



ACCORDO-QUADRO
TRA IL DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE E
L'ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA
PER L'ATTIVITÀ DI SORVEGLIANZA SISMICA E VULCANICA
SUL TERRITORIO NAZIONALE, DI CONSULENZA TECNICO - SCIENTIFICA E
DI STUDI SUI RISCHI SISMICO E VULCANICO

(Decennio 2012 - 2021)

ALLEGATO B:
**Potenziamento delle attività di
servizio**


1

56

Introduzione

Il presente allegato è parte integrante dell'Accordo-Quadro (rep. n. 1153 del 02/02/2012) tra Dipartimento della Protezione Civile e Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (d'ora in avanti DPC e INGV, rispettivamente) per il decennio 2012-21 (art. 3).

L'allegato regola le attività in coerenza con le prioritarie funzioni di previsione e prevenzione dei rischi di competenza del Servizio Nazionale di Protezione Civile, come definite dalla legge 225 del 1992, con il ruolo dell'INGV come componente e struttura operativa dello stesso Servizio.

Nell'ambito dell'Accordo-Quadro, l'art. 4 è dedicato al potenziamento delle seguenti attività:

- 1) Sorveglianza sismica
- 2) Sorveglianza vulcanica
- 3) Gestione delle banche-dati sismologiche e vulcanologiche
- 4) Preparazione e gestione delle attività tecnico-scientifiche in emergenza
- 5) Formazione, comunicazione e divulgazione sui temi della pericolosità e rischio sismico, vulcanico e da maremoti associati

Lo stesso art. 4 prevede che DPC e INGV mettano in atto le azioni necessarie per il miglioramento e il potenziamento delle attività di servizio e garantiscano che tali attività siano sempre condotte con metodologie e attrezzature di adeguato livello tecnico e qualità.

Il presente Allegato B è, pertanto, strutturato in modo da elencare e descrivere brevemente le attività che l'INGV ha già avviato o intende intraprendere, anche su indicazione del DPC, nel decennio a cui l'Accordo-Quadro si riferisce, in un'ottica di interesse per il Servizio Nazionale di Protezione Civile.

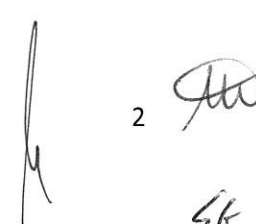
Tra queste attività, in accordo con l'art. 4 dell'Accordo-Quadro, il DPC identifica anno per anno delle priorità con lo scopo di trasferire in modalità pre-operativa e operativa i più recenti risultati e avanzamenti della ricerca scientifica e tecnologica sviluppati dalla comunità italiana e internazionale, anche grazie ai progetti di cui all'art. 5 dell'Accordo-Quadro stesso e al relativo Allegato C.

Tali priorità verranno ammesse a finanziamento o a cofinanziamento attraverso apposite Convenzioni. A tal fine, le attività di potenziamento finanziate vengono strutturate come progetti di sviluppo. Per ogni progetto il DPC e l'INGV identificano propri referenti. Ogni progetto presenterà un piano di sviluppo con ben definiti obiettivi e scadenze temporali, comprendenti anche un'adeguata fase di implementazione e verifica.

Le attività di potenziamento saranno gestite dall'INGV e potranno prevedere il coinvolgimento di altri enti.

Di seguito sono descritti i principali obiettivi per il potenziamento delle attività svolte dall'INGV di interesse per il presente Allegato. Per ogni obiettivo viene fornita una descrizione sintetica, la durata aspettata, il periodo presunto di implementazione e le possibili fonti di finanziamento. Inoltre, per ogni obiettivo individuato come prioritario dal DPC, e quindi ammesso a finanziamento o cofinanziamento mediante Convenzione, verrà presentato un progetto esecutivo. Il finanziamento della attività di potenziamento sarà supportato nell'ambito delle Convenzioni annuali DPC-INGV o nell'ambito di altri progetti. Laddove possibile, gli obiettivi saranno complementari e coerenti con quelli di altri progetti finanziati da MIUR, EU, fondi regionali e altre fonti; se già identificate, queste complementarità sono indicate.

Le diverse attività sono suddivise in due parti: 1) progetti già finanziati completamente o in parte; 2) attività previste per il decennio 2012-2021, comprendenti quelle previste dal Piano Triennale e dal documento di "visione decennale" dell'INGV, nonché progetti da sottoporre a potenziali organismi finanziatori (es: UE, MIUR, Regioni, ecc.).

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

Parte 1: Progetti già finanziati completamente o in parte

L'INGV ha da poco varato il suo Piano Triennale 2013-2015, il primo del nuovo corso dell'Istituto (http://istituto.ingv.it/l-ingv/programmazione-e-attivita-1/allegati-triennali-e-rendiconti/triennale_2013-2015.pdf). La nuova organizzazione dell'INGV, basata su tre strutture principali (Terremoti, Vulcani, Ambiente) non è ancora pienamente a regime; tuttavia, le linee tratteggiate nel Piano Triennale sono ben delineate e rappresentano un riferimento per il presente allegato. Queste linee tengono conto dei più recenti avanzamenti della ricerca scientifica nei vari settori, delle esigenze della società e della Protezione Civile, dei finanziamenti a disposizione o previsti dalla Comunità Europea, dal MIUR e dagli altri Ministeri competenti. In questo Allegato vengono brevemente descritte le attività in corso o programmate con un interesse potenziale per la Protezione Civile.

All'interno delle attività descritte in questo allegato, di anno in anno il DPC valuta l'interesse, stabilisce le priorità per le finalità di protezione civile, ed eventualmente stanZIA dei finanziamenti per l'implementazione o il potenziamento di alcune di esse.

OG: Obiettivi per il potenziamento delle attività di servizio: obiettivi generali

OG1. Interoperabilità dei tre centri H24 (CNT, OE, OV) per scopi di sorveglianza

L'INGV implementa un coordinamento stretto tra i tre centri operativi H24 per la sorveglianza vulcanica (Osservatorio Etno, Osservatorio Vesuviano) e sismologica (Centro Nazionale Terremoti), attuando misure strutturali finalizzate ad accrescere la sicurezza e la ridondanza delle attività. In particolare, verranno integrate e armonizzate le procedure di acquisizione e processamento dei dati, i sistemi di allerta operativi, le banche dati e i protocolli di comunicazione. Alla fine della fase di ottimizzazione, ogni centro potrà operare in vece di uno o entrambi gli altri centri in caso di emergenza. La sede INGV "Irpinia" (Grottaminarda) verrà potenziata come centro di back-up e sistema di emergenza automatico, per aumentare la ridondanza dell'intero sistema di sorveglianza.

Progetto biennale, obiettivo 2013

Complementarietà: finanziamento ordinario INGV

OG2. Potenziamento della dorsale telematica di primo ordine Sicilia-Campania-Lazio

Potenziamento del sistema di telecomunicazione a larga banda tra i principali centri di sorveglianza H24 dell'INGV (OE, OV, CNT), finalizzato ad accrescere la rapidità e affidabilità della trasmissione dati tra i tre centri e assicurare robustezza e ridondanza alle attività di servizio e sorveglianza.

Progetto biennale, obiettivo 2013-2014

Complementarietà: Progetto MIUR-PON3 VULCAMED

OS: Obiettivi per il potenziamento delle attività di servizio: sorveglianza sismica

OS1. Realizzazione di un sistema di monitoraggio per l'allerta tsunami nel Mediterraneo centrale: Fase I

Nell'ambito della partecipazione italiana allo sviluppo di un sistema di monitoraggio e allerta tsunami nell'area del Mediterraneo (NEAMTWS), verrà realizzato un primo prototipo pre-operativo di sistema di monitoraggio per l'allerta tsunami, basato sul riconoscimento di possibili terremoti tsunamigenici e sulle esistenti infrastrutture di sorveglianza.

Progetto annuale, obiettivo 2012-2013

Complementarietà: finanziamento ordinario INGV

OS2. Realizzazione di un sistema di monitoraggio per l'allerta tsunami nel Mediterraneo centrale: Fase II

Nell'ambito della partecipazione italiana allo sviluppo di un sistema di monitoraggio per l'allerta tsunami nell'area del Mediterraneo (NEAMTWS), verrà realizzata una serie di misure atte a completare il sistema di monitoraggio e allerta:

- estensione in mare della RSN in aree critiche
- realizzazione di un modello di pericolosità per gli tsunami, che includa le più recenti evidenze da settori critici quali la batimetria dei fondi oceanici, gli eventi franosi sottomarini naturali e indotti, il collasso dei fianchi vulcanici, la modellazione della propagazione di onde di tsunami e di inondazione delle aree costiere, l'acquisizione di dati multiparametrici in tempo reale
- installazione di boe con OBS e sensori di pressione sottomarini collegati in real-time
- monitoraggio dei fianchi vulcanici a rischio di collasso (e.g. Stromboli, Etna, Ischia)
- monitoraggio dell'attività esplosiva sottomarina o prossima alle aree costiere (e.g. Campi Flegrei, vulcani del Tirreno)
- upgrade e connessione in real-time alle boe oceanografiche
- realizzazione di un prototipo pre-operativo avanzato di sistema di sorveglianza e allerta tsunami, basato sul riconoscimento di varie sorgenti tsunamigeniche e su misure in mare

Progetto quadriennale, obiettivo 2013-2016

Complementarietà: Progetto MIUR "Ritmare" (per alcune delle attività descritte) e fondi ordinari INGV

OS3. Integrazione della rete accelerometrica nazionale italiana

Armonizzazione delle reti accelerometriche a scala regionale e nazionale attive sul territorio nazionale e unificazione dei flussi di comunicazione dei dati, con lo scopo di fornire un monitoraggio integrato con le reti sismometriche, un migliore utilizzo dei dati e un ottimale servizio di sorveglianza. Obiettivi previsti:

- Gestione unificata delle reti accelerometriche nazionali INGV (RSN, RAIS) e DPC (RAN)
- Integrazione delle principali reti regionali e locali
- Accesso ai dati aperto, in tempo reale e omogeneo per tutti gli utilizzatori
- Integrazione delle banche dati (accelerometriche e strong-motion) e sviluppo di una singola interfaccia web per l'accesso ai dati
- Sviluppo di una strategia nazionale a lungo termine per il mantenimento e miglioramento delle reti accelerometriche integrate

Progetto triennale, obiettivo 2012-2014

Complementarietà: Progetto nazionale

OS4. Potenziamento del sistema di sorveglianza

Misure atte a potenziare l'infrastruttura nazionale di sorveglianza sismica, tra cui:

- potenziamento del centro acquisizione dati CNT come nodo EIDA della infrastruttura europea (ORFEUS) e globale (FDSN), per incrementare l'acquisizione di dati da RSN e da altre reti europee e globali, e la portata del servizio di allerta terremoti e tsunami

- calcolo di scenari rapidi di scuotimento (shake-maps) calibrati con registrazioni accelerometriche in tempo reale
- early-warning per aree e infrastrutture specifiche (quali ferrovie, ecc.)
- ristrutturazione della comunicazione al DPC e al pubblico, secondo tempistiche più rapide e con tecnologie moderne
- integrazione di tutte le metodologie in un sistema unico di sorveglianza di terremoti e tsunami

Progetto quadriennale: obiettivo 2013-2016

Complementarietà: Finanziamento ordinario INGV

OS5. Potenziamento dell'infrastruttura per il monitoraggio terremoti

Misure atte a potenziare l'infrastruttura nazionale per il monitoraggio terremoti, tra cui:

- rinnovamento graduale della infrastruttura RSN, con la progressiva sostituzione dei sistemi di acquisizione con più di 15 anni di vita
- miglioramento della RSN in aree critiche ed estensione in mare con l'installazione di OBS permanenti (OS2)
- installazione di sensori sismometrici in pozzo per la localizzazione di micro terremoti e l'identificazione di faglie attive
- estensione della rete fissa GPS (target 10 km di distanza interstazione) per stime di deformazione alla scala delle grandi faglie
- riorganizzazione delle attività di monitoraggio discreto per l'acquisizione di dati geochimici in aree sismiche siciliane. Tali dati sono complementari ai segnali forniti dalla rete di monitoraggio continuo (finanziata attraverso APQ Regione Siciliana) e contribuiranno a sviluppare modelli di circolazione dei fluidi in aree sismiche per l'individuazione di componenti eventualmente legate a processi sismogenetici.

Progetto decennale, obiettivo 2013-2021

Complementarietà: MIUR PON3, Progetto VULCAMED, APQ Sicilia, finanziamenti ordinari INGV

OS6. Modellazione della pericolosità sismica a lungo, medio e breve termine

L'INGV, in linea con il Piano Triennale 2013-2015, stabilisce il centro di modellazione della pericolosità sismica, con lo scopo di assicurare che i modelli di pericolosità di lungo e medio termine siano continuamente verificati alla luce delle più recenti scoperte e avanzamenti. Obiettivi specifici includono:

- la stretta cooperazione con la componente ingegneristica per la definizione dei parametri di output e la generazione di prodotti di *hazard* e rischio
- l'implementazione e interoperabilità dei data base sismologici, geodetici e di faglie attive come input per la pericolosità
- lo studio di procedure probabilistiche alternative al logic tree e che ne superino le intrinseche limitazioni
- la capacità di generare alberi logici complessi basati su diversi modelli di sismogenesi (*faults, hybrid, zoneless, source areas*) e di campionarli con la necessaria accuratezza (*MonteCarlo sampling, HyperCube*)
- la validazione di nuovi modelli GMPE per caratterizzare lo scuotimento nell'area italiana allargata
- l'applicazione e validazione statistica di vari modelli di pericolosità time-dependent per il medio termine

- l'adozione dei più moderni codici di calcolo di probabilità e rischio
- la caratterizzazione completa dell'incertezza (aleatoria e epistemica), la de-aggregazione degli eventi più significativi e le analisi di sensitività
- la caratterizzazione dello scuotimento atteso per lunghi tempi di ritorno e basse probabilità di occorrenza, per applicazioni ad aree urbane ed infrastrutture critiche
- l'utilizzo di griglie a spaziatura variabile per poter modellare adeguatamente gli effetti di *near-fault* e gli effetti di amplificazione locale (valli alpine, classificazione nazionale dei suoli, modelli locali di microzonazione)
- la realizzazione e validazione di modelli di simulation-based hazard
- la cooperazione in ambito europeo e internazionale (ad es. GEM)



Verranno inoltre sviluppate le attività per gli sviluppi delle stime di pericolosità a breve termine, con i seguenti obiettivi:

- l'analisi real-time finalizzata all'identificazione di pattern spazio-temporali di sismicità e alla loro associazione a faglie note, ove possibile
- l'applicazione di codici di *short-term forecasting* per stimare l'evoluzione temporale della probabilità di terremoti con diversa magnitudo durante una sequenza sismica e durante sequenze di *aftershock* e l'identificazione di aree di pericolosità critica
- il monitoraggio delle variazioni di parametri fisici che caratterizzano la crosta (V_p/V_s ratio, attenuazione) e delle variazioni degli indicatori statistici dell'attività sismica a scala regionale
- analisi di *short-term hazard e risk*

In una prima fase si intende procedere a implementare in un sistema di validazione statistica, associato al monitoraggio della sismicità in tempo reale, gli algoritmi a scala nazionale già disponibili all'INGV, sulla linea della validazione statistica impostata dall'iniziativa internazionale Collaboratory for the Study of Earthquake Predictability (CSEP).

Complementarietà: finanziamento ordinario INGV, progetti EU REAKT e NERA

Progetto quinquennale, obiettivo 2012-2016

6 


OV: Obiettivi per il potenziamento delle attività di servizio: sorveglianza vulcanologica

OV1. Infrastruttura telematica per la trasmissione dati in Sicilia-Campania

Potenziamento del sistema di telecomunicazioni e il sistema di trasferimento dati nelle aree vulcaniche della Sicilia e della Campania, laddove è presente la maggiore densità di stazioni, aumentandone le prestazioni sia come capacità di dati trasmessi che come affidabilità del sistema stesso e diminuendo le latenze trasmissive. Il potenziamento della rete telematica consentirà l'ottimizzazione delle reti di monitoraggio e, ove necessario, l'incremento della frequenza di campionamento dei segnali.

Progetto biennale, obiettivo 2013-2014

Complementarietà: Progetto MIUR-PON3 VULCAMED

OV2. Rete multi-strumentale e sistema di early warning per il monitoraggio delle ceneri vulcaniche

Questo progetto mira a implementare nuovi strumenti osservativi e previsionali per la caratterizzazione della pericolosità associata all'emissione di cenere vulcanica, con particolare riferimento all'Etna. In particolare si intende rendere pre-operativi sviluppi tecnologici e modellistici sviluppati in diversi progetti realizzati negli ultimi. Le principali attività riguarderanno:

- Messa in opera un sistema di osservazione delle nubi di cenere vulcanica in atmosfera all'Etna attraverso lo sviluppo di una rete di 3 stazioni multi-strumentali collocate sui fianchi NE, E e S; le stazioni saranno dotate di Lidar e Radar in banda X, entrambi a scansione verticale, e camere TIR multibanda specifiche per l'osservazione della cenere in atmosfera; la rete integrerà anche la strumentazione radar in uso DPC.
- Validazione operativa del sistema di early-warning previsionale che utilizza le osservazioni del fenomeno insieme a modelli matematici di previsione della dispersione delle ceneri.
- Monitoraggio e previsione a scala nazionale delle nubi di cenere vulcanica provenienti da vulcani italiani (in particolare l'Etna) o esterni

Progetto triennale, obiettivo 2012-2014

Complementarietà: Progetto MIUR-PON3 VULCAMED

OV3. Reti sismiche sottomarine all'Etna, allo Stromboli e nel Golfo di Pozzuoli

Installazione di un primo nucleo di 8 stazioni OBS permanenti con acquisizione in tempo reale, 3 allo Stromboli, 3 all'Etna e 2 nel Golfo di Pozzuoli, collegate via cavo. Questa componente del sistema osservativo nelle aree vulcaniche rappresenterebbe un punto di vera svolta perché a tutt'oggi, i grandi complessi vulcanici attivi nella loro parte sommersa sono prive di qualunque strumento di monitoraggio.

Progetto biennale, obiettivo 2014-2015

Complementarietà: finanziamento da reperire

OV4. Miglioramento delle reti osservative dello Stromboli

Ottimizzazione e integrazione della rete osservativa dello Stromboli con le seguenti misure:

- Integrazione delle componenti OE e OV della rete sismica permanente e miglioramento dell'efficienza e la qualità dei segnali acquisiti
- Installazione di 3 sensori clinometrici in foro alle medie quote del vulcano
- Possibile integrazione di reti infrasoniche gestite da altri Centri di Competenza del DPC

- Installazione nei siti della rete sismica di sensori infrasonici per realizzare una rete infrasonica permanente sul modello di quella Etna
- Realizzazione di un nuovo sistema di acquisizione per il monitoraggio in realtime del rapporto CO₂/SO₂ nel plume di Stromboli in sostituzione delle attuali strumentazioni installate. Il nuovo sistema ha l'obiettivo di fornire tempestivamente dati riguardanti la dinamica del magma nelle porzioni più superficiali del condotto vulcanico.
- Ammodernamento della rete di misure di CO₂ al suolo in area craterica e periferica. Gli interventi riguarderanno le strumentazioni (che in quest'area invecchiano rapidamente) ed il sistema di trasmissione dati.
- Perforazione di nuovi pozzi ed installazione di strumentazione per il monitoraggio di parametri geochimici nella falda termale basale (attività urgenti a causa della recente distruzione del pozzo Saibbo).
- Potenziamento della rete di video-sorveglianza con una nuova stazione a Punta dei Corvi, impiegando strumentazioni con le stesse caratteristiche di quelle attualmente installate (nella banda termica e del visibile)
- Sviluppo di stazioni multiparametriche per l'osservazione dell'attività esplosiva tramite l'acquisizione sincrona di segnali sismici, acustici-infrasonici e di video ad alta frequenza (200-500Hz) nel visibile e nell'infrarosso, al fine di consentire l'analisi in near real-time delle dimensioni, velocità, angolo, e temperatura di emissione di bombe e cenere dai crateri.
- Sviluppo di nuovi sistemi di campionamento e analisi in 3D delle ceneri vulcaniche.

Progetto triennale, obiettivo 2013-2015

Complementarietà: Progetto MIUR-PON3 VULCAMED

OV5. Miglioramento delle reti osservative di Vulcano

Potenziamento dei sistemi di monitoraggio sismico, deformativo e geochimico a Vulcano con le seguenti misure:

- Standardizzazione di 4 stazioni sismiche della rete permanente e loro integrazione con stazioni GPS
- Ammodernamento dell'attuale array sismico (5 stazioni)
- Ottimizzazione/potenziamento della rete clinometrica mediante realizzazione di 2 nuove stazioni a Vulcano Piano e a Lipari nonché la sostituzione di tre clinometri obsoleti
- Installazione di due stazioni permanenti GPS nella zona di frana della Forgia Vecchia ed integrazione con campagne periodiche di misure con Laser-Scanner del tipo Long-Range.
- Ristrutturazione delle infrastrutture per la misura delle temperature fumaroliche (FA, F5AT e F5) in area craterica (shelter in muratura e cavidotti).
- Incremento del numero e della tipologia di parametri utilizzati a scopo di monitoraggio dell'attività, sia nel campo fumarolico del cratere La Fossa sia nel plume vulcanico emesso in atmosfera. Particolare rilevanza sarà data all'implementazione di sistemi di misura ad alta frequenza con trasmissione dei dati ed all'acquisizione di parametri estensivi.

Progetto triennale, obiettivo 2015-2017

Complementarietà: finanziamento da reperire

OV6. Miglioramento della rete osservativa dell'Etna

Ottimizzazione e integrazione della rete osservativa dell'Etna con le seguenti misure:

- Integrazione delle componenti OE e CNT della rete sismica permanente e miglioramento dell'efficienza e la qualità dei segnali acquisiti

- Possibile integrazione di reti infrasoniche gestite da altri Centri di Competenza del DPC
- sviluppo di un sistema di localizzazione del tremore sismico mediante l'installazione di arrays sismici
- realizzazione a diverse quote del versante orientale del vulcano di 3 pozzi attrezzati con strumenti sismometrici (velocimetri e accelerometri) e deformativi (strainmeters, tiltmetri) e sensori di temperatura, con la finalità di monitorare la sismicità vulcano-tettonica e i fenomeni deformativi che caratterizzano quest'area. In uno dei pozzi verrà realizzato un array verticale con un sismometro da pozzo a corto periodo ogni 30 metri. Tali pozzi rappresenterebbero un primo nucleo di installazioni profonde all'Etna e un' importante azione di ammodernamento delle reti di strumenti per misure scientifiche in area vulcanica in analogia a quanto si sta facendo a livello internazionale (UNAVCO, EarthScope).
- Ottimizzazione ed integrazione della rete di geochimica dei gas e delle acque e identificazione di nuovi siti di monitoraggio;
- Graduale trasferimento delle stazioni di monitoraggio acque su pozzi/siti dedicati;
- Incremento dei parametri geochimici di monitoraggio sia intensivi che estensivi, con riferimento all'area craterica (gas fumarolici, plume) e di bassa quota;
- Implementazione di nuovi sistemi per la misura del rapporto CO₂/SO₂ in grado di funzionare durante il periodo invernale

Progetto biennale, obiettivo 2012-2013

Complementarietà: Progetto MIUR-PON3 VULCAMED, APQ Sicilia

OV7. Miglioramento della rete osservativa nell'area Vesuvio-Campi Flegrei

Ottimizzazione e integrazione della rete osservativa nell'area Vesuvio-Campi Flegrei con le seguenti misure:

- Sviluppo di un sistema di localizzazione del tremore sismico mediante l'installazione di array sismici
- Tomografia chimica in atmosfera in prossimità delle emissioni fumaroliche mediante tunable lasers.

Progetto biennale, obiettivo 2013-2014

Complementarietà: Progetto MIUR-PON3 VULCAMED.

OV8. Miglioramento della rete osservativa di Ischia

- Potenziamento della rete osservativa nell'isola d'Ischia attraverso l'installazione di sistemi di monitoraggio ad alta frequenza di parametri geochimici su fluidi termali.

Complementarietà: finanziamento da reperire

OV9. Miglioramento della rete osservativa di Panarea

Potenziamento della rete osservativa di Panarea mediante:

- Monitoraggio discreto del campo fumarolico sottomarino;
- Realizzazione di reti per il monitoraggio ad alta frequenza di parametri geochimici su fluidi termali.

Complementarietà: finanziamento da reperire

OV10. Miglioramento della rete osservativa di Pantelleria e Canale di Sicilia

- Potenziamento della rete osservativa nell'isola di Pantelleria – Il potenziamento riguarderà l'installazione di stazioni di monitoraggio dei parametri geochimici su fluidi termali da affiancare alle strumentazioni già esistenti.
- Installazione sensori geofisici e geochimici sottomarini nel Canale di Sicilia, nel tratto di mare antistante Sciacca (banco di Graham).

Complementarietà: finanziamento da reperire

OV11. Miglioramento della rete osservativa dei Colli Albani

- Potenziamento della rete osservativa dei Colli Albani: stazioni sismiche e GPS; ripetizione delle campagne di livellazione e microgravimetrica

Complementarietà: finanziamento da reperire

OV12. Modellazione della pericolosità vulcanica

Questo obiettivo riguarda la modellazione e quantificazione della pericolosità vulcanica, con lo scopo di assicurare che i modelli di pericolosità e rischio vulcanico siano continuamente aggiornati e verificati alla luce dei più recenti avanzamenti scientifici. Obiettivi specifici includono:

- implementazione e interoperabilità dei database di rilevanza vulcanologica per la valutazione della pericolosità e del rischio vulcanico;
- implementazione e validazione di modelli statistici e numerici in grado di stimare la probabilità di accadimento e l'evoluzione spazio-temporale dei diversi fenomeni eruttivi attesi al fine di quantificarne la pericolosità a breve e lungo termine;
- stretta cooperazione con la componente ingegneristica per la definizione di scenari di impatto e danno mirati alla mitigazione del rischio;

Progetto biennale, obiettivo 2013-2014

Complementarietà: Progetto MIUR-PON3 VULCAMED.

OV13: Potenziamento dei laboratori di Geochimica dei fluidi

Nell'ambito delle attività legate alla sorveglianza geochimica dell'attività vulcanica e sismica, finalizzate alla riduzione dei rischi, lo studio dei rapporti isotopici e dei rapporti composizionali delle fasi fluide circolanti in sistemi vulcanici attivi è stato applicato con risultati promettenti a molti apparati vulcanici per individuare sia la genesi che l'evoluzione dei fluidi emessi. I gas nobili (in particolare $^3\text{He}/^4\text{He}$) nell'ultimo decennio sono diventati uno strumento determinante nella valutazione a medio-lungo termine dello stato di attività dei vulcani in quanto consente di definire le dinamiche magmatiche profonde di sistemi vulcanici attivi (Etna, Panarea, Stromboli, Vulcano). Durante questi anni, si è ricorso a queste misure sempre più frequentemente, in quanto i gas nobili presentano ampie potenzialità applicative in campo vulcanico, sismico ed ambientale. Un recente campo d'indagine è rappresentato dallo studio degli elementi in traccia contenuti in minerali e/o inclusioni vetrose, tramite laser-ablation associata ad ICP-MS che consente di ricostruire i processi eruttivi ed migliorare la conoscenza sulla solubilità delle fasi fluide nel magma.

Si prevede il potenziamento e l'ammodernamento dei laboratori mediante:

- acquisizione di strumenti per le analisi isotopiche basati su spettroscopia laser, eventualmente trasportabili sul campo ed idonei per effettuare analisi ad alta frequenza della composizione isotopica del carbonio della CO_2 o del CH_4 .
- acquisizione e test di gas cromatografi portatili, da utilizzare sia per campagne di misura specifiche, sia per l'implementazione delle reti di monitoraggio geochimica. Con questa strumentazione è possibile ampliare sensibilmente il numero di parametri monitorati

necessari per lo studio dei fenomeni vulcanici e sismici quali He, Ar, H₂, O₂, N₂, CH₄, CO, CO₂.

- realizzazione di un nuovo sistema di purificazione ed introduzione dei campioni di gas (multi-linea) per l'analisi isotopica dei gas nobili (He, Ne e Ar), per la preparazione contemporanea di più campioni diminuendo i tempi analitici di misura permettendo, quindi, di incrementare il numero di analisi per giorno lavorativo.
- acquisizione di un sistema di misura per la misura della composizione isotopica dell'Ar e Ne da associare alle misure isotopiche dell'He per la valutazione del livello di pericolosità delle aree vulcaniche attive italiane.
- acquisizione di nuove strumentazioni per la misura dei rapporti isotopici dei gas nobili più pesanti Krypton e xenon).
- sviluppo di sistemi di estrazione in massa dei volatili da matrici solide, con particolare riferimento a tecniche di fusione di vetri, cristalli e rocce tramite fornace e/o laser di potenza. Il potenziamento del laboratorio include l'analisi di elementi in traccia nei solidi tramite la realizzazione di sistemi di preparazione dei campioni, con particolare riferimento a metodi di digestione e perlatura.

Progetto biennale, obiettivo 2013-2014

Complementarietà: Progetto MIUR-PON3 VULCAMED

OBD

Potenziamento delle banche-dati sismologiche e vulcanologiche

L'INGV gestisce molte banche dati sui terremoti e sui vulcani, già descritte nell'Allegato A all'Accordo-Quadro. Nei prossimi anni, tutte queste banche date verranno mantenute e per quanto possibile sviluppate, compatibilmente con le risorse disponibili.

In particolare, per i terremoti verrà sviluppato ulteriormente il DB ISIDe, mantenendolo aggiornato con i nuovi dati localizzati dalla Rete Sismica Nazionale ed estendendo indietro nel tempo (prima del 2005) le informazioni contenute. I cataloghi dei terremoti storici verranno arricchiti con i dati di nuove ricerche in corso e future condotte su progetti specifici; ad esempio, il progetto europeo SHARE sta realizzando "AHEAD": Archive of Historical Earthquake Database.

Le mappe di scuotimento (shake maps), che simulano lo scuotimento sofferto dal suolo in occasione di un terremoto, sono calcolate automaticamente dai dati strumentali registrati dalle stazioni sismiche e aggiornate man mano che si rendono disponibili nuovi dati, e sono rese disponibili nel sito dell'INGV. La Legge 1 agosto 2012, n. 122, ha fatto assumere a queste mappe un'importanza notevole, stabilendo che l'INGV è responsabile della loro realizzazione. È pertanto previsto il loro potenziamento, che riguarderà l'implementazione di nuovi algoritmi, nuove leggi di attenuazione e l'inclusione migliorata degli effetti della geologia locale.

Sarà sviluppata ulteriormente la banca dati ITACA (Archivio accelerometrico italiano), che dovrà contenere i dati delle reti che producono le registrazioni accelerometriche (RAN, RSN, ecc.), con aggiornamenti rapidi e facile accessibilità dei dati. È previsto uno sviluppo in ambito europeo sotto l'egida di EPOS.

Verrà aggiornato e integrato il database DISS (Database delle sorgenti sismogenetiche), secondo quanto sviluppato nel progetto europeo SHARE, grazie al quale il Database è stato esteso a tutta l'area euro-mediterranea ed è stato utilizzato come base di dati per una nuova mappa di pericolosità a scala europea.

La attività descritte saranno in parte sviluppate nell'ambito di progetti europei (SHARE, EPOS, ecc.), in parte con risorse interne.

Per le banche dati vulcanologiche, verranno svolte le seguenti attività:

Potenziamento del Sistema informatico Unificato per il Monitoraggio (gestito dall'Osservatorio Vesuviano) per i vulcani dell'area napoletana con l'aggiunta di funzionalità e di procedure per l'inserimento automatico dei dati geofisici e geochimici. Miglioramento del front-end del nuovo database Plinio e di SUM e sua interfaccia con il sistema SPEED.

Ristrutturazione del sito internet riguardante il catalogo delle localizzazioni dei terremoti (gestito dall'Osservatorio Etneo) allo scopo di migliorarne la consultazione e l'estrazione dei dati parametrici.

Implementazione e ottimizzazione del sistema DIVO (Database of Italian Volcanoes).

obiettivo 2013-2015

Complementarietà: Progetto MIUR-PON3 VULCAMED

OE

Preparazione e gestione delle attività tecnico-scientifiche in emergenza

La gestione delle emergenze sismiche e vulcaniche viene attuata attraverso opportuni protocolli di comunicazione dei fenomeni in atto, con l'intervento sul terreno di reti mobili che integrano temporaneamente quelle fisse, con il rilevamento degli eventuali danni ed effetti sull'ambiente, e con l'avvio di attività di informazione scientifica nelle aree interessate.

Nei prossimi anni, l'INGV intende potenziare sia gli aspetti tecnico-operativi che quelli di comunicazione. Per i primi, sarà necessaria una sostituzione graduale di una parte della strumentazione sismica che viene attualmente impiegata in occasione di forti terremoti o sequenze sismiche rilevanti. La maggior parte della strumentazione usata, infatti, ha quasi dieci anni di vita. Saranno inoltre sviluppati gli aspetti legati alla trasmissione e alla distribuzione dei dati. Per la rete sismica mobile si sta operando nell'ambito del progetto europeo NERA.

Per quanto riguarda gli aspetti organizzativi delle emergenze sismiche, si lavorerà sulla messa a punto di protocolli operativi dei vari gruppi che operano sul territorio e in sede, anche allo scopo di migliorare l'informazione che viene rilasciata agli organi di Protezione Civile e alla popolazione. Si potenzierà a questo riguardo l'infrastruttura del COES.

Analogamente alle emergenze sismiche, la gestione delle emergenze vulcaniche si attua mediante l'adozione di protocolli di comunicazione dei fenomeni in atto, osservazioni visive, anche tramite elicotteri e mezzi aerei, interventi di potenziamento delle reti strumentali sul terreno, il rilevamento degli eventuali danni ed effetti sull'ambiente e l'avvio di attività di informazione scientifica verso le popolazioni delle aree interessate. Pur nella loro imprevedibilità, è necessario considerare la particolare frequenza delle eruzioni dell'Etna e delle esplosioni dello Stromboli che rappresentano costantemente un rischio sia per la popolazione che per il territorio e il traffico aereo tale da far scattare procedure di emergenza. A questi devono essere aggiunte le fenomenologie rappresentate negli ultimi anni dai Campi Flegrei che hanno indotto la Commissione Grandi Rischi ad innalzare, nel dicembre 2012, il livello di allerta per i Campi Flegrei da verde (livello di base) al giallo (livello di attenzione), facendo scattare le procedure di allerta scientifica che implicano, in prima analisi, il potenziamento dei sistemi di monitoraggio da parte dell'Osservatorio Vesuviano, in accordo con le direttive del Piano di Emergenza dei Campi Flegrei attualmente in vigore (versione del Marzo 2001).

obiettivo 2013-2015

Complementarietà: finanziamento da reperire



13



56

OFC

Formazione, comunicazione e divulgazione sui temi della pericolosità e rischio sismico, vulcanico e da maremoti associati

Anche in questo campo, oltre alle attività già previste dall'Allegato A all'Accordo-Quadro, si prevede di potenziare l'offerta di prodotti mirati all'accrescimento della consapevolezza dei rischi sismico e vulcanico. In funzione delle risorse che verranno reperite, si intende aumentare le attività con le scuole (docenti e alunni) di vario grado, soprattutto nelle regioni a più elevato rischio sismico. Al tempo stesso, verranno riorganizzate le attività di informazione e divulgazione tramite web, aumentando il ricorso ai social media per raggiungere un sempre maggior numero di persone. In particolare, verrà ottimizzata la piattaforma INGV terremoti, già presente su youtube, twitter, un blog su wordpress, e in applicazioni per smartphone. Il potenziamento riguarderà sia i contenuti scientifici che gli aspetti "sociali" (coinvolgimento diretto delle persone, ecc.).

Per le tematiche inerenti il rischio vulcanico si prevede di implementare programmi di educazione per le popolazioni dell'area campana, nella convinzione che una adeguata conoscenza delle fenomenologie attese o possibili in caso di nuova eruzione o di una crisi (per il Vesuvio, Campi Flegrei e Ischia), e una comprensione dei limiti e delle incertezze insite nelle valutazioni di pericolosità, siano alla base di un'efficace comunicazione durante una crisi o una emergenza, e rappresentino di per sé elementi altamente efficaci per la riduzione del rischio. Tali programmi saranno opportunamente strutturati e organizzati da personale esperto in rischi naturali, in pericolosità vulcanica, e in metodologie di comunicazione, anche attraverso incontri con la cittadinanza direttamente sul territorio. Queste attività saranno complementari alle attività di divulgazione e formazione svolte di routine dall'INGV già attualmente rivolte alle popolazioni delle aree vulcaniche (es: le visite guidate presso il museo dell'Osservatorio Vesuviano, interventi presso le scuole, la pubblicazione di informazioni attraverso i siti web delle Sezioni, ecc.).

obiettivo 2013-2015

Complementarietà: finanziamento da reperire

Per l'ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Il Presidente

Prof. Stefano GRESTA



Per il DIPARTIMENTO
DELLA PROTEZIONE CIVILE

Il Dirigente delegato

Prof. Mauro DOLCE

