

**RELAZIONE SULLA PERFORMANCE 2013**

**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**

Via di Vigna Murata, 605 - 00143 Roma

tel. 06518601 – fax 065041181

[www.ingv.it](http://www.ingv.it)



## PRESENTAZIONE

La Relazione sulla Performance ha lo scopo di illustrare agli *stakeholder* interni ed esterni i risultati conseguiti dall'Istituto Nazionale di geofisica e Vulcanologia (INGV) nell'anno 2013, a conclusione del ciclo di gestione della *Performance*, con lo scopo di evidenziare a consuntivo i principali risultati raggiunti rispetto ai singoli obiettivi programmati e alle risorse disponibili.

Il 2013 è stato un anno decisivo per l'INGV, essenzialmente dovuto al ricorrere di differenti circostanze di carattere organizzativo e finanziario:

- il completamento del processo di riordino previsto dal d.lgs. 31 dicembre 2009, n. 213, nel cui ambito sono state istituite, dal nuovo Statuto dell'Ente, le tre macro-aree tematiche scientifiche e tecnologiche (Ambiente – Vulcani – Terremoti), all'interno delle quali si svolge la programmazione e il coordinamento delle attività di ricerca;
- la particolare congiuntura economica, che ha determinato una decisa contrazione dei finanziamenti istituzionali, solo parzialmente compensata dal successo nella ricerca di fondi sul mercato internazionale;
- l'approvazione del d.l. 12 settembre 2013, n. 104, convertito con modificazioni dalla l. 8 novembre 2013, n. 128, che ha autorizzato l'INGV ad assumere, nel quinquennio 2014-2018, 200 unità di personale ricercatore, tecnologo e di supporto alla ricerca, costituendo, di fatto, un primo e importante passo verso la soluzione del problema del forte precariato impegnato principalmente in attività di protezione civile, concernenti la sorveglianza sismica e vulcanica del territorio nazionale e la manutenzione delle reti strumentali di monitoraggio, nonché nelle correlate attività di ricerca;

Dal punto di vista prettamente scientifico, il 2013 ha confermato la capacità dell'INGV di coordinare la ricerca su scala europea, come dimostrato dalla leadership nei grandi progetti infrastrutturali EMSO ed EPOS, insieme alla partecipazione ad un numero crescente di altri progetti europei, oltre alla spiccata attitudine dell'Istituto a perseguire nuove strade e ad estendere le proprie attività a nuovi settori disciplinari della Terra fluida, quali gli studi sul clima e sulla dinamica oceanica.

## INDICE

1. SINTESI DELLE INFORMAZIONI DI INTERESSE PER I CITTADINI E GLI ALTRI STAKEHOLDER ESTERNI .....	4
1.1. Il contesto di riferimento .....	4
1.2. L'amministrazione .....	5
1.3. I risultati raggiunti .....	10
1.4. Le criticità e le opportunità .....	15
2. OBIETTIVI: RISULTATI RAGGIUNTI E SCOSTAMENTI .....	16
2.1. Albero della performance .....	16
2.2. Obiettivi strategici ed obiettivi operativi .....	17
3. RISORSE, EFFICIENZA ED ECONOMICITÀ .....	18
3.1. Situazione finanziaria .....	18
3.2. Situazione amministrativa .....	18
3.3. Situazione patrimoniale .....	20
3.4. Conto economico .....	21
4. PARI OPPORTUNITÀ E BILANCIO DI GENERE .....	24

## APPENDICE

# **1. SINTESI DELLE INFORMAZIONI DI INTERESSE PER I CITTADINI E GLI ALTRI STAKEHOLDER ESTERNI**

## **1.1 Il contesto di riferimento**

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) è stato istituito con d.lgs. 29 settembre 1999, n. 381 e nasce dalla fusione dell'Istituto Nazionale di Geofisica, l'Osservatorio Vesuviano (OV) ed alcuni istituti affini per vocazione scientifica, già parte del Consiglio Nazionale delle Ricerche, quali l'Istituto Internazionale di Vulcanologia di Catania (IIV), l'Istituto di Geochimica dei Fluidi di Palermo (IGF) e l'Istituto di Ricerca sul Rischio Sismico di Milano (IRRS).

Nel corso degli anni, dalla sua istituzione, l'INGV ha avuto modo di accrescere notevolmente le competenze scientifiche che caratterizzavano gli enti confluiti; competenze che attualmente spaziano dalla sismologia alla vulcanologia, dalla geochimica al geomagnetismo e aeronomia, dalle scienze ambientali alla climatologia e all'oceanografia.

Oggi la sua missione principale si sintetizza nell'osservazione, monitoraggio e comprensione dei fenomeni geofisici nelle due componenti fluida e solida del nostro pianeta.

All'INGV, in quanto componente del Servizio Nazionale di Protezione Civile, ai sensi della legge 24 febbraio 1992, n. 225 è affidata la sorveglianza della sismicità dell'intero territorio nazionale e dell'attività dei vulcani italiani e dei maremoti nell'area mediterranea attraverso reti di strumentazione tecnologicamente avanzate, distribuite sul territorio nazionale o concentrate intorno ai vulcani attivi. I segnali acquisiti vengono trasmessi in tempo reale alle sale operative di Roma, Napoli e Catania, dove personale specializzato, presente 24 ore su 24, li elabora per ottenere i parametri dell'evento e dei processi in atto.

Per lo svolgimento delle proprie finalità istituzionali, l'Istituto opera in stretto contatto con il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) e ha legami privilegiati con il Dipartimento della Protezione Civile, del quale è Centro di competenza, e con le altre autorità preposte alla gestione delle emergenze, sia su scala nazionale che su scala locale.

Coopera, inoltre, con i ministeri dell'Ambiente, della Difesa e degli Affari Esteri nel quadro di progetti strategici nazionali e internazionali, oltre a promuovere, svolgere e coordinare attività scientifiche nel campo della ricerca geofisica, vulcanica e sismica in collaborazione con università ed istituzioni pubbliche e private.

## 1.2 L'Amministrazione

### *La dotazione organica*

Con Delibera C.D. n. 6.1.3.09/A del 17/06/2009, approvata da UPPA con nota n. 38626 del 15/09/2009 e da IGOP con nota n. 98365 del 22/09/2009, è stata determinata la dotazione organica dell'INGV di 569 posti di ruolo.

In applicazione dell'art. 2, commi 1 e 2 del D.L. n. 95/2012 convertito in legge n. 135/2012 "Disposizioni urgenti per la revisione della spesa pubblica con invarianza dei servizi ai cittadini", tale dotazione ha subito la riduzione del 20% degli uffici dirigenziali e del 10% della spesa complessiva del personale non dirigenziale relativa al numero di posti in organico, esclusi i ricercatori e tecnologi.

Pertanto, a seguito dell'emanazione del D.P.C.M. 22/01/2013, in cui si recepisce detta riduzione, la dotazione organica dell'INGV ammonta a 543 unità, a fronte di 551 dipendenti in servizio alla data del 31 dicembre 2013, con contratto a tempo indeterminato, così distribuiti tra i profili professionali:

- n. 2 dirigenti di II fascia;
- n. 19 dipendenti del ruolo a esaurimento ex art. 6, comma 7, del Decreto legislativo 29 settembre 1999, n. 381
- n. 205 ricercatori;
- n. 96 tecnologi;
- n. 152 collaboratori tecnici enti di ricerca;
- n. 77 addetti alle attività di supporto a tutte le attività scientifiche.

Alle unità a tempo indeterminato si aggiungono poi 315 titolari di contratti di lavoro subordinato a tempo determinato, così suddivisi tra i profili professionali:

- n. 137 ricercatori;
- n. 67 tecnologi;
- n. 73 collaboratori tecnici enti di ricerca;
- n. 38 addetti alle attività di supporto a tutte le attività scientifiche.

Complessivamente il personale in servizio passa da n. 859 a n. 866, con un incremento di n. 7 unità rispetto all'anno precedente.

### *Dotazione organica ex DPCM 22/01/2013*

PROFILI/ LIVELLO ECONOMICO	
DIRIGENTE II fascia	2
TOTALE DIRIGENTI	2
DIRIGENTE DI RICERCA I	46
PRIMO RICERCATORE II	80
RICERCATORE III	87
RICERCATORI	213
DIRIGENTE TECNOLOGO I	13

PRIMO TECNOLOGO II	29
TECNOLOGO III	57
TECNOLOGICI	99
E.P.	0
GEOFISICO ORDINARIO I	0
GEOFISICO ASSOCIATO II	0
RICERCATORE GEOFISICO III	7
PERSONALE AD ESAURIMENTO ASSIMILABILE A RICERCATORI E TECNOLOGI	7
<b>TOTALE RICERCATORI E TECNOLOGI</b>	<b>319</b>
COLLABORATORE TECNICO E.R. IV	76
COLLABORATORE TECNICO E.R. V	62
COLLABORATORE TECNICO E.R. VI	9
TOTALE COLLABORATORI TECNICI E.R.	147
COLLABORATORE AMMINISTRATIVO V	8
COLLABORATORE AMMINISTRATIVO VI	10
COLLABORATORE AMMINISTRATIVO VII	5
TOTALI COLLABORATORI AMMINISTRATIVI	23
FUNZIONARIO AMMINISTRATIVO IV	4
FUNZIONARIO AMMINISTRATIVO V	1
<b>TOTALI FUNZIONARI DI AMMINISTRAZIONE</b>	<b>5</b>
OPERATORE AMMINISTRATIVO VII	2
OPERATORE AMMINISTRATIVO VIII	7
TOTALI OPERATORI DI AMMINISTRAZIONE	9
OPERATORE TECNICO VI	13
OPERATORE TECNICO VII	18
OPERATORE TECNICO VIII	7
TOTALI OPERATORI TECNICI	38
TOTALE PERSONALE TECNICO ED AMMINISTRATIVO	222
TOTALE DOTAZIONE ORGANICA	543

Personale in servizio al 31/12/2013

PROFILI	
<b>PERSONALE DI RUOLO</b>	
DIRIGENTE	2
DIRIGENTE DI RICERCA I	40
PRIMO RICERCATORE II	79
RICERCATORE III	86
DIRIGENTE TECNOLOGO I	12
PRIMO TECNOLOGO II	28
TECNOLOGO III	56
E.P.	1
GEOFISICO ORDINARIO	1
GEOFISICO ASSOCIATO	1
RICERCATORE GEOFISICO	16
COLLABORATORE TECNICO IV	81
COLLABORATORE TECNICO V	62
COLLABORATORE TECNICO VI	9
COLLABORATORE AMMINISTRATIVO V	8
COLLABORATORE AMMINISTRATIVO VI	10
COLLABORATORE AMMINISTRATIVO VII	5
FUNZIONARIO AMMINISTRATIVO IV	4
FUNZIONARIO AMMINISTRATIVO V	1
OPERATORE AMMINISTRATIVO VII	2
OPERATORE AMMINISTRATIVO VIII	7
OPERATORE TECNICO VI	15
OPERATORE TECNICO VII	18
OPERATORE TECNICO VIII	7
<b>TOT. PERSONALE DI RUOLO</b>	<b>551</b>
<b>PERSONALE NON DI RUOLO</b>	
RICERCATORE III	137
PRIMO TECNOLOGO II	2
TECNOLOGO III	65
COLLABORATORE TECNICO IV	3
COLLABORATORE TECNICO VI	70
COLLABORATORE AMMINISTRATIVO VII	17
FUNZIONARIO AMMINISTRATIVO V	3
OPERATORE AMMINISTRATIVO VIII	2
OPERATORE TECNICO VIII	16
<b>TOT. PERSONALE NON DI RUOLO</b>	<b>315</b>
<b>TOT. RISORSE UMANE</b>	<b>866</b>

### *L'articolazione territoriale*

L'INGV ha una struttura articolata sul territorio che riflette la molteplicità dei suoi compiti e la forte connotazione geografica di alcune delle sue attività. Le strutture organizzative principali, le Sezioni, coincidono nella maggior parte dei casi con le sedi geografiche, distribuite sul territorio nazionale.

### *Sezioni e sedi geografiche*

Attualmente l'INGV è articolato nelle seguenti Sezioni scientifiche e amministrative:

- Centro Nazionale Terremoti
- Sezione di Bologna
- Sezione di Catania – Osservatorio etneo
- Sezione di Milano-Pavia
- Sezione di Napoli – Osservatorio vesuviano
- Sezione di Palermo
- Sezione di Pisa
- Sezione di Roma 1
- Sezione di Roma 2
- Amministrazione Centrale

Le attività dell'Istituto, inoltre, si svolgono anche presso le sedi distaccate di:

- Ancona
- Arezzo
- Durlin (CB)
- Ercolano (NA)
- Genova
- Gibilmanna (PA)
- Grottaminarda (AV)
- L'Aquila
- Lecce (sede legale di società partecipata)
- Lipari (ME)
- Messina
- Nicolosi (CT)
- Portovenere (SP)
- Rocca di Papa (RM, sede di un museo)
- Roma - Viale Pinturicchio
- Stromboli (ME, sede di un centro divulgativo)
- Vulcano (ME, sede di un centro divulgativo)

A queste sedi vanno aggiunti piccoli presidi presenti in numerose altre località e finalizzati ad ospitare o gestire strumentazione geofisica.

Infine, alcune unità di personale prestano servizio in regime di comando o sono ospitati presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, la Regione di Marche, l'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale di Trieste e l'Università di Napoli Federico II.





### 1.3 I risultati raggiunti

#### *Progetti scientifici*

Il dinamismo multidisciplinare che ha caratterizzato l'attività dell'INGV nel corso del 2013, si è manifestato attraverso una crescente capacità di imporsi come un riferimento di primo piano per i programmi europei di promozione e finanziamento della ricerca e di coordinare la scienza su scala europea, come testimoniato, tra l'altro, dalla leadership delle grandi infrastrutture dei progetti "EMSO" ed "EPOS" o il coinvolgimento nelle ricerche in tema di energia e dello sviluppo sostenibile e negli studi sul clima e sulla dinamica oceanica.

Il programma quadro FP7 ha visto l'INGV impegnato, nel corso del 2013, nel coordinamento di grandi progetti infrastrutturali (EPOS, EMSO), network di training e ricerca (NEMOH), progetti cooperativi (UPSTRAT-MAFA, MED-SUV, APHORISM), progetti ERC (CO2VOLC, USEMS, GLASS), e nella partecipazione ad un totale di circa 30 progetti e iniziative finanziati dalla Comunità Europea.

A queste si aggiungono i numerosi progetti strategici nazionali e internazionali, oltre alle molteplici collaborazioni attivate, nonché agli accordi e alle convenzioni stipulate con soggetti pubblici e privati, nazionali ed internazionali.

Tra i principali progetti finanziati dalla Unione Europea si segnalano:

#### **CO2Vole** (Quantifying the global volcanic CO2 cycle)

Finanziato nell'ambito dell'FP7 ERC Starting Grant, ha durata quinquennale (2012-2016) e vede l'INGV come "Host Institution".

Prevede lo sviluppo di nuovi strumenti per le misure dei gas vulcanici e una specifica campagna in Indonesia; scopo primario è quello di comprendere i meccanismi di riciclo dei volatili, valutarne il flusso totale lungo l'arco vulcanico, e migliorare la conoscenza del budget globale di emissione di gas vulcanici a scala planetaria.

#### **GLASS** (InteGrated Laboratories to investigate the mechanics of ASeismic vs. Seismic faulting)

Anche questo progetto è stato finanziato nell'ambito dell'FP7 ERC Starting Grant, ed anche per esso l'INGV è "Host Institution". Si propone di sviluppare una ricerca innovativa e multidisciplinare per svelare i processi fisico-chimico responsabili di fenomeni di fagliazione che spaziano dal creep asismico allo slip cosismico. Il progetto ha individuato nel centro Italia un laboratorio naturale per l'integrazione dei dati ad alta risoluzione raccolti da diverse discipline.

La ricerca proposta consentirà di dare una visione senza precedenti della meccanica dei terremoti e dei processi di deformazione della crosta terrestre.

Gli obiettivi principali del progetto sono i seguenti:

- individuare e analizzare i diversi tipi di segnali sismici generati dalla crosta in continua deformazione;
- studiare i processi di deformazione in affioramenti di vecchie faglie;
- caratterizzare il flusso dei fluidi e le proprietà di attrito delle faglie in esperimenti di deformazione di rocce;
- indagare sulla genesi del terremoto e sulla sua ricorrenza, sviluppando modelli numerici che saranno vincolati da dati sperimentali e calibrati da registrazioni sismologiche.

#### **MYOCEAN** (Ocean Monitoring and Forecasting).

Finanziato dalla Commissione Europea a partire dal 2009, si propone di creare infrastrutture, servizi e risorse per preparare un prodotto pan-europeo: il "Marine Core Service" (MCS).

MyOcean risponde al tema "SPA.2007.1.1.01-sviluppo delle capacità di aggiornamento per gli attuali servizi GMES di fast-track e relativi servizi pre-operativi".

Il consorzio MyOcean include 61 partner di 28 paesi diversi. Il servizio verso gli utenti del MCS verrà realizzato durante una fase pre-operativa attraverso un processo di validazione pianificata con tre anni di sperimentazione e con l'intento di seguire il piano d'azione a lungo termine del MCS. L'Oceano globale e i mari europei saranno monitorati con un sistema eddy-resolving, basato sull'assimilazione di dati in situ e da satellite in modelli tridimensionali che rappresentano lo stato fisico, il ghiaccio e gli ecosistemi dell'oceano.

**REAKT** (Development and testing of time-dependent seismic hazard models; consensus building on best practice in Operational Earthquake Forecasting)

L'obiettivo generale di questo progetto è il miglioramento dell'efficienza dei metodi real-time per la mitigazione del rischio sismico e della loro capacità di proteggere strutture, infrastrutture e persone.

REAKT punta a stabilire best practices nell'uso congiunto di dati provenienti dall'earthquake forecast, dalle tecniche di early warning e dalle valutazioni di vulnerabilità in tempo reale. Tutte queste informazioni devono essere combinate in un quadro di riferimento pienamente probabilistico che includa stime realistiche delle incertezze e che possa diventare in futuro uno strumento di supporto alle decisioni in real-time.

### **NEMOH**

Finanziato nell'ambito delle azioni Marie Curie del 7° Programma Quadro, il progetto NEMOH è un network europeo che ha l'obiettivo di contribuire alla formazione della prossima generazione di vulcanologi sui temi e le discipline della moderna vulcanologia quantitativa.

La ricerca vulcanologica si è enormemente sviluppata nel corso degli ultimi decenni inserendo in maniera sempre più preponderante discipline fisiche quali la fluidodinamica, la termodinamica, la meccanica strutturale e sviluppando approcci basati sulla modellistica fisicomatematica e le simulazioni numeriche, su avanzati esperimenti di laboratorio in condizioni che riproducono le pressioni e temperature all'interno della crosta terrestre, e su metodi probabilistici che consentono un trattamento formalizzato delle incertezze. NEMOH ambisce a stimolare in tal senso lo sviluppo dei curricula europei in vulcanologia.

**NERA** (Network of European Research infrastructures for earthquake risk, Assessment and mitigation)

Questo progetto, di cui l'INGV è partner maggioritario, è stato finanziato da FP7 Infrastructure ed è a metà del proprio ciclo. L'obiettivo generale di NERA è di raggiungere un miglioramento quantificabile e un impatto a lungo termine nella valutazione e nella riduzione della vulnerabilità delle costruzioni e dei cittadini rispetto ai terremoti. Il progetto integrerà le infrastrutture che hanno un ruolo chiave nella ricerca geofisica in Europa e combinerà le varie competenze nella sismologia e ingegneria sismica. NERA garantirà, inoltre, la fornitura di servizi di alta qualità, compreso l'accesso ai dati e ai parametri del terremoto agli strumenti per la valutazione del rischio sismico.

NERA si coordinerà con altri progetti comunitari e contribuirà al programma GEM dell'OCSE e alle infrastrutture ESFRI (European Strategy Forum for Research Infrastructures) di EPOS.

In appendice, la tabella inclusa nell'allegato n. 1 fornisce l'elenco completo dei progetti e delle Convenzioni che hanno caratterizzato l'attività dell'INGV nel corso del 2013.

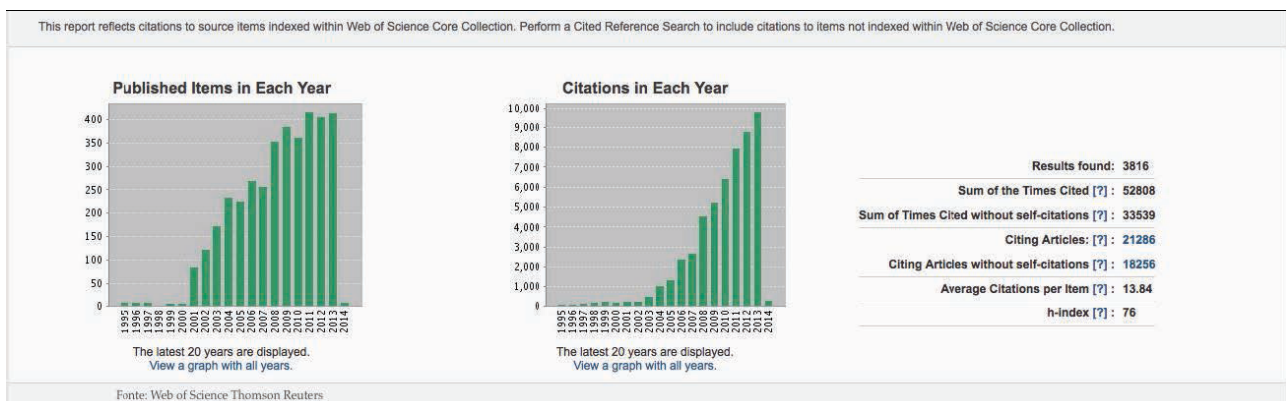
## Produttività scientifica

Il forte sviluppo registrato negli ultimi anni dalle grandi banche-dati internazionali come ISI-Web of Science, Scopus e Google Scholar rende oggi possibile verificare in modo veloce, oggettivo e riproducibile la produttività scientifica, l'impatto e il posizionamento internazionale di singoli ricercatori o di intere strutture.

Esistono diversi indicatori oggettivi del buon posizionamento dell'INGV nel panorama internazionale, legati alla produttività di singoli o di gruppi di ricercatori.

Nel'anno 2013 i ricercatori INGV hanno pubblicato 420 lavori su riviste JCR (Journal Citation Reports), a cui si aggiunge un numero anche maggiore di pubblicazioni non-JCR che include rapporti tecnici, siti web, banche-dati e altro.

Il diagramma seguente mostra l'evoluzione del numero totale delle pubblicazioni censite dal Journal of Citation Report (JCR). Viene riportata anche la media delle citazioni per articolo (13.84) e l'H-factor pari a 76.



Uno degli obiettivi di qualunque singolo ricercatore o istituzione, oltre ad aumentare il numero delle proprie pubblicazioni, come presumibile indicatore quantitativo dei risultati conseguiti, è la qualità delle pubblicazioni stesse.

Su questo tema il dibattito è ampio, ma può certamente aiutare un esame delle pubblicazioni stesse in funzione del ranking delle riviste su cui sono pubblicate.

Negli ultimi anni la direzione dell'INGV ha fortemente incentivato la pubblicazione su riviste ad alto impatto (Impact Factor, IF), per la semplice ragione che queste garantiscono in qualche modo la maggior autorevolezza dei risultati pubblicati e una maggior efficacia nella loro circolazione.

La tabella che segue mostra come nel 2013 i ricercatori INGV abbiano pubblicato un cospicuo numero di lavori sulle riviste più autorevoli del settore, mostrando come questo obiettivo sia stato in buona misura raggiunto.

Nome rivista	Estratto articoli	Impact Factor
	2013	(2012)
Journal of Volcanology and Geothermal Research	41	2.193
Annals of Geophysics	36	1.138
Geophysical Journal International	21	2.853
Journal of Geophysical Research	19	3.174
Geochemistry Geophysics Geosystems	15	2.939
Bulletin Seismological Society of America	13	2.027
Bulletin of Volcanology	13	2.653
Natural Hazards and Earth System Sciences	13	1.751
Seismological Research Letters	13	3.040
Geophysical Research Letters	12	3.982
Earth and Planetary Science Letters	11	4.349
Chemical Geology	9	4.051
Tectonophysics	9	2.684
Quaternary International	8	2.150
Contributions to mineralogy and petrology	7	3.476
Global and planetary change	6	4.476
Climate dynamics	5	4.231
Terra Nova	5	2.830
Geology	3	4.087
Earth Science Reviews	2	7.339
Gondwana Research	2	7.396
Marine Ecology Progress Series	1	12.546
Reviews of Geophysics	1	13.906
Science	1	31.027

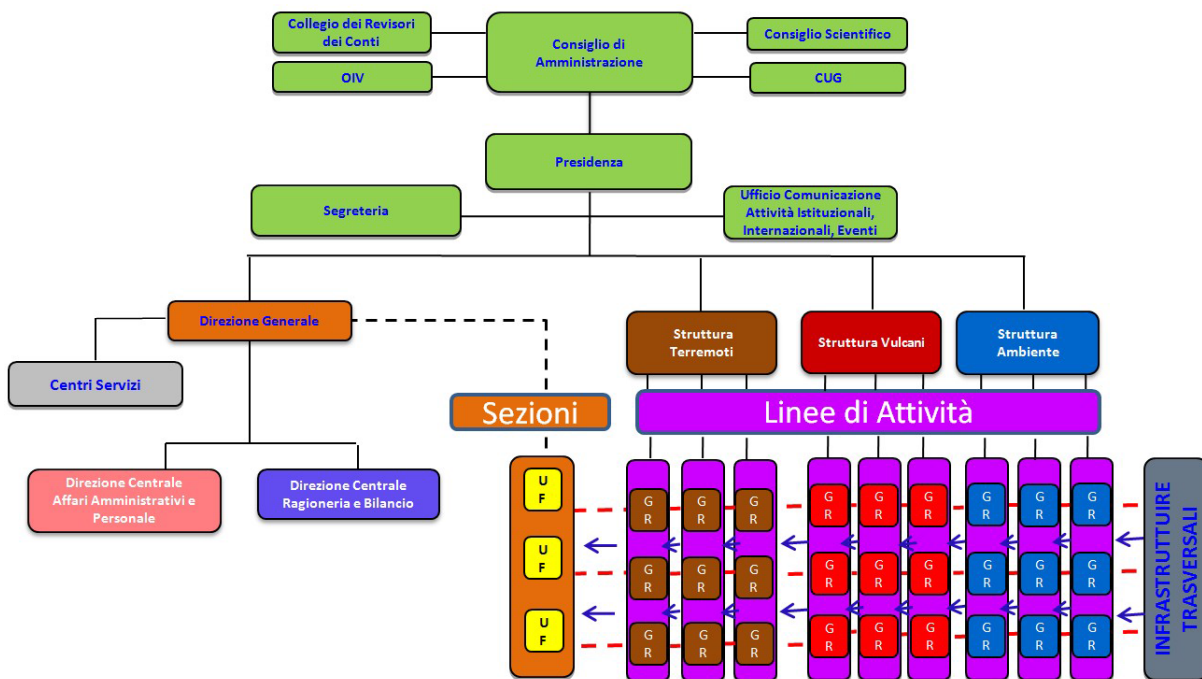
### *Organizzazione amministrativa*

Dal punto di vista dell'organizzazione amministrativa, nella seconda metà del 2013, l'adozione del nuovo Regolamento di Organizzazione e Funzionamento dell'INGV (approvato con delibera del Consiglio d'Amministrazione n. 102 del 2/10/2013) ha gettato le basi della nuova articolazione organizzativa, dando avvio al processo riorganizzazione degli Uffici e dei Servizi dell'Amministrazione Centrale, articolata nelle seguenti Direzioni centrali e Centri Servizi:

- Direzione centrale Affari amministrativi e del Personale
- Direzione centrale Ragioneria e Bilancio
  
- Centro Servizi Direzionali
- Centro Servizi Editoria e Cultura Scientifica

- Centro Servizi Gestione Patrimonio
- Centro Servizi Informativi
- Centro Servizi Pianificazione e Controllo
- Centro Servizi Prevenzione e Protezione,

Di seguito il nuovo organigramma funzionale dell'INGV, adottato con delibera del Consiglio d'Amministrazione n. 111/2013 del 27 novembre 2013.



### Processi amministrativi

Nell'ambito delle misure attuate per la razionalizzazione e la riduzione dei costi di gestione amministrativa per l'anno 2013, l'Ente ha proseguito nelle attività rivolte alla semplificazione dei processi amministrativi, in particolare, attuando le seguenti iniziative:

- lo sviluppo di standard di qualità nei processi di gestione del patrimonio immobiliare (in materia di sicurezza, telecomunicazioni, connettività e manutenzione degli impianti), con particolare attenzione alla diminuzione del numero delle sedi e alla rinegoziazione dei canoni di locazione;
- l'implementazione del sistema di e-Procurement, finalizzata a facilitare la pianificazione della spesa per beni e servizi e a rendere più rapide e trasparenti le procedure di approvvigionamento, oltre al miglioramento della qualità degli acquisti;
- un percorso virtuoso di "dematerializzazione" delle procedure amministrative, mediante il potenziamento del protocollo informatico, della Posta Elettronica Certificata e dell'archiviazione digitale dei fascicoli del personale e della gestione informatizzata dei flussi documentali.

## 1.4 Le criticità e le opportunità

### *Le criticità*

Le principali criticità riscontrate nel corso del 2013 debbono ricondursi alla progressiva riduzione dei finanziamenti istituzionali, solo in parte bilanciata dal reperimento di fondi dal mercato nazionale ed internazionale e alle difficoltà correlate al complicato processo di riorganizzazione scientifica ed amministrativa dell'INGV, a seguito dell'adozione del nuovo Statuto (emanato con decreto del Presidente n. 90 del 21 marzo 2011) e conseguente redistribuzione delle funzioni e delle attribuzioni all'interno degli organi istituzionali e con la revisione del Regolamento di organizzazione e funzionamento, di quello di contabilità e finanza e di quello del personale, ancora in fase di predisposizione.

Ulteriore elemento di problematicità è legato poi all'annoso problema del personale precario coinvolto in attività di protezione civile, quali la sorveglianza sismica e vulcanica del territorio nazionale e la manutenzione delle reti di monitoraggio.

Tale personale, pur risultando altamente qualificato, non ha mai avuto la possibilità di essere immesso nei ruoli dell'Istituto a causa della più volte rappresentata inadeguatezza della dotazione organica.

### *Le opportunità*

La rapidità della crescita dell'INGV nei suoi settori-cardine fa ritenere che esista un grande potenziale per una ulteriore espansione in settori innovativi quali lo sviluppo delle georisorse, la sequestrazione della CO<sub>2</sub>, lo stoccaggio del metano, e nei settori che curano le relative valutazioni di impatto e sostenibilità ambientale, spaziando dagli effetti indesiderati sul territorio e sull'uomo, come la sismicità indotta, ai potenziali effetti sul clima e sugli oceani.

Grazie al proprio *expertise* nella valutazione dei rischi, l'INGV fornisce un importante supporto a programmi di mitigazione del rischio sismico e vulcanico a scala globale, alla gestione di emergenze nella gestione del traffico aereo dovute ad attività vulcanica, a programmi di mitigazione degli eventuali effetti di inquinamento causati da incidenti in mare e in terraferma, alla previsione delle perturbazioni rilevabili al suolo e nell'ambiente circum-terrestre legate a tempeste solari.

In questo contesto l'Istituto aspira a consolidare il proprio ruolo di riferimento del Governo italiano per le tematiche di valutazione e prevenzione dei rischi derivanti da fenomeni naturali avversi.

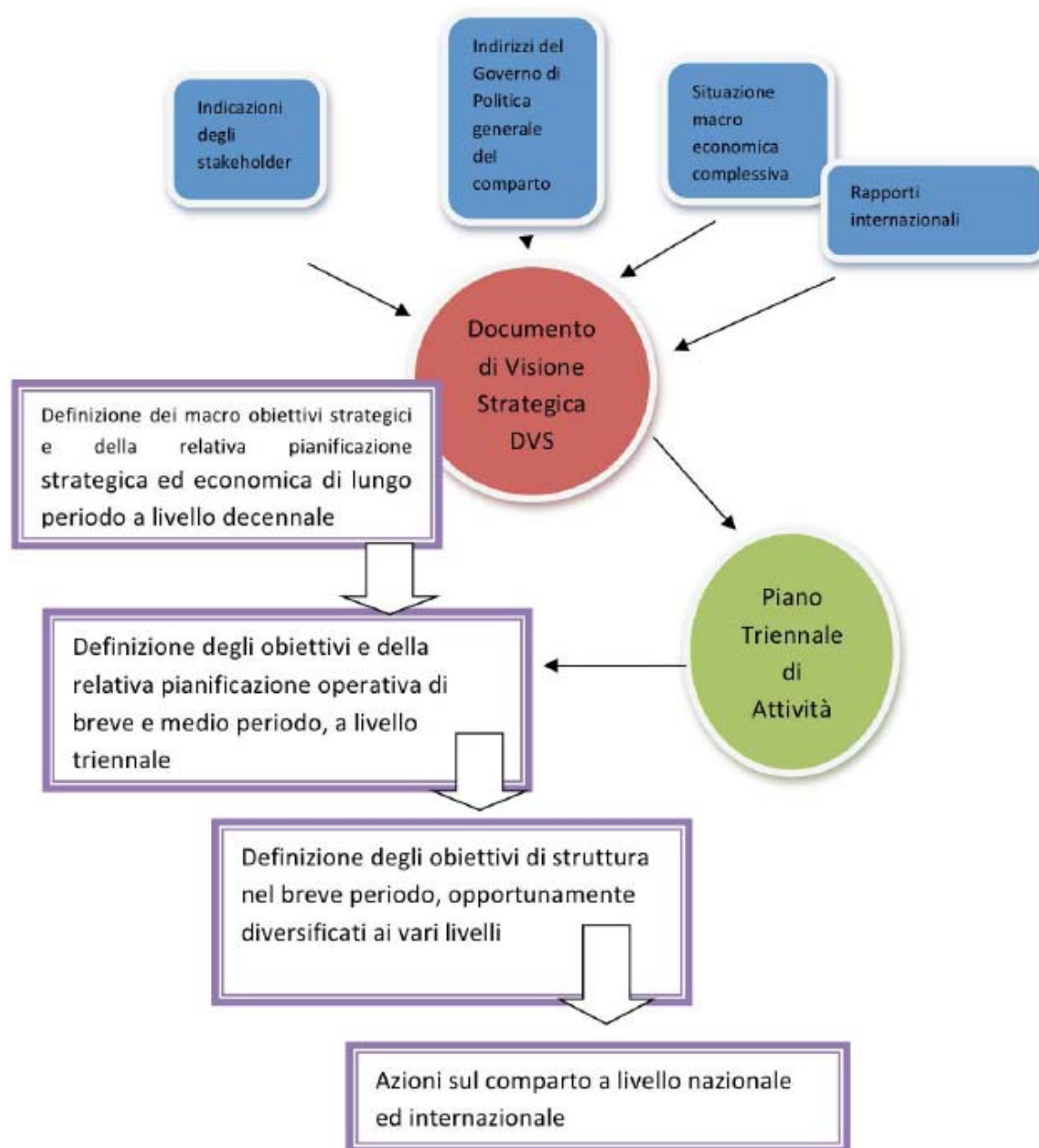
Con il lancio del nuovo programma europeo Horizon2020 a partire dal 2014, l'INGV, inoltre, si candida ad un ruolo ancor più rilevante nei settori di propria competenza, in particolare per ciò che concerne le linee strategiche "società più sicure", "clima", "ambiente", e "sviluppo sostenibile", per le quali il contributo dell'Ente può e deve essere di primissimo piano.

Tale contributo potrà concretizzarsi non solo nella realizzazione di prodotti scientifici di elevato standard internazionale, ma anche e soprattutto nel sostenere lo sviluppo di un'Area della Ricerca Europea aperta al mondo, nella quale i ricercatori, la conoscenza scientifica e la tecnologia circolino liberamente, che definisca e realizzi agende e priorità intorno a grandi sfide scientifiche e alle loro ricadute socio-economiche in un ambito competitivo e collaborativo al tempo stesso, e che garantisca a chiunque uguali possibilità di accesso e sviluppo della conoscenza.

In questo contesto, l'approvazione del d.l. 12 settembre 2013, n. 104, convertito con modificazioni dalla l. 8 novembre 2013, n. 128, che ha autorizzato l'INGV ad assumere, nel quinquennio 2014-2018, 200 unità di personale ricercatore, tecnologo e di supporto alla ricerca, costituisce, senza dubbio, una irripetibile occasione per la soluzione definitiva del problema del precariato che da anni caratterizza l'attività di ricerca dell'INGV.

## 2. OBIETTIVI: RISULTATI RAGGIUNTI E SCOSTAMENTI

### 2.1 Albero della performance



Il riferimento principale della pianificazione delle attività dell'INGV è il Documento di Visione Strategica (DVS), redatto ai sensi dell'art. 5, co. 1, del d.lgs. n. 213/2009, che spiega la posizione dell'INGV e l'inquadramento delle relative attività nella prospettiva nazionale, europea ed internazionale, specificando la *roadmap* complessiva dell'Ente.

Il Piano Triennale delle Attività (PTA), aggiornato annualmente, sulla base degli indirizzi contenuti nel DVS e dell'evoluzione dello scenario finanziario e tecnologico, in cui sono definiti gli obiettivi strategici e di pianificazione di medio e breve termine, definisce i programmi ed i progetti da realizzare nel triennio, con l'indicazione delle risorse e delle fonti.

I risultati dei programmi, dei progetti e di tutte le attività coerenti con la missione dell'INGV, producono *outcome* intermedi sulle linee di programma dell'Ente per i seguenti settori: Ambiente, Vulcani e Terremoti. Tali *outcome* intermedi, messi a disposizione della Comunità scientifica e



delle Istituzioni, generano *outcome* finali al servizio degli *stakeholder*: ricerca e sviluppo, cultura, innovazione e generazione di valore economico e sociale.

Il confronto tra gli obiettivi operativi rispetto a quelli pianificati definisce la performance di efficacia operativa, mentre l'analisi delle risorse usate per la realizzazione di progetti e prodotti dell'Ente individua la performance di efficienza.

Come si evince dal grafico successivo, si tratta di un processo articolato, che si snoda attraverso vari livelli di pianificazione, con diverso respiro temporale e dettaglio, e include un flusso di retroazione derivante dalle azioni sull'intero comparto Enti di Ricerca e sui relativi stakeholder.

È doveroso porre l'accento sull'importanza che rivestono, per le attività di ricerca dell'INGV, la collaborazione, e le interazioni in ambito internazionale. Di conseguenza, l'azione dell'Ente si svolge in parallelo su due piani, nazionale ed internazionale e richiede perciò un accurato bilanciamento delle risorse e una continua attenzione agli obiettivi strategici primari, in stretto contatto con gli organi vigilanti e con il Governo.

## **2.2 Obiettivi strategici ed obiettivi operativi**

Il nuovo statuto prevede che l'INGV sia organizzato in tre Strutture di Ricerca a carattere tematico, con compiti di programmazione, coordinamento e verifica per ciascuna delle tre aree di ricerca scientifica e tecnologica costituite da "Terremoti", "Vulcani" e "Ambiente".

Ogni Struttura è suddivisa nelle seguenti Linee di attività, a carattere multidisciplinare, incentrate sul raggiungimento di obiettivi strategici e sulle quali si innesta la dinamica progettuale ordinaria e quella perseguita attraverso progetti esterni:

Per la Struttura Terremoti

1. Geodinamica e interno della Terra
2. Tettonica attiva
3. Pericolosità sismica e contributo alla definizione del rischio
4. Fisica dei terremoti e scenari cosismici
5. Sorveglianza sismica e operatività post-terremoto
6. Sismicità indotta e caratterizzazione sismica dei sistemi naturali

Per la Struttura Vulcani

1. Storia e struttura dei sistemi vulcanici
2. Dinamiche di unrest e scenari pre-eruttivi
3. Dinamiche e scenari eruttivi
4. Vulcani e ambiente
5. Sorveglianza vulcanica ed emergenze

Per la Struttura Ambiente

1. Geomagnetismo e paleomagnetismo
2. Fisica dell'alta atmosfera
3. Ambiente marino
4. Clima e Oceani
5. Energia e georisorse
6. Monitoraggio ambientale, sicurezza e territorio
7. Geofisica di esplorazione

Negli allegati presenti in appendice sono riportati i rapporti consuntivi sull'attività svolta all'interno delle Strutture Ambiente (allegato n. 2), Terremoti (allegato n. 3) e Vulcani (allegato n. 4) nel corso dell'anno 2013, a fronte degli obiettivi programmati e delle risorse disponibili

### 3. RISORSE, EFFICIENZA ED ECONOMICITÀ

#### 3.1 Situazione finanziaria

Vengono di seguito riportati sinteticamente i principali risultati finanziari dell'esercizio 2013.

Descrizione	Accertamenti	Riscossioni
Entrate Correnti	47.032.010,78	59.039.445,19
Entrate in Conto Capitale	1.200.599,18	240.984,46
Gestioni Speciali	35.988.535,41	30.521.455,32
Tot. Parziale	84.221.145,37	89.801.884,97
Partite di giro	18.555.508,68	18.507.613,17
Totale	<b>102.776.654,05</b>	<b>108.309.498,14</b>
Descrizione	Impegni	Pagamenti
Uscite Correnti	46.293.067,03	48.397.978,35
Uscite in Conto Capitale	6.091.389,73	5.871.557,54
Gestioni Speciali	38.700.997,06	35.055.632,44
Tot. Parziale	91.085.453,82	89.325.168,33
Partite di giro	14.407.406,83	14.865.647,02
Totale	<b>109.640.962,50</b>	<b>115.168.042,08</b>
Avanzo al 31.12.2013	-6.864.308,45	-6.858.543,94

L'esercizio finanziario 2013 si è chiuso con un disavanzo di competenza di € 6.864.308,45 e un disavanzo di cassa di € 6.858.543,94, che sommato alla cassa iniziale 2012 ha consentito di consolidare un avanzo di cassa al 31/12/2013 di €37.177.880,38.

Rispetto all'esercizio precedente, con esclusione delle partite di giro, si registra un incremento delle entrate di circa lo 1,5 % ed un aumento delle uscite di circa il 7%. Risulta aumentata anche l'incidenza delle entrate per fondi esterni sulle entrate totali (dal 28% circa al 43% circa).

#### 3.2 Situazione amministrativa

La situazione amministrativa al 31/12/2013 espone un avanzo di €52.617.598,29 determinato come segue.

Consistenza della cassa al 01/01/2013			44.036.424,32
Riscossioni 2013	in c/competenza	89.199.381,54	
	in c/residui	19.110.116,60	108.309.498,14
Pagamenti 2013	in c/competenza	94.125.533,57	
	in c/residui	21.042.508,51	115.168.042,08
Consistenza della cassa al 31/12/2013			37.177.880,38
Residui attivi al 31/12/2013	di esercizi precedenti	23.419.054,81	
	dell'esercizio	13.577.272,51	36.996.327,32
Residui passivi al 31/12/2013	di esercizi precedenti	6.041.180,48	
	dell'esercizio	15.515.428,93	21.556.609,41
Avanzo di amministrazione al 31/12/2013			52.617.598,29

L'avanzo di amministrazione al 31/12/2013 risulta superiore di €49.906.293,29 rispetto a quello presunto nel Bilancio di previsione per l'esercizio finanziario 2014, che era di €2.711.305,00.

Il maggiore avanzo di amministrazione è costituito (€ 48.845.527,98) da fondi a destinazione vincolata per progetti commissionati all'Istituto e contabilizzati nelle Gestioni speciali, riferibili principalmente a:

- programmi di ricerca finanziati ovvero cofinanziati dal MIUR;
- progetti di ricerca nell'ambito del PNRA, finanziati dal CNR;
- accordi di programma con il Ministero dell'Ambiente;
- convenzioni con il Ministero della Difesa,;
- cooperazioni scientifiche con il Ministero degli Esteri;
- convenzioni con Regioni ed Enti locali;
- programmi e progetti previsti dalle Convenzioni "A1" e "C" stipulate con il Dipartimento ProCiv nell'ambito dell'accordo quadro decennale 2012-2021;
- contratti di ricerca con il CNR;
- contratti di ricerca con l'ASI;
- convenzioni con Università nazionali, comunitarie e straniere;
- contratti di ricerca con UE e Fondo sociale europeo;
- vari servizi scientifici a terzi;

Pertanto, il maggiore avanzo, senza vincoli di destinazione, applicabile all'esercizio 2013 senza vincoli di destinazione e, quindi, disponibile per coprire le spese di ordinaria gestione, ammonta a € 3.772.070,31.

La gestione di cassa registra una liquidità finale di € 37.177.880,38, importo inferiore di € 6.858.543,94 rispetto a quello dell'anno precedente (€44.036.424,32).

I residui attivi ammontano a €36.996.327,32 e quelli passivi a €21.556.609,41 e corrispondono, rispettivamente al 36% circa delle poste attive e al 20% circa delle poste passive.

#### *Gestioni speciali*

Le gestioni speciali sono costituite dalle entrate e dalle spese derivanti dall'esecuzione di n. 140 progetti/contratti o convenzioni ancora attivi di durata pluriennale finanziati da organismi esterni.

Gli accertamenti per l'anno 2013, relativi ai suddetti progetti/contratti e convenzioni, sono riassunti nella seguente tabella.

<i><b>Ente Finanziatore</b></i>	<i><b>Importo</b></i>
Ministero Istruzione Università e Ricerca	14.387.817,77
Dipartimento Protezione Civile	10.501.259,42
Comunità Europea	7.665.284,04
Regioni ed Enti locali	950.480,28
Altri Ministeri	129.406,55
PNRA	185.391,13
ASI	146.292,00
Università e altri EPR	207.280,27
Terzi	1.815.323,95
<b>Totale</b>	<b>35.988.535,41</b>

Le gestioni speciali hanno costituito oltre il 43% delle entrate al netto delle partite di giro; per esse l'Istituto è tenuto ad anticipare i costi attraverso l'utilizzo delle risorse ordinarie. I corrispettivi sono costituiti dagli incassi per stati di avanzamento delle ricerche rendicontate e per saldi a conclusione delle attività.

### 3.3 Situazione patrimoniale

La situazione patrimoniale al 31/12/2013 è riepilogata come segue.

<b>Attività</b>	<b>Importo</b>	<b>Passività</b>	<b>Importo</b>
Terreni e Fabbricati	17.922.175,27	Avanzi economici eser. prec.	82.912.181,21
Mobili e Macchine da ufficio	2.576.909,17	Avanzo econ. d'esercizio	3.999.875,04
Materiale bibliografico	3.009.645,55	Riserva partecipazioni	1.103.095,13
Automezzi	138.069,05	<i>Patrimonio Netto</i>	<i>88.015.151,38</i>
Apparecchiature scientifiche	29.156.868,40	Fondo TFR	36.518.100,34
Immobiliz. materiali in corso	13.758.246,71	Mutui passivi	3.862.537,68
Partecipazioni in imprese	1.144.477,91	Debiti	12.791.778,64
Depositi a cauzione	85.310,28		
<i>Totale Immobilizzazioni</i>	<i>67.791.702,34</i>		
Rimanenze	24.742,89		
Crediti	29.898.766,38		
Depositi c/o INA	6.293.511,40		
Banca C/C	37.177.880,38		
<i>Totale attivo circolante</i>	<i>73.394.901,05</i>		
Risconti attivi	964,65		
<b><i>Totale Attività</i></b>	<b><i>141.187.568,04</i></b>	<b><i>Totale Passività</i></b>	<b><i>141.187.568,04</i></b>

Il patrimonio netto ammonta a €88.015.151,38, con un incremento rispetto all'esercizio precedente di €4.195.135,62, pari alla differenza tra l'avanzo economico 2013 (€3.999.875,04) e l'incremento della riserva per la rivalutazione delle partecipazioni (€195.260,58), iscritte tra le attività a partire dal 2010, utilizzando il metodo del patrimonio netto, il cui valore per il 2013 è calcolato sulla base del prospetto seguente.

<i>Denominazione</i>	<i>Partecip. %</i>	<i>Patrimonio netto della partecipata al 31/12/2011</i>	<i>Valore partecip.</i>
DISTRETTO LIGURE DELLE TECNOLOGIE MARINE	1,96%	1.069.685,00	20.965,83
CENTRO EURO-MEDITERRANEO PER I CAMBIAMENTI CLIMATICI	42,79%	506.043,00	216.535,80
ANALISI E MONITORAGGIO DEL RISCHIO AMBIENTALE	10,50%	7.814.507,00	820.523,24
CONSORZIO PER LA RICERCA E LE APPLICAZIONI DI TECNOLOGIE INNOVATIVE PER IL RISPARMIO ENERGETICO E PER LO SVILUPPO DELLE TECNOLOGIE LASER NEL CAMPO DELLA FISICA DELL'ATMOSFERA	1,62%	627.071,23	10.158,55
MONITORAGGIO AMBIENTALE E RICERCA INNOVATIVA STRATEGICA	80,00%	20.782,75	16.626,20

CONSORZIO PER PROMOZIONE TECNOLOGIE CALCOLO AVANZATO	5,88%	969.465,00	57.004,54
CONSORZIO AREA DI RICERCA IN ASTROGEOFISICA	25,00%	10.655,00	2.663,75
		<b>Totale</b>	<b>1.144.477,91</b>

### 3.4 Conto economico

Il conto economico presenta un avanzo economico di €3.999.875,04, come si evince dal seguente prospetto riassuntivo.

Valore della produzione	87.702.506,68
Costo della produzione	83.412.035,26
<b>Differenza</b>	<b>4.290.471,42</b>
Proventi e oneri finanziari	191.687,07
Proventi e oneri straordinari	-482.283,45
Imposte sul reddito	0
<b>Avanzo economico d'esercizio</b>	<b>11.324.263,38</b>

#### Valore della produzione

Il valore della produzione, pari €87.702.506,68, è determinato dai seguenti proventi:

Descrizione	31/12/2012 (a)	Incrementi (b)	Decrementi (c)	31/12/2013 (a+b-c)
Trasferimenti da parte dello Stato	88.537.521,61	0,00	14.717.120,06	73.820.401,55
Trasferimenti da parte di Istituti diversi dallo Stato	7.822.056,77	5.064.856,57	0,00	12.886.913,34
Proventi propri dell'Ente	459.523,48	535.668,31	0,00	995.191,79
Variazioni in aumento delle rimanenze	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Totale</b>	<b>96.819.101,86</b>	<b>5.600.524,88</b>	<b>14.717.120,06</b>	<b>87.702.506,68</b>

La voce "trasferimenti da parte dello Stato" accoglie, oltre ai ricavi di competenza relativi ai contributi ordinari di funzionamento deliberati dal MIUR ed i contributi del Ministero dell'Economia e delle Finanze per fronteggiare i maggiori oneri derivanti dai rinnovi contrattuali (non pervenuti nell'esercizio in discorso), anche i finanziamenti da parte di altri ministeri per attività di ricerca, la cui notevole riduzione determina il decremento rispetto all'esercizio precedente.

Nella voce "Trasferimenti da parte di Istituti diversi dallo Stato" sono riportati gli ulteriori ricavi per attività di ricerca che hanno subito un considerevole incremento rispetto all'esercizio precedente, ad esclusione di quelli provenienti da altri Enti Pubblici per attività di ricerca e dal PNRA.

La voce "Proventi propri dell'Ente" risulta movimentata per l'emissione di fatture attive per la cessione di materiale fuori uso (nessuna nell'esercizio in discorso); per l'emissione di fatture attive relative alla prestazione di servizi scientifici a terzi; e principalmente dalle entrate relative recupero

degli accantonamenti per il personale a tempo determinato a gravare su progetti di ricerca finanziati dall'esterno (Altri proventi).

#### *Costo della produzione*

Il costo della produzione, pari a €83.412.035,26, è determinato dalle seguenti poste:

<b>Descrizione</b>	<b>31/12/2012 (a)</b>	<b>Incrementi (b)</b>	<b>Decrementi (c)</b>	<b>31/12/2013 (a+b-c)</b>
Costi per prestazione di servizi	1.358.569,33	0,00	630.841,02	727.728,31
Costi per il personale	49.907.104,29	1.882.856,75	0,00	51.789.961,04
Costi per gli organi dell'Ente	305.686,43	56.882,51	0,00	362.568,94
Costi per promozione, formazione e comunicazione	576.054,85	0,00	150.222,86	425.831,99
Costi di funzionamento	13.848.425,06	0,00	5.792.183,78	8.056.241,28
Oneri diversi di gestione	9.319.345,91	4.203.732,55	0,00	13.523.078,46
Oneri tributari	3.572.408,41	0,00	642.088,85	2.930.319,56
Ammortamenti	3.826.427,47	904.030,65	0,00	4.730.458,12
Accantonamento fondo trattamento di fine rapporto	2.933.203,86	0,00	2.082.476,10	850.727,76
Variazioni in riduzione delle rimanenze	8.306,30	6.813,50	0,00	15.119,80
<b>Totale</b>	<b>85.655.531,91</b>	<b>7.054.315,96</b>	<b>9.297.812,61</b>	<b>83.412.035,26</b>

#### *Proventi e oneri finanziari*

<b>Descrizione</b>	<b>31/12/2012 (a)</b>	<b>Incrementi (b)</b>	<b>Decrementi (c)</b>	<b>31/12/2013 (a+b-c)</b>
Proventi finanziari	291.463,16	0,00	66.745,56	224.717,60
Oneri finanziari	29.032,23	3.998,30	0,00	33.030,53
Differenza	262.430,93			191.687,07

La consistenza della voce "proventi finanziari" è determinata essenzialmente dai rendimenti annuali riconosciuti da INA Assitalia (Acquisita da Generali S.p.A) sulle due polizze collettive aperte dall'Istituto per la liquidazione del trattamento di fine rapporto e di fine servizio al personale dipendente.

La voce "oneri finanziari" è costituita principalmente dagli interessi passivi e dalle commissioni bancarie pagati all'istituto cassiere.

#### *Proventi e oneri straordinari*

<b>Descrizione</b>	<b>31/12/2012 (a)</b>	<b>Incrementi (b)</b>	<b>Decrementi (c)</b>	<b>31/12/2013 (a+b-c)</b>
Proventi straordinari	107.832,52	0	40.547,78	67.284,74
Oneri straordinari	209.570,02	339.998,17	0	549.568,19
Differenza	-101.737,50			-482.283,45

Nella voce “Proventi straordinari” sono rilevate: le plusvalenze da alienazione di immobilizzazioni (per €4.900, vedi paragrafo relativo alle immobilizzazioni materiali); le insussistenze del passivo, per le variazioni intervenute nell’esercizio in riduzione di residui passivi ante 2009 non liquidati (per €2.642,35); le sopravvenienze attive (pari ad €59.742,39) per le immobilizzazioni acquisite nel corso dell’esercizio relative ad impegni ante 2009 o registrate in automatico dal gestionale per i cambi di controparte o annullamento di documenti passivi (come spiegato nei criteri di formazione). Concorrono a determinare l’entità degli “Oneri Straordinari” le insussistenze dell’attivo registrate a seguito della riduzione di residui attivi ante 2009 non liquidati (per € 158.452,26) e della dismissione di beni durevoli non interamente ammortizzati (pari ad €26.555,20); le sopravvenienze passive relative a costi sostenuti per l’acquisizione di beni che verranno iscritti a patrimonio nell’esercizio successivo (a seguito di collaudo) o registrate in automatico dal gestionale per il cambio di controparte o l’annullamento di documenti attivi.

#### **4. PARI OPPORTUNITÀ E BILANCIO DI GENERE**

L'INGV ha istituito il Comitato Unico di Garanzia per le pari opportunità, la valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le discriminazioni–CUG ai sensi dell'art. 21 della legge n. 183/2010 (delibera del Consiglio Direttivo n. 4.3.2.11 del 28/6/2011, prot. n. 0008451 del 26/7/2011).

Ai sensi della direttiva emanata dai dipartimenti della Funzione Pubblica e per le Pari Opportunità del 4 marzo 2011, il Comitato ha compiti propositivi, consultivi e di verifica. In particolare, il CUG redige annualmente una relazione sulla situazione del personale nell'amministrazione pubblica di appartenenza, riferita all'anno precedente, riguardante l'attuazione dei principi di parità, pari opportunità, benessere organizzativo e di contrasto alle discriminazioni e alle violenze morali e psicologiche nei luoghi di lavoro–mobbing.

In appendice (allegato n. 5), la “Relazione sulla situazione del personale dell'INGV”, relativa all'annualità 2013.



## **APPENDICE**

ALLEGATO N. 1

<b>ELENCO PROGETTI E CONVENZIONI ATTIVI NEL 2013</b>					
<b>Acronimo</b>	<b>Progetto</b>	<b>Ente Finanziatore</b>	<b>Sezione</b>	<b>Inizio</b>	<b>Fine</b>
STOGIT - Monitoraggio Cortemaggiore	Test di iniezione di CO2 in un livello del giacimento di Cortemaggiore: Monitoraggio dei gas del suolo e degli acquiferi superficiali	STOGIT SPA	INGV - Roma 1	01/03/2009	31/12/2013
CONV. MIN. ESTERI - DOTT. MASSIMO CHIAPPINI	Convenzione tra INGV e Ministero degli Affari Esteri per attività °reviste dal Trattato sulla Messa al Bando Totale degli Esperimenti Nucleari	MAE	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/01/2005	31/12/2013
CTBTO	CTBTO	Ministero Affari Esteri	INGV - Roma 2	01/01/2007	31/12/2013
Convenzione TELEDIFE	Convenzione tra la Direzione Generale delle Telecomunicazioni, dell'informatica e delle Tecnologie Avanzate del Ministero della Difesa e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, per l'aggiornamento delle tavole previsionali per la gestione delle telecomunicazioni radio in banda HF e attività illustrative delle tavole stesse	MDIFESA	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	18/01/2012	17/01/2013
PQ Sorv. Sicilia	Programma Quadro per l'attuazione del programma triennale della sorveglianza sismica e vulcanica in Sicilia	Dipartimento Protezione Civile - Regione Siciliana	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/11/2006	31/12/2013
Conv. Erice	Contributi per convegno di Erice	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/01/2007	31/12/2013
Sismicità Appennino Lucano	Studio della sismicità e della struttura crostale nell'area dell'appennino meridionale compresa tra Basilicata, Campania e Puglia	Ministero dell'Economia e delle Finanze	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/01/2006	28/11/2016
Indagini ambientali	Indagini ambientali	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/01/2007	31/12/2013
TERRAFIRMA	Geohazard risk management services ( land motion)	European Space Agency	European Space Agency	26/06/2007	30/04/2013
USEMS	USEMS-Uncovering the Secrets of an Earthquake: Multydisciplinary Study of Physico-Chemical Processes During the Seismic Cycle	Comunità Europea	INGV - Roma 1	01/06/2008	31/05/2013
SARAS	Studio di fattibilita' per lo	SARAS SpA	INGV - Roma 1	26/06/2008	31/12/2013

	stoccaggio geologico di CO2 nei dintorni della Raffineria SARAS in Sardegna				
ENEL PORTO TOLLE	Individuazione di siti idonei al confinamento geologico della CO2 prodotta dagli impianti di generazione elettrica ENEL nell'area dell'Alto Adriatico	ENEL PRODUZIONE SPA - RICERCA	INGV - Roma 1	29/09/2008	31/12/2013
Convenzione Agenzia Protezione Civile ER-INGV	Convenzione quadro quinquennale tra l'Agenzia Regionale di Protezione Civile e L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia per il supporto tecnico, scientifico ed informativo nelle attività di protezione civile di competenza regionale: previsione, prevenzione, pianificazione e gestione delle emergenze relative al rischio sismico	AGENZIA REGIONALE DI PROTEZIONE CIVILE - Regione Emilia Romagna	INGV - Sezione di Bologna	19/11/2008	31/12/2013
QUEST	Quantitative Estimation of Earth's Seismic Sources and Structures	Comunità Europea	Ludwig-Maximilians-Universität Muenchen	01/12/2009	30/11/2013
ENI - DATI OPEN	ENI - DATI OPEN - Acquisizione ed elaborazione dati gravimetrici/Gradiometrici e Magnetometrici	Ente Nazionale Idrocarburi	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/07/2009	13/10/2013
GEISER - Progetto UE De Natale	Progetto UE GEISER: Geothermal Engineering Integrating Mitigation of Induced Seismicity in Reservoirs - De Natale	Comunità Europea	Helmholtz Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum International Centre for Geothermal Research	01/01/2010	30/06/2013
ZEPT ENEL	ZEPT ENEL monitoraggio CO2 storage	ENEL Produzione SPA - GEM/A.T. Ricerca	INGV - Roma 1	22/07/2010	31/12/2015
COLLABORAZIONE BASE THULE	COLLABORAZIONE BASE THULE	UNIRM La Sapienza - DIP.FISICA	INGV - Roma 2	01/09/2010	31/12/2015
FIRB Selva	QUANTIFICAZIONE DEL MULTI-RISCHIO CON APPROCCIO BAYESIANO: UN CASO STUDIO PER I RISCHI NATURALI DELLA CITTA' DI NAPOLI	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	INGV - Sezione di Bologna	01/12/2010	01/12/2014
GLASS	GLASS - InteGrated Laboratories to investigate the mechanics of ASeismic vs. Seismic faulting	Comunità Europea	INGV - Roma 1	01/10/2010	30/09/2015
EPOS	European Plate Observing System	Comunità Europea	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/11/2010	31/10/2014
GEM	GEM - GLOBAL	GEM	INGV - Sede di	01/11/2010	31/03/2013

	COMPONENTS "GLOBAL EARTHQUAKE HISTORY"	FOUNDATION	Milano		
NERA	Network of European Research Infrastructures for Earthquake Risk Assessment and Mitigation	Comunità Europea	Eidgenossische Technische Hochschule Zurich	01/11/2010	31/10/2014
CPI ENI - Fabio Speranza	CPI - Curie Point for Deep structural basin Interpretation	Ente Nazionale Idrocarburi	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/12/2010	30/06/2014
ENI- Contratto di Ricerca Nr. 3500011331	Attività sulle opzioni nazionali di applicazione della tecnologia CCS	ENI Spa	INGV - Roma 1	13/12/2010	31/12/2015
ReLUIS - MI	ReLUIS - MI- Aspetti ingegneristici nell'input sismico	Consorzio RELUIS (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica)	INGV - Sede di Milano	03/03/2010	03/03/2013
PNRA - IDIPOS 2009/C3.01 V. Romano	Infrastruttura di base di dati per le scienze di osservazione nelle aree polari	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/01/2011	31/12/2013
PNRA 2009/B.03 De Franceschi	Osservazioni in alta atmosfera e climatologia spaziale	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	15/09/2011	14/09/2013
PNRA A2.09 Danesi	Osservatori sismici tra Concordia e Vostok per lo studio della struttura litosferica e profonda della terra	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	CNR	14/09/2011	12/09/2014
PNRA 2009/B.05 Morelli	Osservatori sismologici permanenti in Antartide	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	CNR	02/09/2011	03/01/2014
PNRA 2009/A4.05 A. Zirizzotti	Tecnologia per la glaciologia in Antartide, SSCC snowRADAR	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	30/03/2012	29/03/2014
ReLUIS-Marzocchi	ReLUIS - Strategie di Riduzione del Rischio a Medio Termine su Scala Regionale.	Consorzio RELUIS (Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica)	INGV - Roma 1	03/03/2010	03/03/2013
Convenzione per la sorveglianza geochimica di tenerife	convenzione di collaborazione tra el instituto geográfico nacional e istituto nazionale di geofisica e vulcanologia per la realizzazione di un progetto finalizzato alla caratterizzazione e la cartografia geochimica di tenerife	Gobierno de Espana- ministero de Fomento	instituto Geografico National	13/01/2011	13/01/2013
TRANSMIT	Training Research and Applications Network to	Comunità Europea	Istituto Nazionale di Geofisica e	01/02/2011	31/01/2015

	Support the Mitigation of Ionospheric Threats		Vulcanologia		
CASAVA	CASAVA - Provisions of services contract tra IPGP e INGV- Sezione di Pisa nell'ambito del progetto CASAVA	Institut de Physique du Globe de Paris	INGV - Sede di Pisa	12/04/2011	11/01/2014
JERICO	Towards a Joint European Research Infrastructure Network for Coastal Observatories	Comunità Europea	IFREMER	01/05/2011	30/04/2015
TAMPIERI ENERGIE srl	Contratto TAMPIERI ENERGIE srl	Tampieri Energie srl	INGV - Roma 1	04/04/2011	31/12/2013
CNRS ENS	CNRS ENS - CONTRIBUTION TO THE ACTIVITY TASK2.3 ANR-SISCOR PROJECT CORINTH RIFT LABORATORY	CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique	INGV - Sede di Milano	23/05/2011	16/07/2014
MeMoVolc	Measuring and modelling of volcano eruption dynamics	European Science Foundation	Laboratoire Magmas et Volcans - Observatoire de Physique du Globe - Université Blaise Pascal - CNRS	06/06/2011	05/06/2016
VAMOS SEGURO	VOLCANIC ASH MONITORING AND FORECASTING BETWEEN SICILIA AND MALTA AREA AND SHARING OF THE RESULTS FOR AVIATION SAFETY	Regione Siciliana - CE	INGV - Sezione di Catania	15/03/2011	31/03/2013
Convenzione quadro Regione Marche 2011, 2012, 2013	Convenzione quadro Regione Marche 2011 per il supporto tecnico, scientifico ed informatico nelle attività di Protezione Civile di competenza regionale - Anno 2011	Regione Marche	Regione Marche	01/01/2011	31/12/2014
Gaz De France - Stoccaggio CO2	Studio per l'identificaz. sul territorio nazionale e zona economica esclusiva di aree potenzialmente idonee allo stoccaggio geologico di CO2 nel raggio di 100km dalle sorgenti di emissioni attuali e potenziali di GSEI descritte nell'alleg.2 e relazione con la distribuzione di fattori di rischio di primario interesse.	GDF SUEZ Energia Italia S.p.A.	INGV - Roma 1	07/07/2011	31/12/2014
Convenzione IPGP	Contratto di collaborazione scientifica tra INGV e IPGP finalizzato alla realizzazione di una rete di monitoraggio geochimico dell'isola di	Institut de Physique du Globe de Paris	INGV - Palermo	19/07/2011	19/07/2014

	Reunion				
PRISMA	PRISMA - Analisi sistema iperspettrali per le applicazioni geofisiche integrate - ASI - AGI	Agenzia Spaziale Italiana	AGENZIA SPAZIALE ITALIANA	29/03/2011	14/04/2015
CONV. REGIONE MOLISE - G. Di capua	Microzonazione sismica abitati provincia di Isernia- Collaborazione di ricerca - supporto scientifico	Regione Molise	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - AC	09/02/2012	08/02/2014
Progetto ENEL Stoccaggio gas Romanengo	Contratto di appalto di servizi n.3000092562 (per la realizz. di servizi di ingegneria, rapporto tecnico scientifico, rapporto tecnico divulgativo)	Enel Servizi - Approvv. Ingegneria e Innovazione - Progetti GAS	INGV - Roma 1	10/06/2011	31/12/2013
REAKT	REAKT-Strategies and tools for Real Time EArthquake Risk Reduction	Comunità Europea	AMRA-ANALISI E MONITORAGGIO DEL RISCHIO AMBIENTALE SCARL	01/09/2011	31/08/2014
EUDAT	EUDAT - EUropean DATa	Comunità Europea	CSC-TIETEEN TIETOTEKNIIKAN KESKES OY	01/10/2011	30/09/2014
VERCE	VERCE-Virtual Earthquake and seismology Research Community in Europe e-science environment	Comunità Europea	CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique	01/10/2011	30/09/2015
PRIN 2009, EGI - Etiope G.	EGI - Emissioni geologiche di idrocarburi in atmosfera in Italia	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	17/10/2011	17/10/2013
Regione Calabria	Regione Calabria - Attività di monitoraggio geodetico del territorio regionale	Regione Campania	INGV - Centro Nazionale Terremoti	05/08/2011	31/07/2014
EMSO - MIUR P. Favalì	EMSO - MIUR, European Multidisciplinary Seafloor Observation	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/01/2011	31/12/2013
ESPAS - EU	ESPAS - Near-Earth Data Infrastructure for e-Science	Comunità Europea	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/11/2011	30/04/2015
SEADATANET II	Pan-European infrastructure for ocean and marine data management	Comunità Europea	IFREMER	01/10/2011	30/09/2015
SECESTA	reti di sensori per il monitoraggio delle ceneri vulcaniche nella sicurezza del trasporto aereo	Regione Siciliana - CE	KOREC SRL	01/07/2011	31/08/2014
VUELCO	Volcanic unrest in Europe and Latin America: Phenomenology, eruption precursors, hazard forecast, and risk mitigation	Comunità Europea	University of Bristol	01/10/2011	30/09/2015
ROSS-TEFRA - PEA 2010	Studio multidisciplinare dei sedimenti glaciomari depositi nel Mare di Ross (Antartide) negli ultimi 50 Ka: informazioni	Consorzio per l'attuazione del Programma Nazionale di	INGV - Sede di Pisa	19/10/2011	18/10/2013

	sulle fluttuazioni dell'estensione dei ghiacci nel corso della transizione glaciale-interglaciale	Ricerche in Antartide - PNRA S.C.r.l.			
CO2VOLC	CO2VOLC: Quantifying the global volcanic CO2 cycle	Comunità Europea	INGV - Sede di Pisa	01/01/2012	31/12/2016
MONICA - PON 01-1525-2007/13- De Natale	Monitoraggio Innovativo per le Coste e l'Ambiente Marino - Resp. De Natale Giuseppe -	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	INGV - Osservatorio Vesuviano	01/06/2011	31/05/2014
SCIDIP-ES, P. Favali	SCIDIP-ES, SCience Data Infrastructure for Preservation – Earth Science	Comunità Europea	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/09/2011	31/08/2014
ENVRI, P. Favali	ENVRI - Implementation of common solutions for a cluster of ESFRI infrastructures in the field of "Environmental Sciences"	Comunità Europea	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/11/2011	31/10/2014
FIRB ABRUZZO	Indagini ad alta risoluzione per la stima della pericolosità e del rischio sismico nelle aree colpite dal terremoto del 6 aprile 2009	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - AC	22/02/2012	21/02/2015
PRIN2009-PROT. N. 2009PB8HER_03-STRAMONDO	PRIN2009-PROT. N. 2009PB8HER_003-STRAMONDO MISURE DELLE DEFORMAZIONI DEL SUOLO CON TECNICHE DI TELERILEVAMENTO E VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DELLE ATTIVITA' ANTROPICHE SU DI ESSE	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	INGV - Centro Nazionale Terremoti	17/10/2011	17/10/2013
NEMOH	NEMOH—Numerical, Experimental and stochastic Modelling of vOlcanic processes and Hazard: an Initial Training Network for the next generation of European volcanologists	Comunità Europea	INGV - Sede di Pisa	01/01/2012	31/12/2015
VULCAMED - PONa3-00278	VULCAMED Potenziamento strutturale di centri di ricerca per lo studio di aree vulcaniche ad alto rischio e del loro potenziale geotermico nel contesto della dinamica ambientale mediterranea.	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	INGV - Osservatorio Vesuviano	01/01/2012	01/01/2015
MyOcean 2	Prototype Operational Continuity for the GMES Ocean Monitoring and Forecasting Service	Comunità Europea	INGV - Sezione di Bologna	01/04/2012	30/09/2014
SWING - B. Zolesi	SWING - Short Wave critical Infrastructure Network based on new Generation of high survival radio communication system	Comunità Europea	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/01/2012	31/12/2013

EPOS MIUR	EPOS MIUR	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - AC	29/11/2011	31/12/2013
PREMIALE 2011 - Stramondo	Studio multidisciplinare della fase di preparazione di grandi terremoti	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - AC	06/12/2012	31/12/2015
UPStrat - MAFA Progetto UE Zonno	UPSTRAT-MAFA " Urban prevention strategies using macroseismic and fault sources" - Responsabile Zonno INGV MI	Comunità Europea	INGV - Sede di Milano	01/01/2012	31/12/2013
MEDESS-4MS	MEDESS-4MS Mediterranean Decision Support System for Marine Safety	Euro-Mediterranean Partnership	Department of Merchant Shipping	01/02/2012	31/01/2015
ACCORDO INGV-Provincia di Lucca	Accordo quadro di ricerca per attività di consulenza scientifica nell'ambito di indagini geomorfologiche, geologiche strutturali e cartografiche relativamente alle aree della provincia di Lucca.	Provincia di Lucca	INGV - Sede di Pisa	24/10/2011	23/10/2014
MECME	MECME - Maastrichtian-Eocene climatic cycles and events: impact and record on the Northern and Southern paleomargins of the Iberian Peninsula	Ministero de Ciencia e Innovacion	INGV - Roma 2	01/01/2012	31/12/2014
Progetto Turchia-Tubitak	determination of fault activity and geothermal origin by soil and groundwater degassing:the extension of dead sea fault zone in the amik basin and its relation with karasu fault zone and origin of thermal waters in amik basin (turkey)	Tubitak	INGV - Palermo	01/03/2012	01/03/2015
FUE-GEO	FUE GEO - El fin de una era: registro geologico continental del Cretacico superior pirenaico	Ministero de Ciencia e Innovacion	INGV - Roma 2	01/01/2012	31/12/2014
CIFALPS	CIFALPS China-Italy-France Apls Seismic Survey	INSTITUTE OF GEOLOGY AND GEOPHYSICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/01/2012	31/10/2013
EDF S.A.	EDF S.A.- Partecipazione al comitato di revisione della banca dati accelerometrica Europea	EDF S.A. - SCAN FOURNISSEURS	INGV - Sede di Milano	03/02/2012	31/12/2014
ENI Open Contratto n. 2500007130	Studio di sismologia e microsismica	ENI Spa	INGV - Osservatorio Vesuviano	21/02/2012	30/11/2013
Geophysical Journal	Partecipazione a "Editorial Board of Geophysical Journal	Royal Astronomical	INGV - Sezione di Bologna	14/04/2011	31/12/2014



International	International"	Society			
OTRIONS -	OTRIONS - Multi Parametric Network for the Study and Monitoring of Natural Hazards in the Otranto Channel and the Ionian Sea-OTRIONS-I2-3.2	Comunità Europea	INTERDEPARTMENTAL CENTRE OF RESEARCH FOR THE SEISMIC AND VOLCANIC RISK-UNIVERSITY OF BARI	17/02/2012	16/02/2014
Convenzione EDF	Contratto di collaborazione scientifica tra INGV-CT e EDF per ricerche sul Metodo SPH implementato su scheda grafica	EDF R&D	INGV - Sezione di Catania	01/02/2012	28/03/2013
PETROBRAS	PETROBRAS - Metanazione a bassa temperatura in ambienti geologici	Petroleo Brasileiro S.A.	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	17/02/2012	16/02/2014
Conferenza Internazionale HSI2012	Contributi per Conferenza Internazionale HSI2012	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/04/2012	31/03/2013
PROGETTO SIGMA	PROGETTO SIGMA	ENEL SERVIZI S.r.l. DIREZIONE OPERATIVA ACQUISTI - APPROVVIGIONAMENTI INGEGNERIA E INNOVAZIONE-PROGETTI INTERNAZIONALI	INGV - Roma 1	23/04/2012	31/12/2013
Contratto Taddei Green Power SRL	Progetto Geotermia Ischia/Forio. Sviluppo nel campo dello sfruttamento dell'energia geotermica nell'area di Ischia	TADDEI GREEN POWER SRL	INGV - Osservatorio Vesuviano	02/05/2012	01/05/2015
IMAA-CNR /INGV	IMAA-CNR /INGV Proposte per nuove forme spettrali di sito sulla base dei dati di una versione estesa di ITACA	CNR - Istituto di Metodologie per l'Analisi Ambientale (IMAA), Potenza	INGV - Sede di Milano	01/06/2012	31/10/2013
PO FESR 2007-2013 - 4.1.1.1	Prevenzione del rischio sismico Sicilia Orientale	Regione Siciliana - CE	TECHNOSIDE.SR L	26/04/2012	26/10/2014
UPV/EHU	Ricerca e misure Paleomagnetiche su materiale proveniente dalle successioni sedimentarie	Universidad del Pais Vasco	INGV - Roma 2	01/07/2012	31/12/2014
PON Massimo	PON Massimo - Monitoraggio in Area Sismica di Sistemi Monumentali	MIUR - INGV	MIUR - INGV	01/06/2012	31/05/2015
INGV OE - EDF	Implementation of multiphase flow treatment in a GPU-SPH code	EDF R&D	INGV - Sezione di Catania	10/07/2012	09/08/2013
Collaborazione IREA-CNR - INGV	IREA-CNR - INGV Utilizzo di tecniche interferometriche per lo studio delle deformazione in	CNR, Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico	INGV - Sezione di Catania	06/07/2012	16/06/2013

	aree vulcaniche	dell'Ambiente (IREA)			
INGV-DPC 2012 - S1	Miglioramento delle conoscenze per la definizione del potenziale sismogenetico	DPC	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/07/2012	30/09/2013
INGV-DPC 2012 - S2	Validazione della pericolosità sismica mediante dati osservati	DPC	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/07/2012	30/09/2013
INGV-DPC 2012 - S3	Previsione a breve termine dei terremoti	DPC	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/07/2012	30/09/2013
INGV-DPC 2012 - V1	Valutazione della pericolosità vulcanica in termini probabilistici	DPC	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/07/2012	30/09/2013
INGV-DPC 2012 - V2	Precursori di eruzioni	DPC	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/07/2012	30/09/2013
INGV-DPC 2012 - V3	Analisi multi-disciplinare delle relazioni tra strutture tettoniche e attività vulcanica	DPC	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/07/2012	30/09/2013
COOPEUS	Strengthening the cooperation between the US and the EU in the field of environmental research infrastructures	Comunità Europea	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/09/2012	31/08/2015
ASI - MUSA	ASI -MUSA Convenzione Quadro ASI/INGV - Use of multiband satellite SAR data for the study of crustal deformation related to the seismic cycle - MUSA	AGENZIA SPAZIALE ITALIANA	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	13/09/2012	13/09/2014
NEXTDATA	NEXTDATA un sistema nazionale per la raccolta, conservazione, accessibilità e diffusione dei dati ambientali e climatici in aree montane e marine	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	CNR	02/01/2012	01/01/2016
IPGP_2	Contratto di collaborazione scientifica tra INGV e IPGP finalizzato alla realizzazione di una rete di monitoraggio geochimico dell'isola di Reunion	Institut de Physique du Globe de Paris	INGV - Palermo	06/08/2012	06/08/2015
Contratto collaborazione tra BAW e INGV	Valutazione e sviluppo del codice GPUSPH per le applicazioni in Hydro Engineering	Federal Waterways Engineering and Research Institute	INGV - Sezione di Catania	06/08/2012	31/08/2013
PNRA 2009/A3.04 - G. Muscari	Osservazioni dei cambiamenti chimici e fisici nelle atmosfere polari delle stazioni NDACC	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	08/06/2012	07/06/2014
MIMOSA - Lucilla Alfonsi	MIMOSA - Monitoring the Ionosphere Over South America	European Space Agency	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/10/2012	31/05/2013
GINESTRA	GINESTRA Ground-based Ionosphere monitoring	Istituto Superiore Mario Boella	Istituto Nazionale di Geofisica e	05/11/2012	04/07/2013

	Networks in SoutheasTeRn Asia: a survey		Vulcanologia		
MEDSTEC	MEDSTEC - towards Mapping of Electron Density, Scintillation and Total Electron Content	Università di Bath	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/10/2012	31/05/2013
PNRA 2009/C4.01 Euroandril	PNRA 2009/C4.01 Euroandril, Contributo italiano all'iniziativa EUROANDRILL.	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/01/2012	31/12/2014
PNRA 2009/C1.07	PNRA 2009/C1.07 Petrologia magnetica e magnetismo ambientale nell'area del McMurdo Sound (Southern Victoria Land, Antartide) per ricostruzioni paleoambientali e paleoclimatiche	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/12/2012	31/12/2014
CALIBRA	CALIBRA: Countering GNSS high Accuracy applications Limitations due to Ionospheric disturbances in BRAzil	Comunità Europea	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	19/11/2012	18/01/2015
AirSafe	Tecniche bdi remote sensing satellitare e aviotrasportate per la valutazione e la gestione dei rischi naturali	Regione Toscana	Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Firenze	01/11/2012	31/10/2014
RITMARE	RITMARE - Ricerca ITaliana per il MARE	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/01/2012	31/12/2016
PERMARE	PERMARE - Veicolo autonomo di superficie per sistema di monitoraggio persistente dell'ambiente marino	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	INGV - Roma 2	01/06/2012	31/05/2015
SWAD	SWAD - Sea WAtch Dog, Unmanned Surface Vehicle	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	INGV - Roma 2	01/06/2012	31/05/2015
MARsite	MARsite - New Directions in Seismic Hazard assessment through Focused Earth Observsation in the Marmara Supersite	Comunità Europea	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/11/2012	31/10/2015
Convenzione Meli_2	convenzione per lo svolgimento di uno stage formativo presso l'INGV di Palermo	Liceo Meli	INGV - Palermo	31/03/2012	31/12/2012
Convenzione Provincia Arezzo e INGV (2)	Diffusione e trasferimento delle informazioni e dati prodotti dall'osservatorio sismologico di Arezzo a supporto dell'aggiornamento del quadro del rischio sismico del piano provinciale integrato di protezione civile e il contributo nell'attività di divulgazione e formazione inerente il rischio sismico	Provincia di Arezzo (Dott. Massimo Nibi)	INGV - Roma 1	01/02/2012	01/01/2013

PON Prog. SIGLOD	PON Prog. SIGLOD - Sistema Intelligente di Supporto alla Gestione e alla Localizzazione delle Discariche di Rifiuti	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	01/12/2012	31/05/2015
Contributo per lo Studio di fattibilità e progettazione tecnica del Museo Osservatorio Vesuviano	Studio di fattibilità e progettazione tecnica per il Progetto esecutivo del Museo Osservatorio Vesuviano - Polo di attrazione turistico-culturale su scale globale.	Regione Campania	INGV - Osservatorio Vesuviano	26/11/2012	26/04/2014
Convenzione Regione Liguria finalizzata alla alta formazione professionale	Convenzione Regione Liguria finalizzata alla alta formazione professionale	Regione Liguria - Comunità Europea	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	15/10/2012	15/10/2014
Volcan Guard	Monitoraggio inerziale e gas siti vulcanici	Regione Siciliana - CE	PMF SRL	05/11/2012	31/12/2014
POLIMI	Analisi sperimentali nel Comune di Canazei	Dipartimento di Ingegneria Strutturale, DIS, Politecnico di Milano	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - AC	29/11/2012	28/06/2013
CLITEITAM	Interazioni clima-tettonica lungo il fronte delle Montagne Transantartiche e confronti con il record artico nella regione Greenland-Svalbard (CLITEITAM)	Consorzio per l'attuazione del Programma Nazionale di Ricerche in Antartide - PNRA S.C.r.l.	Dipartimento di Scienze della Terra, Università degli Studi di Siena	16/07/2012	15/07/2014
E-AIMS	Euro Argo Improvements for the GMES Marine Service.	Comunità Europea	IFREMER	01/01/2013	31/12/2016
Contratto RER-INGV 2013	Contratto per la "Realizzazione della modellazione della circolazione dei fluidi a bassa entalpia in Emilia Romagna e per la fornitura di un servizio relativo alle simulazioni di scuotimento del suolo in ER e approfondimenti sulla natura della sismicità in zone peculiari".	Regione Emilia Romagna	INGV - Sezione di Bologna	31/12/2012	30/12/2013
Consulenza Eurocargo	Redazione studio scientifico probabilistico relativo ai fusti dispersi dalla nave Eurocargo Venezia. Assistenza durante i meeting con il cliente e le autorità.	Castalia S.C.p.A.	INGV - Sez. di Bologna - Via A.Moro	01/11/2012	31/12/2012
PNRA 2009/A2.09 IPICS-2kyr-Italia	PNRA 2009/A2.09 IPICS-2kyr-Italia	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	INGV - Roma 2	08/06/2012	07/06/2014
PNRA 2009/A2.02 - Zirizzotti	PNRA 2009/A2.02 - Caratterizzazione biogeochimica dei laghi sub-	Ministero dell'Istruzione dell'Università e	CNR Istituto Din. Proc. Ambientali	08/05/2012	07/05/2014

	glaciali antartici (CaBiLA)	della Ricerca			
S3MAG	S3MAG - Sistema Sperimentale per la Segnatura MAGnetica di navi militari	Regione Liguria	Regione Liguria	01/07/2012	30/06/2014
Prog. Univ. of Nevada- L. Sagnotti	Reconstructing 2500 years of environmental change at the periphery of Rome: Integrating paleoecology and socioeconomic history to understand human response to climate	National Science Foundation	University of Nevada	01/06/2012	31/05/2015
GRAPE-G. De Franceschi	GRAPE - GNSS Research and Application for Polar Environment	Scientific Committee on Antarctic Research	INGV - Roma 2	01/01/2012	31/12/2014
SIMON (FESR)	SIMON (FESR) - Sistema Integrato sottomarino per il MONitoraggio di bradisismo e subsidenza	Regione Liguria	Regione Liguria	01/07/2012	30/06/2014
CIFS	CIFS - Cyprus Ionospheric Forecasting Service	FREDERIK INSTITUTE OF TECHNOLOGY	INGV - Roma 2	01/08/2012	31/07/2014
PON01_00683 Sigma	Sistema Integrato di sensori in ambiente cloud per la gestione Multirischi avanzata	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca	INGV - Sezione di Catania	01/04/2012	31/05/2015
Contratto co.l.mar.	Contratto co.l.mar. - Attività specialistiche di supporto all'acquisizione ed elaborazione di misure gravimetriche, magnetometriche e servizi ADL	CO.L.MAR.	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia	14/11/2012	13/11/2015

## Obiettivi generali e strategici conseguiti nell'anno 2013

### Struttura di Ricerca "AMBIENTE"

#### Descrizione degli obiettivi generali e classificazione degli obiettivi scientifici

Nel corso degli ultimi anni sono state sviluppate presso l'INGV delle attività in campo ambientale che hanno un notevole impatto sia in ambito economico che sociale. Le attività della Struttura di Ricerca Ambiente si articolano su cinque principali Linee di Attività, a loro volta suddivise in 22 Obiettivi Scientifici, come dettagliato nella tabella che segue.

Codice	Linea di Attività	Impegno m/p	Finanziamento da Progetti/Convenzioni (Euro)	Codice	Obiettivo Scientifico
A1	Geomagnetismo e Paleomagnetismo	222	763.732	A1.1	<i>Proprietà delle variazioni del campo magnetico terrestre a diverse scale spazio temporali</i>
				A1.2	<i>Applicazioni del paleomagnetismo a studi paleoclimatici e geodinamica</i>
				A1.3	<i>Determinazione dell'inquinamento atmosferico da polveri sottili con il magnetismo ambientale</i>
				A1.4	<i>Caratterizzazione magnetica ad alta risoluzione spaziale per la mitigazione dei rischi vulcanico, sismico ed ambientale e per studi in campo archeologico</i>
A2	Fisica dello spazio circumterrestre	268	949.268	A2.1	<i>Evoluzione temporale a medio e lungo termine dello strato di ozono stratosferico</i>
				A2.2	<i>Comprensione dei meccanismi di formazione e dinamica delle irregolarità e fluttuazioni di plasma ionosferico</i>
				A2.3	<i>Conoscenza della dinamica magnetosferica attraverso le fluttuazioni del campo magnetico terrestre</i>
				A2.4	<i>Monitoraggio geomagnetico, della media alta atmosfera, sviluppo di database</i>
				A2.5	<i>Sviluppo Software e Hardware di radar HF (ionosonde)</i>
A3	Geofisica per l'Ambiente e Georisorse	633	5.400.727	A3.1	<i>Subsidenza in aree urbane tramite tecniche di monitoraggio satellitare</i>
				A3.2	<i>Individuazione di inquinanti nel sottosuolo o all'individuazione di residuati bellici in aree portuali</i>
				A3.3	<i>Origine ed emissione in atmosfera di idrocarburi (metano biotico e abiotico)</i>
				A3.4	<i>Fattibilità dello stoccaggio geologico di anidride carbonica</i>
				A3.5	<i>Fattibilità dello sfruttamento di risorse geotermiche di bassa entalpia</i>
				A3.6	<i>Sistema Terra - studio delle</i>

					<i>interazione geosfera, idrosfera e atmosfera in ambiente marino</i>
				A3.7	Mitigazione dei rischi ambientali mediante tecniche multidisciplinari
A4	Servizio di oceanografia operativa e dinamica del clima e degli oceani	335	1.498.299	A4.1	<i>Studio della predicibilità delle correnti a varie risoluzioni spazio-temporali e sviluppo del servizio oceanografico</i>
				A4.2	<i>Servizio di oceanografia operativa</i>
				A4.3	<i>Analisi dei rischi naturali e gestione delle emergenze da attività antropiche a mare</i>
				A4.4	<i>Modelli climatici globali con accoppiamento oceano, ghiaccio marino e atmosfera e modelli del Sistema Terra che comprendono le interazioni tra clima e biogeochimica</i>
				A4.5	<i>Sviluppo delle metodologie per la ricostruzione della variabilità dell'oceano globale e del Mediterraneo e archiviazione dei prodotti</i>
A5	Educazione e Formazione	65	114.167	A5.1	<i>Educazione e Formazione</i>

Per ogni Linea di Attività la tabella riporta anche l'impegno totale in mesi/persona previsto per il 2013 e il totale dei finanziamenti di competenza 2013 derivanti da Progetti e Convenzioni.

Per ogni Linea di attività si riportano i principali risultati conseguiti durante il 2013 tenendo presente che il suddetto anno è stato un anno di costruzione dell'intera nuova rete scientifica dell'ente che ha comportato una modifica stessa delle Linee come riportato nel PTA 2014-2016.

### **A1 - Geomagnetismo e Paleomagnetismo**

L'origine e l'evoluzione del campo magnetico terrestre su diverse scale spazio-temporali sono i temi portanti di questa linea di attività volti a definire le caratteristiche del campo magnetico terrestre e della sua dinamica.

Questi temi sono rilevanti sia da un punto di vista puramente scientifico sia per l'impatto che la dinamica propria del campo magnetico terrestre ha sul sistema Terra. Il campo magnetico terrestre (CMT) ci protegge, infatti, dalle perturbazioni cosmiche e la comprensione della sua evoluzione su breve scala temporale è alla base della disciplina nota con il nome di *Space Climate*.

D'altro canto lo studio della variazione su grande scala temporale del CMT riveste un ruolo fondamentale per la modellizzazione della struttura crostale e litosferica lo studio del magnetismo delle rocce consente di definirne l'evoluzione geodinamica su scala di tempo geologica. Le proprietà magnetiche di rocce e sedimenti inoltre, abbinati a studi di stratigrafia integrata, consentono di indagare sulle variazioni dell'ambiente e del clima nel passato geologico.

Per quanto riguarda la valutazione dei rischi naturali, lo studio delle proprietà magnetiche di vari materiali di origine naturale e antropica contribuisce alla caratterizzazione dell'inquinamento atmosferico e dei suoli mediante l'identificazione delle sorgenti e la definizione degli andamenti di dispersione degli agenti inquinanti.

Nel corso del 2013, i ricercatori dell'INGV hanno approfondito gli studi sui meccanismi fisici responsabili delle variazioni del campo magnetico terrestre a diverse scale temporali consentendoci di definire meglio le caratteristiche fondamentali del campo geomagnetico e della sua dinamica.

### **A2 - Fisica dello spazio circumterrestre**

Lo studio dello spazio circumterrestre richiede definizione e il perfezionamento di metodologie fisiche e fisico-matematiche per lo studio della Terra solida e della Terra fluida e delle loro interazioni dinamiche, compresi i processi fisici di diffusione e turbolenza, del mezzo circumterrestre (incluse atmosfera, ionosfera, magnetosfera) e delle interazioni Sole-Terra.

La Terra è continuamente investita da un flusso di particelle di diversa energia le quali, con origine prevalentemente solare, si propagano nello spazio interplanetario. Oltre ad influenzare le condizioni fisiche globali del pianeta, questi fenomeni hanno un notevole impatto sulla società poiché influenzano direttamente i sistemi tecnologici in uso per le comunicazioni, la navigazione e il posizionamento, come anche i sistemi di distribuzione dell'energia.

Nel corso del 2013 sono proseguiti gli studi di modellazione dei meccanismi fisici che descrivono le interazioni del sistema sole-magnetosfera-ionosfera e sono proseguiti gli sviluppi tecnologici di sistemi osservativi, database interoperabili, modelli e algoritmi in grado di descrivere, prevedere e mitigare le condizioni, spesso avverse, dello spazio circumterrestre.

### **A3 - Geofisica per l'Ambiente e Georisorse**

Costruendo sulle proprie competenze disciplinari in campo geofisico, l'INGV è stato in grado di sviluppare rapidamente una *expertise* di livello internazionale in diversi ambiti anche molto distanti tra loro.

Un approccio innovativo per la conoscenza del Sistema Terra è certamente rappresentato dallo studio delle interazioni tra geosfera, idrosfera e atmosfera in ambiente marino.

Nel corso del 2013 sono continuati gli studi con approccio multi-disciplinare e multi-strumentale dei fenomeni naturali utilizzando osservatori sottomarini fissi e mobili e l'infrastruttura EMSO.

Altra attività di grande interesse, ulteriormente sviluppata nel corso del 2013, è quella connessa alla interferometria SAR multi temporale per monitorare la subsidenza delle aree costiere, lo studio della subsidenza in aree urbane dovuta all'estrazione di fluidi dal sottosuolo etc.

Sempre in ambito di questa linea, tra le altre attività del 2013 spiccano le ricerche sull'inquinamento atmosferico da polveri sottili basate sulle loro proprietà magnetiche, le prospezioni di geofisica ambientale per il rilevamento di strutture e inquinanti nel sottosuolo ed infine, in ambito archeologico, le prospezioni di geofisica applicata mirate all'individuazione/identificazione di strutture antropiche sommerse e/o interrate.

### **A4 - Oceanografia operativa e dinamica del clima e degli oceani**

Nel corso degli ultimi anni, l'INGV ha sviluppato un servizio oceanografico per il Mare Mediterraneo che provvede a fornire previsioni su scale temporali della settimana e ricostruzioni dello stato del mare tramite tecniche avanzate di assimilazione dati. Il Servizio produce previsioni giornaliere per i dieci giorni successivi, pubblica le analisi e le simulazioni su Portali Web avanzati e fornisce supporto operativo all'Aeronautica Militare, l'Istituto Idrografico della Marina, le Guardie Costiere e decine di sistemi annidati nei Paesi rivieraschi del Mare Mediterraneo per le previsioni ad area limitata nelle aree marine di interesse nazionale.

Questo importante filone di studi ha visto nel 2013 la prosecuzione degli studi della (a) predicibilità delle correnti a varie risoluzioni spazio-temporali, b) lo sviluppo delle tecniche di assimilazione dati e di modellistica numerica per le analisi e le previsioni, c) lo sviluppo di protocolli di trasmissione in tempo reale e controllo di qualità delle osservazioni sia da dati da satellite che in situ. Infine, tramite accordi internazionali, la struttura di ricerca Ambiente da un contributo allo sviluppo della modellistica idrodinamica che è alla base del modello di previsione (*Nucleus for European Modelling of the Ocean, NEMO*). Sviluppa inoltre la modellistica numerica del trasporto e trasformazione degli idrocarburi per lo studio del rischio di inquinamento da idrocarburi nel Mare Mediterraneo.

Un altro importante filone di analisi riguarda lo studio dei cambiamenti climatici che sono all'origine di una complessa catena di processi che influenzano gli ecosistemi terrestri e marini, le zone costiere e l'economia.



Questa Linea di Attività affronta anche lo studio delle interazioni fra atmosfera, oceano e ghiaccio consentendo di affrontare i temi della variabilità dinamica del clima dalle scale annuali a quelle secolari. Tra le varie attività svolte nel corso del 2013 citiamo lo sviluppo di un modello climatico globale che utilizza l'accoppiamento tra oceano, ghiaccio marino e atmosfera e include una rappresentazione accurata del bacino Mediterraneo. Questo strumento numerico è finalizzato a migliorare la conoscenza sugli impatti che i cambiamenti climatici potrebbero comportare su questa regione. Il modello climatico inizializzato dalle analisi oceaniche (combinazioni ottimali tra modelli e dati osservati) prodotte sempre nell'ambito di questa linea di ricerca, viene anche utilizzato per fornire una serie di previsioni dalla scala stagionale a quella decadale su tutto il globo. Parallelamente a questa attività si è recentemente sviluppato un modello del Sistema Terra che include anche le interazioni tra il clima e la biogeochimica per la valutazione degli impatti del cambiamento globale sull'ecosistema marino e terrestre.

#### **A5 - Educazione e Formazione**

Le attività di educazione e formazione hanno recentemente ottenuto un notevole impulso grazie all'apporto di molti ricercatori e tecnici della Struttura Ambiente che dedicano una parte significativa del loro tempo alle attività di formazione e divulgazione scientifica in qualità di membri organici dei gruppi INGV che si occupano di tali tematiche.

E' doveroso citare la partecipazione attiva e qualificata del personale della Struttura Ambiente a numerose manifestazioni, a partire dalla Settimana della Cultura Scientifica organizzata ogni anno dal MIUR.

I ricercatori della Struttura Ambiente sono ulteriormente impegnati in numerosi corsi didattici presso alcune università italiane e in attività di tutoraggio di dottorati di ricerca e master.

Tra le attività di alta formazione menzioniamo l'adesione al Consorzio "Area di ricerca in Astrogeofisica" con sede presso l'università di L'Aquila che, fra i suoi obiettivi, oltre alla ricerca nel settore specifico, sviluppa attività di formazione avanzata e convegnistica in discipline geofisico-spaziali, favorendo la presenza di docenti e ricercatori italiani e stranieri.

Nel corso del 2013 sono proseguiti i corsi di aggiornamento organizzati in favore di personale civile e militare. Tra questi, nell'ambito di una convenzione tra l'INGV e il Ministero della Difesa avviata nel 2001, sono stati organizzati seminari tecnico-scientifici di aggiornamento per ufficiali delle Forze Armate.

## Risultati ottenuti

La tabella che segue riassume gli Obiettivi Strategici dell'INGV per il 2013 nel settore Ambiente e la % di raggiungimento di detti obiettivi.

Codice	Titolo	Obiettivo Scientifico di riferimento	Infrastrutture di riferimento	Riferimento Horizon 2020 <i>Progetti attivi FP7</i>	% di raggiungimento dell'obiettivo nell'anno 2013
AOS 1	Variabilità del campo geomagnetico	A1.1, A1.2	Osservatori geomagnetici permanenti, laboratorio di paleomagnetismo	Settore Infrastrutture di Ricerca	>50%
AOS 2	Climatologia e Meteorologia Spaziale (Space Weather), warning, alert e forecasting	A2.1, A2.5	Osservatori geomagnetici, Osservatori ionosferici, reti GNSS, GBMS (Ground Based Millimeter Wave Spectrometer), VESPA22 (water Vapour Emission Spectrometer for the Polar Atmospheres at 22GHz), databases	Settore Infrastrutture di Ricerca Marie Curie Actions  <i>ESPAS TRANSMIT</i>	>50
AOS 3.1	Localizzazione e gestione di aree ad alto rischio ambientale	A1.4, A3.6	Laboratorio di aerogeofisica, Laboratorio di Monitoraggio Ambientale, Laboratorio di Geochimica dei Fluidi	Priorità 3 (Sfide della società); problematiche "energia da fonti sicure, pulita ed efficiente" e "azione per il clima, efficienza sotto il profilo delle risorse e materie prime",	>50
AOS 3.2	Evoluzione paleoclimatica dell'Antartide e relazione con gli scenari di evoluzione del clima globale	A1.1, A1.2	Laboratorio di paleomagnetismo	Eccellenza Scientifica ed Infrastrutture di Ricerca	>50
AOS 3.3	Cambiamenti globali e geohazards - fenomeni geofisici e ambientali all'interfaccia geosfera, idrosfera e atmosfera	A3.3, A3.5	EMSO, Laboratorio per strumentazione marina	Settore Infrastrutture di Ricerca	>50
AOS 3.4	Sfruttamento di risorse geotermiche a bassa entalpia	A3.5	Laboratorio di Monitoraggio Ambientale, Laboratorio di Geochimica dei Fluidi	Sfide per la società: energia sicura, pulita ed efficiente	0
AOS 4.1	Oceanografia operativa	A4.1, A4.2, A4.3	Infrastruttura di calcolo e archivio di dati di monitoraggio. Interfaccia hardware e software col sistema informativo del Servizio Marino del GMES, dell'Aeronautica Militare (Centro Nazionale previsioni Meteorologiche), delle Guardie Costiere e dell'Istituto Idrografico	Eccellenza scientifica nel campo delle scienze marine, contributo all'infrastruttura di ricerca e servizi del GMES, promozione della collaborazione internazionale con i paesi in via di sviluppo nell'area del Mediterraneo, la Cina e il Sud America, contributo al Joint Programming Initiative Healty and Productive Seas and Oceans	>50

## Obiettivi generali e strategici conseguiti nell'anno 2013

### Struttura di Ricerca "Terremoti"

#### Descrizione degli obiettivi generali e classificazione degli obiettivi scientifici

La missione della Struttura Terremoti consiste nel migliorare la comprensione scientifica del Sistema Terra con l'obiettivo finale della difesa della popolazione e del patrimonio sociale ed economico della Nazione dal pericolo terremoto.

La Struttura Terremoti nel 2013 si articola in sette Linee di Attività, a loro volta suddivise in 12 Obiettivi Scientifici riportati nella seguente tabella:

Codice	Linea di Attività	Impegno m/p	Finanziamento (Euro)	Codice	Obiettivo Scientifico
T1	Geodinamica e struttura dell'interno della Terra	408	237.396	T1.1	<i>Dinamica e reologia del mantello</i>
				T1.2	<i>Tomografia/Anisotropia sismica e struttura dell'interno della Terra</i>
T2	Fisica dei Terremoti	592	1.273.198	T2.1	<i>Meccanica della sorgente sismica</i>
				T2.2	<i>Modellazione dei grandi terremoti a scala globale</i>
T3	Tettonica attiva	616	1.365.517	T3.1	<i>Geologia dei terremoti e paleosismologia</i>
				T3.2	<i>Telerilevamento dei processi sismotettonici</i>
				T3.3	<i>Geodesia</i>
T4	Pericolosità sismica e da maremoto	832	2.742.079	T4.1	<i>Modelli per la stima della pericolosità sismica</i>
				T4.2	<i>Metodologie sismologiche per l'ingegneria sismica</i>
				T4.3	<i>Macrosismica</i>
				T4.4	<i>Difesa dai maremoti</i>
T5	Sismologia in tempo reale e sorveglianza sismica	945	222.753	T5.1	<i>Sorveglianza sismica del territorio nazionale</i>
				T5.2	<i>Monitoraggio geodetico del territorio nazionale</i>
				T5.3	<i>Tsunami early warning</i>
T6	Sismologia e georisorse	231	281.558	T6.1	<i>Caratterizzazione sismologica dei reservoir naturali</i>
				T6.2	<i>Ricerca e valorizzazione delle georisorse e quantificazione dei rischi associati al loro sfruttamento.</i>
T7	Educazione e formazione	410	503.784	T7.1	<i>Formazione istituzionale</i>
				T7.2	<i>Iniziative individuali coordinate</i>

Per ogni Linea di Attività la tabella riporta anche l'impegno totale in mesi/persona e il totale dei finanziamenti di competenza 2013 derivanti da Progetti e Convenzioni come riportato nel PTA 2013-2015 al Cap. IX.



Riportiamo per ogni Linea di attività i principali risultati conseguiti durante il 2013 tenendo presente che il suddetto anno è stato un anno di costruzione dell'intera nuova rete scientifica dell'ente che ha comportato una modifica stessa delle Linee come riportato nel PTA 2014-2016.

### ***T1 - Geodinamica e struttura dell'interno della Terra***

Nel campo della geodinamica, il cui obiettivo fondamentale riguarda la piena comprensione dei moti convettivi che avvengono nel mantello e che determinano la dinamica delle placche, i processi di subduzione, la topografia dinamica e le deformazioni attive superficiali, cioè di tutti quei fenomeni che contribuiscono all'accumulo di energia nella crosta terrestre che culmina nell'occorrenza dei forti terremoti. Nel corso del 2013, i ricercatori dell'INGV hanno approfondito gli studi sulla complessa dinamica convettiva della Terra, in particolare della regione euro-mediterranea. Importanti risultati sull'evoluzione geodinamica recente del Mediterraneo centro-occidentale è stata ricostruita attraverso le interazioni tra l'arco Appenninico, Calabro e dei bacini tirrenici. Sono stati prodotti modelli di struttura profonda litosferica e astenosferica tramite tecniche sismologiche con modelli tridimensionali delle principali proprietà elastiche e anelastiche. Modelli cinematici sono stati prodotti da dati GPS sismologici per ricostruire i movimenti relativi delle placche.

La complessità tettonica della regione, le eterogeneità della litosfera subdotta, e la coesistenza di processi geodinamici diversi a brevi distanze rendono lo studio quest'area particolarmente difficoltoso.

Temi caratterizzanti le applicazioni geodinamiche hanno riguardato anche la dinamica del mantello in seguito alla rimozione dei carichi glaciali, gli effetti globali dei grandi terremoti in termini di perturbazioni rotazionali e gravitazionali del pianeta.

Lo studio della struttura dell'interno della Terra si è avvalsa principalmente delle tecniche di analisi sismologica per la determinazione delle eterogeneità presenti nella crosta e nel mantello del pianeta utilizzando dati sismologici di alta qualità forniti sia dalle infrastrutture di ricerca dell'INGV (Rete Sismica Nazionale Centralizzata, MedNet e osservatori "in situ" come quello della Faglia Alta Tiberina) sia da centri dati internazionali (quali ad esempio ORFEUS, IRIS e JMA) dei quali l'INGV è un componente importante.

### ***T2 - Fisica dei terremoti***

Lo studio della fisica dei terremoti rappresenta un pilastro scientifico fondamentale nell'attività di ricerca dell'INGV e si è concentrato negli ultimi decenni nell'indagine del processo di genesi del terremoto a partire dalla sua iniziazione e alla successiva propagazione della rottura lungo faglie tettoniche.

Anche nel 2013 sono stati ottenuti importanti progressi nell'interpretazione di dati di elevata qualità e di osservazioni dei processi fisici sia su faglie reali sia in esperimenti di laboratorio. Una delle sfide più importanti è riconciliare le osservazioni sismologiche e geodetiche (attraverso misure sia da terra che dallo spazio) con le osservazioni geologiche delle faglie attive e con i risultati degli esperimenti in laboratorio su campioni di rocce.

La comprensione della dinamica di un terremoto e la descrizione dell'anatomia di una faglia sismogenetica sono stati condotti al fine di ottenere: (i) simulazione dei processi di emissione della radiazione sismica e di previsione dello scuotimento atteso durante un forte terremoto; (ii) comprensione delle proprietà meccaniche delle faglie attive e quindi del loro potenziale sismogenetico; (iii) evoluzione spaziale e temporale della sismicità sulle faglie prima, durante e dopo un forte terremoto; (iv) comprensione dei processi di interazione tra strutture sismogenetiche e variazione delle probabilità di occorrenza di forti terremoti; (v) sviluppo di modelli fisici per la previsione dell'evoluzione della sismicità.

I risultati principali sono stati raggiunti per il terremoto de L'Aquila 2009 e dell'Emilia 2012 per i quali si dispone di importanti set di dati.

Risultati interessanti sono stati raggiunti da esperimenti e simulazioni condotte nei laboratori INGV: sia nei laboratori di fisica delle rocce "classici" che rappresentano delle infrastrutture di eccellenza internazionale e ospitano progetti prestigiosi come gli European Research Grant USEMS e GLASS sia quelli "atipici" come il laboratorio naturale della faglia alto tiberina (ATF TABOO) che, nel corso degli anni, e grazie al contributo finanziario di diversi progetti, dal MIUR FIRB AIRPLANE ai progetti internazionali

GLASS e ICDP, al MIUR premiale 2012 e ai progetti della convenzione INGV-DPC, è diventato un unicum mondiale per la strumentazione dislocata sul campo finalizzata allo studio di un sistema sismogenetico.

### **T3 - Tettonica attiva:**

La regione mediterranea è caratterizzata da un mosaico di placche e microplacche in continua evoluzione ai cui bordi si accumulano gli stress che caricano le faglie e provocano i terremoti. La regione italiana e in generale quella centro-mediterranea è caratterizzata da movimenti relativamente piccoli dei blocchi crostali, dell'ordine di alcuni mm/anno, che rendono difficile la caratterizzazione dei principali sistemi sismogenetici e il loro comportamento durante i cicli sismici.

L'obiettivo raggiunto nel 2013, attraverso un approccio multidisciplinare, è stato il calcolo delle velocità relative dei blocchi crostali con un dettaglio mai raggiunto prima, e nelle aree sismicamente più attive del territorio l'identificazione delle zone di accumulo di stress dove saranno più probabili i futuri terremoti. I dati utilizzati per il raggiungimento di questo obiettivo sono quelli forniti dalle infrastrutture dell'INGV, sismologici (reti sismiche), GPS (rete RING e reti collegate), e quelli di telerilevamento.

Nell'ambito della collaborazione con il Dipartimento di Protezione Civile sono proseguiti gli studi per caratterizzare il potenziale sismogenetico del territorio italiano, approfondendo le conoscenze di aree particolari e analizzando le faglie sul terreno.

Nell'ambito della convenzione tra INGV e DPC sono state condotte numerose ricerche in alcune delle aree ritenute a più elevata pericolosità o rischio: la Pianura Padana, molto attiva nel 2012 con diversi terremoti importanti sia superficiali sia profondi; l'Appennino meridionale, in particolare le aree del Pollino, al confine tra Basilicata e Calabria, dove i dati storici e geologici non sono concordi nella definizione della massima magnitudo attesa, e nella regione del Sannio-Matiese e di Benevento, teatro in passato di eventi sismici distruttivi e attualmente caratterizzate da un basso livello di sismicità rilevata.

### **T4 - Pericolosità sismica e da maremoto**

Con il termine pericolosità sismica si intende un ampio spettro di stime probabilistiche di accadimento di terremoti e di scuotimento del terreno, considerando diversi intervalli di scala temporale, quali giorni-settimane (breve termine), pochi anni (medio termine) e decenni (lungo termine).

Sono stati portati avanti studi di dettaglio preliminari alla costruzione di nuove mappe di pericolosità:

- a lungo termine seguendo un approccio classico (stime non dipendenti dal tempo) utili per le strategie presenti e future di riduzione del rischio. L'obiettivo strategico è realizzare una nuova mappa di pericolosità di riferimento che tenga conto dei progressi delle conoscenze di quasi un decennio di ricerche sismologiche, geologiche, geodetiche, storiche e che sia basata sulle tecniche sviluppate nello stesso periodo. Compito importante è stato gestire le banche dati strategiche per la definizione della pericolosità.

- nel medio e breve termine sono stati portati avanti studi e applicazioni a scala nazionale e locale nonché implementati codici e routine per il calcolo della pericolosità dipendente nel tempo a breve termine (modelli di forecast). Le elaborazioni prodotte sono state sottoposte a verifica dei modelli secondo approcci sperimentali ritenuti affidabili e conformi a standard internazionali (e.g. CSEP).

E' divenuto operativo il Centro per la Pericolosità Sismica (CPS) i cui compiti sono:

- calcolare la pericolosità sismica a lungo e a breve termine utilizzando uno o più modelli;
- restituire le stime di pericolosità sismica attraverso applicazioni web.

Sono state promosse anche attraverso il CPS e il Dipartimento della Protezione Civile (DPC), collaborazioni e sinergie con enti che operano nel campo dell'ingegneria sismica, quali Eucentre e Reluis, per produrre elaborazioni che possano essere utilizzate da questi in analisi di rischio sismico. Queste attività sono oggetto di numerosi progetti europei (NERIES, SAFER, SHARE già conclusi; REAKT e



NERA, in corso) e alcune iniziative internazionali finanziate dalla National Science Fundation come CSEP e NSF\_Rapid.

Sono inoltre state poste le prime basi per sviluppare il Centro di Allerta Tsunami del Mediterraneo (CAT), sotto l'egida dell'iniziativa NEAMTWS dell'UNESCO e del progetto bandiera nazionale di Ricerca Italiana per il mare (RITMARE), l'INGV ha iniziato a implementare e rendere operativo un vasto programma di monitoraggio e allerta preventiva (*early warning*) in caso di evento sismico potenzialmente tsunamigenico.

### **T5 - Sismologia in Tempo Reale e Sorveglianza Sismica**

Questa branca di ricerca include lo sviluppo e l'implementazione di tecniche che permettono la rapidissima caratterizzazione di terremoti importanti (e di sequenze sismiche e sciame) a scala regionale e globale. Durante il 2013, in continuità con gli anni passati, compito prioritario INGV è stato svolgere il servizio di sorveglianza sismica a livello nazionale. Questa attività, che tradizionalmente assorbe importanti risorse umane e finanziarie, viene svolta da ricercatori, tecnologi e tecnici dell'INGV e in collegamento diretto con il Dipartimento di Protezione Civile nazionale (DPC), a cui vengono inviati i dati relativi a ogni terremoto che avviene in Italia a partire da 1-2 minuti dopo l'evento. Durante l'anno più di 20.000 terremoti sono stati rilevati dalla Rete Sismica Nazionale, alcune centinaia comunicati in tempo rapido al DPC, mentre tutti gli altri dati resi pubblici attraverso il portale INGV. Queste procedure, consolidate dopo molti anni di pratica sismologica e comunicativa, rappresentano un importante contributo alla società, in quanto la conoscenza di un fenomeno è il primo passo verso la consapevolezza e la riduzione del rischio. Sono stati compiuti importanti passi avanti per ottenere informazioni immediate sui parametri del terremoto quali localizzazione, magnitudo, meccanismo focale, momento sismico, livello di scuotimento verificatosi nell'area epicentrale, localizzazione del terremoto relativamente a possibili sciame e/o sismicità antecedente l'evento, gli eventi della sequenza immediatamente successiva, probabilità di accadimento delle repliche, ecc..

La sempre maggiore mole di dati geofisici e sismologici acquisiti dalle moderne reti di monitoraggio gestite dall'INGV necessita di una profonda migrazione dei metodi di analisi dall'off-line tipico degli studi iniziati negli anni '80 e '90, al tempo reale o quasi reale, possibile oggi grazie alle rinnovate tecnologie e capacità di calcolo. L'obiettivo in larga parte raggiunto è stato il portare in tempo reale una serie di analisi e creazione di metadati (tempi di arrivo di fasi sismiche, valori di splitting di onde S, receiver function di eventi telesismici, inversioni per la sorgente, simulazione del moto del suolo ecc.) per un moderno ed efficiente sistema di monitoraggio oltre che uno snellimento e una velocizzazione dei tempi di calcolo e degli studi di dettaglio. Queste implementazioni permettono alla comunità scientifica di riferimento un accesso immediato e una fruibilità completa attraverso il data mining di metadati pur mantenendo la possibilità di effettuare analisi di dettaglio sul dato originale. La disponibilità in tempo reale di letture e parametri sismologici presi automaticamente dalle forme d'onda, attraverso l'implementazione di nuove tecniche di analisi, permetterà di migliorare il sistema di monitoraggio sismico, creando localizzazioni di maggior dettaglio dei terremoti, valori di accelerazione per shakemap, ecc.

Anche i dati relativi alle reti GPS e alle immagini satellitari sono disponibili sul sito dell'Ente.

Un secondo filone di analisi ha compreso l'identificazione del potenziale tsunamigenico di terremoti nel Mediterraneo (e a scala globale). In questo campo l'INGV si è focalizzato sull'individuazione di parametri discriminanti calcolabili direttamente sulle forme d'onda in tempo reale che permettono identificazioni rapidissime del potenziale tsunamigenico. In questo settore è attiva una intensa collaborazione con i maggiori enti di ricerca e sorveglianza dell'area euro-mediterranea, nell'ambito del NEAMTWS (Northern Atlantic and Mediterranean Tsunami Warning System) coordinato dall'UNESCO. Durante il 2013 l'INGV si è impegnato nella implementazione del sistema di allerta tsunami, in particolare della parte iniziale, quella dell'identificazione rapida delle caratteristiche dei terremoti tsunamigenici e del calcolo degli scenari di propagazione dell'onda di maremoto.

### **T6 - Sismologia e georisorse**

La crescente domanda di energia coniugata a uno sviluppo sostenibile dell'ambiente richiede un immediato rilancio degli studi volti a definire le caratteristiche geofisiche del territorio nazionale e la struttura e natura del suo sottosuolo. Studi sismologici e geofisici in senso lato (sismica passiva e attiva) costituiscono una possibilità importante per caratterizzare i geo-siti in termini di stato fisico delle rocce, livello di fratturazione, presenza di fluidi (brine o gas) nei pori e nelle fratture naturali. Queste informazioni sono utili per definire il potenziale dell'area in esame per il suo eventuale utilizzo in termini energetici.

Questo nuovo importante filone di studi ha visto nel 2013 la costituzione di un gruppo di lavoro che affronta i temi della sismicità indotta da attività industriali. Recenti esempi del terremoto dell'Emilia del 2012 sono stati studiati insieme ad altri casi rilevanti e che trattano diversi temi energetici (campi di sfruttamento olii e gas, campi geotermici, ...).

Gli studi effettuati hanno permesso di definire le caratteristiche crostali di alcune aree della regione italiana investigando in dettaglio i valori di velocità, attenuazione e struttura tridimensionale del sottosuolo, livello e caratteristiche della fatturazione attraverso studi di anisotropia sismica, presenza e caratterizzazione di fluidi. Inoltre sono stati portati avanti studi sulla relazione tra i fluidi nel sottosuolo e la sismicità di fondo o indotta a seguito di variazioni di pressione dei fluidi.

### **T7 - Educazione e formazione**

La struttura Terremoti dell'INGV svolge una massiccia mole di lavoro sui temi educativi e formativi.

Fra le iniziative più importanti ricordiamo:

- la fondazione del centro Europeo di Formazione e Ricerca in Ingegneria Sismica (Eucentre: <http://www.eucentre.it/>), un centro di ricerca avanzata senza scopo di lucro.
- la partecipazione, assieme alle Università di Pavia, Patraso e Grenoble, l'Imperial College di Londra e il Centro Comune di Ricerca di Ispra, all'iniziativa Masters in Earthquake Engineering and Engineering Seismology (MEEES; <http://www.meees.org/>), uno dei programmi Erasmus Mundus riconosciuti dalla Comunità Europea;
- Le attività di educazione sul rischio sismico, effettuate tradizionalmente da ricercatori, tecnologi e tecnici INGV in collaborazione con il DPC e con altri enti (OGS, Università, ecc.). In particolare, a partire dal 2011 l'INGV collabora con il DPC per la realizzazione di una campagna nazionale di comunicazione del rischio sismico denominata "Terremoto: lo non rischio". La campagna è promossa dal Dipartimento della Protezione Civile e dall'Anpas (Associazione Nazionale delle Pubbliche Assistenze), in collaborazione con l'INGV e con ReLuis (Consorzio della Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica).

**Risultati ottenuti**

La tabella che segue riassume gli Obiettivi Strategici dell'INGV per il 2013 nel settore Terremoti e la % di raggiungimento di detti obiettivi.

<b>Codice</b>	<b>Titolo</b>	<b>Obiettivo Scientifico di riferimento</b>	<b>Infrastrutture di riferimento</b>	<b>Riferimento Horizon 2020</b> <i>Progetti attivi FP7</i>	<b>% di raggiungimento dell'obiettivo nell'anno 2013</b>
TOS 1	Realizzazione della nuova Mappa di Pericolosità Sismica a scala nazionale	<i>T4.1</i>	Rete Sismica Nazionale, Banca dati geodetica, Banca dati terremoti storici, Banca dati delle sorgenti sismogenetiche	Sfide per la società: difesa dalle catastrofi naturali.  <i>NERA, REAKT</i>	0%
TOS 2	Fase preparatoria dei forti terremoti e possibili precursori sismici	<i>T2.1, T3.2, T3.3</i>	Rete Sismica Nazionale, Rete Integrata Nazionale GPS, Laboratori di Fisica delle rocce	Sfide per la società: difesa dalle catastrofi naturali; Eccellenza scientifica: potenziamento delle infrastrutture di ricerca.  <i>ERC GLASS, ERC USEMS EPOS</i>	0%
TOS 3	Modellazione ad alta risoluzione, in tempo quasi reale, dei processi di rottura e propagazione delle onde sismiche	<i>T2.1, T5.1, T5.3</i>	Rete Sismica Nazionale, Rete Integrata Nazionale GPS Centro di calcolo ad alte prestazioni	Sfide per la società: difesa dalle catastrofi naturali; Eccellenza scientifica: potenziamento delle infrastrutture di ricerca.  <i>EPOS VERCE EUDAT QUEST</i>	0%
TOS 4	Operational earthquake forecast	<i>T4.1</i>	Rete Sismica Nazionale	Sfide per la società: difesa dalle catastrofi naturali.  <i>NERA REAKT</i>	70%
TOS 5	Tsunami early warning	<i>T4.4, T5.3</i>	Rete Sismica Nazionale, Rete GPS nazionale, Centro di calcolo ad alte prestazioni	Sfide per la società: difesa dalle catastrofi naturali; Eccellenza scientifica: potenziamento delle infrastrutture di ricerca.  <i>EPOS NERA VERCE</i>	0%



## Relazione sull'attività svolta nel corso del 2013

Paolo Papale

Direttore della Struttura Vulcani dell'INGV

### 1. Considerazioni generali

La presente relazione costituisce una sintesi delle attività svolte nel corso dell'anno 2013. Le sezioni 1-4 si riferiscono più direttamente alle attività del Direttore di Struttura, a partire dalla data del decreto di nomina, il 20 maggio del 2013; le sezioni 5-6 si riferiscono alle attività della Struttura nel suo insieme.

Nello svolgimento della mia attività i principali documenti cui ho fatto riferimento sono i seguenti:

- Lo Statuto vigente dell'INGV;
- Il Regolamento di Organizzazione e Funzionamento (ROF) dell'INGV;
- Il Decreto di nomina a Direttore di Struttura;
- Il Piano Triennale di Attività (PTA) 2013-2015;
- Il Piano da me stesso presentato al CdA come documento a supporto della mia candidatura a Direttore della Struttura Vulcani dell'INGV.

L'elemento principale su cui si è impostata l'azione portata avanti nel corso del 2013, è stato costituito dalla necessità di completare, attraverso l'organizzazione delle Strutture, l'opera di riorganizzazione dell'Ente iniziata con l'approvazione del nuovo Statuto e proseguita con l'approvazione del ROF. A questo proposito vi è stata nel corso di tutto il 2013 una intensa collaborazione con i Direttori delle Strutture Terremoti e Ambiente, al fine di:

- definire una **organizzazione interna della Struttura Vulcani** coerente tra le varie Strutture;
- definire gli elementi fondanti dell'**organizzazione tecnico-scientifica dell'INGV**, attraverso l'organizzazione verticale (interna alle Strutture) e orizzontale (trasversale alle Strutture) dell'Ente, come sotto esplicitata;
- identificare le aree tecnico-scientifiche di sviluppo della Struttura, iniziandone la promozione come previsto dal **Piano Triennale di Attività**; e al tempo stesso, identificare una migliore organizzazione logica e nuovi obiettivi strategici per il PTA 2014-2016, inviato al MIUR nel febbraio 2014 ma le cui linee guida essenziali erano già state tracciate nel corso del 2013.

Parimenti, l'interazione con il Presidente su questi temi è stata costante, al fine di garantire che il nuovo assetto organizzativo riflettesse in maniera ottimale gli indirizzi globali della Presidenza.

Infine, a partire dall'estate 2013, con la nomina da parte del CdA dei Direttori delle Sezioni, si è proceduto a mettere in piedi con gli stessi un intenso rapporto di collaborazione, al fine di garantire che la nuova figura del Direttore di Struttura e la nuova organizzazione che si andava configurando, con i compiti di pianificazione, coordinamento e verifica affidati alla Struttura, venissero percepite a livello locale come una risorsa e una opportunità. Oggi il rapporto con i Direttori delle Sezioni

maggiormente coinvolte nelle attività della Struttura Vulcani è quotidiano, e basato su intensa collaborazione e fiducia reciproca.

In tale quadro, e prima di procedere, ritengo necessaria una riflessione su alcuni punti dell'attuale assetto organizzativo dell'INGV, che a mio avviso meritano considerazione.

L'attuale organizzazione per Strutture nasce con l'intento di garantire all'INGV un livello di coordinamento delle attività tecnico-scientifiche di ordine superiore a quello offerto dalle strutture locali costituite dalle Sezioni: lo Statuto al proposito recita che "presso [le Strutture] si svolgono le attività di pianificazione, coordinamento e verifica...". Il ROF chiarisce ulteriormente che "Ciascun Direttore di Struttura provvede a formulare i piani delle Strutture...". Tutto ciò presuppone che esistano poi gli strumenti attraverso i quali la pianificazione si trasforma in attività, il coordinamento sia reale, e i piani di Struttura vengano quindi attuati (dallo Statuto: "nelle sezioni, presso le quali si svolgono le attività di ricerca e di servizio, ...").

Nella mia esperienza di Direttore di Struttura, maturata ad oggi per oltre un anno e mezzo, ho potuto constatare che la mancanza di tali strumenti, non previsti né dallo Statuto né dal ROF, si traduce in oggettive difficoltà nello svolgimento dell'incarico. Al fine di poter operare al meglio secondo gli indirizzi previsti dallo Statuto in relazione alla organizzazione per Strutture dell'INGV, ritengo che sarebbe necessario prevedere, senza costi aggiuntivi per l'Ente:

- un luogo istituzionale di incontro tra i Direttori di Struttura e il Presidente, dove vengano tracciate le linee guida dell'organizzazione e degli sviluppi tecnico-scientifici secondo gli indirizzi del CdA, da essere poi calati nella realtà organizzativa di ciascuna Struttura, in modo da assicurare uno sviluppo coerente delle Strutture dell'INGV;
- un organismo interno a ciascuna Struttura, che mutui tali linee guida e le trasformi in indirizzi specifici per l'organizzazione e le attività interne a ciascuna Struttura.

L'attuale mancanza di una sede istituzionale nella quale il Direttore di Struttura si riunisca con chiunque altro (il Presidente, gli altri Direttori di Struttura, i Responsabili delle Linee di Attività della propria Struttura, etc.) al fine di definire indirizzi e linee guida, operare scelte su strategie comuni in accordo con gli indirizzi del CdA, e trasferire tutto ciò in decisioni operative interne alle Strutture, rappresenta un limite importante all'azione del Direttore di Struttura secondo quanto stabilito dallo Statuto, dal ROF, e dal proprio decreto di nomina, e ne sarebbe auspicabile il superamento.

Sarebbe inoltre fortemente auspicabile dotare le Strutture di un budget, che in accordo all'attuale ROF dovrebbe essere gestito dall'Amministrazione Centrale su indicazione di ciascun Direttore, col quale poter effettuare le attività previste e promuoverne di ulteriori, in accordo al mandato stesso del Direttore di Struttura.

## **2. Organizzazione interna della Struttura Vulcani**

Il primo passo verso la riorganizzazione dell'Ente è stato costituito dalla definizione delle Linee di Attività (LdA) della Struttura Vulcani. In questo processo sono stato facilitato dal fatto che già verso la fine del 2012, prima ancora della mia nomina a Direttore di Struttura, avevo partecipato al ristretto gruppo che aveva predisposto il PTA 2013-2015, il primo che includeva la nuova organizzazione in Strutture, e avevo quindi personalmente definito le LdA della Struttura Vulcani. Da allora, l'unico cambiamento ha riguardato l'iniziale Linea V6 dedicata a "Educazione e formazione", oggi scomparsa a seguito della decisione dell'Ente di organizzare tali attività in maniera trasversale alle Strutture.

Il principio fondamentale seguito nella definizione delle LdA è che esse debbano costituire elementi aggreganti delle numerose diverse competenze che partecipano alla Struttura Vulcani. Ho immediatamente scartato l'ipotesi, certamente più semplice da percorrere ma assai meno rispondente allo stesso spirito della riorganizzazione, di associare diversi approcci o diverse discipline alle LdA (ad esempio, identificando LdA quali "sismologia vulcanica", "geochimica", "modellistica fisico-matematica", etc.). Al contrario, le LdA sono state incentrate sull'oggetto di studio, al fine di favorire la multidisciplinarietà e l'interazione tra esperti con diversi approcci e metodologie di studio, nonché individuare e promuovere aree di studio diffuse all'interno dell'Ente ma ancora non organizzate e con importanti potenzialità di sviluppo. In secondo luogo, ho cercato di operare una suddivisione razionale al tempo stesso minimizzando le LdA, con lo stesso obiettivo di aggregare persone e approcci intorno a problemi comuni. Al termine, l'intero processo di studio dei vulcani e dei processi vulcanici, che come è noto richiede numerosissime discipline e approcci tra loro molto diversi, è stato riportato a tre uniche LdA:

- V1. Storia e struttura dei sistemi vulcanici
- V2. Dinamiche di unrest e scenari pre-eruttivi
- V3. Dinamiche e scenari eruttivi

In breve:

- nella LdA V1 si definisce il sistema oggetto di studio, includendo la struttura vulcanica e il contesto geodinamico, la storia eruttiva, e il sistema magmatico;
- nella LdA V2 si studia il comportamento e la pericolosità del vulcano quando non è in eruzione, caratterizzando la dinamica dei magmi, dei fluidi e delle rocce attraverso modelli, misure e analisi, e giungendo alla definizione della probabilità di eruzione e della pericolosità associata a eventi non eruttivi;
- nella LdA V3 si studia il comportamento e la pericolosità del vulcano quando erutta, attraverso modelli, misure e analisi, e giungendo alla definizione della pericolosità associata alle eruzioni.

A tali LdA si aggiungono le seguenti due:

- V4. Vulcani e ambiente
- V5. Sorveglianza ed emergenze vulcaniche

- la LdA V4 considera le relazioni fra l'attività vulcanica e l'ambiente circostante, sia a scala globale per quanto concerne il ciclo del carbonio e gli effetti sull'atmosfera e il clima, sia a scala locale per l'inquinamento dell'aria, dei terreni e delle falde acquifere e per la pericolosità associata a emissioni fluide di origine vulcanica; sia infine le relazioni tra attività vulcanica e produzione di energia. Tale Linea rappresenta inoltre un elemento di interazione forte con la Struttura Ambiente, che si intende implementare;
- la LdA V5 include le attività tecnico-scientifiche orientate al servizio verso la società ed espletate nell'ambito della Struttura Vulcani.

Nell'insieme, le cinque LdA identificate compendiano l'intero spettro di attività svolte dall'INGV nel settore Vulcani, e rappresentano una organizzazione razionale, sintetica e aggregante dello sforzo dell'Ente in tale settore. Tali LdA sono state presentate al CdA e a tutti i Direttori di Sezione, e con loro discusse, durante una riunione di due giorni organizzata nel settembre 2013 con lo scopo di sancire l'inizio delle attività volte alla definizione della nuova organizzazione dell'Ente.

### 3. Organizzazione tecnico-scientifica dell'INGV

Il secondo passo è stato quello di procedere, di concerto con i Direttori delle Strutture Terremoti e Ambiente, a una organizzazione globale dell'INGV nella quale trovassero posto i diversi elementi che compongono l'Ente, e che identificasse i diversi ruoli di Strutture e Sezioni e ne razionalizzasse le interazioni. A tale proposito, si è riconosciuto un ruolo di primaria importanza al patrimonio infrastrutturale dell'INGV, insieme a una rilevanza trasversale rispetto alle stesse Strutture in quanto ciascuna infrastruttura è solitamente funzionale alle attività di più Strutture.

Al fine di definire uno schema organizzativo efficace, sono quindi state identificate le Infrastrutture Trasversali (IT) dell'INGV, in numero di sei, così definite:

- IT1. Reti di monitoraggio e osservazioni
- IT2. Laboratori sperimentali e analitici
- IT3. Calcolo scientifico e sistemi informatici
- IT4. Banche dati
- IT5. Osservazioni satellitari
- IT6. Sale operative

Il carattere di trasversalità è relativo sia alle Sezioni, in quanto infrastrutture simili o aventi scopi simili sono ospitate presso diverse Sezioni, sia alle Strutture, in quanto come detto stesse IT servono le attività e gli scopi di diverse Strutture. Lo schema logico che ne è risultato, e che costituisce in sintesi il risultato del processo di riorganizzazione tecnico-scientifica dell'INGV portato avanti nel corso del 2013 e conclusosi alla fine dell'anno, è riportato in Figura 1.

L'elemento portante della nuova organizzazione è costituito dalle Strutture, a loro volta organizzate in Linee di Attività. Il terzo asse in figura, che si estende in profondità, mostra come le Strutture e le LdA si propaghino all'interno delle Sezioni territoriali (bande verdi in figura). Ciascuna Sezione svolge (in principio) attività che fanno riferimento alle diverse Strutture, organizzando il proprio personale in Gruppi di Ricerca (GdR) che rappresentano la proiezione a scala locale di ciascuna LdA. Le Infrastrutture Trasversali sono rappresentate in figura da blocchi orizzontali, che si estendono trasversalmente alle Strutture e alle Sezioni. Guardando lo schema organizzativo di fronte, si osserva l'azione di coordinamento delle Strutture, trasversale alle Sezioni e che si estende sulle diverse Infrastrutture. Guardando lo stesso schema di fianco, si osserva invece l'organizzazione locale delle Sezioni, che ospitano varie Infrastrutture e nelle quali si svolgono attività che fanno capo a diverse Strutture.

Lo schema in figura contiene ulteriori elementi centrali nel nuovo assetto organizzativo, primo fra tutti il principio secondo cui all'intersezione tra le LdA e le IT si pongono le strategie di sviluppo delle infrastrutture dell'Ente, che discendono quindi da precise esigenze della pianificazione delle Strutture, incrociate con le capacità e gli effettivi possibili sviluppi infrastrutturali.

Tale organizzazione, concepita e finalizzata nel corso del 2013, è stata successivamente presentata e illustrata all'intero personale dell'INGV nel corso di una serie di incontri presso tutte le Sezioni, ed è stata sostanziata nel corso del 2014 con la definizione dei Responsabili delle Linee di Attività, i Referenti delle Infrastrutture Trasversali, e la composizione e i Referenti dei Gruppi di Ricerca presso le Sezioni.

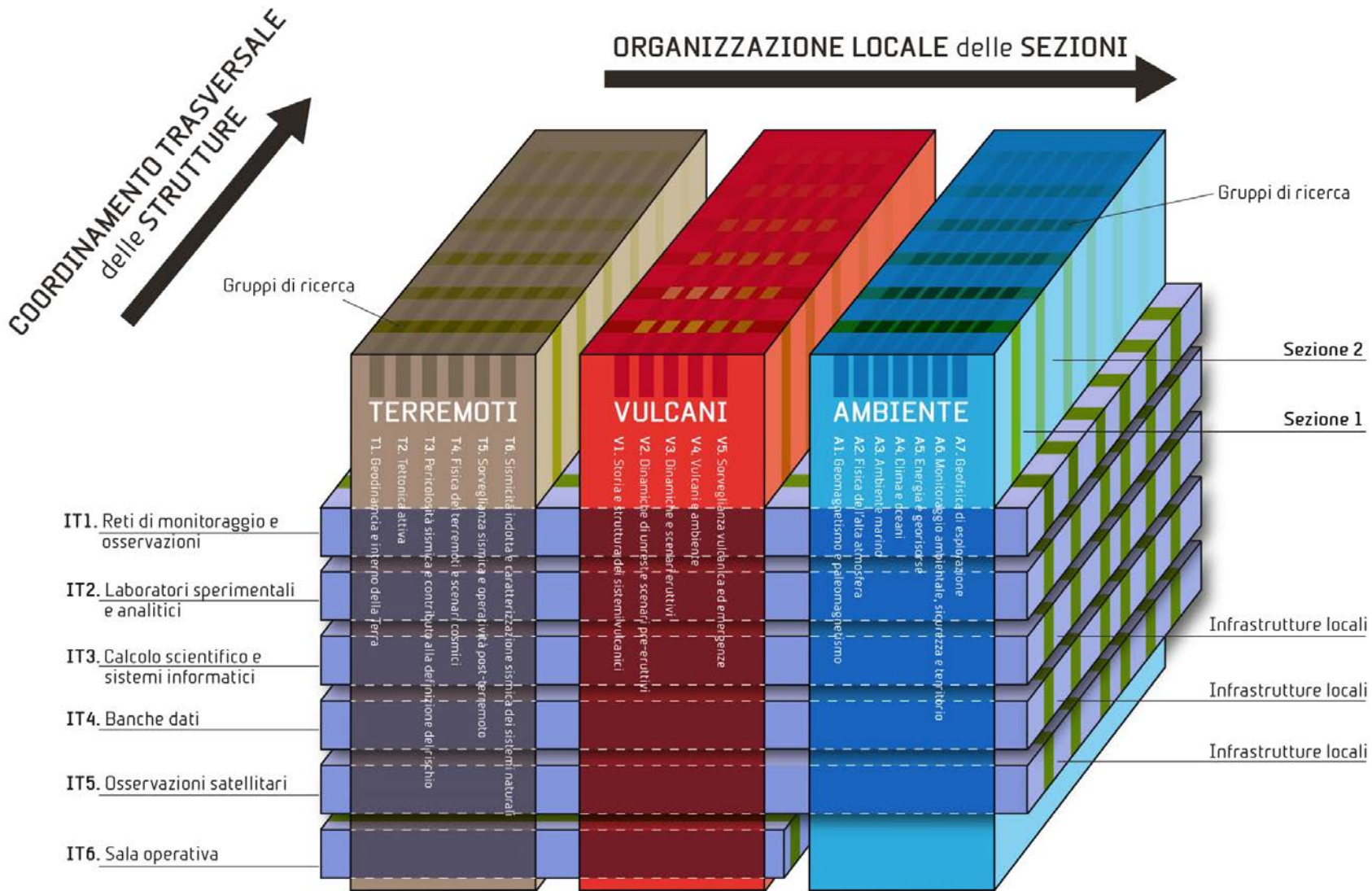


Figura 1. Nuova organizzazione globale dell'apparato tecnico-scientifico dell'INGV.

## **4. Ulteriori attività condotte nel 2013**

### ***Accordi internazionali***

Nell'estate 2013 sono state poste le basi per due accordi internazionali, poi siglati nel 2014, con l'US Geological Survey (USGS) – includente attività anche delle Strutture terremoti e Ambiente – e con il Geological Survey of Japan (GSJ), e per ulteriori accordi con la Japan Meteorological Agency (JMA) e con l'Università di Kyoto, ancora da definire. Tali accordi sono particolarmente importanti e prestigiosi per la struttura Vulcani, in quanto Italia, Stati Uniti e Giappone rappresentano i tre paesi tecnologicamente avanzati nei quali è più rilevante il rischio vulcanico. Attraverso tali accordi si intende quindi creare un asse di collaborazione mondiale tra Paesi guida nel settore dei Vulcani, nel quale l'Italia giustamente giochi un ruolo centrale.

### ***Piano Nazionale per la ricerca – PNR***

Sono state prodotte, in cooperazione con le Strutture Terremoti e Ambiente, le schede relative alle attività rilevanti nel settore Vulcani, inviate al MIUR quale suggerimento per inclusione nel Piano Nazionale della Ricerca 2014.

### ***Attività congressuale internazionale***

Nel mese di novembre 2013 è stato organizzato a Erice il meeting *VOBP#2 – Volcano Observatory Best Practices*, in cooperazione con l'USGS e inserito tra le attività qualificanti dell'accordo INGV-USGS sopra descritto, sul tema specifico *Communicating Hazards*. Il workshop è stato inoltre sponsorizzato dalla IAVCEI, da USAID, e da GVM – Global Volcano Model, e ha ricevuto l'endorsement di WOVO – World Organization of Volcano Observatories, e di un numero di progetti internazionali in campo vulcanologico. La serie di workshop *VOBP*, di cui il prossimo è previsto per l'autunno 2015 negli Stati Uniti, costituisce l'unica sede mondiale che riunisce rappresentanti degli osservatori vulcanologici del mondo al fine di discutere aspetti pratici delle attività e definire pratiche condivise a livello internazionale. Il *VOBP#2* ha riunito rappresentanti di 21 osservatori vulcanologici provenienti dai 5 continenti, oltre a ricercatori da circa 20 istituti del mondo e personale delle protezioni di Europa e Asia.

### ***Relazioni con il Dipartimento della protezione Civile***

Sebbene ancora in fase di costituzione, la Struttura ha iniziato nel 2013 ad organizzare le attività dell'INGV nel campo dei vulcani al fine di definire i contenuti della Convenzione INGV-DPC 2014, attraverso un lavoro di cooperazione messo in atto con i Direttori delle Sezioni più direttamente coinvolte nel settore Vulcani. È stato inoltre formulato e inviato al DPC un piano per il potenziamento delle infrastrutture di sorveglianza ai Campi Flegrei, richiesto dallo stesso DPC a seguito dell'innalzamento del livello di allerta da Base ad Attenzione.

## **5. Piano Triennale di Attività**

Come anticipato, la nuova organizzazione per Strutture dell'INGV compare nel PTA per la prima volta per il triennio 2013-2015. Tale PTA è stato realizzato ancor prima della nomina dei Direttori di Struttura (da parte di un gruppo di lavoro cui partecipavo personalmente), ed è stato concepito principalmente per riflettere il nuovo indirizzo organizzativo dell'Ente. Il successivo PTA relativo al triennio 2014-2016 è stato realizzato quando ancora mancava totalmente l'organizzazione interna della Struttura in termini di Responsabili delle LdA, Referenti dei GdR, e Referenti delle IT. Sebbene abbia interagito con numerosi ricercatori personalmente contattati, entrambi tali PTA vanno intesi come preliminari, in quanto non realizzati in condivisione con la struttura organizzativa della Struttura Vulcani e con il personale afferente alla Struttura.

Le LdA della Struttura Vulcani, apparse per la prima volta nel PTA 2013-2015, corrispondono a quelle sopra presentate, con in più la LdA V6 “Educazione e formazione”, che nel successivo PTA non compare a seguito della decisione da parte dell’Ente di organizzare le attività corrispondenti in maniera trasversale rispetto alle Strutture.

Codice	Linea di Attività	Impegno m/p	Finanziamento da Progetti/Convenzioni (Euro)	Codice	Obiettivo scientifico
V1	Storia e struttura dei sistemi vulcanici	239	1.288.030	V1.1	<i>Struttura vulcanica e contesto geodinamico</i>
				V1.2	<i>Storia eruttiva</i>
				V1.3	<i>Sistema magmatico</i>
V2	Dinamiche di <i>unrest</i> e scenari pre-eruttivi	726	2.399.730	V2.1	<i>Dinamica dei magmi, dei fluidi e delle rocce</i>
				V2.2	<i>Misure e analisi di segnali geofisici e geochimici</i>
				V2.3	<i>Precursori di eruzioni e pericolosità a medio-breve termine</i>
V3	Dinamiche e scenari eruttivi	302	1.070.018	V3.1	<i>Processi e dinamiche eruttive</i>
				V3.2	<i>Osservazioni e misure di parametri eruttivi</i>
				V3.3	<i>Scenari eruttivi e mappe di pericolosità</i>
V4	Vulcani e ambiente	99	214.393	V4.1	<i>Vulcani e energia</i>
				V4.2	<i>Vulcani e clima</i>
				V4.3	<i>Vulcani e impatto ambientale</i>
V5	Sorveglianza vulcanica ed emergenze	790	572.536	V5.1	<i>Sorveglianza vulcanica</i>
				V5.2	<i>Emergenze vulcaniche</i>
V6	Educazione e formazione	109	190.278	V6.1	<i>Educazione e formazione</i>

#### ***LdA VI - Storia e struttura dei sistemi vulcanici***

La linea di attività che si occupa dello studio della storia e della struttura dei sistemi vulcanici ha come obiettivi primari la conoscenza delle relazioni fra la struttura dei vulcani e il contesto geodinamico, le ricostruzioni sull’evoluzione geologica e strutturale degli edifici vulcanici e la loro storia eruttiva comprendendo, anche, lo studio delle caratteristiche del sistema di alimentazione magmatica in termini di localizzazione, geometria ed evoluzione dalle zone di stoccaggio magmatico. Nel corso del 2013, i ricercatori dell’INGV hanno approfondito gli studi riguardanti le relazioni tra strutture tettoniche dell’Etna e la dinamica vulcanica e le relazioni fra le strutture tettoniche della Sicilia nord-orientale e il sistema magmatico delle isole di Vulcano e Lipari. Per quanto riguarda l’Etna, tali ricerche sono state focalizzate alla definizione delle correlazioni tra zone di faglia attive, deformazioni crostali, evoluzione spazio-temporale della sismicità (eventi vulcano-tettonici) e circolazione dei fluidi nelle rocce vulcaniche lungo il

versante orientale. Un contributo alle conoscenze dell'assetto tettonico del basamento sedimentario del vulcano è stato apportato da profili sismici eseguiti in mare a sud-est dell'Etna.

Per quanto concerne le Isole Eolie sono stati fatti avanzamenti nello studio delle relazioni fra strutture neotettoniche della Sicilia nord-orientale e il tasso di deformazione crostale che interessa il settore meridionale dell'Arcipelago Eoliano. Analisi specifiche hanno evidenziato la presenza di processi deformativi locali estremi come la subsidenza nell'area urbana di Lipari. Per quanto concerne il sistema magmatico gli studi petrochimici sui prodotti delle eruzioni storiche di Lipari e Vulcano hanno permesso di evidenziare un unico sistema di alimentazione per i due vulcani eoliani.

Per quanto concerne lo sviluppo della conoscenza delle relazioni tra la struttura dei vulcani attivi napoletani e la dinamica regionale (deformazione del suolo, tettonica, sismicità ecc.) sono stati eseguite indagini geologiche e geofisiche del sottosuolo e sui fondali marini circostanti i vulcani. In particolare, per quanto riguarda i Campi Flegrei, sono state realizzate una serie di attività fortemente inter-disciplinari mirate principalmente all'individuazione di faglie/fratture attive, di bocche e/o aperture di attività fumarolica e/o eruttiva, e di zone di franamento di costoni rocciosi o di coltri sedimentarie.

Infine, nel corso del 2013, sono stati completati gli studi storici e filologici che porteranno alla pubblicazione del nuovo catalogo delle fonti delle eruzioni storiche dell'Etna dall'antichità fino al XVII secolo. Tale studio, che copre un periodo più che bimillenario, fornisce alla comunità scientifica una più precisa e corretta conoscenza dei fenomeni eruttivi riportati nelle fonti al fine di poter meglio comprendere i fenomeni e le dinamiche eruttive avvenute in epoca storica all'Etna.

#### ***LdA V2 - Dinamiche di unrest e scenari pre-eruttivi***

Ai Campi Flegrei è stato messo a punto il primo modello 3D con proprietà eterogenee delle rocce derivate da dati gravimetrici pre-esistenti. Si tratta della prima volta che per fini di ricerca volte al miglioramento della sorveglianza vulcanica viene messo a punto un strumento così dettagliato, normalmente utilizzato in campo industriale per lo studio dei reservoirs petroliferi e geotermici. Nel 2013 il modello è stato utilizzato per una prima applicazione relativa alla simulazione del sistema idrotermale in stato stazionario (Petrillo et al., 2013). Il modello costituirà nel futuro un dominio molto realistico per simulare i processi d'interazione fluidi magmatici-sistema idrotermale che contribuiscono in modo primario alle crisi bradisismiche dei Campi Flegrei. In quest'ottica nel corso dell'anno sono state progettate ulteriori applicazioni del modello 3D mediante l'utilizzo di codici specifici che possano simulare condizioni di temperatura superiori al punto critico dell'acqua. L'episodio di sollevamento del suolo ai Campi Flegrei del 2012-2013 è stato studiato attraverso l'inversione congiunta di dati SAR COSMO-SkyMED e GPS, in un lavoro congiunti INGV/CNR-IREA nell'ambito del progetto MED-SUV. Il risultato mostra che la sorgente deformativa più verosimile è quella di un sill che viene progressivamente riempito di fluido.

A Vulcano, l'analisi approfondita delle variazioni geochimiche osservate alle fumarole crateriche negli ultimi decenni, interpretate alla luce di una modellazione termodinamica dei processi magmatici, ha indicato come un nuovo corpo magmatico sia stato coinvolto nella crisi del 2004, con caratteristiche composizionali differenti ed ubicato a pressioni inferiori rispetto a quello che aveva alimentato le fumarole in precedenza. Un'analisi analoga, effettuata per le specie gassose inerti delle fumarole dei Campi Flegrei, ha permesso delle prime inferenze sulla dinamica magmatica in atto.

Nel corso dell'anno è stata messa a punto una nuova tecnica per la misura del flusso di CO<sub>2</sub> da fumarole. La tecnica è stata applicata alle fumarole principali dei Campi Flegrei, dove nel complesso si è stimato un rilascio di circa 500 tonnellate al giorno. Tali misure sono una novità a livello mondiale per questo tipo di emissioni e costituiscono un importante avanzamento nell'ambito della sorveglianza dell'attività vulcanica.



Nel corso dell'anno è stato realizzato, e sottomesso per la pubblicazione, il database di tutti i dati della rete permanente GPS dei Campi Flegrei. E' stata sviluppata, testata ed applicata una tecnica per l'inversione congiunta di dati geodetici e di meccanismi focali per la ricostruzione del campo di sforzi generato da sorgenti vulcaniche. Tale tecnica, applicata ai Campi Flegrei per la crisi 1982-1984, ha mostrato che in quel periodo lo stress era quello prodotto da una sorgente deformativa planare, posta a circa 2.6 km di profondità, sovrapposto ad un debole campo regionale di estensione N-S.

Sono state eseguite nuove applicazioni dell'albero degli eventi alle fasi pre-eruttive dei Campi Flegrei aggiornate fino a fine 2013.

Nell'ambito del progetto Med-Suv, è stato effettuato un esperimento multiparametrico ad uno dei crateri sommitali dell'Etna (Cratere di NE) per migliorare le nostre conoscenze sui processi dinamici che controllano i fenomeni di degassamento. E' stata effettuata un'analisi tramite il software kAnalysis che implementa diversi algoritmi, sia supervisionati che non supervisionati, per la classificazione di pattern multidimensionali finalizzata alla valutazione quantitativa dello stato di attività dell'Etna. E' stato condotto uno studio multiparametrico (dati sismici, di deformazione del suolo, gravimetrici, vulcanologici, ecc.) volto a comprendere come l'interazione dinamica tra attività magmatica e campo di stress che agisce sul mezzo incassante all'Etna possa influire sul trasporto del magma verso la superficie. E' stato condotto uno studio focalizzato su dati sismici e di flusso di SO<sub>2</sub> per chiarire i complessi rapporti tra meccanismi di risalita del gas e meccanismi che controllano la produzione di onde sismiche, in particolare di eventi VLP e tremore vulcanico. E' stato condotto uno studio basato sull'inversione congiunta di dati di deformazione del suolo e assi P di meccanismi focali per migliorare la definizione dei parametri delle sorgenti di pressione in ambiente vulcanico

### ***LdA V3 - Dinamiche e scenari eruttivi***

La linea di attività si occupa dello studio della fase eruttiva, ha come obiettivi primari lo studio e la modellazione delle dinamiche eruttive, dalla risalita del magma verso la superficie alla sua emissione, l'osservazione e della misura dei processi eruttivi attraverso tecniche locali o in remoto, e la formulazione di scenari eruttivi, di strutture logiche per l'identificazione delle possibili sequenze di eventi e quantificazione delle relative probabilità, e dalla realizzazione di mappe di pericolosità vulcanica associata alle diverse fenomenologie eruttive. Nel corso del 2013, i ricercatori dell'INGV hanno lavorato al miglioramento dei metodi di modellazione relativi ad alcune delle fenomenologie eruttive di più forte impatto. Attraverso un largo spettro di analisi, da analisi di laboratorio all'implementazione dei risultati nell'ambito della modellazione fisica, si è cercato di migliorare precisione ed accuratezza dei modelli previsionali di dispersione di tefra vulcanico e flussi piroclastici, in particolare attraverso studi sulle proprietà di aggregazione delle particelle (Campi Flegrei), le loro caratteristiche aerodinamiche (Etna), e studi integrati tra modellazione numerica ed esperimenti di laboratorio sulla mobilità dei flussi piroclastici e di altri flussi geofisici di natura granulare (Campi Flegrei). Sono in fase di sviluppo nuove tecniche per il monitoraggio delle nubi vulcaniche, attraverso misure integrate satellitare e da terra (Etna). Diverse attività sono state dedicate all'implementazione di tecniche di modellazione che permettessero l'analisi estensiva della variabilità aleatoria ed epistemica per la quantificazione probabilistica della pericolosità per le principali fenomenologie eruttive. Sono state presentate nuove quantificazioni della probabilità di apertura di bocche eruttive su diversi vulcani (Etna, Ischia e Campi Flegrei). Sono inoltre stati sviluppati e testati diversi approcci modellistici, con particolare riferimento a flussi piroclastici, caduta di tefra e colate di lava, finalizzati a coniugare l'accuratezza della modellazione con la necessità di considerare l'intera variabilità aleatoria di condizioni iniziali (ad es., volumi e flussi di massa) e al contorno (ad es. campo di vento). Sono quindi stati presentate diverse analisi di pericolosità, quali quelle relative alla caduta di tefra per tutti i vulcani napoletani (Vesuvio, Campi Flegrei, Ischia), l'invasione da flussi piroclastici (Campi Flegrei e Vesuvio) e da colate di lava (Etna). Sono infine stato sviluppato un sistema prototipo per facilitare l'accesso ed

l'interpretazione dei risultati di pericolosità probabilistica, attraverso lo sviluppo di formato standardizzati per i metadati, il loro caricamento su DB strutturato multi-parametro, la visualizzazione delle diverse analisi di pericolosità disponibili e la loro integrazione al fine della quantificazione della relativa variabilità epistemica.

#### ***LdA V4 – Vulcani e ambiente***

La Linea di Attività V4 include lo studio degli effetti di un vulcano sul clima e sul territorio in cui esso si trova, legati principalmente all'immissione continua o discontinua di prodotti vulcanici (gas, ceneri, aerosol, metalli pesanti ecc.) in atmosfera, idrosfera e biosfera. In questa linea rientrano anche gli studi sulle risorse geotermali associate ad aree di vulcanismo attivo.

Nel corso del 2013 ci sono stati significativi avanzamenti del progetto ERC-CO2VOLC, con la messa a punto di uno strumento laser di nuova concezione per la misura da remoto della concentrazione di CO2 dai plume vulcanici. Lo strumento, interamente concepito ed assemblato da ricercatori dell'INGV, è stato soggetto ad una serie di test di laboratorio e si è mostrato affidabile e versatile.

Nell'anno 2013 è proseguito lo sviluppo di codici numerici per lo studio della dispersione di volatili vulcanici in atmosfera. Nuove applicazioni sono state effettuate alla Solfatarina di Pozzuoli ed a Fiumicino, a seguito dell'evento di blowout dell'estate 2013. Nell'ambito degli studi sul degassamento profondo sono proseguiti i campionamenti delle acque di sottosuolo dell'area urbana di Roma per determinarne le caratteristiche chimiche e isotopiche e comprenderne le relazioni con le discontinuità tettoniche esistenti.

Per la tematica riguardante lo studio delle risorse geotermiche in aree vulcaniche attive è continuato il monitoraggio del pozzo pilota a Bagnoli, legato al Campi Flegrei Deep Drilling Project (CFDDP). Si è proceduto alla raccolta ed alla catalogazione dei dati di porosità, densità e permeabilità a diverse profondità (dalla superficie sino a circa 0.5 Km) ed alla ricostruzione di dettaglio della litostratigrafia crostale e delle relative facies di mineralizzazione secondaria. Nell'anno 2013 sono proseguiti gli studi sulla valutazione del potenziale energetico dell'area di Torre Alfina (Lazio settentrionale) per l'installazione di impianti geotermici sperimentali con emissione nulla in atmosfera e reiniezione totale del fluido estratto.

Nell'agosto 2013 un improvviso rilascio di gas tossici ed inquinanti è avvenuto da due punti di emissione nei pressi dell'aeroporto internazionale di Fiumicino. Un ulteriore rilascio di gas è avvenuto circa un mese dopo in ambiente offshore a circa 2 km dalle emissioni a terra. Ricercatori dell'INGV hanno seguito gli eventi occorsi, sia a mare che a terra, quantificando l'emissione gassosa e seguendone l'evoluzione temporale fino al dicembre 2013 quando si è proceduto alla cementazione dei vents. Sono state eseguite 11 campagne di misura del flusso di CO2 dal suolo e periodici campionamenti del gas per valutarne l'origine. E' stato inoltre eseguito uno studio della dispersione del gas nell'area limitrofa, densamente popolata, tramite codice numerico.

#### ***LdA V5 – Sorveglianza vulcanica ed emergenze***

Nel corso del 2013, i ricercatori della sezione di Catania - Osservatorio Etneo si sono occupati delle attività di monitoraggio e sorveglianza dell'Etna e dello Stromboli producendo i consueti rapporti e bollettini settimanali sullo stato di attività dei due vulcani come indicato nell'Allegato A della convenzione con il DPC. In particolare durante il 2013, sebbene sull'Etna non si siano verificate emergenze, l'attività eruttiva del vulcano è stata molto intensa in quanto sono accaduti 19 eventi parossistici di fontana di lava e due episodi sommitali di minore intensità al nuovo Cratere di SE. Inoltre, l'attività dell'Etna ha interessato, con modalità differenti, tutti i crateri sommitali. In particolare, al cratere Bocca Nuova sono avvenuti 11 episodi di attività stromboliana accompagnati da emissione di colate laviche intracrateriche; il cratere Voragine è stato interessato da una discontinua attività esplosiva stromboliana e il Cratere di NE è stato interessato da un'intensa emissione di cenere il 26 Ottobre 2013. Tali eventi eruttivi sono stati

monitorati attraverso le attività della Sala Operativa dell'Osservatorio Etneo e attraverso numerose attività multidisciplinari di terreno realizzate dai ricercatori.

Per quanto concerne le implementazioni del sistema di monitoraggio dell'Osservatorio Etneo è stata completata l'installazione della rete sismica prevista dall'APQ Sicilia: In particolare si è proceduto all'installazione di 10 nuove stazioni sismiche e all'upgrade tecnologico di 5 stazioni già esistenti.

### ***LdA V6 – Educazione e formazione***

Nel 2013 è proseguito il Corso di Formazione “Protezione civile e rischio vulcanico: Vesuvio e Campi Flegrei”, organizzato in collaborazione tra INGV, DPC e Protezione Civile della Regione Campania. In particolare, dal febbraio al giugno 2013 il corso si è rivolto al personale delle strutture operative territoriali e al personale dei Servizi Essenziali.

Quale successivo intervento formativo, su richiesta del Provveditorato Regionale della Campania, Dipartimento dell'Amministrazione Penitenziaria - Ufficio del Personale e della Formazione, sono state organizzate due giornate (10 Aprile e 11 Maggio 2013) di formazione su “Rischio vulcanico e pianificazione di emergenza per le aree vesuviana e flegrea”, destinata al personale del Corpo di Polizia Penitenziaria; mentre su richiesta del Comandante dell'Aeroporto Militare di Napoli si è tenuto un incontro (18 Aprile 2013) di approfondimento su “pericolosità e rischio dei vulcani napoletani”, cui hanno partecipato le Autorità militari e civili locali, tra cui il Direttore dell'ENAC-DCA di Napoli e i Comandanti degli Enti di Polizia che operano in area aeroportuale.

E' proseguita l'attività, iniziata nel 2012 in collaborazione con il DPC, relativa ad una indagine sulla percezione del rischio in aree vulcaniche, indirizzata in particolare ai residenti delle Isole Eolie. Dopo la elaborazione del questionario in collaborazione con l'Ufficio Comunicazione e il Servizio Vulcanico del DPC, a partire dal 2013 è stato individuato il campione di studio, cui è stato distribuito, e successivamente raccolto, il questionario; in totale sono stati ottenuti circa 1000 questionari, sui quali è stata effettuata una lettura ottica ed una prima categorizzazione dei dati.

Si è proceduto nell'aggiornamento e integrazione del percorso informativo presso il centro visitatori INGV di Stromboli; a causa della chiusura per lavori di ristrutturazione della Sede Storica dell'Osservatorio Vesuviano, sono stati rinviati l'aggiornamento ed integrazione del percorso ivi allestito.

Gli Obiettivi Strategici contenuti nel PTA 2013-2015 sono i seguenti:

Codice	Titolo	Obiettivo Scientifico di riferimento	Infrastrutture di riferimento	Riferimento Horizon 2020 <i>Progetti attivi FP7</i>	% di raggiungimento dell'obiettivo nell'anno 2013
VOS1	Modello 3D del sottosuolo dei Campi Flegrei, e caratterizzazione chimico-fisica del sistema geotermale	V1,V2,V4	Reti sismica, geodetica, geochimica dei vulcani della Campania; Reti per il monitoraggio geochimico delle aree vulcaniche italiane; Laboratori di Geochimica dei Fluidi; Laboratorio vulcanologico;	Sfide per la società: energia sicura, pulita ed efficiente; difesa dalle catastrofi naturali.  <i>MED-SUV GEISER</i>	40%
VOS2	Modello 3D del sottosuolo dell'Etna e delle isole Eolie e relazioni tra strutture tettoniche e attività vulcanica	V1,T1,V2,V3	Rete di monitoraggio sismico e GPS, delle aree tettoniche della Sicilia; Rete sismica, geodetica, gravimetrica, magnetica dei vulcani della Sicilia; Rete interferometria InSAR; Laboratori di Geochimica dei	Sfide per la società: difesa dalle catastrofi naturali.  <i>MED-SUV</i>	30%

			Fluidi; Laboratori analitici; Centro di calcolo (Catania)		
VOS3	Definizione delle relazioni tra dinamiche interne e segnali geofisici e geochimici in aree vulcaniche	V2,V1	Reti sismica, geodetica, geochimica dei vulcani della Campania; Reti per il monitoraggio geochimico delle aree vulcaniche italiane; Rete di monitoraggio sismico e GPS, delle aree tettoniche della Sicilia; Rete sismica, geodetica, gravimetrica, magnetica dei vulcani della Sicilia; Rete geochimica per il monitoraggio dei plumes dei vulcani della Sicilia; Rete interferometria InSAR; Laboratorio HP-HT di Geofisica e Vulcanologia sperimentali; Laboratori di Geochimica dei Fluidi; Laboratori analitici; Laboratorio vulcanologico; Laboratori analitici e sperimentali per la vulcanologia e la climatologia; Laboratorio di Telerilevamento; Centri di calcolo (Pisa e Catania); Centro di calcolo ad alte prestazioni	Sfide per la società: difesa dalle catastrofi naturali Eccellenza scientifica: potenziamento delle infrastrutture; azioni Marie-Curie  <i>VUELCO</i> <i>NEMOH</i> <i>MED-SUV</i>	30%
VOS4	Definizione di scenari di unrest e di metodi integrati per la stima della probabilità di eruzione ai Campi Flegrei, Stromboli, Etna, Vulcano	V2	Reti sismica, geodetica, geochimica dei vulcani della Campania; Reti per il monitoraggio geochimico delle aree vulcaniche italiane; Rete di monitoraggio sismico e GPS, delle aree tettoniche della Sicilia; Rete sismica, geodetica, gravimetrica, magnetica dei vulcani della Sicilia; Rete geochimica per il monitoraggio dei plumes dei vulcani della Sicilia; Rete interferometria InSAR; Laboratorio HP-HT di Geofisica e Vulcanologia sperimentali; Laboratori di Geochimica dei Fluidi; Laboratori analitici; Laboratorio vulcanologico; Laboratori analitici e sperimentali per la vulcanologia e la climatologia; Laboratorio di Telerilevamento; Centri di calcolo (Pisa e Catania); Centro di calcolo ad alte prestazioni	Sfide per la società: difesa dalle catastrofi naturali Eccellenza scientifica: azioni Marie Curie.  <i>VUELCO</i> <i>NEMOH</i> <i>MED-SUV</i>	25%
VOS5	Verso un Simulatore Vulcanico Globale	V2,V3,V4	Reti sismica, geodetica, geochimica dei vulcani della Campania; Reti per il monitoraggio geochimico delle aree vulcaniche italiane; Rete di monitoraggio sismico	Sfide per la società: difesa dalle catastrofi naturali Eccellenza scientifica: potenziamento delle infrastrutture; azioni Marie Curie	10%

			e GPS, delle aree tettoniche della Sicilia; Rete sismica, geodetica, gravimetrica, magnetica dei vulcani della Sicilia; Rete geochemica per il monitoraggio dei plumes dei vulcani della Sicilia; Rete interferometria InSAR; Rete per il monitoraggio visivo vulcanologico dei vulcani della Sicilia; Laboratorio HP-HT di Geofisica e Vulcanologia sperimentali; Laboratori di Geochemica dei Fluidi; Laboratori analitici; Laboratorio vulcanologico; Laboratori analitici e sperimentali per la vulcanologia e la climatologia; Laboratorio di Telerilevamento Centri di calcolo (Pisa e Catania); Centro di calcolo ad alte prestazioni	<i>NEMOH</i> <i>VUELCO</i> <i>MED-SUV</i>	
VOS6	Scenari eruttivi, pericolosità e rischio ai Campi Flegrei, Vesuvio, Etna	V3	Rete per il monitoraggio visivo vulcanologico dei vulcani della Sicilia; Laboratorio HP-HT di Geofisica e Vulcanologia sperimentali; Laboratori di Geochemica dei Fluidi; Laboratori analitici; Laboratorio vulcanologico; Laboratori analitici e sperimentali per la vulcanologia e la climatologia; Laboratorio di Telerilevamento; Centri di calcolo (Pisa e Catania); Centro di calcolo ad alte prestazioni	Sfide per la società: difesa dalle catastrofi naturali Eccellenza scientifica: azioni Marie Curie  <i>NEMOH</i> <i>MED-SUV</i>	25%
VOS7	Quantificazione del ciclo globale di CO <sub>2</sub> vulcanica	V4	Rete geochemica dei vulcani della Campania; Rete geochemica per il monitoraggio dei plumes dei vulcani della Sicilia; Reti per il monitoraggio geochemico delle aree vulcaniche italiane; Laboratori di Geochemica dei Fluidi	Sfide per la società: azione per il clima Eccellenza scientifica: European Research Council  <i>CO2VOLC</i>	20%

## 6. Progettualità

Nel corso del 2013 la Struttura Vulcani è stata coinvolta e impegnata nei progetti sotto riportati.

### *Progetti finanziati dalla Comunità Europea*

<b>Nome/Acronimo</b>	<b>Titolo</b>	<b>Ente Finanziatore</b>
GEISER - Progetto UE De Natale	Progetto UE GEISER: Geothermal Engineering Integrating Mitigation of Induced Seismicity in Reservoirs - De Natale	Comunità Europea
EPOS	European Plate Observing System	Comunità Europea
VUELCO	Volcanic unrest in Europe and Latin America:	Comunità Europea

	Phenomenology, eruption precursors, hazard forecast, and risk mitigation	
CO2VOLC	CO2VOLC: Quantifying the global volcanic CO2 cycle	Comunità Europea
NEMOH	NEMOH—Numerical, Experimental and stochastic Modelling of volcanic processes and Hazard: an Initial Training Network for the next generation of European volcanologists	Comunità Europea
MED-SUV	Mediterranean Supersite Volcanoes	Comunità Europea
STREST	Harmonized approach to stress tests for critical infrastructures against natural hazards	Comunità Europea
APhoRISM	APhoRISM - Advanced Procedures for Volcanic and Seismic Monitoring	Comunità Europea

### *Altri progetti*

<b>Nome/Acronimo</b>	<b>Titolo</b>	<b>Ente Finanziatore</b>
PQ Sorv. Sicilia	Programma Quadro per l'attuazione del programma triennale della sorveglianza sismica e vulcanica in Sicilia	Dipartimento Protezione Civile - Regione Siciliana
FIRB Selva	QUANTIFICAZIONE DEL MULTI-RISCHIO CON APPROCCIO BAYESIANO: UN CASO STUDIO PER I RISCHI NATURALI DELLA CITTA' DI NAPOLI	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca
Convenzione per la sorveglianza geochimica di tenerife	convenzione di collaborazione tra el instituto geográfico nacional e istituto nazionale di geofisica e vulcanologia per la realizzazione di un progetto finalizzato alla caratterizzazione e la cartografia geochimica di tenerife	Gobierno de Espana-ministero de Fomento
CASAVA	CASAVA - Provisions of services contract tra IPGP e INGV- Sezione di Pisa nell'ambito del progetto CASAVA	Institut de Physique du Globe de Paris
MeMoVolc	Measuring and modelling of volcano eruption dynamics	European Science Foundation
VAMOS SEGURO	VOLCANIC ASH MONITORING AND FORECASTING BETWEEN SICILIA AND MALTA AREA AND SHARING OF THE RESULTS FOR AVIATION SAFETY	Regione Siciliana - CE
Convenzione IPGP	Contratto di collaborazione scientifica tra INGV e IPGP finalizzato alla realizzazione di una rete di monitoraggio geochimico dell'isola di Reunion	Institut de Physique du Globe de Paris
SECESTA	reti di sensori per il monitoraggio delle ceneri vulcaniche nella sicurezza del trasporto aereo	Regione Siciliana - CE
MONICA - PON 01-1525-2007/13- De Natale	Monitoraggio Innovativo per le Coste e l'Ambiente Marino - Resp. De Natale Giuseppe -	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca
VULCAMED - PONa3-00278	VULCAMED Potenziamento strutturale di centri di ricerca per lo studio di aree vulcaniche ad alto rischio e del loro potenziale geotermico nel contesto della dinamica ambientale mediterranea.	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca
Progetto Turchia-Tubitak	determination of fault activity and geothermal origin by soil and groundwater degassing;the extension of dead sea fault zone in the amik basin and its relation with karasu fault zone and origin of thermal waters in amik basin (turkey)	Tubitak
Convenzione EDF	Contratto di collaborazione scientifica tra INGV-CT e EDF per ricerche sul Metodo SPH implementato su scheda grafica	EDF R&D
NGV OE - EDF	Implementation of multiphase flow treatment in a GPU-SPH code	EDF R&D
Collaborazione IREA-CNR - INGV	IREA-CNR - INGV Utilizzo di tecniche interferometriche per lo studio delle deformazione in aree vulcaniche	CNR, Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA)
NGV-DPC 2012 - V1	Valutazione della pericolosità vulcanica in termini probabilistici	DPC
NGV-DPC 2012 - V2	Precursori di eruzioni	DPC
INGV-DPC 2012 - V3	Analisi multi-disciplinare delle relazioni tra strutture tettoniche e attività vulcanica	DPC

IPGP_2	Contratto di collaborazione scientifica tra INGV e IPGP finalizzato alla realizzazione di una rete di monitoraggio geochimico dell'isola di Reunion	Institut de Physique du Globe de Paris
Contratto collaborazione tra BAW e INGV	Valutazione e sviluppo del codice GPUSPH per le applicazioni in Hydro Engineering	Federal Waterways Engineering and Research Institute
Volcan Guard	Monitoraggio inerziale e gas siti vulcanici	Regione Siciliana - CE
SMASH	SMASH - Study on an end-to-end system for volcanic ash plume monitoring and prediction	Compagnia Generale per lo Spazio
PANN12-391 - VULCANI	Vulcani, una finestra aperta sull'interno della Terra: dall'osservazione dei fenomeni alla divulgazione delle conoscenze scientifiche.	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca
Geo Iceland	Caratterizzazione chimica-isotopica del sistema geotermico di Reykjanes	Iceland Geosurvey
COMUNE DI FIUMICINO MONITORAGGIO	COMUNE DI FIUMICINO MONITORAGGIO	COMUNE DI FIUMICINO
UNIVOL - PREMIALE 2012	Unified Multidisciplinary Volcano Model	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca
MURAVES - PREMIALE 2012	Radiografia muonica del Vesuvio	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca
NORTH - PREMIALE 2012	Nuovi orizzonti tecnologici per la ricerca sperimentale e il monitoraggio geofisico e vulcanologico	Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

Il Direttore della Struttura Vulcani

Paolo Papale



*Al Dipartimento della  
Funzione Pubblica*

*Al Dipartimento per le  
Pari Opportunità*

Relazione sulla situazione del  
personale dell'INGV, riguardante  
l'attuazione dei principi di parità, pari  
opportunità, benessere organizzativo  
e di contrasto alle discriminazioni e  
alle violenze morali e psicologiche nei  
luoghi di lavoro – mobbing  
Annualità 2013

A cura del Comitato Unico di Garanzia per le pari opportunità, la  
valorizzazione del benessere di chi lavora e  
contro le discriminazioni - CUG  
pariopportunita@ingv.it



L'INGV in osservanza a quanto previsto dall'art. 21 della Legge n. 183 del 4 novembre 2010 e dall'art. 57 del D.lgs 165/2001, seguendo la Direttiva del 4 marzo 2011 emanata di concerto dal Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'innovazione e il Ministero per le Pari Opportunità concernente le Linee Guida, con Delibera del Consiglio Direttivo n.4.3.2.11 ha istituito il Comitato Unico di Garanzia per le pari opportunità la valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le discriminazioni. In data 20/06/2013, con Decreto del Direttore Generale n. 205, è avvenuta la sostituzione di tre componenti il CUG compresa la presidente Dott.ssa Giuliana Rubbia che viene sostituita dalla Dott.ssa Ingrid Hunstad. In data 21/03/2014 si è dimessa la componente effettiva di parte sindacale Paola Bordoni che non è ancora stata sostituita.

Ad oggi il CUG risulta così composto:

## **RAPPRESENTANTI DELL'AMMINISTRAZIONE**

### **Componenti effettivi**

<b>Nome</b>	<b>Cognome</b>
Ingrid	Hunstad
Alessandra	Maramai
Eliana	Bellucci Sessa
Enrico	Rocchetti
Luca	Merucci

### **Componenti supplenti**

<b>Nome</b>	<b>Cognome</b>
Stephen	Monna
Stefano	Corradini
Mario	Dolce
Tiziana	Sgroi
Lili	Cafarella

## **RAPPRESENTANTI DI PARTE SINDACALE**

### **Componenti effettivi**

<b>Nome</b>	<b>Cognome</b>
Stefania	Proto
Gianna	Naruli
Orazio	Campisi
Fedora	Quattrocchi

### **Componenti supplenti**

<b>Nome</b>	<b>Cognome</b>
Antonella	Marsili
Diana	Duilio
Monia	Maresci
Salvo	Mangiagli
Marco	Anzidei

Il Comitato si è riunito con cadenza mensile nella sede di Roma dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, in collegamento Skype con i due componenti che hanno come sede lavorativa Napoli a Catania a causa della mancata approvazione della missione da parte del Direttore Generale.

Le sedute del Comitato vengono verbalizzate con verbale che contiene le presenze, gli argomenti trattati, le decisioni assunte ed eventuali posizioni espresse e viene inviato a tutti i componenti del CUG.

## **ATTIVITÀ DEL CUG**

### **Seminari**

1. Presso le sedi di Napoli e Roma il seminario dal titolo:

*“Stress e mobbing: cause e conseguenze della disfunzionalità e del disagio nelle organizzazioni”* tenuto dalla Dott.ssa Paola Spagnoli ricercatrice in Psicologia del Lavoro e delle Organizzazioni, Seconda Università di Napoli.

2. Presso la sede di Roma il seminario dal titolo:

*“Le donne scienziate e la scienza post-accademica”* tenuto dalla Dott.ssa Flavia Zucco, biologa già Dirigente di Ricerca, Istituto di Neurobiologia e Medicina Molecolare, CNR, Roma e componente dell'Associazione “Donne e Scienza”.

### **Stesura del Piano Triennale di Azioni Positive**

Il Comitato ha redatto il Piano di Azioni Positive per il triennio 2014/2016 suddiviso in tre aree di intervento:

- a) Leggere l'organizzazione dell'Ente
- b) Diffusione della cultura delle pari opportunità
- c) Conciliazione dei tempi di vita e di lavoro

Il Piano è stato approvato dalla Consigliera di Parità e adottato dal Consiglio di Amministrazione dell'INGV in data 27/11/2013.

### **Contatti con altri organismi di parità**

Il Cug dell'INGV mantiene costanti e costruttivi contatti con i CUG di molti Enti pubblici, scambiando esperienze e azioni positive. Partecipa alle riunioni e ai convegni di aggiornamento organizzati dalle Consigliere di Parità della Provincia di Roma e della Regione Lazio.

Ha partecipato al convegno organizzato dal CUG ENEA *“La dura realtà del femminicidio, espressione del potere diseguale tra donne e uomini”*, aprile 2013.

Ha partecipato alla presentazione dei risultati del progetto ricerca dell'INAIL *“Salute e sicurezza sul lavoro, una questione anche di genere”* nell'ottobre 2013.

Ha partecipato all'Incontro informativo organizzato dalla Consigliera di Parità della Provincia di Roma *“Nuove norme contro la violenza sulle donne: istruzioni per l'uso”*, dicembre 2013.

### **Consigliera di fiducia, codice di condotta e segnalazioni**

L'INGV ha adottato un Codice di condotta per la tutela della dignità delle persone e per la prevenzione delle molestie sessuali e morali, su proposta del Comitato Pari Opportunità, (Delibera CD n.4.1.1.11/A Allegato A al verbale n.1/2011 del 31/3/2011), disponibile sul sito e ha contestualmente istituito la figura della Consigliera di Fiducia.

La Consigliera avv. Barbara Felici è, per ragioni di neutralità, riservatezza e indipendenza rispetto ai casi trattati, figura esperta esterna all’Istituto e incaricata di fornire consulenza e assistenza ai dipendenti oggetto dei comportamenti di cui al Codice di condotta. La Consigliera ha svolto la sua attività tramite uno sportello di ascolto cadenzato su base mensile nella sede Centrale, e attivabile su richiesta nelle altre sedi (Delibera n. 40/2012 del Consiglio d'Amministrazione). Nel mese di ottobre si è recata presso la sede di Bologna per lo sportello di ascolto.

Il responsabile del personale  
Dott. Tullio Pepe

La presidente del CUG  
Dott.ssa Ingrid Hunstad