

Decreto n. 486

Oggetto: aggiornamento della rete scientifica

#### IL PRESIDENTE

- Visti i vari provvedimenti con i quali, ai fini della redazione dei piani triennali di attività, sono stati definiti gli Obiettivi Specifici (OS) e i relativi referenti e, ai fini della riorganizzazione della rete scientifica dell'Ente, sono stati definiti i Temi Trasversali Coordinati (TTC) e i relativi coordinatori;
- in relazione alla necessità di rivedere l'elenco degli OS e la rete dei TTC a seguito dei mutamenti istituzionali intervenuti e alla luce dell'evoluzione delle strategie e degli obiettivi di ricerca dell'INGV;
- acquisito il parere del Collegio di Istituto;
- udita la relazione del portavoce l'Ufficio di diretta collaborazione del Presidente "Relazioni Scientifiche Interne" (URSI),

#### DECRETA

##### Art. 1

A decorrere dalla data del 5/11/2007, l'elenco completo degli Obiettivi Specifici e dei relativi referenti, da utilizzare per la stesura del Piano triennale di attività 2008 - 2010 dell'INGV, è quello riportato nella Tabella 1 allegata al presente Decreto, del quale costituisce parte integrante e sostanziale.

Le modifiche degli Obiettivi Specifici rispetto al Piano Triennale 2007-2009 sono le seguenti:

- l'Obiettivo Specifico 1.7 "Osservazioni di aeronomia" viene trasformato in "Osservazioni di alta e media atmosfera" e mantiene lo stesso codice;
- l'Obiettivo Specifico 2.5 "Laboratorio per la rete sismica sottomarina" viene trasformato in "Laboratorio per lo sviluppo di sistemi di rilevamento sottomarini" e mantiene lo stesso codice;
- l'Obiettivo Specifico 4.2 "Scenari e mappe di pericolosità sismica e danno", è stato trasformato in TTC con lo stesso codice e la denominazione "Scenari e mappe di pericolosità sismica";
- all'Obiettivo Specifico 4.4 è stato aggiunto il termine "mitigazione" trasformando la denominazione in "Scenari e mitigazione del rischio ambientale"
- è stato istituito il nuovo Obiettivo Specifico "Attività di Sala Operativa", a cui è stato assegnato il codice 5.5;
- gli Obiettivi Specifici 5.5 "Consulenze e attività in favore di istituzioni nazionali" e 5.6 "Consulenze nell'ambito di trattati internazionali" sono stati unificati con il codice 5.6 e la

denominazione “Consulenze in favore di istituzioni nazionali e attività nell’ambito di trattati internazionali”.

Sono stati, inoltre, sostituiti alcuni dei referenti globali per Obiettivo Generale, dei referenti di Obiettivo Specifico e dei Coordinatori di TTC.

#### Art. 2

Agli Obiettivi Specifici attualmente numerati come 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.9, 1.10, 2.1, 2.3, 2.4, 2.6, 4.3, 5.1, 5.2, 5.4, 5.7, 5.8, 5.9 viene confermata la caratteristica di TTC. Viene inoltre aggiunto come TTC l’Obiettivo Specifico 4.2.

La relativa responsabilità è affidata alle Sezioni evidenziate nella Tabella 1, attraverso il coordinamento ad opera dei Ricercatori e Tecnologi indicati nella stessa tabella.

Ai Ricercatori e Tecnologi identificati come Referenti dei rimanenti Obiettivi Specifici è assegnato il compito di collaborare alla stesura delle rendicontazioni periodiche e dei piani triennali di attività dell’INGV.

Essi devono, inoltre, garantire una costante attività di informazione a vantaggio dei ricercatori afferenti a ciascuno Obiettivo Specifico.

A tutti i TTC è confermato il compito di coordinare le attività nei settori di competenza, in sintonia con le attività delle Sezioni coinvolte e secondo i programmi di attività formulati dai coordinatori dei TTC stessi secondo le richieste dell’URSI.

L’elenco completo delle afferenze ai TTC di Sezioni e singoli Ricercatori o Tecnologi verrà diffuso con provvedimenti successivi emanati direttamente dai Direttori di Sezione.

#### Art. 3

I coordinatori dei TTC devono far pervenire all’URSI (SegreteriaPresidenza@ingv.it) entro il 31 dicembre 2007 un documento descrittivo delle attività previste per il 2008. Tale documento dovrà seguire il formato degli analoghi documenti preparati alla fine del 2004 e attualmente disponibili alla pagina web dell’INGV “Programmazione e Attività-Rapporti con il MUR” ([http://www.ingv.it/normeeprogrammazione/OS/OS\\_2007-2009.html](http://www.ingv.it/normeeprogrammazione/OS/OS_2007-2009.html)).

L’elenco degli Obiettivi Specifici e dei relativi referenti, i compiti dei TTC e i relativi coordinatori vengono sottoposti a verifica annuale entro la data del 31/10/2008.

#### Art. 4

I TTC non costituiscono centri di spesa. Ai coordinatori dei TTC spetta l’indennità di cui al Decreto n. 248 del 31/7/’06.

Roma, 5/11/2007

Enzo BOSCHI

## TABELLA 1

Elenco completo degli Obiettivi Specifici e dei relativi referenti o coordinatori (nel caso di TTC), da utilizzare per la stesura del Programma Triennale 2008-2010 dell'INGV. Sia i nomi dei coordinatori di OS che rivestono anche la caratteristica di TTC, sia i nomi dei referenti per gli altri OS sono riportati in ordine alfabetico. Nel caso un OS abbia più di un referente è sottolineato il nome della persona che funge da responsabile ultimo per quell'OS. Viceversa, negli OS-TTC a coordinamento multiplo il ruolo dei coordinatori è del tutto paritetico.

<p><b>Obiettivo Generale 1</b>  <b><i>Sviluppo dei sistemi di osservazione</i></b></p> <p>Referenti globali: <b>Alessandro Amato e Angelo De Santis</b></p> <p>L'INGV esplica le sue attività istituzionali di ricerca principalmente nei settori della geofisica, vulcanologia e geochimica. L'INGV svolge un ruolo di consulenza a vantaggio della Protezione Civile nella sorveglianza sismica e vulcanica del territorio nazionale e si avvale di numerose reti di osservazione e misura, alcune delle quali multidisciplinari. Lo sviluppo delle metodologie di sorveglianza, sia della sismicità del territorio nazionale che dell'attività delle aree vulcaniche, è quindi parte fondamentale del Piano Triennale. La modernizzazione e lo sviluppo di tutte le reti - sismiche, geodetiche, geochimiche, geomagnetiche, ionosferiche e atmosferiche - è condizione necessaria per un intervento strutturale ed efficace nei temi del monitoraggio geofisico e ambientale.</p> <p>Lo studio e il monitoraggio dell'attività sismica, vulcanica e ambientale del territorio nazionale hanno raggiunto oggi risultati di notevole interesse scientifico, in ultima analisi migliorando il servizio funzionale alla mitigazione dei rischi naturali. Data l'enorme velocità del progresso tecnologico attuale, le reti esistenti possono e devono essere modernizzate sempre più rapidamente con l'utilizzo di strumenti più sensibili e con una diffusione delle informazioni in tempo reale per una completa condivisione da parte di tutti i ricercatori. Queste premesse portano alla formulazione di una proposta di installazione, sull'intero territorio nazionale, di una nuova rete integrata che faccia uso della tecnologia più moderna per quanto riguarda sensori, elettronica di controllo, trasmissione, memorizzazione e gestione dati.</p>				
OS	Tema dell'OS	Sezione/i di riferimento (solo per TTC)	Referente/i (o coordinatore/i se TTC)	Breve descrizione dell'Obiettivo Specifico
1.1. <i>TTC</i>	Monitoraggio sismico del territorio nazionale	CNT	Marco Cattaneo (CNT)	La sorveglianza sismologica è uno dei temi primari dell'attività dell'INGV. Con questo TTC si realizza il coordinamento di tutti gli sviluppi che queste attività avranno nel prossimo triennio, tra cui la rete sismica nazionale, la rete sismica mediterranea e tutte le relative sale di sorveglianza.
1.2. <i>TTC</i>	Sorveglianza geochimica delle aree vulcaniche attive	PA	Rocco Favara (PA)	Il TTC coordina lo sviluppo di reti permanenti per la misura dei parametri geochimici legati alle fenomenologie pre-, sin- e post-eruttive. Cura l'installazione delle reti di sorveglianza e l'integrazione dei dati nelle sale di monitoraggio per i vulcani attivi italiani. Armonizza inoltre il monitoraggio per tutti i vulcani italiani.
1.3.	Sorveglianza geodetica	CT	Giuseppe Puglisi (CT)	Il TTC cura l'omogeneizzazione e lo sviluppo organico delle reti GPS, tiltmetriche, EDM e

<b>TTC</b>	delle aree vulcaniche attive			di livellazione esistenti sui vulcani italiani, armonizzando la qualità del monitoraggio. Promuove inoltre lo sviluppo e la razionalizzazione del controllo dei vulcani tramite interferometria satellitare.
<b>1.4. TTC</b>	Sorveglianza sismologica delle aree vulcaniche attive	OV	Francesca Bianco (OV)	Questo TTC garantisce che le reti di monitoraggio esistenti sui vulcani italiani siano armonizzate e portate allo standard della RSN (predominanza di stazioni digitali a tre componenti a larga banda). Inoltre coordina gli interventi (mediante stazioni mobili) e le analisi da effettuare da parte delle diverse sezioni dell'INGV in caso di riattivazione delle dinamiche eruttive.
<b>1.5. TTC</b>	Sorveglianza dell'attività eruttiva dei vulcani	CT	Sonia Calvari (CT)	Questo TTC coordina le attività di monitoraggio e ricerca applicata alla definizione dello stato dei sistemi vulcanici attivi, basandosi su dati raccolti da reti e tecniche multiparametriche di monitoraggio vulcanologico e da campagne periodiche di misure dirette eseguite sui vulcani attivi, nonché su dati analitici prodotti dai laboratori chimici e fisici. Il TTC coordina l'analisi dei dati raccolti in occasione di eventi eruttivi.
<b>1.6.</b>	Osservazioni di geomagnetismo	---	Antonio Meloni (RM2) <u>Paolo Palangio (RM2)</u>	All'interno di questo OS vengono curate la gestione della strumentazione di registrazione delle variazioni del campo magnetico, l'effettuazione delle misure assolute e la preparazione e validazione dei risultati, per gli osservatori geomagnetici di L'Aquila, Castello Tesino (TN), Gibilmanna (PA) e Stazione Mario Zucchelli (SMZ) in Antartide. Ricadono in questo OS anche le osservazioni per la ripetizione presso i caposaldi della rete magnetica italiana.
<b>1.7.</b>	Osservazioni di alta e media atmosfera	---	Bruno Zolesi (RM2) <u>Cesidio Bianchi (RM2)</u>	All'interno di questo OS viene curata la gestione degli osservatori ionosferici di Roma, Gibilmanna (PA) e Stazione Mario Zucchelli (SMZ) in Antartide, che utilizzano sistemi radar in alta frequenza (HF) realizzati dall'INGV o ionosonde commerciali. Viene curata inoltre la sperimentazione del monitoraggio delle scintillazioni ionosferiche in regioni polari presso Ny-Alesund (Svalbard) e SMZ (Antartide).
<b>1.8.</b>	Osservazioni di geofisica ambientale	---	Laura Beranzoli (RM2) <u>Cesidio Bianchi (RM2)</u>	Questo OS cura l'esecuzione di indagini sistematiche per cartografia magnetica ad alta risoluzione spaziale con rilevamento sia da terra sia da elicottero, anche in campo archeologico. Cura inoltre il rilevamento di parametri elettromagnetici di interesse ambientale e gli osservatori multiparametrici derivati da progetti EC e successivi per acquisizione di dati geofisici e oceanografici integrati.
<b>1.9. TTC</b>	Rete GPS nazionale	CNT	Giulio Selvaggi (CNT)	Questo TTC coordina lo sviluppo di una rete permanente di stazioni GPS finalizzata ad aumentare le conoscenze relative alla cinematica e tettonica attiva della penisola. Armonizza le diverse iniziative in corso nelle sezioni dell'INGV, sia dal punto di vista della configurazione e tecnologia delle reti stesse che dal punto di vista delle tecniche di analisi e della costituzione di una banca dati unificata.
<b>1.10. TTC</b>	Telerilevamento	CNT	Fabrizia Buongiorno (CNT)	Le tecnologie di Telerilevamento aereo, satellitare e prossimale rappresentano da alcuni decenni insostituibili strumenti per lo studio e la sorveglianza di aree sismogenetiche e zone vulcaniche. Questo TTC promuove l'interazione tra ricercatori e tecnologi che utilizzano tecniche simili in aree geografiche e per scopi scientifici anche molto diversi.

## Obiettivo Generale 2

### **Attività sperimentali e Laboratori**

Referenti globali: **Salvatore Inguaggiato e Leonardo Sagnotti**

L'osservazione e la comprensione dei fenomeni legati alla dinamica della Terra necessitano di dati registrati in continuo da reti di sensori distribuiti sul territorio ma anche di misure ed esperimenti condotti in laboratorio. Negli ultimi anni l'INGV ha investito in maniera significativa nell'innovazione tecnologica, nell'acquisto e messa in funzione di apparecchiature all'avanguardia, nella sperimentazione e nella messa a punto di metodi analitici e sperimentali innovativi ed in tutte quelle attività che migliorano la qualità e la quantità delle misure, riducono i tempi di acquisizione e di calcolo, facilitano la fruibilità dei dati per tutta la comunità scientifica. Tutte queste attività sono state organizzate nell'ente sotto forma di laboratori. Il laboratorio quindi non è solo un luogo fisico dove sono localizzati gli apparati e dove si svolgono le attività analitiche e sperimentali, ma è anche un struttura dinamica dove le necessità della ricerche vengono recepite e armonizzate e dove si producono sviluppi tecnologici e metodologici.

Lo sviluppo e la gestione di questi laboratori e delle attività sperimentali associate costituiscono il secondo Obiettivo Generale dell'INGV per il triennio. Apre la lista d'insieme il Laboratorio per le reti informatiche e il calcolo avanzato, una tipica infrastruttura nazionale che affianca aspetti di ricerca avanzata a una costante attenzione ai miglioramenti tecnologici per le attività di *routine* di tutto l'INGV.

Si prosegue con i tre laboratori nei quali vengono condotte misure sulle proprietà delle rocce e dei fluidi e vengono riprodotte le condizioni di pressione e temperatura tipiche dell'interno delle terra: il laboratorio di paleomagnetismo, arricchito da una pluriennale esperienza, la rete dei laboratori di chimica e fisica delle rocce, e i laboratori di geochimica dei fluidi, che rappresentano il supporto analitico e sperimentale alle attività di monitoraggio ed alle ricerche geofisiche e vulcanologiche.

Contribuiscono all'Obiettivo Generale 2 anche il laboratorio che sviluppa sistemi osservativi multidisciplinari in ambienti estremi come quello marino, ed il laboratorio che sviluppa e coordina le attività di osservazione dei segnali gravimetrici, magnetici ed elettromagnetici in aree attive da un punto di vista geodinamico.

OS	Tema dell'OS	Sezione/i di riferimento (solo per TTC)	Referente/i (o coordinatore/i se TTC)	Breve descrizione dell'Obiettivo Specifico
2.1 TTC	Laboratorio per le reti informatiche, GRID e calcolo avanzato	CNT, MI	Lucio Badiali (CNT) Fabrizio Meroni (MI)	Il monitoraggio dell'attività sismica e vulcanica richiede un forte sviluppo di sistemi di calcolo veloce e/o in tempo reale. Questo TTC ha come obiettivo il completamento della rete di linee di connessione numerica e trasmissione satellitare per l'acquisizione dei dati sismologici in aree sismogenetiche e vulcaniche. Tale rete permetterà l'interconnessione tra le sezioni INGV, che potranno condividere le risorse di osservazione e calcolo e gli strumenti informatici che verranno sviluppati.
2.2.	Laboratorio di paleomagnetismo	---	Leonardo Sagnotti (RM2)	Il laboratorio sviluppa strumentazione e tecnologie per il campionamento di rocce e altri materiali sia naturali che sintetici e per la misura e l'analisi delle loro proprietà magnetiche. Le misure svolte hanno applicazioni in numerosi campi delle Scienze della Terra, dalla geodinamica alla climatologia all'inquinamento ambientale.

<b>2.3. TTC</b>	Laboratori di chimica e fisica delle rocce	PI	Massimo Pompilio (PI)	I laboratori di chimica e fisica delle rocce svolgono ricerche metodologiche, producono sviluppi tecnologici e forniscono il supporto analitico e sperimentale alle attività di monitoraggio ed alle ricerche geofisiche e vulcanologiche. Le misure e gli esperimenti sono utilizzati per la formulazione di modelli fisico-matematici e per la descrizione quantitativa dei processi sismogenetici e dei processi magmatici. I dati raccolti contribuiscono alla definizione dello stato di attività dei vulcani, degli scenari eruttivi ed alla valutazione della pericolosità.
<b>2.4. TTC</b>	Laboratori di geochimica dei fluidi	PA	Salvatore Inguaggiato (PA)	Il compito primario di questo TTC è l'armonizzazione dell'attività dei quattro poli tecnologici attivi nel settore della geochimica dei fluidi all'interno dell'INGV, con lo specifico obiettivo di razionalizzare l'acquisizione di nuova strumentazione e il funzionamento dei laboratori stessi.
<b>2.5</b>	Laboratorio per lo sviluppo di sistemi di rilevamento sottomarini	---	Giuseppe D'Anna (CNT)	I sistemi osservativi multidisciplinari sottomarini completano la rete geofisica di monitoraggio del territorio. In questo OS vengono sviluppati prototipi (uno è attualmente in funzione in Sicilia Orientale) e viene sviluppata la tecnologia per l'adattamento all'ambiente marino di sensori realizzati per osservazioni in terra. Vengono inoltre sviluppate iniziative per estendere a mare le reti di monitoraggio permanente.
<b>2.6. TTC</b>	Laboratorio di gravimetria, magnetismo ed elettromagnetismo in aree attive	CT	Ciro Del Negro (CT)	Questo TTC nasce per coordinare le attività di osservazione dei segnali gravimetrici, magnetici ed elettromagnetici in aree attive. Le relative tecniche di osservazione e analisi, di grande rilevanza e largamente applicate anche in altri ambiti internazionali, vengono messe in atto in maniera coordinata alla scala nazionale dell'INGV grazie a questo TTC.

### **Obiettivo Generale 3**

#### ***Studiare e capire il sistema Terra***

Referenti globali: **Andrea Morelli e Paolo Papale**

Uno degli scopi fondamentali della ricerca in geofisica e vulcanologia è rappresentato dalla comprensione dei processi in atto all'interno della Terra i cui effetti si ripercuotono sull'uomo e sull'ambiente. Solo attraverso lo studio della struttura e della complessa dinamica profonda del pianeta possiamo infatti migliorare la nostra conoscenza sui processi che generano i vulcani, i terremoti, le variazioni del campo magnetico, le oscillazioni del livello marino e tutti gli altri fenomeni naturali su grande scala. La ricerca teorica permette inoltre di migliorare l'accuratezza di tutti i codici di calcolo e dei modelli di riferimento. L'INGV è inserito a pieno titolo nell'avanguardia delle ricerche geofisiche e vulcanologiche fondamentali, al pari delle altre principali istituzioni europee, ed ha fornito importanti contributi all'avanzamento dello stato delle conoscenze in diversi campi.

Oltre a fornire gli elementi per perfezionare le nostre conoscenze dell'interno della Terra, la geofisica e la vulcanologia hanno tra i propri obiettivi ultimi anche quello della mitigazione del rischio associato ai terremoti e alle eruzioni vulcaniche. Per un'efficace opera di mitigazione del rischio sono indispensabili conoscenze che vanno dalla ricostruzione di processi geodinamici recenti, alla conoscenza della struttura della crosta terrestre, alla ricostruzione della storia dei vulcani attivi e dei loro sistemi di alimentazione, allo studio delle caratteristiche dello scuotimento durante forti terremoti, alla risposta dell'ambiente antropico, alla storia sismica dei secoli passati. Una valutazione accurata del rischio sismico e vulcanico deve essere infatti il frutto di un processo di raccolta ed elaborazione di informazioni provenienti da ambiti disciplinari molto diversi. Tale valutazione rappresenta uno strumento indispensabile per gli organi della Protezione Civile ai fini della predisposizione dei piani per la gestione delle emergenze e per la definizione delle priorità per gli interventi di prevenzione sul territorio.

L'esistenza all'interno dell'INGV di competenze estese e multidisciplinari offre la grande opportunità di poter considerare in un quadro unitario lo studio dei fluidi geofisici, dalla dinamica delle interazioni tra atmosfera e oceani, al complesso sistema di fenomeni che hanno sede nella media ed alta atmosfera le cui variazioni, causate dalla interazione Sole-Terra, mostrano anche una componente antropica. Nonostante gli enormi passi avanti fatti negli ultimi anni, rimangono ancora molte incertezze e molti problemi da risolvere nel comportamento fondamentale di questi fluidi. La comprensione di tale comportamento assume una grande importanza nell'aumentare l'attendibilità delle stime dei cambiamenti climatici che ci attendono, le cui conseguenze rappresentano oggi una grande questione non solo nazionale ma planetaria.

I processi fondamentali che regolano la dinamica dei fluidi geofisici sono alla base di una serie di indagini in campi che hanno acquisito una grande rilevanza politica e sociale. Basti pensare che il vasto ambito degli studi sui cambiamenti climatici, sugli effetti dei componenti inquinanti nell'atmosfera e sulla previsione di fenomeni di natura elettromagnetica nel cosiddetto spazio circumterrestre, e le loro possibili conseguenze sull'uomo e sul suo ambiente, sono basati sulle simulazioni numeriche dei gusci fluidi del pianeta (atmosfera e oceano) e sulla osservazione dei parametri chimico-fisici del sistema Sole-Terra.

<b>OS</b>	<b>Tema dell'OS</b>	<b>Sezione/i di riferimento (solo per TTC)</b>	<b>Referente/i (o coordinatore/i se TTC)</b>	<b>Breve descrizione dell'Obiettivo Specifico</b>
-----------	---------------------	--	--	---

3.1.	Fisica dei terremoti	---	Edoardo Del Pezzo (OV) <u>Rita Di Giovambattista</u> (CNT) Stephan Nielsen (RM1)	L'OS ha come tema centrale il processo sismogenetico. Le applicazioni riguardano la meccanica della sorgente sismica in tutti i suoi aspetti spaziali, geometrici e dinamici includendo la caratterizzazione del tensore momento dei sismi vulcanici (Vulcanotettonici, tremore e terremoti a bassa frequenza). L'OS si occupa inoltre dell'analisi statistica della sismicità, della quantificazione dell'energia, dello studio delle interazioni tra faglie, dello studio del campo d'onda (arrays). La ricerca include la propagazione in strutture eterogenee (scattering elastico), con attenzione alle variazioni temporali dei parametri di propagazione associate a variazioni del campo di sforzo (velocità, attenuazione "splitting" delle onde di taglio).
3.2.	Tettonica attiva	---	Nicola D'Agostino (RM1) <u>Paola Montone</u> (RM1) Franco Italiano (PA)	Questo OS fortemente pluridisciplinare promuove tutte le ricerche finalizzate a comprendere e quantificare la tettonica attiva. Include ricerche sulla deformazione crostale da dati di geodesia spaziale, dati di stress-in-situ, osservazioni sulle caratteristiche dei fluidi crostali e osservazioni dirette di terreno. Attraverso queste ricerche, le osservazioni paleosismologiche e la quantificazione della deformazione crostale fornisce dati di ingresso essenziali per le analisi di pericolosità sismica.
3.3.	Geodinamica e struttura dell'interno della Terra	---	<u>Claudio Chiarabba</u> (CNT) Carlo Giunchi (RM1) Stefania Danesi (BO)	<b>Questo OS affronta lo studio delle proprietà e della dinamica dell'interno terrestre attraverso la modellazione numerica e l'analisi della propagazione di onde sismiche e delle caratteristiche reologiche. Le ricerche, che coinvolgono numerosi settori disciplinari, vengono svolte a scala globale, continentale, regionale e locale, potendo così esplorare aspetti diversi e progressivamente più dettagliati della struttura terrestre.</b>
3.4.	Geomagnetismo	---	Paola De Michelis (RM2)	Le ricerche svolte in questo OS affrontano i problemi connessi con l'origine ed evoluzione del campo magnetico su diverse scale spazio-temporali. I temi portanti sono indirizzati a risolvere i fondamentali quesiti sulla dinamica che nel nucleo fluido genera il campo e sullo studio delle anomalie magnetiche, che consentono di indagare le strutture crostali e la loro evoluzione.
3.5.	Geologia e storia dei sistemi vulcanici	---	Mauro Coltelli (CT) <u>Giovanni Orsi</u> (OV)	La raccolta dei dati sull'attività storica dei vulcani italiani è un campo di interesse sia per l'applicazione alla vulnerabilità che per la definizione di particolari comportamenti eruttivi caratteristici di ogni vulcano. Questo OS cura lo sviluppo di approfondimenti su questi aspetti per tutti i vulcani italiani e la preparazione di banche dati.
3.6.	Fisica del vulcanismo	---	<u>Paolo Papale</u> (PI)	La comprensione della fisica dei processi eruttivi presuppone lo sviluppo di modelli dinamici basati su equazioni fondamentali e la loro verifica sperimentale. Questo OS affronta la fisica del vulcanismo studiando gli equilibri liquido-solido-gas nei magmi, i sistemi idrotermali, la termodinamica dei magmi, le proprietà dei condotti di risalita nonché la dinamica della dispersione e ricaduta della cenere vulcanica, delle colate laviche, dei flussi piroclastici e dei collassi delle colonne vulcaniche.
3.7.	Dinamica del clima e dell'oceano	---	Antonio Navarra (BO)	Questo OS affronta lo studio delle interazioni fra atmosfera ed oceano, consentendo di affrontare i temi della variabilità dinamica del clima a scale annuali ed interannuali. Si tratta di un tema oggi dominante nelle applicazioni della climatologia alla conoscenza dell'evoluzione del clima, così come tale evoluzione viene percepita sia nell'ambito scientifico che a livello di opinione pubblica.



3.8.	Geofisica per l'ambiente	---	Cesidio Bianchi (RM2) <u>Leonardo Sagnotti</u> (RM2)	Lo studio del cambiamento climatico globale non può prescindere da una accurata conoscenza del clima in epoche passate, un tema affrontato dall'INGV con indagini glaciologiche e magnetiche in particolare in Antartide. Lo studio dell'inquinamento, la detezione di fusti tossici e la riqualificazione delle aree inquinate vengono affrontate in questo OS con tecniche di indagine geofisiche integrate.
3.9.	Fisica della magnetosfera, ionosfera e meteorologia spaziale	---	Giorgiana De Franceschi (RM2) <u>Paola De Michelis</u> (RM2)	Questo OS affronta tutti quei temi che rientrano nella migliore comprensione delle relazioni Sole-Terra. Le ricerche sono finalizzate sia ad una migliore conoscenza dell'ambiente elettromagnetico terrestre, sia a valutare le conseguenze economico-sociali che possono derivare da forti perturbazioni magneto-ionosferiche nell'ambito del cosiddetto "space weather".
3.10	Sismologia storica e archeosismologia	---	<u>Paola Albini</u> (MI) Fabrizio Galadini (MI)	Le ricerche svolte in questo OS mirano ad approfondire le conoscenze sulla distribuzione spazio-temporale e sugli effetti che i terremoti del passato hanno avuto sul territorio. Gli elementi innovativi e peculiari di questo OS risiedono nella forte componente multidisciplinare che ne caratterizza tutte le attività, sviluppate attraverso l'apporto specifico di competenze in campo storico, archeologico, geologico e sismologico.

## Obiettivo Generale 4

### **Comprendere e affrontare i rischi naturali**

Referenti globali: **Gianni Macedonio e Antonio Rovelli**

Questa sezione delle attività dell'INGV si configura proprio come una vera e propria "cinghia di trasmissione" tra la ricerca a carattere fondamentale da un lato e la società civile dall'altro. Pur rappresentando manifestazioni normali della vita del pianeta, numerosi fenomeni naturali possono avere un impatto fortemente negativo sulle attività umane. Le ricerche in campo geofisico e vulcanologico hanno da sempre nella mitigazione dei rischi naturali la loro motivazione più ovvia; si può affermare con certezza che almeno due terzi dei ricercatori dell'INGV svolgono studi che in modo più o meno indiretto puntano alla comprensione dei fenomeni naturali e alla mitigazione dei loro effetti. Tuttavia, l'esperienza degli ultimi decenni mostra chiaramente che a questi ricercatori non si chiede più solo una elencazione delle aree a rischio o degli scenari di danno attesi, anche perché i fenomeni naturali dannosi spesso operano su scale temporali infinitamente più lunghe di quelle che sono caratteristiche della vita umana; tanto lunghe che anche le situazioni di maggior rischio possono quindi risultare irrilevanti per le generazioni dell'epoca in cui viviamo e per i loro figli e nipoti. A questi ricercatori si chiedono piuttosto valutazioni che aiutino amministratori e *decision-makers* a valutare con serenità, ma sulla scorta di solide valutazioni scientifiche, il rischio corso dalla popolazione, dalle loro abitazioni e dal complesso delle infrastrutture. Si tratta spesso di valutazioni a carattere probabilistico, che esprimono cioè la probabilità che si verifichi un dato fenomeno entro un determinato lasso di tempo coinvolgendo una determinata superficie geografica. Se una sottovalutazione del rischio può portare a conseguenza tragiche, una sua sopravvalutazione comporta sicuramente dei costi e dei disagi per la società nel suo insieme. Ne sono un esempio evidente le valutazioni di pericolosità sismica o vulcanica che, soprattutto in un paese come l'Italia, devono aiutare a far convivere la popolazione con terremoti e vulcani - seppure con le necessarie precauzioni - piuttosto che limitarsi a terrorizzarla. L'accuratezza delle stime di pericolosità e delle stime di rischio che ne conseguono, tuttavia, si basa in larga misura sulla sempre migliore comprensione dei fenomeni potenzialmente dannosi, sulle loro cause, sulla loro dinamica, sulle caratteristiche del loro impatto.

OS	Tema dell'OS	Sezione/i di riferimento (solo per TTC)	Referente/i (o coordinatore/i se TTC)	Breve descrizione dell'Obiettivo Specifico
4.1.	Metodologie sismologiche per Ingegneria sismica	---	Giovanni Iannaccone (OV) <u>Antonio Rovelli</u> (RM1) Gaetano Zonno (MI)	Questo OS sviluppa gli aspetti metodologici globalmente riferibili al settore internazionalmente conosciuto come "engineering seismology". In particolare cura gli aspetti di interesse specifico per l'ingegneria sismica, quali ad esempio le relazioni di attenuazione di parametri strumentali del moto del suolo e le metodologie di valutazione della risposta locale.
4.2. TTC	Scenari e mappe di pericolosità sismica	MI, RM1	Luca Malagnini (RM1) Carlo Meletti (MI)	In questo TTC vengono sviluppati gli aspetti applicativi delle metodologie trattate nell'OS "Metodologie sismologiche per l'ingegneria sismica", e in particolare tutte le applicazioni di valutazione della pericolosità sismica a casi concreti, sia a scala di scenario che a scala regionale/nazionale. Ricadono in questo TTC le attività di consulenza per la valutazione della pericolosità sismica a favore di diversi soggetti istituzionali, come pure quelle relative alla generazione di mappe di scuotimento in tempo quasi-reale.

4.3. <i>TTC</i>	Scenari di pericolosità vulcanica	OV	Gianni Macedonio (OV)	La stima della pericolosità vulcanica si basa sull'integrazione di conoscenze osservative e sperimentali con modelli fisico-matematici che descrivono la dinamica dei processi pre-, sin-, e post-eruttivi pericolosi. Obiettivo del presente TTC è la definizione di scenari di pericolosità vulcanica per fornire stime quantitative dell'evoluzione spazio-temporale dei principali fenomeni pericolosi nei vulcani attivi italiani. Ricadono in questo OS attività di consulenza relativa ai vulcani attivi italiani a favore di diversi soggetti istituzionali.
4.4.	Scenari e mitigazione del rischio ambientale	---	<u>Marco Marchetti (RM2)</u> Fedora Quattrocchi (RM1)	Lo sviluppo delle attività in campo ambientale ha portato l'INGV a impegnarsi anche nel complesso campo dei rischi provenienti da fattori ambientali. Ricadono in questo OS temi di grande rilevanza sociale come la detezione di inquinanti di varia natura nel sottosuolo e nelle acque e gli studi-pilota sul tema del sequestro e dello stoccaggio geologico della CO <sub>2</sub> .
4.5.	Degassamento naturale	---	Giovanni Chiodini (OV)	Questo OS coordina le numerose ricerche condotte presso l'INGV sui diversi aspetti del degassamento naturale, con particolare riferimento a CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , Rn. L'OS promuove lo sviluppo di tecniche di sorveglianza remota dell'attività vulcanica e di modelli del degassamento di CO <sub>2</sub> d'origine profonda, un fenomeno che può comportare rischi per la popolazione. L'OS cura inoltre i rapporti con le discipline limitrofe nei settori vulcanologico e sismologico.

## Obiettivo Generale 5

### *L'impegno verso le istituzioni e verso la Società*

Referenti globali: **Massimiliano Stucchi e Bruno Zolesi**

L'INGV è profondamente impegnato nel cercare di rendere sempre più intenso e fruttuoso il rapporto tra i suoi programmi di ricerca e le necessità della società e del sistema economico. Al centro di questo sistema di rapporti si pone il pilastro della collaborazione con la Protezione Civile, alla quale viene fornito un supporto scientifico essenziale per le sue attività, ma analoga attenzione viene rivolta alla diffusione al grande pubblico, alla formazione ad alto livello, universitaria ed post-universitaria, alla protezione e mantenimento del patrimonio storico e bibliografico dell'INGV e alla consulenza scientifica per le altre pubbliche amministrazioni.

Questo Obiettivo Generale prevede lo sviluppo delle banche dati, intese non più come semplici depositi di dati, ma come organizzazioni di sapere e conoscenza che permettono agli attori all'esterno dell'INGV di accedere ai prodotti e al know-how dell'INGV e quindi di sfruttarne pienamente le capacità. I prossimi anni vedranno le banche dati transitare verso una forma sempre più multimediale, dotarsi di potenti strumenti di navigazione e renderne più facile l'accesso e la comprensione.

Oltre alle banche dati ricadono in questo Obiettivo Generale le attività per il continuo miglioramento del sistema web, che include informazioni sugli eventi sismici e vulcanici e sulla loro evoluzione, l'accesso alla letteratura scientifica, e l'accesso a vari livelli di complessità a informazioni sui fenomeni geofisici. In questo Obiettivo Generale ricadono anche le attività di divulgazione, le attività a carattere espositivo e museale e quelle delle diverse biblioteche dell'INGV, nonché la sua produzione editoriale.

OS	Tema dell'OS	Sezione/i di riferimento (solo per TTC)	Referente/i (o coordinatore/i se TTC)	Breve descrizione dell'Obiettivo Specifico
5.1. <i>TTC</i>	Banche dati e metodi macrosismici	CT, MI	Raffaele Azzaro (CT) Massimiliano Stucchi (MI)	Questo TTC garantisce la miglior armonizzazione nel settore della archiviazione e disseminazione dei dati storico/macrosismici e dei cataloghi parametrici dei terremoti. Opera inoltre per promuovere e migliorare l'integrazione con le altre attività che l'INGV svolge nel settore delle banche dati.
5.2. <i>TTC</i>	Banche dati di sismologia strumentale	CNT	Lucia Luzi (MI) Francesco Mele (CNT)	Questo TTC ha il compito di armonizzare e potenziare le iniziative di archiviazione e disseminazione dei dati sismologici strumentali acquisiti dall'INGV e di assicurare la piena integrazione con le altre attività che l'INGV svolge nel settore delle banche dati, sia a scala nazionale che a scala europea e globale.
5.3.	Banche dati di geomagnetismo, aeronomia, clima e ambiente	---	<u>Giorgiana De Franceschi</u> (RM2) Silvio Gualdi (BO)	Questo OS armonizza la raccolta sistematica di parametri dell'alta atmosfera e di misure effettuate presso gli osservatori geomagnetici, anche per l'approntamento di informazioni sullo "space weather", di dati della rete magnetica, di dati riguardanti la glaciologia, la climatologia, l'oceanografia operativa e altre attività ambientali. L'OS cura la gestione di banche dati che permettano un'efficace diffusione dei dati verso il mondo della ricerca, le istituzioni e la società.
5.4. <i>TTC</i>	Sistema informativo territoriale	CNT, OV, PI	Fawzi Doumaz (CNT) Maria Teresa Pareschi (PI) Giuseppe Vilardo (OV)	Questo TTC risponde alla necessità di censire e armonizzare il notevole patrimonio di dati e iniziative in corso presso l'INGV nel settore delle banche dati territoriali. Attraverso la realizzazione di sistemi di immagazzinamento, diffusione e rappresentazione dei dati e attraverso il loro continuo aggiornamento, questo TTC garantisce un contributo irrinunciabile a supporto delle decisioni in materia di mitigazione dei rischi ambientali nei diversi campi d'azione dell'INGV.
5.5	Attività di Sala Operativa	---	Alberto Basili (CNT)	Questo OS rende ragione e quantifica l'attività del numeroso personale INGV che presta regolarmente attività di sorveglianza nelle diverse Sale Operative dell'ente. Esso si propone inoltre di rappresentare una sede permanente per il confronto e l'armonizzazione delle procedure utilizzate nella prassi quotidiana delle Sale Operative, promuovendo un maggior scambio di informazioni tra le sale stesse.
5.6.	Consulenze in favore di istituzioni nazionali e attività nell'ambito di trattati internazionali	---	Massimo Chiappini (RM2) Bruno Zolesi (RM2)	Questo OS raggruppa attività di consulenza scientifica e tecnologica a favore di ministeri ed altre istituzioni, tra cui spicca il Ministero della Difesa, che beneficia di servizi nel settore geomagnetico e della radiopropagazione. Rilievi geomagnetici sono alla base di consulenze sull'inquinamento ambientale. Nel quadro degli studi sui gas serra, l'INGV svolge consulenze a favore di ENI. Inoltre da diversi anni l'INGV fornisce consulenze scientifico-tecnologiche a favore del Ministero Affari Esteri (MAE), sia nell'ambito di trattati come il Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty (CTBT), sia nel quadro di rapporti bilaterali con paesi evoluti e in via di sviluppo. L'INGV svolge inoltre attività di supporto scientifico nel quadro di iniziative dell'ONU e dell'UNESCO.

<b>5.7. TTC</b>	Biblioteche ed editoria	AC, RM1	Anna Grazia Chiodetti (AC) Andrea Tertulliani (RM1)	Questo TTC cura tutti gli aspetti organizzativi e pratici per lo scambio di informazioni e documentazione scientifica che una moderna biblioteca distribuita può fornire, rendendo di fatto il sistema bibliotecario INGV un servizio nazionale e internazionale d'eccellenza nei settori di competenza. Inoltre cura tutta l'editoria dell'INGV, con la sola eccezione degli <i>Annals of Geophysics</i> .
<b>5.8. TTC</b>	Formazione e informazione	BO, CNT	Romano Camassi (BO) Concetta Nostro (CNT)	Questo TTC cura le strutture museali esistenti e sviluppa i nuovi progetti in corso di avvio in questo ambito. Inoltre coordina i meccanismi di divulgazione delle attività dell'INGV, comprese quelle on-line. Gestisce le attività svolte a favore delle scuole e, in sinergia con il TTC "Biblioteche ed editoria", la partecipazione a mostre e congressi in cui l'INGV è presente con un proprio spazio espositivo.
<b>5.9. TTC</b>	Sistema web	MI, OV, RM1	Flora Giudicepietro (OV) Daniela Pantosti (RM1) Giuliana Rubbia (MI)	Il sistema di comunicazione costituito dai siti Internet rappresenta oggi un elemento fondamentale della vita di una struttura di ricerca aperta ed efficiente. Questo TTC punta a garantire la migliore organizzazione e sviluppo del sito INGV anche in considerazione del suo importantissimo ruolo in occasione delle emergenze sismiche e vulcaniche.