



**Unione Europea**  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale  
**investiamo nel vostro futuro**

**Istituto Nazionale  
di Geofisica e  
Vulcanologia**



## Progetti di Potenziamento Strutturale

*Asse I "Sostegno ai mutamenti strutturali"*

*Obiettivo operativo 4.1.1.4 - "Potenziamento delle strutture e delle dotazioni scientifiche e tecnologica"*

*Azione 1 - "Rafforzamento Strutturale"*

*Progetto a valere su FESR e FdR- Avviso n. 254/Ric del 18/5/11*

**PONa3\_00278**

# VULCAMED

Potenziamento strutturale dei centri di ricerca per lo studio di aree  
**VULCANICHE** ad alto rischio e del loro potenziale geotermico nel contesto  
della dinamica geologica e ambientale **MEDITERRANEA**



*Ministero dello Sviluppo Economico*



PON

**Ricerca  
e Competitività**

2007-2013



*Ministero dell'Istruzione  
dell'Università e Ricerca*

## Obiettivi del Progetto di Potenziamento Strutturale

L'obiettivo generale del progetto è quello di innalzare gli standard operativi e accrescere le caratteristiche di eccellenza delle strutture di ricerca INGV attive nell'ambito della ricerca vulcanologica, geofisica e geotermica, con attività anche finalizzate al monitoraggio vulcanico, sismico ed ambientale condotto nelle Regioni della Convergenza.

Esso si articola in 3 Livelli di Intervento (denominati L1, L2 e L3), a loro volta suddivisi in Obiettivi Realizzativi (OR), ciascuno dei quali attuato attraverso una o più Azioni di Potenziamento (AP)

<b>FINANZIAMENTO COMPLESSIVO AMMESSO</b>	<b>€ 16.688.540</b>
<b>Contributi:</b>	
Unione europea	€ 11.703.181
Fondo di Rotazione (Co-finanziamento nazionale)	€ 4.985.358
<b>PAGAMENTI EFFETTUATI</b>	<b>€ 13.350.832 (80%)</b>

## Sedi INGV coinvolte nel progetto di Potenziamento Strutturale

**L'Osservatorio Vesuviano** (Napoli), uno tra i più importanti osservatori vulcanologici nel panorama della ricerca mondiale e sicuramente i più importanti d'Europa. E' Centro di Competenza del Dipartimento della Protezione Civile per il monitoraggio dei vulcani attivi della Campania (Vesuvio, Campi Flegrei ed Ischia) e del monitoraggio sismico dello Stromboli

**L' Osservatorio Etneo** (Catania), anche esso uno tra i più importanti osservatori vulcanologici nel panorama della ricerca internazionale. E' Centro di Competenza del Dipartimento della Protezione Civile per il monitoraggio dei vulcani attivi della Sicilia (Etna, Vulcano, Stromboli, Pantelleria)

**La Sezione di Palermo** che opera nel settore della ricerca Geochimica nell'ambito delle Scienze della Terra, con compiti specifici per sviluppare ricerche con importanti ricadute sociali nel campo della previsione delle eruzioni vulcaniche, dei terremoti e nel campo delle Scienze Ambientali.

**La Sede di Grottaminada** (prov. Avellino), struttura operativa che cura le implementazioni della Rete Sismica Nazionale, la Rete Integrata Nazionale GPS e la Reti Mobili di pronto intervento Sismico e Geodetico (GPS) . E' anche centro di ridondanza nella centralizzazione, l'acquisizione e lo storage dei dati trasmessi dalle reti di monitoraggio sismico e deformativo (rete GPS) del territorio nazionale.

## Contestualizzazione del progetto nel quadro dello Spazio Europeo della Ricerca

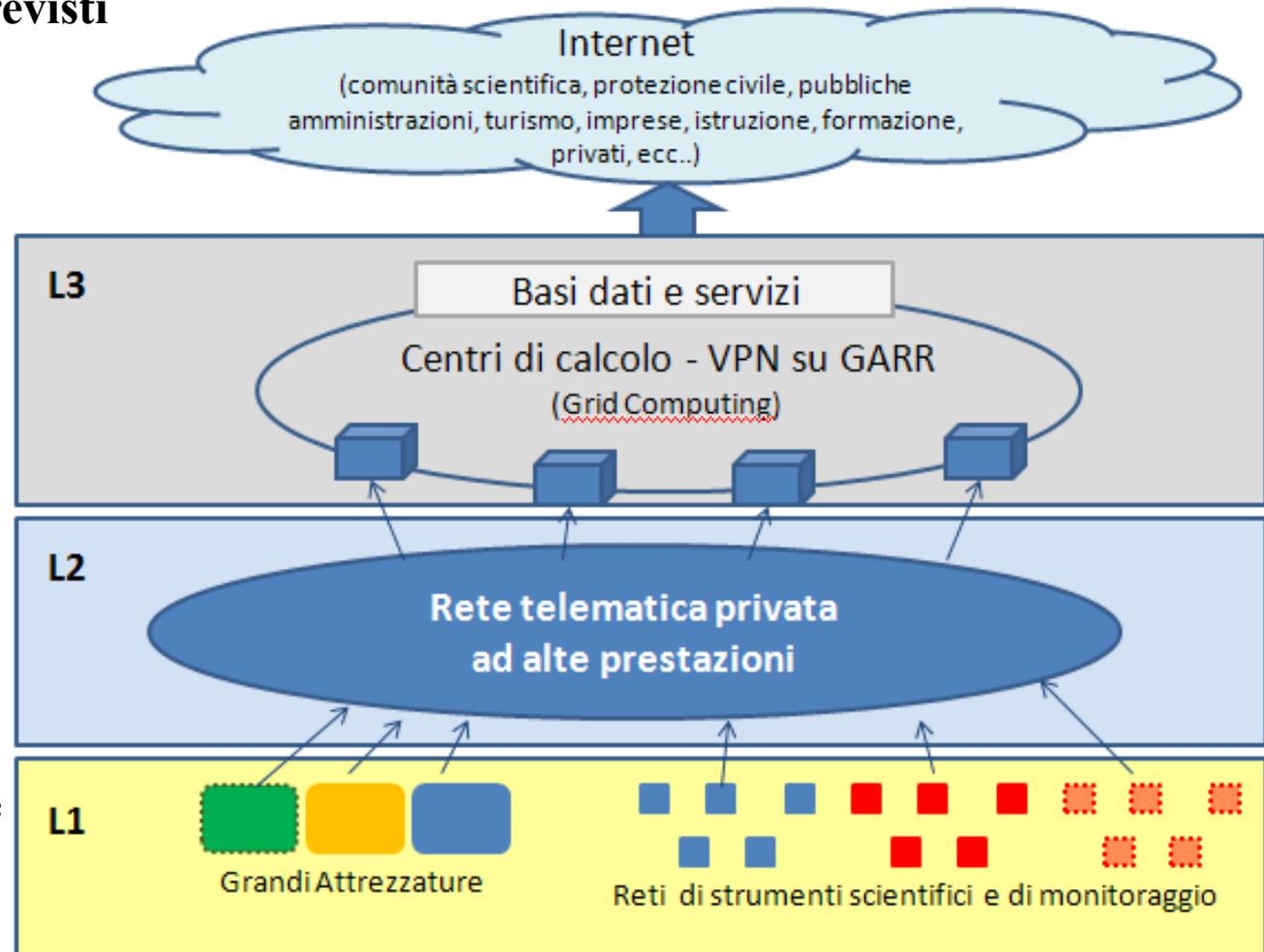
Le infrastrutture a cui sono destinati gli interventi di potenziamento ed ammodernamento del progetto VULCAMED sono, per loro natura, sovra-regionali e sono parte integrante delle infrastrutture dell'Unione Europea, essendo inserite nell' European Strategy Forum on Research Infrastructures (**ESFRI**) e nella roadmap italiana delle infrastrutture di ricerca di interesse pan-europeo.

Il progetto VULCAMED contribuisce alla realizzazione di nodi di infrastrutture europee già individuate in ambito dei progetti europei **European Plate Observing System (EPOS)** ed **European Multidisciplinary Seafloor Observatory (EMSO)**, di cui l'INGV è capofila, e dell'European Energy Research Alliance (**EERA**).

L'Osservatorio Vesuviano, l'Osservatorio Etneo e la Sezione INGV di Palermo sono centri di eccellenza italiani per la ricerca vulcanologica inserite nello Spazio Europeo della Ricerca attraverso il **Working Group 2 (Volcano Observatory)** del progetto **EPOS**.

## I Tre Livelli di Intervento Previsti

- **L1.** Strumentazioni e grandi attrezzature;
- **L2.** Sviluppo di reti telematiche e adeguamento edilizio e impiantistico delle strutture di ricerca;
- **L3.** Sistemi di supercalcolo interfacciati a reti telematiche e servizi informatici.



## L1. Strumentazioni e grandi attrezzature

OR1.1	Reti di strumenti scientifici	<p>OR1.1 Reti di strumenti Scientifici</p> <p>Potenziamento delle reti multiparametriche per misure sismiche, geodetiche e geochimiche nelle aree vulcaniche della Campania e della Sicilia e nelle aree non vulcaniche dell'Appennino Meridionale. Comprende, tra l'altro, strumentazione sismica e deformativa in pozzi, il potenziamento e lo sviluppo di sistemi per <i>early warning</i> sismico, la realizzazione di una rete multi-strumentale per il monitoraggio delle ceneri immesse nell'atmosfera dalle eruzioni vulcaniche esplosive.</p>
OR1.2	Sviluppo strumentazione	
OR1.3	Rete di Laboratori e grandi attrezzature	
OR2.1	Infrastruttura telematica	
OR2.2	Adeguamento edilizio	
L3. Sistemi di supercalcolo interfacciati a reti telematiche e servizi informatici		
OR3.1	Sistemi di supercalcolo	
OR3.2	Piattaforma di servizi informatici e backup	

**Gli Obiettivi Realizzativi (OR) per i diversi Livelli di Intervento**

## L1. Strumentazioni e grandi attrezzature

OR1.1	Reti di strumenti scientifici
-------	-------------------------------

OR1.2	Sviluppo strumentazione
-------	-------------------------

OR1.3	Rete di Laboratori e grandi attrezzature
-------	--

OR1.2 Sviluppo Strumentazione per l'acquisizione dei dati

Produzione di sistemi di acquisizione dati digitali multiparametrici a basso consumo. Questi sistemi, con alta qualità dei dati, particolarmente ottimizzati nei consumi per esigenze di installazione in zone impervie, con alimentazione a pannelli solari, sono progettati e sviluppati presso l'Ente

## L2. Sviluppo di reti telematiche e adeguamento

OR2.1	Infrastruttura telematica
-------	---------------------------

OR2.2	Adeguamento edilizio
-------	----------------------

## L3. Sistemi di supercalcolo interfacciati

OR3.1	Sistemi di supercalcolo
-------	-------------------------

OR3.2	Piattaforma di servizi informatici e backup
-------	---

**Gli Obiettivi Realizzativi (OR) per i diversi Livelli di Intervento**

## L1. Strumentazioni e grandi attrezzature

OR1.1	Reti di strumenti scientifici
OR1.2	Sviluppo strumentazione
OR1.3	Rete di Laboratori e grandi attrezzature

### OR1.3 Rete di Laboratori e grandi attrezzature

Potenziamento dei laboratori geochimici e vulcanologici di INGV-NA, INGV-CT e INGV-PA con una loro riorganizzazione in rete di laboratori. Acquisizione di attrezzature tra cui una rete sismica mobile, attrezzature per misure gravimetriche, attrezzatura per Ground Based Sar Interferometry (GBSAR). L'insieme costituisce un parco strumentale che potenzia le capacità di investigazione delle aree vulcaniche ad alto rischio e dei sistemi geotermici presenti nelle Regioni della Convergenza.

## L2. Sviluppo di reti telematiche e adeguamento

OR2.1	Infrastruttura telematica
OR2.2	Adeguamento edilizio

## L3. Sistemi di supercalcolo interfacciati a reti telematiche e servizi informatici

OR3.1	Sistemi di supercalcolo
OR3.2	Piattaforma di servizi informatici e backup

**Gli Obiettivi Realizzativi (OR) per i diversi Livelli di Intervento**

## L1. Strumentazioni e grandi attrezzature

OR1.1	Reti di strumenti scientifici	
OR1.2	Sviluppo strumentazione	
OR1.3	Rete di Laboratori e grandi attrezzature	

## L2. Sviluppo di reti telematiche e adeguamento edilizio e impiantistico delle strutture di ricerca

OR2.1	Infrastruttura telematica	<p>OR2.1 Infrastruttura telematica</p> <p>Sviluppo di una rete telematica Wide Area Network (WAN) per il collegamento tra loro delle Sezioni e sedi dell'INGV coinvolte nel progetto e per la loro connessione con le reti di strumenti scientifici remoti installate sul territorio (INGVSudNet)</p>
OR2.2	Adeguamento edilizio	
<b>L3. Sistemi di supercalcolo interfacciati</b>		
OR3.1	Sistemi di supercalcolo	
OR3.2	Piattaforma di servizi informatici e backup	

**Gli Obiettivi Realizzativi (OR) per i diversi Livelli di Intervento**



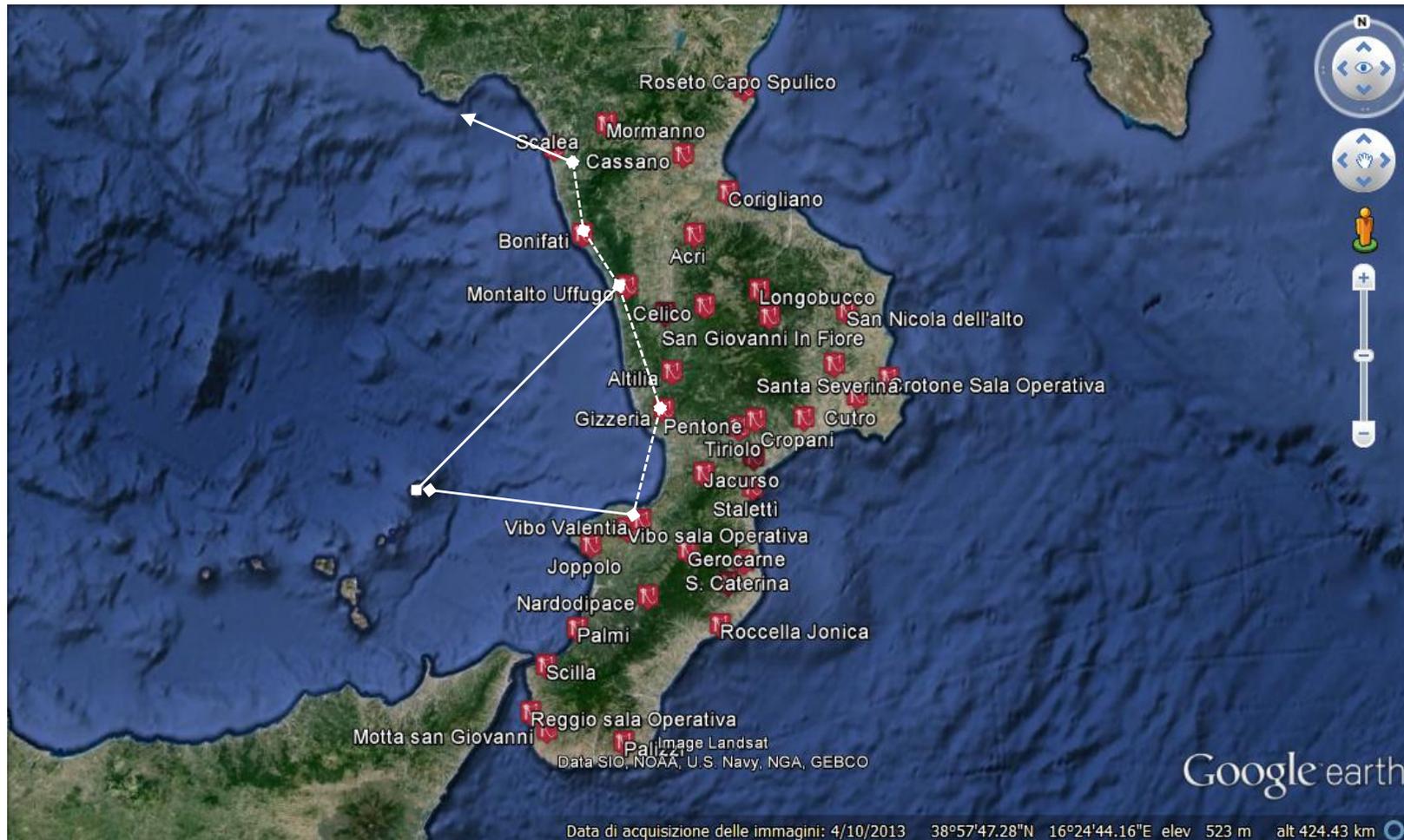
## Realizzazione AP2.1.2 - Accordo con Regione Sicilia

Accordo previsto con il Comando del Corpo Forestale della R.S. per l'utilizzo anche per le finalità di INGVSudNet (prog. VULCAMED) della dorsale regionale a microonde ad alta velocità, in corso di realizzazione (fondi del Programma di Sviluppo Rurale PSR Regione Sicilia 2007/13)



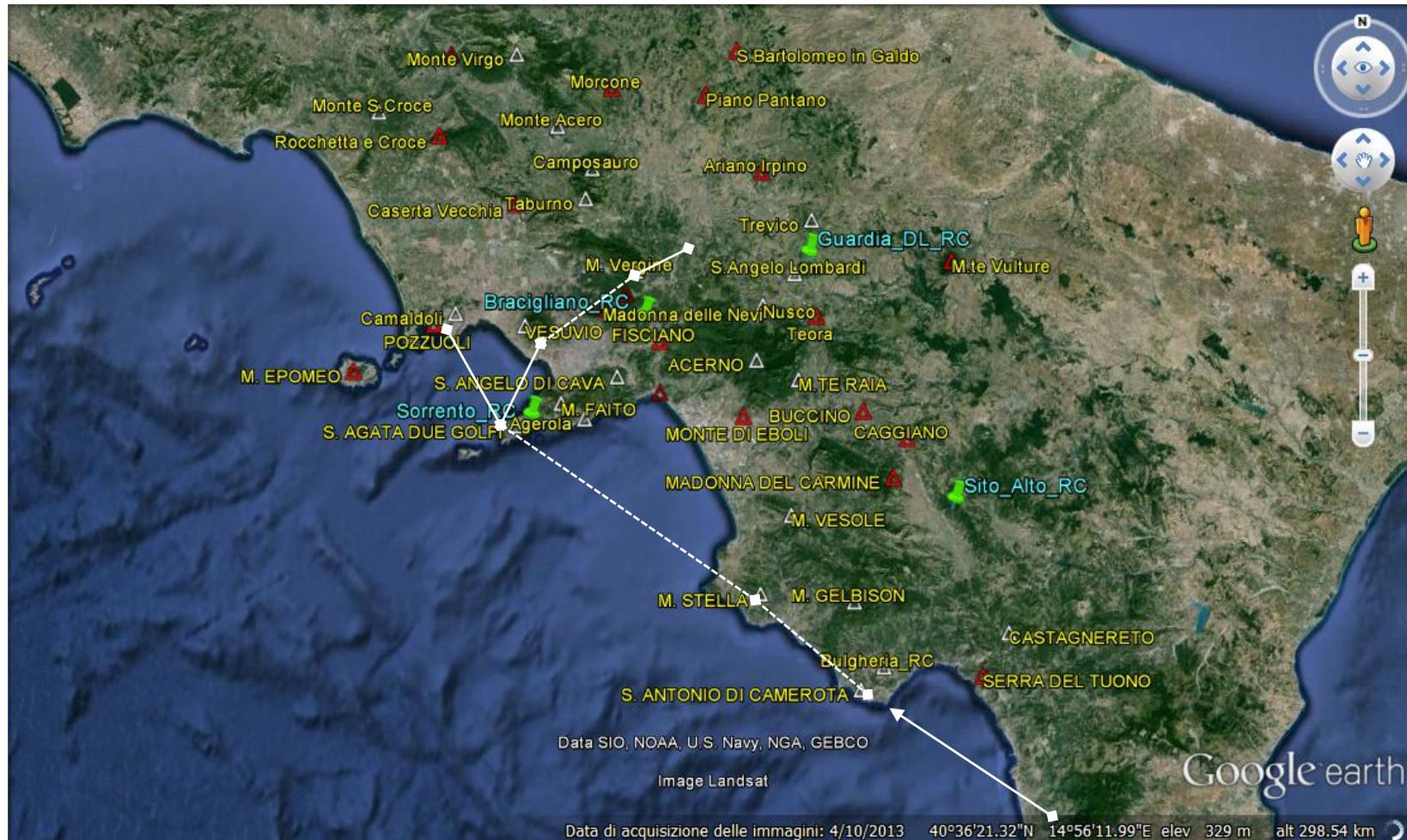
## Realizzazione AP2.1.1 - Accordo con Regione Calabria

Accordo in corso con il Settore Protezione Civile della R.C. per l'estensione di utilizzo per le finalità di INGVSudNet (prog. VULCAMED) della dorsale regionale Hyperlan, già realizzata. Iniziata con POR 2000-2006, attualmente copre larga parte del territorio regionale e connette i Centri provinciali di Prot.Civile e sistemi di monitoraggio degli incendi boschivi.



## Realizzazione AP2.1.1 e AP2.1.3 - Accordo con Regione Campania

Accordo in corso con il Centro Funzionale della Protezione Civile della R.C. per l'estensione di utilizzo per le finalità di INGVSudNet (prog. VULCAMED) di alcuni siti di installazione della rete radio realizzata per la centralizzazione dei dati meteopluvioidrometrici rilevati dalle reti di monitoraggio della Regione.



## L1. Strumentazioni e grandi attrezzature

OR1.1	Reti di strumenti scientifici	
OR1.2	Sviluppo strumentazione	
OR1.3	Rete di Laboratori e grandi attrezzature	

## L2. Sviluppo di reti telematiche e adeguamento edilizio e impiantistico delle strutture di ricerca

OR2.1	Infrastruttura telematica	<p><b>OR2.1 Adeguamento Edilizio</b></p> <p>Interventi di adeguamento edilizio ed impiantistico di sedi distaccate che rappresentano avamposti sui vulcani o in aree di interesse per il progetto (Osservatorio di Pizzi Deneri – Etna; Sede Storica Osservatorio Vesuviano – Vesuvio).</p>
OR2.2	Adeguamento edilizio	
<b>L3. Sistemi di supercalcolo interfacciati</b>		
OR3.1	Sistemi di supercalcolo	
OR3.2	Piattaforma di servizi informatici e backup	



## L1. Strumentazioni e grandi attrezzature

OR1.1	<i>Reti di strumenti scientifici</i>	
OR1.2	<i>Sviluppo strumentazione</i>	
OR1.3	<i>Rete di Laboratori e grandi attrezzature</i>	

## L2. Sviluppo di reti telematiche e adeguamento edilizio e impiantistico delle strutture di ricerca

OR2.1	<i>Infrastruttura telematica</i>	
OR2.2	<i>Adeguamento edilizio</i>	

## L3. Sistemi di supercalcolo interfacciati a reti telematiche e servizi informatici

OR3.1	<i>Sistemi di supercalcolo</i>	<p>OR3.1 Sistemi di Supercalcolo</p> <p>Potenziamento dei centri di calcolo, in particolare dei sistemi di supercalcolo.</p>
OR3.2	<i>Piattaforma di servizi informatici e backup</i>	

**Gli Obiettivi Realizzativi (OR) per i diversi Livelli di Intervento**

## Azioni di Potenziamento relative all' OR3.1 - Sistemi di supercalcolo

Le Azioni di Potenziamento (AP) per questo Obiettivo Realizzativo sono finalizzate all'accrescimento delle capacità e della potenza di elaborazione nel campo della modellistica dei processi vulcanici ed in altri campi della ricerca geofisica e vulcanologica che richiedono potenza di calcolo per massicce inversioni di dati. Le AP dell'OR3.1 prevedono principalmente interventi di ammodernamento e potenziamento dei sistemi di supercalcolo delle Sezioni INGV partecipanti al progetto. E' anche previsto un potenziamento ed una ridondanza dei sistemi di elaborazione impiegati nel monitoraggio ed in particolare nella sorveglianza H24

Lo scopo è anche quello di rafforzare il collegamento tra questi sistemi, per renderli disponibili come un' unico sistema distribuito INGV, a servizio dell'attività di ricerca scientifica nei settori delle Scienze della Terra e del monitoraggio vulcanico, sismico e ambientale dei territori della Convergenza.

L'OR3.1 è suddiviso attività (AP) che coinvolgono l' Osservatorio Vesuviano di Napoli ed Osservatorio Etneo di Catania.

Distribuzione del finanziamento (in K€)

400 OV

275 OE

## L1. Strumentazioni e grandi attrezzature

OR1.1	Reti di strumenti scientifici	
OR1.2	Sviluppo strumentazione	
OR1.3	Rete di Laboratori e grandi attrezzature	

## L2. Sviluppo di reti telematiche e adeguamento edilizio e impiantistico delle strutture di ricerca

OR2.1	Infrastruttura telematica	
OR2.2	Adeguamento edilizio	

## L3. Sistemi di supercalcolo interfacciati a reti telematiche e servizi informatici

OR3.1	Sistemi di supercalcolo	Potenziamento dei centri di calcolo in particolare dei sistemi di supercalcolo e <i>grid computing</i> . Potenziamento delle infrastrutture per la connettività telematica delle Sezioni e sedi dell'INGV coinvolte nel progetto.
-------	-------------------------	--

OR3.2	Piattaforma di servizi informatici e backup	<p><b>OR3.2 Piattaforma di servizi informatici e backup</b></p> <p>Potenziamento dei servizi informatici realizzati su basi di dati distribuiti e tecnologie web, finalizzati alla fornitura di servizi scientifici per utenza pubblica e privata. Potenziamento dei sistemi di backup e disaster recovery dei centri di calcolo. Adeguamento impiantistico in funzione delle azioni di potenziamento dei sistemi di calcolo dei servizi informatici e degli stessi sistemi di backup.</p>
-------	---	--

**Gli Obiettivi Realizzativi (OR) per i diversi Livelli di Intervento**

## Azioni relative all' OR3.2 “Piattaforma di servizi informatici e backup”

Le Azioni di Potenziamento (AP) per questo Obiettivo Realizzativo prevedono interventi di ammodernamento e potenziamento dei sistemi informatici delle Sezioni dell'INGV partecipanti al progetto.

Tali sistemi richiedono un potenziamento specifico, funzionale alla realizzazione del progetto stesso, in particolare delle attività relative al Livello di Intervento L1, per far fronte alle accresciute necessità di acquisizione dei dati, di organizzazione di dati grezzi ed elaborati in banche dati, e del loro backup.

Queste necessità si sommano ad una situazione di obsolescenza, in alcuni casi, dei sistemi in uso che già necessitano di ammodernamento.

L'OR3.2 è suddiviso in tre attività che si svolgeranno nelle Sezioni Osservatorio Vesuviano di Napoli, Osservatorio Etneo di Catania e Centro di Geochimica dei Fluidi di Palermo.

Distribuzione del finanziamento (in K€)

534 OV

415 OE

105 PA

## L'azione dell' OR3.2 “Piattaforma di servizi informatici e backup” si articola secondo più punti distinti:

- Creazione di database replicati e geograficamente, distribuiti per l'organizzazione dei dati parametrici e degli eventuali metadati necessari alla loro produzione.
- Creazione di un'infrastruttura di backup dei database, con replica locale e geografica.
- Creazione di una struttura di Cloud Computing, costituita da diversi servizi web distribuiti tra le varie sedi, per la fruizione da parte dell'utente finale dei dati prodotti. Ogni sede dovrà possedere uno o più servizi, ciascuno dei quali risiederà su una struttura fatta da due load balancer con reverse proxy ridondati
- Potenziamento dei sistemi di controllo dei dati trasmessi dalle reti di monitoraggio, utilizzati per l'attività di sorveglianza H24.
- Adeguamento e potenziamento degli impianti elettrici e di condizionamento degli ambienti CED che ospitano i sistemi per la gestione dei dati prodotti dalle reti di monitoraggio, il loro immagazzinamento, trattamento e diffusione.

## Il Centro di Monitoraggio dell'Osservatorio Vesuviano

- Centralizzazione dei dati
- Analisi (automatica e supervisionata)
- Presenza di personale h24
- Comunicazione con DPC (comunicati immediati, bollettini periodici, rapporti)

