile.



- il livello 1 è un livello prevalentemente propedeutico ai veri e propri studi di MS, in quanto consiste in una raccolta di dati preesistenti, elaborati per suddividere il territorio comunale in microzone qualitativamente omogenee;
- il livello 2 introduce l'elemento quantitativo associato alle zone omogenee, utilizzando ulteriori e appropriate indagini, ove necessarie, e definisce una vera carta di MS;
- il livello 3 restituisce una carta di MS con valutazioni quantitative e approfondimenti specifici su aspetti particolari quali fattori di amplificazione, spettri di risposta elastici, ed effetti di deformazioni permanenti potenzialmente indotte dallo scuotimento sismico quali frane, fagliazione superficiale, liquefazione. Tutti fattori che concorrono a "modulare", a volte in modo drammatico, il livello di pericolosità sismica locale di un sito rispetto ad uno adiacente, posti entrambi nello stesso territorio comunale o a distanza di poche decine o centinaia di metri l'uno dall'altro.

Con riferimento sia alle risorse già messe in campo secondo quanto previsto **dall'art. 11 della L.77/2009 (Riduzione del Rischio sismico)**, sia a quelle necessarie al completamento della caratterizzazione sismica del territorio italiano attraverso gli studi di MS (vedasi fig. 2), si può affermare che:

- per il completamento del livello 1 in tutti i comuni con $ag > 0.125$ g (come prevede il citato art.11 della L.77), considerato un costo medio (legato alla popolazione) di circa 25/30.000 euro, la spesa necessaria è stimata pari a circa **10/12 milioni di euro**;
- per il completamento del livello 1 di MS in tutti i comuni italiani (circa 8100), eccetto i comuni già oggetto di analisi mediante i finanziamenti dell'art.11, dovrebbero essere realizzati studi su oltre 4000 comuni; considerando un costo medio (legato alla popolazione) di circa 25/30.000 euro/comune, la spesa necessaria stimata è intorno a **120/130 milioni di euro**;
- per realizzare il livello 3 di MS in tutti comuni con $ag > 0.125$ g (circa 3800), considerato un costo medio doppio a quello di livello 1, sono necessari circa **250 milioni di euro**. Limitandosi invece, come appare ragionevole allo stato attuale, alle zone a più elevata pericolosità sismica (Zona 1 e Zona 2), posto che i



comuni che ricadono in Zona 1 e Zona 2 sono circa 3000, occorrono circa **200 milioni di euro**.

Riassumendo:

- ✓ completamento MS 1 in tutti i comuni con $ag > 0.125g$ € 10/12.000.000
- ✓ completamento MS 1 in tutti i comuni (Zona 1, 2, 3, 4) € 130.000.000
- ✓ realizzazione MS 3 in tutti i comuni con $ag > 0.125g$ € 250.000.000
- ✓ realizzazione MS 3 in tutti i comuni in Zona 1 e 2 € 200.000.000.

prof. Gabriele Scarascia Mugnozza



CARTA GEOLOGICA D'ITALIA 1:50.000
Stato di realizzazione complessivo della cartografia geologica (Fogli geologici CARG + SGI)
Aggiornamento: agosto 2015

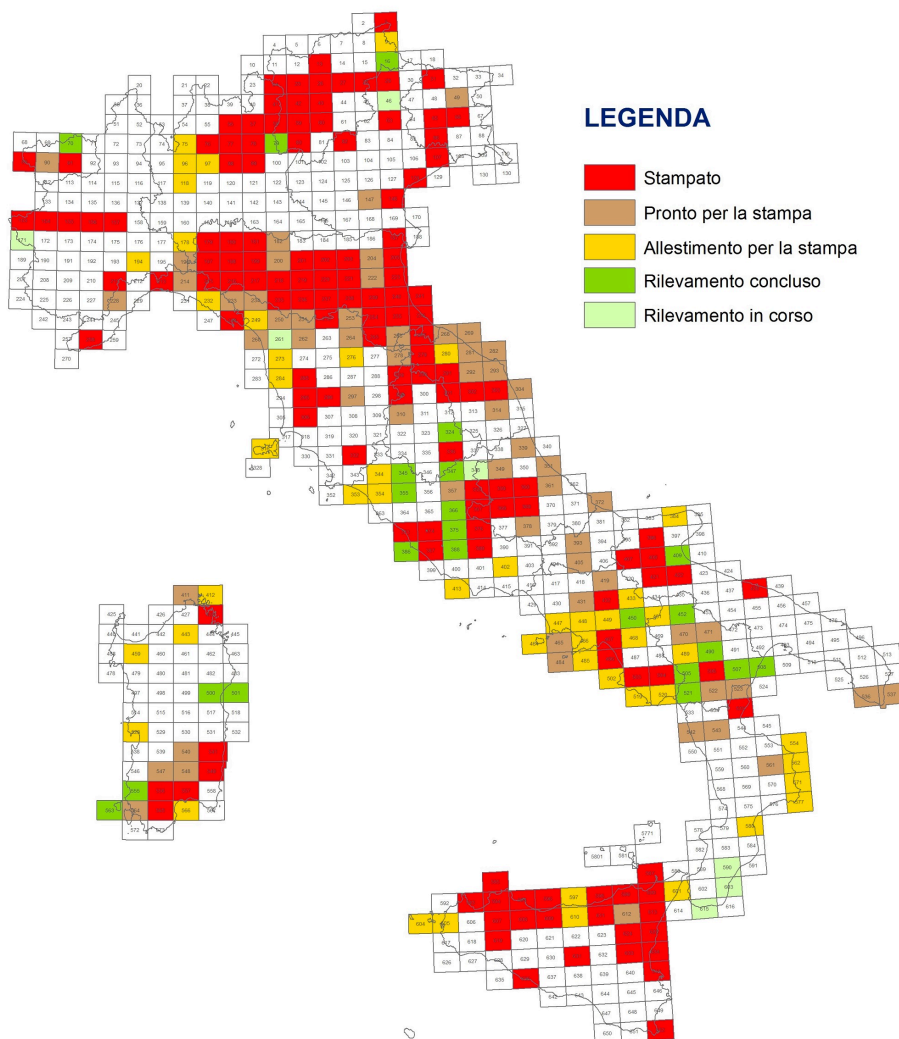


Fig. 1 – Stato di realizzazione complessivo del Progetto CARG in riferimento alla copertura del territorio nazionale.

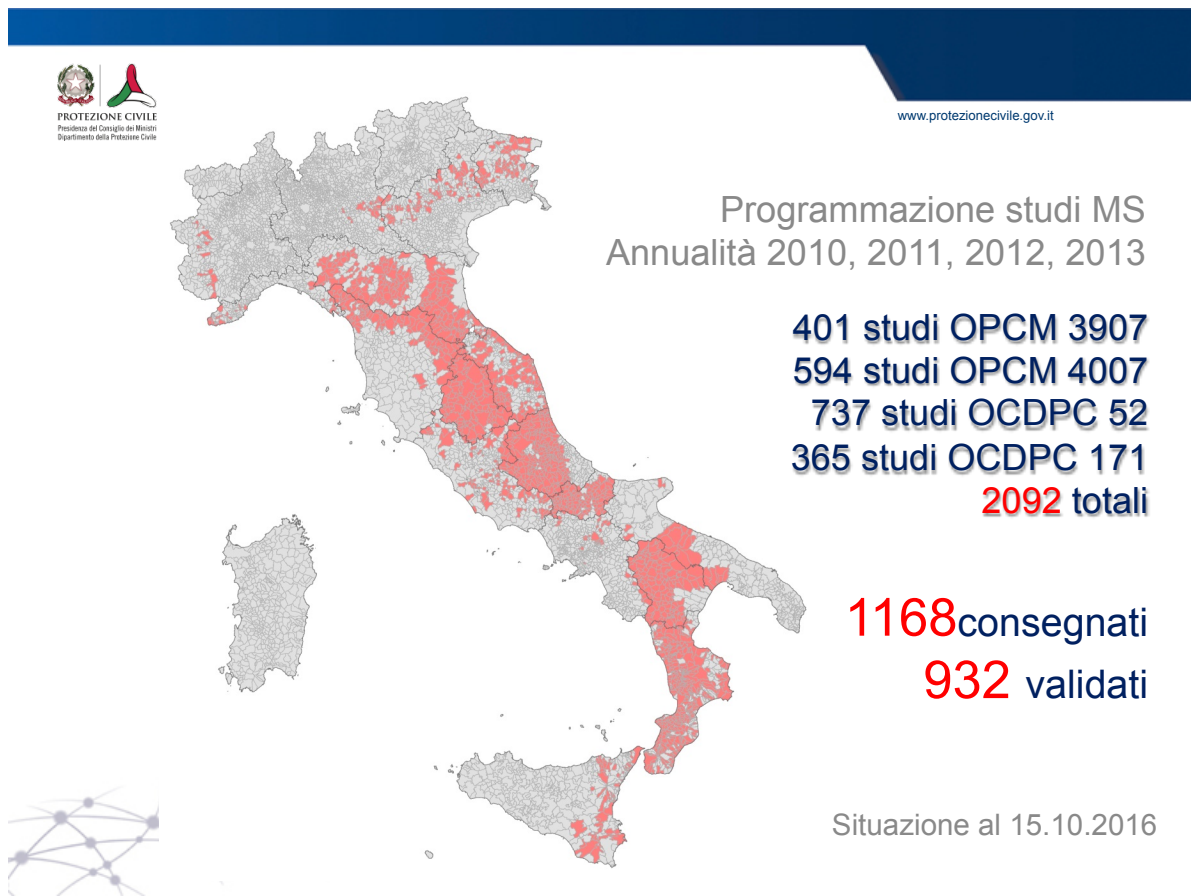


Fig. 2 - Stato di attuazione degli studi di MS a livello nazionale, secondo fonti DPC. Ad oggi sono solo 2092 i Comuni che si sono dotati di studi di MS (in gran parte di I Livello), rispetto ai previsti 3852.