



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

Il Vulcano di Monte Amiata

REGIONE
TOSCANA



Il Progetto CARG e l'esperienza della cartografia del vulcanico

Dott.ssa Maria Lettieri

*Responsabile Sezione "Progetto CARG e Diffusione dei dati"
Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia – ISPRA*

Auditorium di Sant'Apollonia via San Gallo 25a Firenze - 5 dicembre 2017



Il **PROGETTO CARG** è lo strumento che ha coniugato la conoscenza geologica del territorio con la sua migliore rappresentazione

Con il **PROGETTO CARG** è stato dato un forte impulso alla ricerca scientifica nel campo delle scienze geologiche, a tutto vantaggio delle tematiche geoapplicative volte a razionalizzare l'uso del territorio e delle sue risorse.

Da esso è scaturita una enorme mole di dati che sono stati raccolti nella Banca dati CARG, appositamente organizzata.

Il Progetto coordinato dal Servizio Geologico d'Italia, è stato possibile grazie alla collaborazione con le Regioni, le Province autonome e le
Università



Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017

REGIONE
TOSCANA





Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017

REGIONE
TOSCANA



LE RISORSE DEL PROGETTO

Risorse statali assegnate al Progetto CARG

L. 67/88	€ 10.330.000,00
L.305/89	€ 41.317.000,00
Fin. residuo 1996 derivante dalla legge 183/89	€ 5.165.000,00
L.226/99	€ 20.658.275,96
Fin.04 (assestamento di bilancio)	€ 3.790.000,00
Totale risorse statali	€ 81.260.275,96

+ Cofinanziamenti delle Regioni e Province autonome: circa tra i 35/45 milioni di Euro

**254 Fogli geologici, 14 Carte tematiche,
6 Fogli di geologia marina alla scala
1:250.000,
1 Carta morfobatimetrica del bacino del
Tirreno, varie carte prototipali e una serie di
attività strumentali al Progetto.**



Cartografia geologica

**Risorse CARG + cofinanziamenti regionali:
254 Fogli geologici; 14 Fogli geotematici**



Oltre ai 254 Fogli geologici finanziati nell'ambito del Progetto CARG:

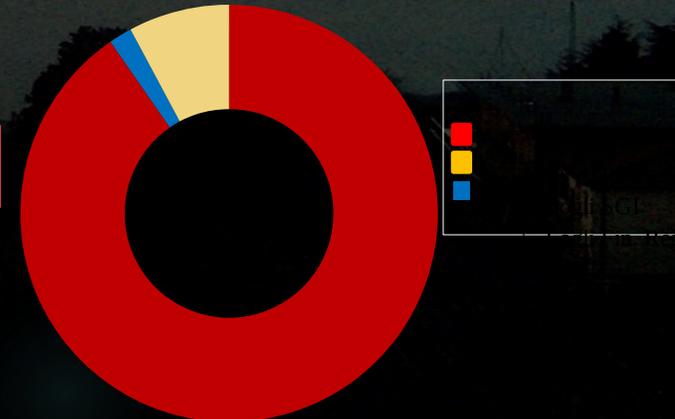
- 5 Fogli sono stati finanziati interamente da alcune Regioni, come Puglia, Lazio e Liguria;
- 22 Fogli sono stati realizzati dal SGI (molti dei quali in una fase sperimentale iniziata negli anni '70).

+

**5 Fogli geologici
(Risorse Regioni Puglia, Lazio e
Liguria)**

=

281 Fogli geologici



Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017

REGIONE
TOSCANA



Cartografia Tematica

Nel Progetto CARG è stata prevista anche la redazione di carte geotematiche:

Idrogeologiche, pericolosità, geomorfologiche, di stabilità dei versanti.

Queste carte rappresentano uno strumento essenziale per l'approfondimento della conoscenza del territorio e delle condizioni generali di rischio e di vulnerabilità dello stesso e per una valutazione analitica delle sue risorse.

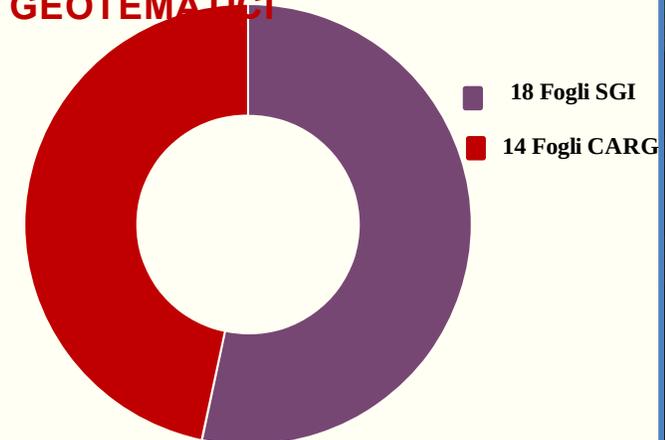
La realizzazione delle carte geotematiche è, di norma, successiva a quella della carta geologica, che ne costituisce base e presupposto fondamentale.

Sono stati realizzati 14 Fogli geotematici CARG

+

Il Servizio Geologico d'Italia ha realizzato 18 Fogli geotematici

32 FOGLI GEOTEMATICI

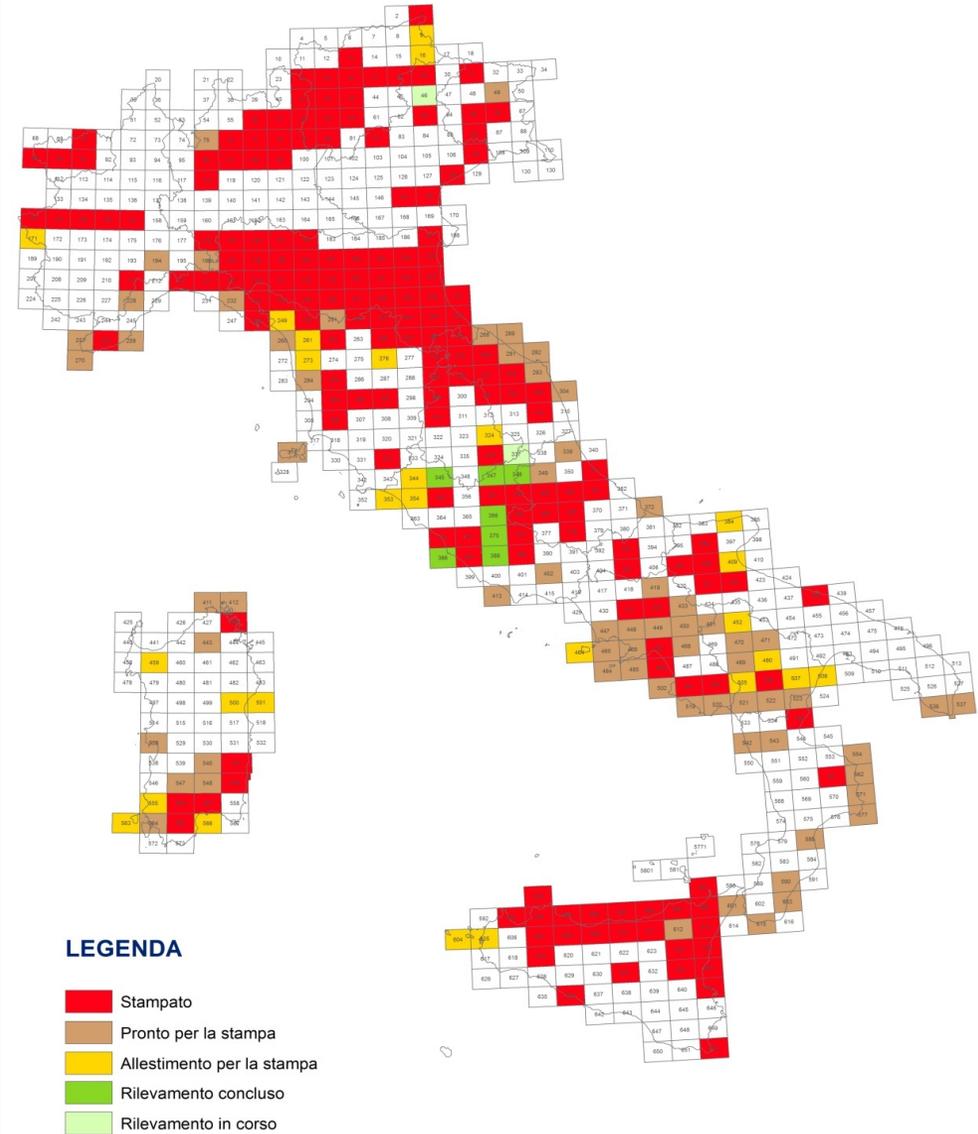


CARTOGRAFIA GEOLOGICA

I 281 Fogli geologici rappresentano circa il 44% dei 636 Fogli che compongono il puzzle della copertura alla scala 1:50.000 dell'intero territorio nazionale

- 281 Fogli geologici**
- 180 stampati,
 - ◆ 65 pronti per la stampa
 - 27 in allestimento per la stampa,
 - 7 rilevamento concluso
 - 2 in corso di rilevamento

(Aggiornamento Novembre 2017)





Lo sviluppo del Progetto CARG può essere sintetizzato in tre fasi:

Prima fase

Produzione dei dati:
dal rilevamento geologico
all'informatizzazione dei dati

Realizzazione Foglio geologico

Realizzazione Banca Dati

Seconda fase

Diffusione dei dati:
dalla pubblicazione sul Web alla
stampa del Foglio

Terza fase

Utilizzo dei dati

Realizzazione nuove carte

Nuovi Fogli Geologici

Carte di sintesi

Carte tematiche

Produzione di nuovi dati:
dal rilevamento geologico all'informatizzazione dei dati

Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017

REGIONE
TOSCANA





Utilizzo dei dati

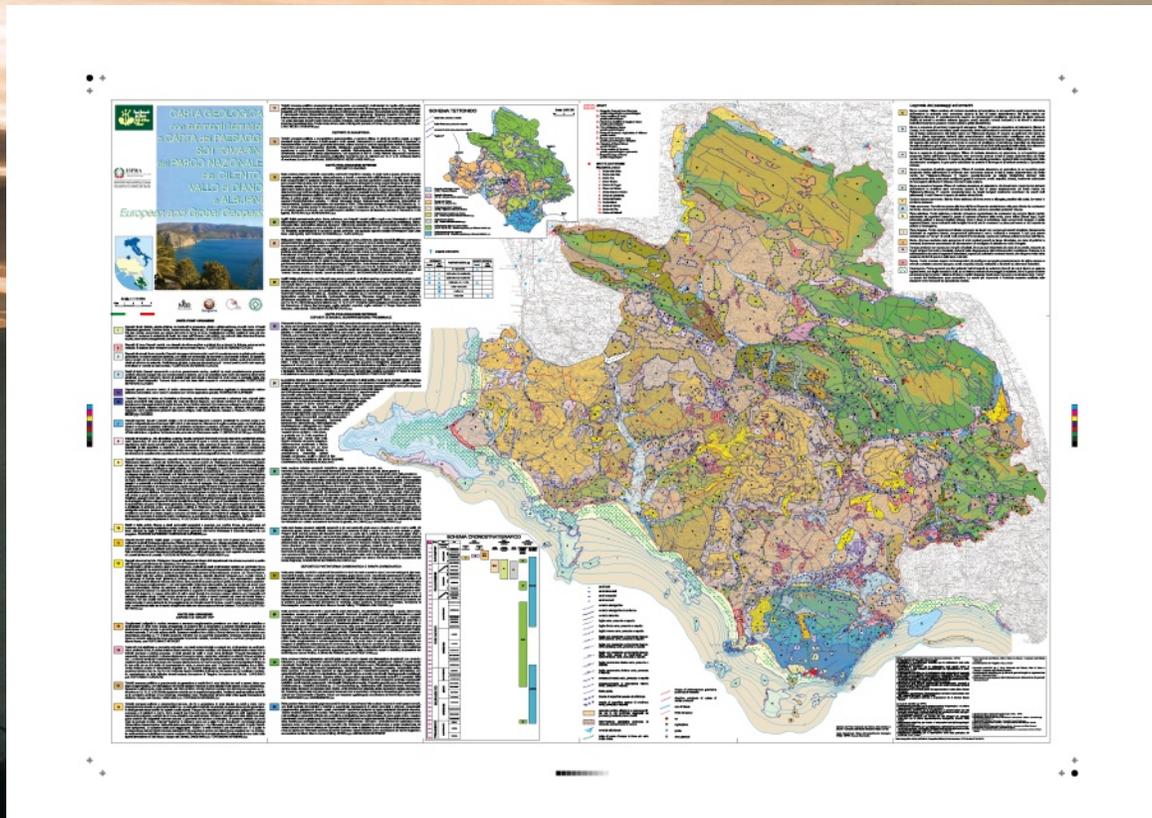


Realizzazione nuove carte



Redazione di cartografia derivata e/o tematica che può essere effettuata con costi decisamente bassi o addirittura nulli.

Alcuni esempi di cartografia geologica derivata dai dati CARG



La “*Carta Geologica con elementi tematici e dei paesaggi sottomarini del Parco del Cilento, Vallo di Diano e Alburni*” alla scala 1:110.000

Realizzata dal Servizio Geologico d’Italia, con la collaborazione dell’Università di Napoli, attraverso l’utilizzo di dati derivanti da alcuni fogli finanziati alla Regione Campania nell’ambito del Progetto CARG

Carta Geologica con elementi tematici e dei paesaggi sottomarini del Parco del Cilento, Vallo di Diano e Alburni” scala 1:110.000.

Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant’Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017

REGIONE
TOSCANA



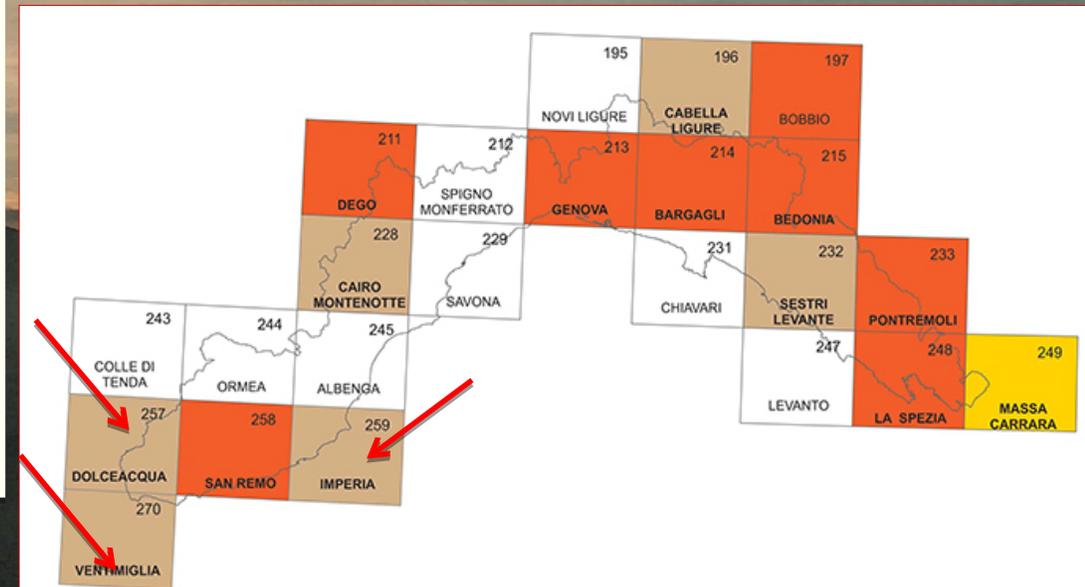


Anche per realizzare i Fogli geologici finanziati interamente dalle Regioni, per abbattere i costi, sono stati utilizzati nella maggior parte dei casi, rilevamenti già effettuati

I Fogli geologici alla scala 1:50.000 n. 257 Ventimiglia, n. 270 Dolceacqua e n. 259 Imperia sono stati realizzati dal Servizio Geologico, attraverso una efficace collaborazione con l'Università di Pavia, l'Università di Udine e la Regione Liguria, utilizzando i rilevamenti alla scala 1:25.000, effettuati a norma CARG dalle stesse università e finanziati, nell'ambito di un progetto europeo, alla Regione Liguria, che ha reso disponibile i dati.

Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017

Regione Liguria



LEGENDA

Fogli realizzati secondo le normative del Progetto CARG

- Stampato - pubblicato su web
- In attesa di stampa - pubblicato su web
- In allestimento per la stampa - pubblicato su web
- In corso di realizzazione

Fogli sperimentali realizzati dal SGI prima del Progetto CARG

- Stampato - pubblicato su web

REGIONE
TOSCANA

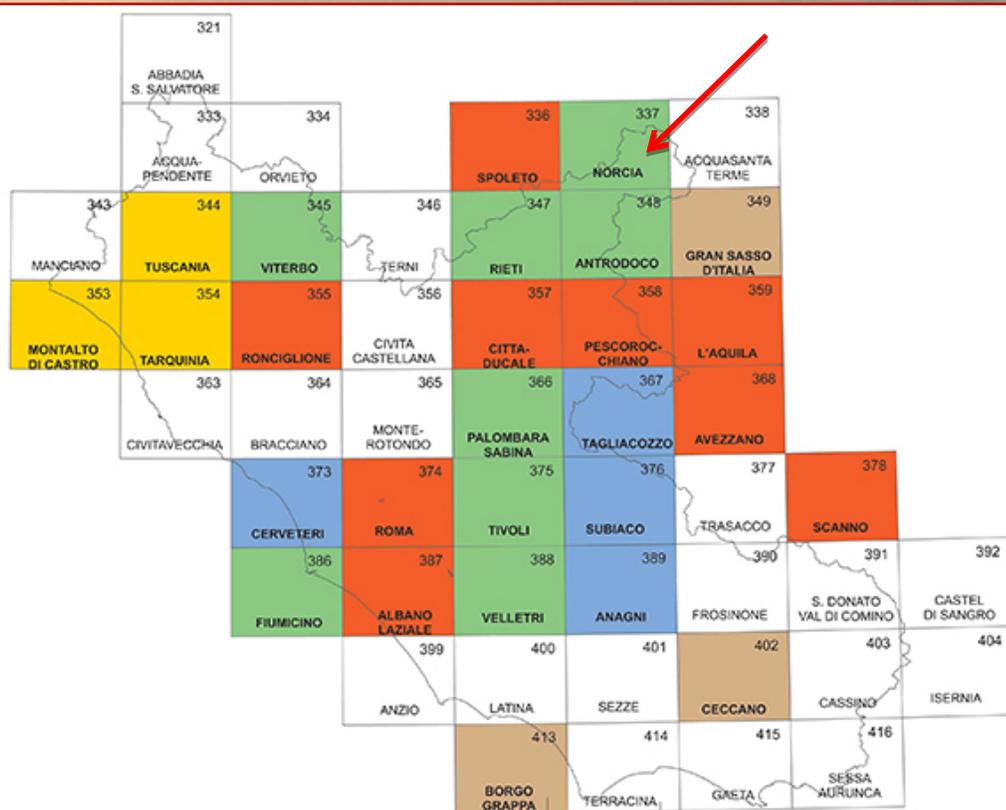




Regione Lazio



Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017



- LEGENDA**
- Fogli realizzati secondo le normative del Progetto CARG
- Stampato - pubblicato su web
 - In attesa di stampa - pubblicato su web
 - In allestimento per la stampa - pubblicato su web
 - In corso di realizzazione
- Fogli sperimentali realizzati dal SGI prima del Progetto CARG
- Stampato - pubblicato su web

La Regione Lazio ha invece finanziato il Foglio **n. 337 Norcia**; il costo del Foglio è stato abbattuto notevolmente grazie alla presenza di rilevamenti già effettuati nelle aree del Foglio ricadenti nelle Regioni Marche e Umbria e resi disponibili dalle regioni medesime.

Il Foglio Norcia, avviato quest'anno, è realizzato dal Servizio Geologico con la collaborazione del CNR.

REGIONE TOSCANA





Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017

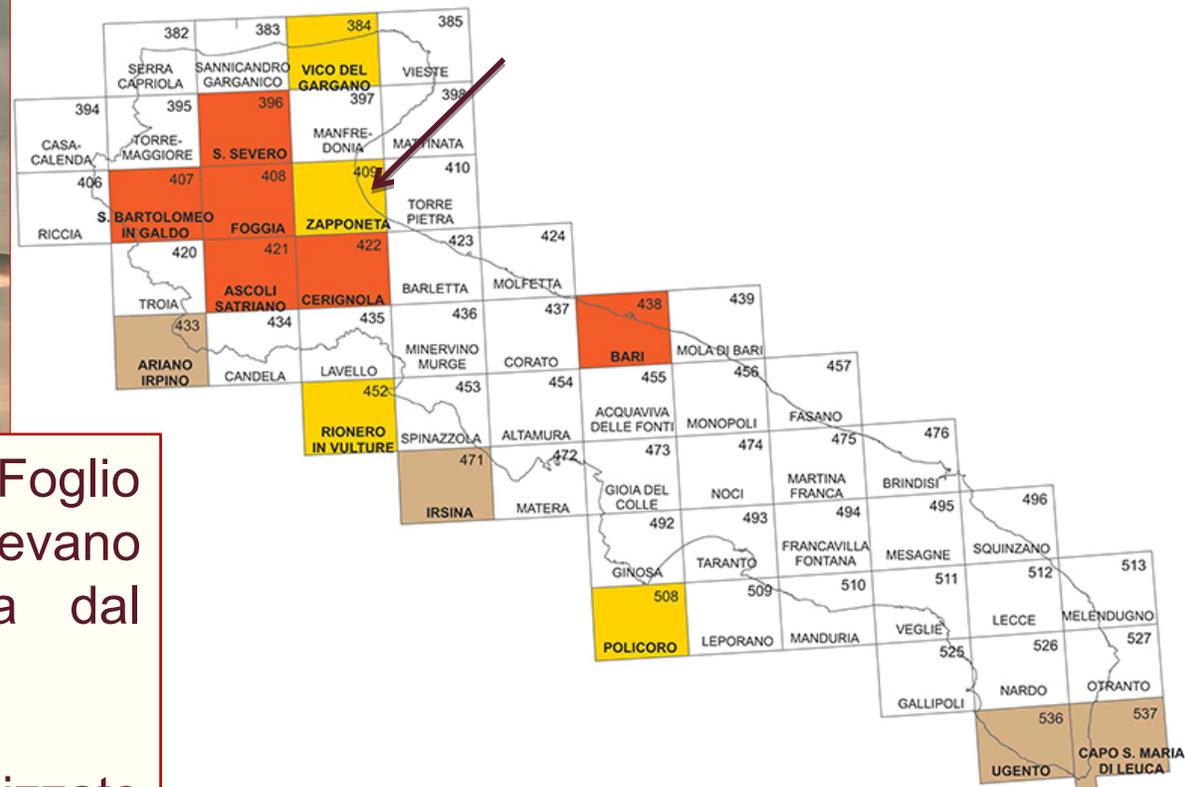
REGIONE
TOSCANA



Regione Puglia

La Regione Puglia ha finanziato il Foglio **n.409 Zapponeta** del quale esistevano già rilevamenti nell'area coperta dal Foglio.

Attualmente il foglio, realizzato dall'Università di Bari, e sottoposto a verifiche del Servizio Geologico è alla fase di allestimento per la stampa.



LEGENDA

Fogli realizzati secondo le normative del Progetto CARG

- Stampato - pubblicato su web
- In attesa di stampa - pubblicato su web
- In allestimento per la stampa - pubblicato su web
- In corso di realizzazione

Fogli sperimentali realizzati dal SGI prima del Progetto CARG

- Stampato - pubblicato su web



Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Il Vulcano di Monte Amiata Auditorium di Sant'Apollonia Firenze 5 dicembre 2017

REGIONE
TOSCANA



LEGENDA

Fogli realizzati secondo le normative del Progetto CARG

- Stampato - pubblicato su web
- In attesa di stampa - pubblicato su web
- In allestimento per la stampa - pubblicato su web
- In corso di realizzazione

Fogli sperimentali realizzati dal SGI prima del Progetto CARG

- Stampato - pubblicato su web

Regione Toscana

Anche gli studi geologici effettuati sul Monte Amiata potrebbero rappresentare una buona base di partenza per realizzare un Foglio geologico CARG.



Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017

REGIONE
TOSCANA



Cartografia geologica e geotematica nazionale

281
Fogli geologici
alla scala
1:50.000

Rilevamento geologico
della piattaforma
continentale alla scala
1:50.000 di 64 Fogli

69 Fogli, corrispondenti al 24 % circa del totale dei fogli finanziati, comprendono aree nelle quali sono presenti terreni vulcanici.

3 dei 69 Fogli sono stati realizzati direttamente dal Servizio Geologico, secondo gli standard CARG, in collaborazione con alcune Università

Banca dati

**Linee guida:
12 Quaderni del
Servizio Geologico
d'Italia**



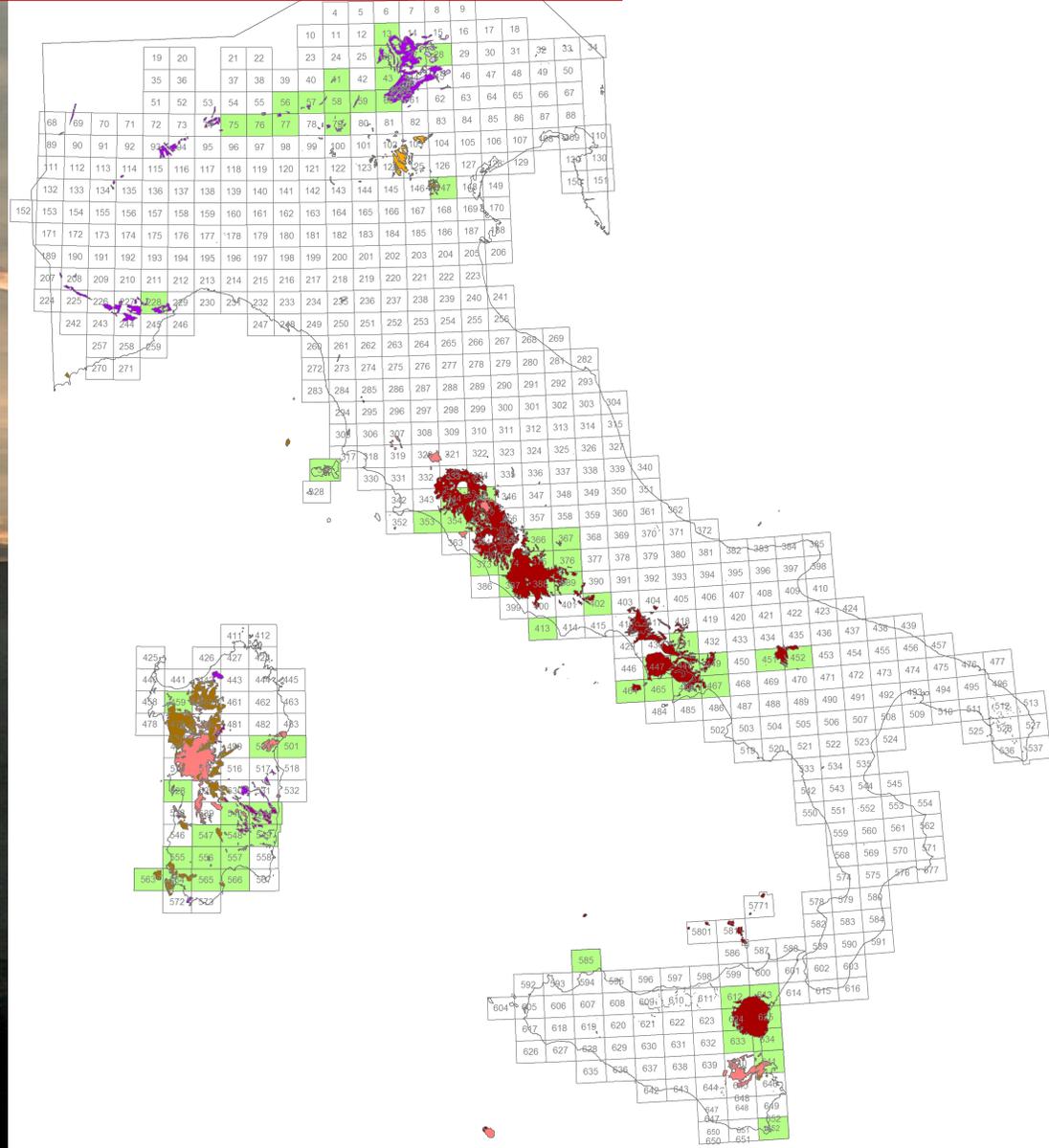
32
Carte tematiche

**Idrogeologiche, geomorfologiche,
pericolosità geologica, ecc.**

I vulcani nella Carta geologica d'Italia

Le aree vulcaniche coinvolte nei Fogli CARG, anche se in alcuni casi si tratta di porzioni molto esigue di territorio, hanno riguardato le diverse espressioni dell'attività vulcanica della penisola nella sua storia geologica e nei diversi contesti geodinamici che l'hanno coinvolta.

Oltre alle aree di vulcanismo attivo (Etna, Vesuvio, Campi Flegrei, Isola d'Ischia), sono stati interessati anche i vulcani quaternari dell'Italia centrale, il distretto del Vulture, il vulcanismo ibileo in Sicilia, il vulcanismo antico della Sardegna (preercinico ed ercinico), della piattaforma porfirica atesina, il vulcanismo oligo-miocenico sardo, ecc.



Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017



REGIONE
TOSCANA





Le opportunità del Progetto CARG nelle aree vulcaniche

Il Progetto ha consentito la produzione di un'enorme mole di dati anche nell'ambito della tematica del vulcanico, ha migliorato e accresciuto le conoscenze sulla storia eruttiva di diversi vulcani italiani.

Sono stati effettuati

- rilievi di campagna al 10.000 e al 5000
- rilievi subacquei fascia 0-30m
- prospezioni a mare
- indagini di sottosuolo nelle aree di piana e nelle aree urbane

L'acquisizione di nuove conoscenze sulla storia eruttiva dei vulcani italiani, ha reso disponibile dati utilizzabili anche a fini applicativi negli studi di pericolosità e rischio vulcanico o nello sfruttamento di risorse idrotermali.

Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017

REGIONE
TOSCANA



E' stata effettuata una “sperimentazione metodologica”

È stato richiesto, dove possibile l' uso prioritario, delle UBSU
(*Unconformity-Bounded Stratigraphic Units - Chang, 1975;
Salvador, 1994*)

“corpo roccioso definito attraverso le discontinuità che lo delimitano alla base e alla sommità”

significative, dimostrabili e specificamente designate (Salvador, 1994)



Fig. 2 - Unità a limiti inconformi così formalizzate da SALVADOR, 1994.



Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017

REGIONE
TOSCANA



In funzione del contesto geologico da rappresentare e, nel rispetto delle norme di stratigrafia, gli Autori, in accordo con il Servizio Geologico d'Italia, hanno sperimentato sostanzialmente tre tipi di approcci metodologici:

- 1) l'esclusivo utilizzo delle Unità a Limiti Inconformi (UBSU);**
- 2) l'uso, anche per le unità vulcaniche, delle Unità Litostratigrafiche;**
- 3) un approccio stratigrafico integrato dato dall'uso di UBSU, Unità Litostratigrafiche ed unità informali**

Obiettivo all'avvio della sperimentazione

Produrre una Carta Geologica ufficiale in aree vulcaniche che fosse:

- aggiornata (nuovi rilievi di dettaglio)
- innovativa (sperimentazione metodologica di vario tipo e a vari livelli, che consentisse nuove ricostruzioni della storia eruttiva anche in relazione al più vasto contesto geologico circostante)
- utile (base per elaborazioni specialistiche – es. pericolosità vulcanica)
- durevole (fornire dati chiaramente distinti dalle interpretazioni)

Principi metodologici che hanno guidato il personale tecnico del Servizio Geologico nel lavoro di supporto, referaggio e revisione dei prodotti forniti dai diversi Autori

- Sperimentazione elastica adattata al contesto da rappresentare
- Omogeneità a livello di Distretto vulcanico
- Rispetto dei Codici di Stratigrafia
- Promozione di scambi culturali tra specialisti



Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017

REGIONE
TOSCANA



- Più informazioni e più integrazione tra ambienti ed oggetti diversi allo scopo di ricostruire la storia vulcanica di un'area come elemento di un insieme geologico multifattoriale
- Buon dettaglio specialistico in una carta geologica “di base”
- Scambio culturale tra specialisti di ambienti “estranei”. Il taglio del foglio comprende più ambienti
- Sensibilizzazione all'uso della normativa stratigrafica internazionale
- Necessità di modificare alcune procedure calzate sulle rocce sedimentarie





Pubblicazione dei Fogli CARG sul sito web ISPRA

I Fogli geologici e geotematici realizzati nell'ambito del Progetto CARG e di quelli realizzati dal SGI possono essere visualizzati online sul sito web dell'ISPRA <http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/index.html>

La pubblicazione dei Fogli sul sito web ISPRA ha consentito una più rapida e capillare diffusione dell'enorme mole di dati scaturita dal Progetto CARG.

I prodotti cartografici derivanti dal Progetto CARG, vengono sempre di più consultati e richiesti; l'utilizzo dei Fogli CARG per l'analisi, la programmazione e gli interventi sul territorio a scala nazionale e locale è sempre più diffuso.

Il Vulcano di Monte Amiata
Auditorium di Sant'Apollonia
Firenze 5 dicembre 2017

REGIONE
TOSCANA





..... In conclusione

La vocazione del Progetto CARG è quella di portare un notevole contributo alle azioni per la salvaguardia dell'ambiente e per la prevenzione dei rischi naturali, attraverso la conoscenza del territorio e quindi la produzione di cartografia geologica.

Lo studio, le sperimentazioni, il confronto tra i vari esperti, la crescita culturale dal punto di vista della conoscenza geologica del nostro territorio, hanno reso la cartografia derivante dal Progetto CARG uno strumento efficace e indispensabile per sostenere la sfida globale che si sta affrontando sul tema della mitigazione dei rischi naturali.

Attraverso la conoscenza si può meglio anticipare, quindi gestire e ridurre, i rischi connessi ai fenomeni naturali considerando i pericoli potenziali entro i piani di sviluppo e nelle buone politiche ambientali.

Il Vulcano di Monte Amiata

Auditorium di Sant'Apollonia

Firenze 5 dicembre 2017



REGIONE
TOSCANA

