

CONVENZIONE 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 (ATTIVITÀ per l'anno 2019, relative all'Allegato A dell'Accordo-Quadro DPC-INGV 2012-2021).

La Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento della protezione civile – con sede in Roma, Via Ulpiano, 11 (C.F. 97018720587) – di seguito “Dipartimento ” – nella persona del Dott. Italo GIULIVO, Direttore dell'Ufficio III – Attività tecnico-scientifiche per la previsione e prevenzione dei rischi del Dipartimento della protezione civile, delegato alla stipula del presente atto,

e

l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (C.F. 06838821004), con sede in Roma, Via di Vigna Murata n. 605, di seguito “INGV”, nella persona del Prof. Carlo DOGLIONI, Presidente e legale rappresentante dell'Istituto stesso, congiuntamente “le Parti”;

VISTO

- la legge 23 agosto 1988, n. 400, recante “Disciplina dell'attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei Ministri”;
- il decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 303, recante “Ordinamento della Presidenza del Consiglio dei Ministri, a norma dell'articolo 11 della legge 15 marzo 1997, n. 59, e successive modificazioni ed integrazioni”;
- il decreto legislativo (d.lgs.) del 2 gennaio 2018, n.1, recante “Codice della protezione civile”;

- l'articolo 2 comma 1 del medesimo d.lgs. n. 1/2018 che identifica le attività di protezione civile come di seguito riportato: “Sono attività di protezione civile quelle volte alla previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi, alla gestione delle emergenze e al loro superamento”;
- i commi 2 e 3 dell'articolo 2 di cui sopra che identificano la previsione come l'insieme delle attività, svolte anche con il concorso di soggetti dotati di competenza scientifica, tecnica e amministrativa, dirette all'identificazione e allo studio, anche dinamico, degli scenari di rischio possibili, per le esigenze di allertamento del Servizio nazionale, ove possibile, e di pianificazione di protezione civile. Mentre la prevenzione consiste nell'insieme delle attività di natura strutturale e non strutturale, svolte anche in forma integrata, dirette a evitare o a ridurre la possibilità che si verifichino danni conseguenti a eventi calamitosi anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione;
- l'articolo 4 del citato d.lgs. n. 1/2018, il quale prevede che “1. Lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano e gli enti locali, sono componenti del Servizio nazionale e provvedono all'attuazione delle attività di cui all'articolo 2, secondo i rispettivi ordinamenti e competenza. 2. Le componenti del Servizio nazionale possono stipulare convenzioni con le strutture operative e i soggetti concorrenti di cui all'articolo 13, comma 2 o con altri soggetti pubblici.”;
- l'articolo 13 del citato d.lgs. n. 1/2018 che individua, tra le strutture operative del Servizio nazionale della protezione civile, anche “gli enti e istituti di ricerca di rilievo nazionale con finalità di protezione civile, anche organizzati come centri di competenza, l'Istituto nazionale di geofisica e vul-

canologia e il Consiglio nazionale delle ricerche”;

– l’articolo 19, sempre del d.lgs. 1/2018, che identifica il ruolo delle comunità scientifiche nel contesto del Servizio nazionale della protezione civile;

– l’articolo 21 dello stesso decreto 1/2018, che disciplina i rapporti con Centri di competenza e collaborazione con gli organismi competenti in materia di ricerca e che, con particolare riferimento al comma 3, prevede che ”Le componenti del Servizio nazionale possono stipulare accordi e convenzioni con i Centri di competenza”;

– l’articolo 50 dello stesso decreto 1/2018 che, al comma 1, prevede che “Fino all’adozione dei provvedimenti attuativi previsti dal presente decreto continuano a trovare applicazione le disposizioni previgenti”;

– l’articolo 15 della legge 7 agosto 1990 n. 241, ai sensi del quale le amministrazioni pubbliche possono concludere tra loro accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune;

– l’Accordo-Quadro DPC-INGV, di durata decennale, che le Parti hanno firmato il 2 febbraio 2012 con rep. n. 1153 per definire, in un orizzonte temporale ampio, lo stretto rapporto di collaborazione esistente anche per legge tra le due Amministrazioni; tale accordo è stato visto e annotato dall’Ufficio del Bilancio per il riscontro di regolarità amministrativo-contabile al n. 1143 il 12 aprile 2012, e registrato alla Corte dei Conti, reg. n. 5, fog. n. 319, il 13 giugno 2012;

– la direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 15 aprile 2013, n. 1442, recante “indicazioni per il coordinamento della piattaforma nazionale per la riduzione del rischio da disastri di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 18 gennaio 2008, n. 66, recante l’istituzione

della Piattaforma nazionale per la riduzione del rischio da disastri”;

- che l'INGV, in quanto Ente di ricerca non strumentale, è incluso nell'Elenco delle amministrazioni pubbliche inserite nel conto economico consolidato individuate ai sensi dell'articolo 1, comma 3 della legge 31 dicembre 2009, n. 196, ed è un soggetto pubblico;
- che l'INGV è componente del Servizio nazionale della protezione civile, in quanto svolge attività, servizi, studi e ricerche in ambiti disciplinari di specifica competenza, utili al perseguimento delle finalità di protezione civile;
- il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 settembre 2012 che definisce i principi per l'individuazione ed il funzionamento dei Centri di Competenza, pubblicato in Gazzetta Ufficiale serie generale n.38 del 14 febbraio 2013, e le modalità di rendicontazione da parte dei Centri di Competenza dei fondi erogati dal Dipartimento della Protezione civile a fronte di Accordi o Convenzioni, che dovrà avvenire sulla base del “Documento tecnico di rendicontazione delle spese - DTR” che costituisce parte integrante e sostanziale del decreto;
- il Decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile n. 3152 del 24 luglio 2013 che individua l'INGV quale Centro di Competenza ai sensi dell'art.1, comma 2 lettera a) del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 settembre 2012 citato;
- la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 febbraio 2017 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale Serie Generale n. 128 del 05.06.2017 riguardante “l'istituzione del Sistema d'allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma - SiAM”;

- il Decreto del Presidente dell'INGV n. 405 del 27 novembre 2013 con cui è stato costituito presso l'Istituto il Centro di Allerta Tsunami (CAT), le cui attività sono state sviluppate e testate nell'ambito di precedenti Convenzioni Dipartimento – INGV che fanno riferimento alle azioni dell'Allegato B all'Accordo-Quadro;
- la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 febbraio 2017 recante “Istituzione del Sistema d'Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma - SiAM.”, che stabilisce che il SiAM è composto da INGV attraverso il CAT, ISPRA - Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale e dal Dipartimento;
- la Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14 gennaio 2014, pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n.79 del 4 aprile 2014 riguardante il “Programma nazionale di soccorso per il rischio sismico”;
- il Decreto del Ministero dello sviluppo economico del 2 agosto 2017 che istituisce il Comitato di sorveglianza del Piano “Space Economy” 2014 – 2020 che dà attuazione alla Direttiva del Ministro per la coesione territoriale ed il Mezzogiorno in materia di “Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente dell'Italia”, nella parte in cui prevede la costituzione di un Comitato di sorveglianza sull'attuazione del piano strategico per la sub area “Space Economy”, dell'area tematica nazionale “Aerospazio e Difesa”, approvato dalla Cabina di regia di cui al DPCM 25 febbraio 2016;
- il Decreto del Segretario Generale della Presidenza del Consiglio dei Ministri in data 10 agosto 2016 con il quale sono state individuate le attribuzioni delle strutture organizzative in cui si articola il Dipartimento del-

la Protezione Civile, entrato in vigore il 10 luglio 2017;

- il decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri n.4168 del 31/10/2017 recante la “nomina dei componenti della Commissione Nazionale per la previsione e la prevenzione dei grandi rischi” che individua il Presidente pro tempore dell’INGV, ovvero suoi delegati permanenti, componente della Commissione per i settori sismico e vulcanico;

PREMESSO CHE

- la conoscenza delle condizioni di rischio per le persone, il territorio e l’ambiente e la conoscenza tempestiva dell’estensione delle aree che possono essere colpite costituiscono presupposto essenziale per l’attuazione delle attività e dei compiti di protezione civile, quali previsti dal citato decreto legislativo 1/2018;
- l’Accordo-Quadro ha per oggetto “le azioni congiunte finalizzate allo studio e alla sorveglianza dei fenomeni sismici e vulcanici per la pianificazione, programmazione e realizzazione di interventi volti a garantire condizioni permanenti ed omogenee di salvaguardia della vita umana e dei beni” e regola i rapporti di reciproca cooperazione, i reciproci obblighi e contributi;
- l’Accordo-Quadro viene attuato attraverso Convenzioni tra le Parti che fanno riferimento agli obiettivi di programmazione scientifica e tecnica contenuti negli allegati allo stesso Accordo-Quadro;
- l’allegato A dell’Accordo-Quadro disciplina le modalità di svolgimento del servizio di sorveglianza sismica e vulcanica, la gestione delle banche dati, la preparazione delle attività tecnico-scientifiche in emergenza, nonché la formazione, la comunicazione e la divulgazione;

- l'allegato B dell'Accordo-Quadro disciplina le azioni necessarie per il miglioramento e il potenziamento delle attività di servizio di cui all'allegato A con lo scopo di trasferire in modalità pre-operativa e operativa i più recenti risultati ed avanzamenti della ricerca scientifica e tecnologica sviluppati dalla comunità italiana ed internazionale;
- ai sensi del punto 2.7 dell'Accordo-Quadro il coordinamento e l'indirizzo delle attività previste sono affidate ad una Commissione Paritetica Dipartimento-INGV che raccoglie le istanze delle Parti;

CONSIDERATO

- che la presente Convenzione disciplina le attività di servizio descritte nell'allegato A dell'Accordo-Quadro per l'anno 2019;
- che le Parti hanno concordato modifiche e integrazioni all'allegato A:
 - a) per i vulcani Etna e Stromboli si è reso necessario rimodulare, congiuntamente alla Regione Siciliana e all'INGV, il sistema di allertamento per il rischio vulcanico (nota SIV/0005496 del 02/02/2016);
 - b) per i Campi Flegrei si è reso necessario variare, congiuntamente alla Regione Campania e all'INGV, le procedure inerenti i Flussi delle Comunicazioni con le note SIV/0003011 del 21/01/2014 e SIV/0064468 del 29/12/2015;
 - c) con le note SIV/72465 del 23/12/2016 e INGV n. 15887 del 27/12/2016, congiuntamente ad INGV, sono state ulteriormente modificate le "Procedure per la circolazione dei documenti di sorveglianza e monitoraggio vulcanico" di cui al punto 3.2 del citato Allegato A dell'Accordo-Quadro;
 - d) per la gestione del sistema di allertamento tsunami, con note INGV n.

15907 del 27/12/2016 e DPC n. 73210 del 28/12/2016 è stato introdotto nell'allegato A al punto 2bis, concernente la sorveglianza dei maremoti di origine sismica;

- che tra i compiti istituzionali e gli interessi del Dipartimento rientrano le attività di riduzione dei rischi che fanno riferimento alla "Hyogo Declaration", a cui l'Italia ha aderito nel gennaio 2005, al discendente piano decennale per ridurre i danni provocati dai rischi naturali, alla Piattaforma nazionale per la riduzione del rischio da disastri, di cui è stato affidato al Dipartimento il coordinamento (nota Presidente del Consiglio dei Ministri del 4 maggio 2007 e DPCM n. 66 del 18 gennaio 2008), nonché alle attività del protocollo di Sendai per la riduzione del rischio da disastri 2015-2030.

TUTTO CIO' PREMESSO SI DEFINISCE E SI STIPULA

QUANTO SEGUE

Articolo 1 – Premesse

L'Accordo-Quadro, l'Allegato A e ss.mm.ii, le premesse, il Piano di Attività, il Piano Finanziario e gli Allegati 1, 2 e 3, di cui nel seguito dell'articolato, costituiscono parte integrante e sostanziale della presente Convenzione, anche se non materialmente allegati.

Articolo 2 – Attività previste

La presente Convenzione disciplina le attività di servizio di cui all'art. 3 dell'Accordo-Quadro, descritte nell'allegato A e ss.mm.ii, per l'anno 2019.

Tali attività riguardano le seguenti tematiche;

- a) monitoraggio e sorveglianza sismica, in tutte le sue componenti, manutenzione e ottimizzazione delle reti e delle stazioni di osservazione,

con particolare riferimento alle reti fiduciarie;

b) monitoraggio e sorveglianza vulcanica, in tutte le sue componenti, manutenzione e ottimizzazione delle reti e delle stazioni di osservazione, con particolare riferimento alle reti fiduciarie;

c) banche-dati sismologiche e vulcanologiche, strumentali e non; loro manutenzione, fruibilità, recepimento di prodotti di altre Convenzioni Dipartimento-INGV, interoperabilità e disseminazione verso il Dipartimento; interfaccia di consultazione via web;

d) preparazione e gestione dell'attività tecnico-scientifica in emergenza: organizzazione e coordinamento delle attività dei gruppi di intervento, definizione di dati ed elaborazioni da fornire al Dipartimento, modalità e formati di trasferimento a fini decisionali; linee guida per l'implementazione delle attività durante le emergenze;

e) formazione, comunicazione e divulgazione sui temi della pericolosità sismica, vulcanica e da maremoti associati, secondo quanto riportato nel Piano di Attività su indicazione del Gruppo di Lavoro Dipartimento-INGV previsto dall'Allegato A all'Accordo-Quadro;

f) monitoraggio e sorveglianza di maremoti generati da sisma, mediante il Centro Allerta Tsunami dell'INGV nell'area di competenza definita dalla succitata Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 febbraio 2017;

Le attività, per ogni tematica, sono dettagliate nel Piano delle Attività e la ripartizione del finanziamento erogato dal Dipartimento per le attività previste risulta dal "Piano Finanziario" redatto secondo quanto stabilito dal DTR, di cui alle premesse, utilizzando lo schema allegato al documento DTR stesso.

Articolo 3 – Compiti

I compiti delle Parti, di cui alle premesse, fanno riferimento ai punti 2.3 e 2.4 dell'Accordo-Quadro. In particolare:

L'INGV si impegna a:

- a) mantenere in efficienza le reti geofisiche e geochimiche, nonché le stazioni di osservazione visiva per la sorveglianza delle aree sismiche e vulcaniche e da maremoto del territorio nazionale e delle aree limitrofe, e assicurare un collegamento diretto e continuo con il Dipartimento ai fini della tempestiva comunicazione di tutti gli eventi sismici, dei fenomeni vulcanici e di maremoto rilevanti che si verificano o interessano il territorio nazionale, così come previsto nell'Accordo-Quadro (Allegato A e ss.mm.ii.); nonché alla trasmissione e all'interscambio dei dati e delle informazioni necessarie e utili per l'allertamento del Servizio Nazionale della Protezione Civile;
- b) procedere all'analisi in tempo reale di tutti i dati di osservazione provenienti dalle stazioni delle reti per l'immediata individuazione degli eventi sismici, vulcanici e di maremoto, e delle zone colpite o esposte al rischio;
- c) intervenire d'intesa e in coordinamento con il Dipartimento con adeguati mezzi di osservazione e monitoraggio geologico, geofisico e geochimico nelle zone interessate da eventi sismici, vulcanici e di maremoto, al fine di uno studio di dettaglio sulle caratteristiche e sull'evoluzione degli eventi stessi e della valutazione delle relative implicazioni ai fini di protezione civile;
- d) mantenere, ai fini di cui alla precedente lettera c), efficiente e operativa una struttura di pronto intervento dotata di personale e attrezzature ade-

guate, sia per il monitoraggio strumentale dei fenomeni che per il rilievo dei loro effetti;

e) fornire, su richiesta del Dipartimento, pareri e consulenze in materia di pericolosità sismica, vulcanica e da maremoto;

e) fornire, su richiesta del Dipartimento, supporto relativamente alle tematiche di competenza, alle attività della “Piattaforma nazionale per la riduzione del rischio da disastri” e alle attività legate al Piano Strategico della “Space Economy”;

f) garantire la gestione dei database della sismicità e dell’attività eruttiva, necessari per fornire i pareri e le consulenze di cui alla precedente lettera e), ivi incluso il database di pericolosità sismica di supporto alla normativa sismica;

g) fornire ogni elemento tecnico-scientifico utile ai fini delle valutazioni da parte della “Commissione nazionale per la previsione e la prevenzione dei grandi rischi” di cui al DPCM del 7 ottobre 2011, rep. n. 5100 del 17 ottobre 2011.

Il Dipartimento si impegna a:

a) finalizzare costantemente l’esecuzione della Convenzione agli obiettivi fondamentali, coordinare le azioni e le attività tecnico-scientifiche relative alle esigenze di protezione civile, anche avvalendosi di referenti appartenenti al Dipartimento, che seguono una o più attività per il perseguimento degli obiettivi della presente Convenzione;

b) assumere la responsabilità di condividere gli esiti delle attività con le altre componenti e strutture operative del Servizio Nazionale della Protezione Civile ai fini delle attività di allertamento, laddove possibile, e di

pianificazione e gestione dell'emergenza.

Il Dipartimento e l'INGV si impegnano reciprocamente a favorire, per un periodo di tempo determinato, l'interscambio delle professionalità necessarie per il perseguimento dei fini di cui alla presente Convenzione, fermo restando che, salvo diverso accordo tra le Parti, il trattamento economico fondamentale e accessorio resta a carico dell'amministrazione di appartenenza.

Art.4 – Procedure e trasferimento dati

Le modalità e le procedure per il trasferimento dei dati e delle informazioni dall'INGV al Dipartimento sono definite nell'Allegato A e ss.mm.ii dell'Accordo-Quadro, nel Piano delle Attività della presente Convenzione, e negli Allegati 1, 2 e 3 della presente Convenzione, dove in particolare sono esplicitate le modalità con cui i dati vengono resi disponibili al Dipartimento e la fruibilità delle banche dati accessibili in via telematica.

Nello specifico, fatto salvo quanto riportato nei già citati Piano di Attività e Allegati, le attività di definizione e di gestione dei dati, nonché le procedure di interoperabilità tra sistemi, verranno inoltre concordate tra i competenti Uffici e Servizi del Dipartimento e l'Ufficio Gestione Dati dell'INGV.

Tali procedure potranno essere modificate di comune accordo anche durante il periodo di validità della presente Convenzione, in relazione a eventuali mutate esigenze del Dipartimento o evoluzioni scientifiche e tecnologiche che si realizzino in tale periodo.

L'INGV si impegna a predisporre dati ed informazioni oggetto della presente Convenzione fornendo la relativa documentazione (metadati) di corredo a ciascun dataset, conformemente a quanto indicato nell'Allegato 1, "Formato dei dati e dei metadati". Per ulteriori dettagli relativi a dataset, webservice e

metadati, che includono le modalità con cui vengono resi disponibili i prodotti e quelle di erogazione di webservice verso il sistema informatico del Dipartimento, saranno concordati, in fase attuativa, specifici documenti di approfondimento, analisi e sviluppo.

Art.5 – Titolarietà, trattamento e diffusione dei dati

La titolarità dei dati di base risultanti dalla presente Convenzione è disciplinata dall'art. 5.4 dell'Accordo-Quadro. Le procedure di diffusione, pubblicazione e divulgazione da parte dell'INGV sono definite ai sensi dell'art. 8 dell'Accordo-Quadro.

Il Dipartimento è l'amministrazione titolare dei prodotti sviluppati nella presente Convenzione. Il Dipartimento provvede al trattamento, alla diffusione ed alla comunicazione dei dati relativi alla presente convenzione nell'ambito del perseguimento dei propri fini istituzionali e di quanto previsto dal Regolamento europeo 679/2016 e della normativa che disciplina la trasparenza e gli Open data.

Articolo 6 – Durata, modifiche ed integrazioni

La presente Convenzione decorre dal 1° gennaio 2019 ovvero dalla data di sottoscrizione se successiva al 1° gennaio 2019, e ha la durata di un anno.

La presente Convenzione è vincolante per l'INGV dalla data di sottoscrizione, mentre sarà efficace per il Dipartimento dopo la registrazione del decreto approvativo da parte dei competenti Organi di Controllo.

Articolo 7 – Oneri

L'onere a carico del Dipartimento per l'attuazione della presente Convenzione è di € 10.698.000,00 (diecimilioneisecentonovantottomila/00) e si configura quale rimborso parziale delle spese effettivamente sostenute per le attività

oggetto della presente Convenzione.

Tale importo, soggetto a rendicontazione secondo le modalità indicate nel successivo art. 9, sarà utilizzato integralmente per le spese concernenti strettamente ed esclusivamente la realizzazione delle attività congiunte oggetto della presente Convenzione. Gli ulteriori oneri sono a carico dell'INGV.

Il suddetto importo non comprende le spese di revisione, a carico del Dipartimento.

Articolo 8 – Modalità di erogazione

Il Dipartimento si impegna a versare l'importo annuale complessivo, così come definito nell'art. 7 in 2 (due) rate secondo le seguenti modalità:

- a) una prima rata, a richiesta dell'INGV, pari al 40% del contributo, successivamente alla registrazione del decreto approvativo della presente Convenzione da parte dei competenti Organi di controllo. L'importo di tale rata trova evidenza nell'ambito della rendicontazione di cui all'art. 9 della presente Convenzione.
- b) una seconda ed ultima rata, fino all'ammontare complessivo del finanziamento di cui all'art. 7, al termine dell'anno di attività, previa consegna dei prodotti rilasciati in accordo con il Piano di Attività, di una relazione tecnica delle attività svolte e degli obiettivi conseguiti nel primo semestre e di un'analoga relazione tecnica per il secondo semestre, entrambe sottoposte al parere della Commissione Paritetica, di cui all'art. 2.7 dell'Accordo-Quadro e all'approvazione dell'Ufficio Attività tecnico scientifiche per la prevenzione e previsione dei rischi, nonché della rendicontazione delle spese sostenute predisposta secondo le modalità di cui al successivo art. 9.

Articolo 9 – Modalità di rendicontazione

La rendicontazione delle attività e delle modalità di spesa dovrà essere effettuata secondo quanto indicato nel Documento tecnico di rendicontazione, allegato al DPCM del 14 settembre 2012.

Si precisa che, secondo quanto riportato al punto 3. “Criteri generali di eleggibilità” del Documento tecnico di rendicontazione la rendicontazione delle attività deve illustrare la correlazione delle spese con le attività svolte al fine del raggiungimento degli obiettivi concordati nella Convenzione.

Il Dipartimento si riserva di comunicare all’INGV il riferimento della società incaricata dal Dipartimento stesso della revisione contabile in argomento.

Articolo 10 – Altri soggetti coinvolti

Per il raggiungimento degli obiettivi previsti, ai sensi degli art. 3 comma 6 del DPCM 14 settembre 2012 di individuazione dei Centri di Competenza, l’INGV potrà avvalersi di altri soggetti tecnico scientifici, nel rispetto della normativa vigente in materia di acquisizione di beni e servizi.

Rimane fermo che tali soggetti contrarranno rapporto solo con l’INGV, ferma restando ogni esclusiva e diretta responsabilità dello stesso per l’osservanza di ogni normativa vigente nonché, nei confronti dell’Amministrazione per l’esatto adempimento di tutti gli obblighi nascenti della presente Convenzione.

Articolo 11 – Ripartizione dei costi

La ripartizione dei costi associati alle attività descritte è sintetizzata nelle tabelle che seguono. Essa è da intendersi come riferita alla durata della presente Convenzione. Tali valori rappresentano i tetti di spesa a cui il Dipartimento si atterrà in caso di rendicontazioni eccedenti tali somme.

Piano Finanziario

Categorie di Spesa DTR	Importo previsto (€)	Finanziato dal DPC (€)	Finanziato da INGV (€)
Personale	11.700.000,00 €	8.500.000,00 €	3.200.000,00 €
Missioni	250.000,00 €	250.000,00 €	- €
Formazione del Personale	50.000,00 €	50.000,00 €	- €
Costi Amministrativi	350.000,00 €	300.000,00 €	50.000,00 €
Studi, ricerche e prestazioni professionali	50.000,00 €	41.000,00 €	9.000,00 €
Servizi	300.000,00 €	300.000,00 €	- €
Materiale di consumo	200.000,00 €	200.000,00 €	- €
Materiale tecnico durevole	100.000,00 €	85.000,00 €	15.000,00 €
Immobili e opere edilizie	- €	- €	- €
Totale spese dirette	13.000.000,00 €	9.726.000,00 €	3.274.000,00 €
Spese indirette (entro il 10%)	1.300.000,00 €	972.000,00 €	328.000,00 €
Totali	14.300.000,00 €	10.698.000,00 €	3.602.000,00 €

Suddivisione del budget tra i diversi WP

Numero WP	Titolo WP	Personale	Spese	Totale richiesto al DPC
WP 1	Gestione Finanziaria	100.000,00 €	5.000,00 €	105.000,00 €
WP 2	Pareri e consulenze	80.000,00 €	5.000,00 €	85.000,00 €
WP 3	Monitoraggio sismico	1.100.000,00 €	860.000,00 €	1.960.000,00 €
WP 4	Sorveglianza sismica	1.650.000,00 €	38.000,00 €	1.688.000,00 €
WP 5	Monitoraggio vulcanico	2.400.000,00 €	860.000,00 €	3.260.000,00 €
WP 6	Sorveglianza vulcanica	1.100.000,00 €	95.000,00 €	1.195.000,00 €
WP 7	Gestione Banche Dati sismiche	900.000,00 €	90.000,00 €	990.000,00 €
WP 8	Gestione Banche Dati vulcaniche	250.000,00 €	20.000,00 €	270.000,00 €
WP 9	Preparazione Emergenza sismica	200.000,00 €	75.000,00 €	275.000,00 €
WP 10	Preparazione Emergenza vulcanica	70.000,00 €	30.000,00 €	100.000,00 €
WP 11	Centro Allerta Tsunami	300.000,00 €	20.000,00 €	320.000,00 €
WP 12	Formazione, comunicazione e divulgazione	350.000,00 €	100.000,00 €	450.000,00 €
Totale		8.500.000,00 €	2.198.000,00 €	10.698.000,00 €

Articolo 12 – Disciplina delle controversie

Eventuali controversie relative all'interpretazione o all'esecuzione della presente Convenzione, che non si siano potute definire in via stragiudiziale, sono deferite alla giurisdizione esclusiva del giudice amministrativo ai sensi dell'articolo 133, comma 1, lett. a), punto 2 del decreto legislativo 2 luglio 2010, n. 104.

PER IL DIPARTIMENTO
DELLA PROTEZIONE CIVILE
(Dott. Italo Giulivo)

PER L'ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA
(Prof. Carlo DOGLIONI)

La presente Convenzione viene stipulata in forma elettronica, mediante sottoscrizione con firma digitale da entrambe le parti.



ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

PIANO DI ATTIVITÀ

**Convenzione A
DPC-INGV**

**Centro di Competenza
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**

Durata della Convenzione: mesi 12
Data di inizio: 1 gennaio 2019

Indice

Introduzione	7
Piano finanziario	9
WP 1. Gestione amministrativa	11
WP 2. Pareri e consulenze	13
2.1 Pareri e consulenze - Terremoti	13
2.2 Pareri e consulenze - Vulcani	15
2.3 Pareri e consulenze - Centro Allerta Tsunami	17
WP 3. Monitoraggio sismico	19
3.1 Rete sismo-accelerometrica	20
3.2 Centro di acquisizione dati sismici	25
3.3 Analisi e archiviazione dati sismici	28
3.4 Rete integrata nazionale GPS	33
3.5 Centro di acquisizione dati geodetici	36
3.6 Analisi ed archiviazione dati geodetici	38
3.7 Laboratorio	42
3.8 Formazione del personale	45
WP 4. Sorveglianza sismica	47
4.1 Strumenti per l'operatività della sorveglianza sismica	48
4.2 Condivisione dati ed elaborazioni	51
4.3 Valutazioni sismologiche	54
4.4 Formazione del personale	58
4.5 Sala di sorveglianza sismica e allerta Tsunami	60
WP 5. Monitoraggio vulcanico	66
5.1 VESUVIO - Monitoraggio sismico	67
5.2 VESUVIO - Monitoraggio geochimico	70
5.3 VESUVIO - Monitoraggio geodetico	74
5.4 VESUVIO - Monitoraggio vulcanologico	78
5.5 VESUVIO - Monitoraggio satellitare	82
5.6 CAMPI FLEGREI - Monitoraggio sismico	86
5.7 CAMPI FLEGREI - Monitoraggio geochimico	93
5.8 CAMPI FLEGREI - Monitoraggio geodetico	96
5.9 CAMPI FLEGREI - Monitoraggio vulcanologico	102
5.10 CAMPI FLEGREI - Monitoraggio satellitare	106
5.11 ISCHIA - Monitoraggio sismico	110
5.12 ISCHIA - Monitoraggio geochimico	115
5.13 ISCHIA - Monitoraggio geodetico	118
5.14 ISCHIA - Monitoraggio vulcanologico	122
5.15 ISCHIA - Monitoraggio satellitare	124

5.16 ETNA - Monitoraggio sismico	127
5.17 ETNA - Monitoraggio geochimico	131
5.18 ETNA - Monitoraggio geodetico	136
5.19 ETNA - Monitoraggio vulcanologico	142
5.20 ETNA - Monitoraggio satellitare	145
5.21 STROMBOLI - Monitoraggio sismico	149
5.22 STROMBOLI - Monitoraggio geochimico	153
5.23 STROMBOLI - Monitoraggio geodetico	157
5.24 STROMBOLI - Monitoraggio vulcanologico	160
5.25 STROMBOLI - Monitoraggio satellitare	163
5.26 VULCANO - Monitoraggio sismico	165
5.27 VULCANO - Monitoraggio geochimico	169
5.28 VULCANO - Monitoraggio geodetico	173
5.29 VULCANO - Monitoraggio vulcanologico	176
5.30 VULCANO - Monitoraggio satellitare	177
5.31 ALTRE EOLIE - Monitoraggio sismico	179
5.32 ALTRE EOLIE - Monitoraggio geochimico	182
5.33 ALTRE EOLIE - Monitoraggio geodetico	184
5.34 ALTRE EOLIE - Monitoraggio satellitare	186
5.35 PANTELLERIA - Monitoraggio sismico	188
5.36 PANTELLERIA - Monitoraggio geochimico	191
5.37 PANTELLERIA - Monitoraggio geodetico	193
5.38 COLLI ALBANI - Monitoraggio sismico	195
5.39 COLLI ALBANI - Monitoraggio geochimico	197
5.40 COLLI ALBANI - Monitoraggio geodetico	200
5.41 COLLI ALBANI - Monitoraggio satellitare	203
WP 6. Sorveglianza vulcanica	210
6.1 Sala operativa	211
6.2 Valutazioni vulcanologiche	214
6.3 Modelli fisico-matematici per la stima della pericolosità vulcanica	217
6.4 Condivisione dati ed elaborazioni	221
6.5 Formazione del personale	221
WP 7. Banche dati sismologiche	227
7.1 Banche dati sismologiche storiche e strutture sismogenetiche	227
7.2 Banche dati sismologiche strumentali	231
7.3 Sistemi informativi territoriali	239
WP 8. Banche dati vulcanologiche	243
8.1 Banche dati vulcanologiche e cataloghi eventi	243
8.2 Piattaforme e prodotti	246
8.3 Sistemi Informativi Territoriali	248
WP 9. Preparazione e gestione dell'attività tecnico-scientifica in emergenza sismica	251
9.1 Procedure in caso di emergenza sismica	251
9.2 Gruppi operativi di emergenza	254
9.3 Dati e rapporti in caso di emergenza sismica	261

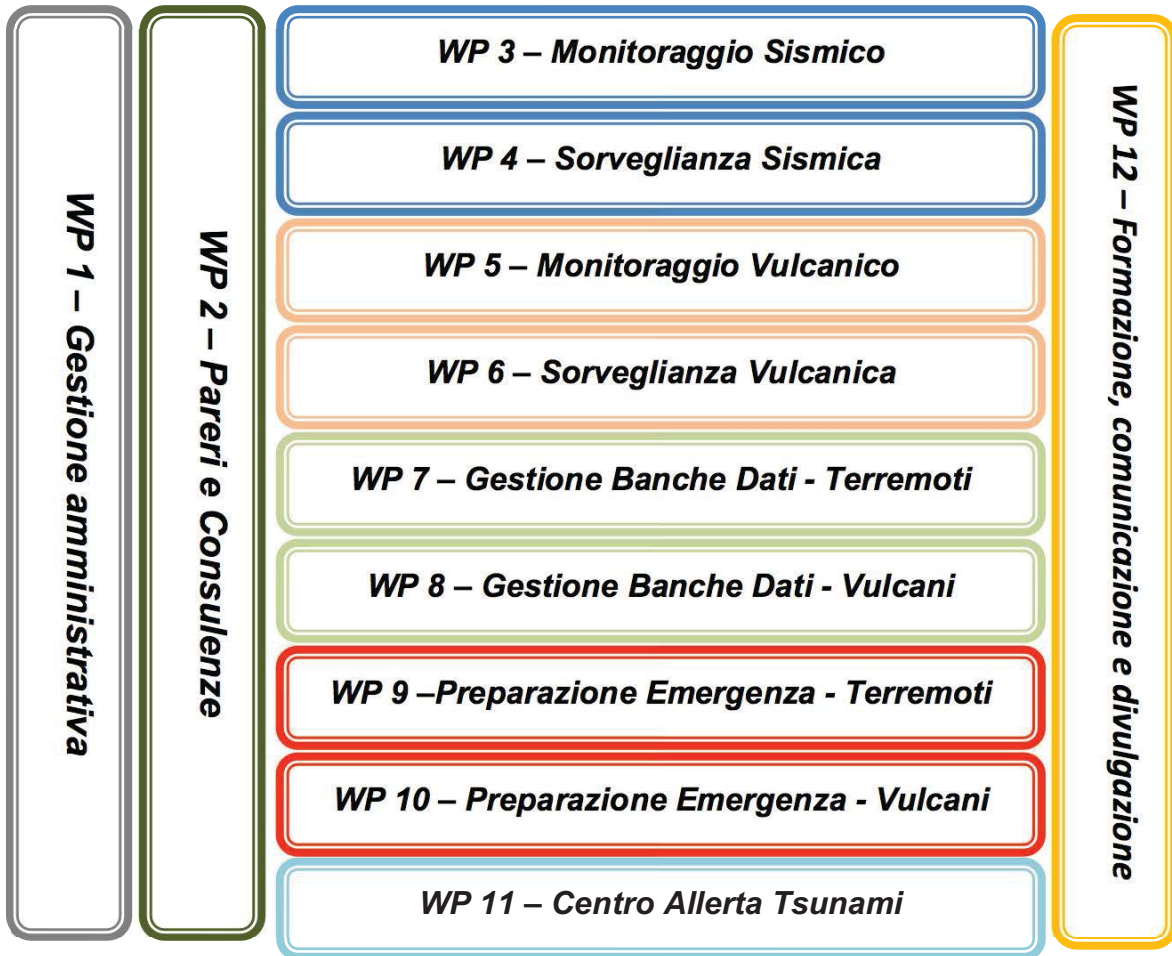
9.4 Formazione personale	264
WP 10. Preparazione e gestione dell'attività tecnico-scientifica in emergenza vulcanica	267
10.1 Procedure in caso di emergenza vulcanica	267
10.2 Gruppi d'intervento e Reti mobili	270
10.3 Formazione del personale	272
WP 11. Centro di Allerta Tsunami - CAT	274
11.1 Acquisizione e analisi dati sismici e mareografici	275
11.2 Servizio di sorveglianza tsunami - procedure e messaggistica	278
11.3 Formazione e aggiornamento dei turnisti e funzionari CAT	281
WP 12. Formazione, comunicazione e divulgazione	283
12.1 IO NON RISCHIO	284
12.2 EDURISK	288
12.3 Informazione in Emergenza Sismica	292
12.4 Comunicazione e Informazione in emergenza sismica e da maremoto attraverso web e social media	294
12.5 Comunicazione e Informazione in emergenza vulcanica attraverso web e social media	296
12.6 Altre attività di formazione, comunicazione e divulgazione	299
12.7 Centri Informativi Eolie	301
Allegato 1	305
Allegato 2	347

Introduzione

Il presente Piano di attività della Convenzione tra Dipartimento della Protezione Civile (DPC) e Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) si riferisce all'Allegato A dell'Accordo-Quadro DPC-INGV 2012-2021 e riguarda l'attività di sorveglianza sismica, vulcanica e di allerta tsunami sul territorio nazionale, di consulenza tecnico-scientifica e di studi sul rischio sismico, vulcanico e da tsunami. In particolare, il presente Piano di Attività si riferisce alle modalità di svolgimento del servizio di sorveglianza sismica, vulcanica e di allerta tsunami, alla gestione delle banche dati, alla preparazione delle attività tecnico-scientifiche in emergenza, nonché alla formazione, comunicazione e divulgazione.

Le attività previste sono state articolate e descritte in 12 distinti Work-package (WP), ciascuno dei quali articolato a sua volta in uno o più sub-Workpackage (sub-WP). Ciascun WP/sub-WP è descritto in modo analitico evidenziando il/i Referente/i INGV e DPC, gli specifici obiettivi, le attività previste, le risorse di personale impiegate, i prodotti attesi, nonché una prima indicazione delle performance previste e dei possibili indicatori di rischio. Alcune di queste informazioni, in particolare gli indici di performance e di rischio devono intendersi come un primo tentativo di quantificare l'efficacia delle attività realizzate e pertanto potranno essere meglio affinati durante l'anno e nelle prossime Convenzioni. L'auspicio è che questa nuova forma del Piano di attività possa favorire fin da ora una più efficace pianificazione e realizzazione delle attività con l'obiettivo ultimo di ottimizzare e armonizzare le azioni di servizio previste.

È infine necessario evidenziare che il Piano qui presentato rappresenta un piano di previsione e come tale potrà essere quindi soggetto a modifiche e cambiamenti, in termini di personale coinvolto e altre risorse utilizzate, durante la realizzazione delle attività. Resta inteso che eventuali cambiamenti o modifiche dei prodotti attesi e delle risorse allocate alle diverse categorie di spesa del piano finanziario dovranno essere concordati e autorizzati dal DPC secondo le norme e procedure previste dalla presente Convenzione, dall'Accordo Quadro DPC-INGV e dal Documento unico di rendicontazione.



Piano finanziario

Categorie di Spesa DTR	Importo previsto (€)	Finanziato dal DPC (€)	Finanziato da INGV (€)
Personale	11.700.000,00 €	8.500.000,00 €	3.200.000,00 €
Missioni	250.000,00 €	250.000,00 €	- €
Formazione del Personale	50.000,00 €	50.000,00 €	- €
Costi Amministrativi	350.000,00 €	300.000,00 €	50.000,00 €
Studi, ricerche e prestazioni professionali	50.000,00 €	41.000,00 €	9.000,00 €
Servizi	300.000,00 €	300.000,00 €	- €
Materiale di consumo	200.000,00 €	200.000,00 €	- €
Materiale tecnico durevole	100.000,00 €	85.000,00 €	15.000,00 €
Immobili e opere edilizie	- €	- €	- €
Totale spese dirette	13.000.000,00 €	9.726.000,00 €	3.274.000,00 €
Spese indirette (entro il 10%)	1.300.000,00 €	972.000,00	328.000,00 €
Totali	14.300.000,00 €	10.698.000,00 €	3.602.000,00 €

Numero WP	Titolo WP	Personale	Spese	Totale richiesto al DPC
WP 1	Gestione Finanziaria	100.000,00 €	5.000,00 €	105.000,00 €
WP 2	Pareri e consulenze	80.000,00 €	5.000,00 €	85.000,00 €
WP 3	Monitoraggio sismico	1.100.000,00 €	860.000,00 €	1.960.000,00 €
WP 4	Sorveglianza sismica	1.650.000,00 €	38.000,00 €	1.688.000,00 €
WP 5	Monitoraggio vulcanico	2.400.000,00 €	860.000,00 €	3.260.000,00 €
WP 6	Sorveglianza vulcanica	1.100.000,00 €	95.000,00 €	1.195.000,00 €
WP 7	Gestione Banche Dati sismiche	900.000,00 €	90.000,00 €	990.000,00 €
WP 8	Gestione Banche Dati vulcaniche	250.000,00 €	20.000,00 €	270.000,00 €
WP 9	Preparazione Emergenza sismica	200.000,00 €	75.000,00 €	275.000,00 €
WP 10	Preparazione Emergenza vulcanica	70.000,00 €	30.000,00 €	100.000,00 €
WP 11	Centro Allerta Tsunami	300.000,00 €	20.000,00 €	320.000,00 €
WP 12	Formazione, comunicazione e divulgazione	350.000,00 €	100.000,00 €	450.000,00 €
Totale		8.500.000,00 €	2.198.000,00 €	10.698.000,00 €

WP 1. Gestione amministrativa

Referente DPC	Luigi Coppola, Damiano Piselli, Annamaria Carosini
Referente INGV	Sofia Mariano (AC), Mario Caprio (AC)

Obiettivi specifici del WP

Elaborare il progetto di budget e verificarne la fattibilità finanziaria alla luce del consuntivo dell'anno precedente e delle risorse disponibili; predisporre, raccogliendo i dati da tutte le Sezioni INGV, la rendicontazione delle Convenzioni relative all'Allegato A dell'Accordo Quadro 2012-2021 e coordinare le attività di revisione fino ad approvazione del rendiconto stesso.

Descrizione della metodologia di lavoro e/o strumenti

Il metodo di lavoro è di tipo analitico e si basa sulla raccolta dei dati relativi ai costi sostenuti nei diversi WP/sub-WP presso le Sezioni INGV e l'Amministrazione Centrale. Relativamente ai costi di personale si opera tramite la predisposizione di timesheet elettronici.

Indicatori di performance

- Tempi di predisposizione e revisione della rendicontazione in mesi. Aderenza del rendiconto al piano finanziario in termini percentuali.

Numero	1.
Titolo	Gestione amministrativa
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Tutte
Referente INGV	Sofia Mariano (AC) e Mario Caprio (AC)
Referente DPC	

Obiettivi

Gestione finanziaria e rendicontazione finanziaria della Convenzione A 2019-2021.

Descrizione
<p>Il lavoro previsto in questo WP è prevalentemente di natura gestionale e finanziaria. Si provvedere ad assicurare la gestione delle risorse finanziarie della Convenzione A secondo le regole stabilite nel Documento Tecnico di Rendicontazione (G.U. n 38 del 02/2013) e/o successivi documenti guida relativi ai finanziamenti provenienti dal Dipartimento di Protezione Civile nel rispetto dei criteri di eleggibilità delle spese sostenute. È attività di questo WP la predisposizione della rendicontazione finanziaria tramite la raccolta dei dati da tutte le sezioni INGV e coordinare le attività di revisione fino ad approvazione del rendiconto stesso.</p>

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Mariano Sofia	Ricercatore e Tecnologo	Coordinamento gestione amministrativa	4,0
Caprio Mario	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Coordinamento gestione amministrativa	3,0
Cofini Valentina	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Attività amministrativa	2,0
Amministrativi sezione	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm.	Attività amministrativa	12,0

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Rendicontazione finanziaria	Consegna del rendiconto finanziario nei tempi dovuti.	Consegna alla società di revisione il 30 aprile 2020
Gestione finanziaria	Assicurare la massima aderenza delle spese al piano di attività.	98% di eleggibilità

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Rendicontazione finanziaria	Rendicontazione finanziaria	Nei termini previsti dalla Convenzione	Rendicontazione

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	1.	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	1.	T0 + 12 mesi	Rapporto

WP 2. Pareri e consulenze

Referente DPC	Chiara Cardaci, Daniela Di Bucci
Referente INGV	Rita Di Giovambattista (AC), Augusto Neri (AC)

Obiettivi specifici del WP

In accordo allo statuto dell'Ente e all'Accordo Quadro DPC-INGV 2012-2021, l'Istituto fornisce pareri e consulenze al DPC su tematiche di pericolosità e rischio sismico, vulcanico e da maremoto. Tali pareri possono essere richiesti da DPC o essere forniti spontaneamente dall'INGV.

Descrizione della metodologia di lavoro e/o strumenti

Pareri e consulenze si basano principalmente sull'analisi dei dati disponibili e delle ricerche pubblicate o già disponibili all'Istituto e vengono tipicamente trasmessi tramite la redazione della documentazione richiesta. In casi particolari il parere può richiedere l'acquisizione di nuovi dati o studi originali specifici. I pareri possono essere anche espressi tramite la partecipazione a riunioni specifiche convocate da DPC, incluse le partecipazioni a riunioni della Commissione Grandi Rischi. In alcune situazioni l'espressione del parere può richiedere la formazione di gruppi di lavoro *ad hoc* che comprendano anche esperti del mondo accademico, della ricerca e dell'industria esterni all'Ente nonché l'organizzazione di eventuali workshop tecnico-scientifici su specifiche tematiche di interesse.

Indicatori di performance

L'attività non si presta alla definizione di specifici indici di performance essendo estremamente variabile e diversificata. In ogni caso l'Istituto opera con l'obiettivo di essere il più tempestivo possibile nel rilascio dei pareri e dei documenti richiesti.

Numero	2.1
Titolo	Pareri e consulenze - Terremoti
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Tutte
Referente INGV	Salvatore Stramondo (ONT) - Lucia Margheriti (ONT)
Referente DPC	

Obiettivi
L'obiettivo del WP è contribuire con informazioni e valutazioni sulla sismicità nel territorio nazionale o su particolari tematiche d'interesse per il DPC.

Descrizione
In accordo con lo statuto dell'Ente e con l'Accordo Quadro DPC-INGV 2012-2021, l'Istituto fornisce pareri e consulenze a DPC su tematiche di pericolosità e rischio sismico. Tali pareri possono essere richiesti da DPC o essere forniti spontaneamente dall'INGV, in accordo con quanto stabilito dai Flussi di Comunicazione tra INGV e DPC attualmente vigenti. Pareri e consulenze si basano tipicamente sull'analisi dei dati disponibili e delle ricerche pubblicate o già disponibili all'Istituto e sono trasmessi tramite la redazione della documentazione richiesta. In casi particolari il parere può richiedere l'acquisizione di nuovi dati e studi originali specifici. I pareri possono essere anche espressi tramite la partecipazione a riunioni specifiche convocate da DPC, incluse le partecipazioni a riunioni della Commissione Grandi Rischi. In alcune situazioni l'espressione del parere può richiedere la formazione di gruppi di lavoro ad hoc che comprendano anche esperti del mondo accademico, della ricerca e dell'industria esterni all'ente e l'organizzazione di eventuali workshop tecnico-scientifici.

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Stramondo Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Referente	1,0
Di Giovambattista Rita	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. IV	Direttore Dipartimento e membro Commissione Paritetica	2,0
Mazza Salvatore	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. I	Segreteria	1,0
Crescimbene Massimo	Funz. Amm. e Cter IV	Segreteria	0,5
Margheriti Lucia	Primo Ric. E Primo Tecnol. IV	Referente	0,5

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Riunioni tecnico-scientifiche	Partecipazione a riunioni su emergenze sismiche e pericolosità terremoti	Azione efficace
Rapporti	Redazione di documentazione tecnico-scientifica	Azione efficace

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Impossibilità a partecipare a riunioni	Molto bassa	Elevato	Ridondanza dei responsabili e sostituti	ONT

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Rapporto delle attività svolte	Descrizione sintetica della partecipazione	Fine anno	Rapporto scritto

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	2.1	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	2.1	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	2.2
Titolo	Pareri e consulenze - Vulcani
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Tutte
Referente INGV	Francesca Bianco (OV), Francesco Italiano (PA), Eugenio Privitera (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Fornire informazioni e valutazioni sullo stato dei vulcani attivi, su specifici fenomeni vulcanici o su particolari tematiche d'interesse per il DPC.

Descrizione
In accordo con lo statuto dell'Ente e con l'Accordo Quadro DPC-INGV 2012-2021, l'Istituto fornisce pareri e consulenze a DPC su tematiche di pericolosità e rischio vulcanico. Tali pareri possono essere richiesti da DPC o essere forniti spontaneamente dall'INGV, in accordo con quanto stabilito dai Flussi di Comunicazione tra INGV e DPC attualmente vigenti e relativi ai vulcani campani e siciliani. Pareri e consulenze si basano tipicamente sull'analisi dei dati disponibili e delle ricerche pubblicate o già disponibili all'Istituto e sono trasmessi tramite la redazione della documentazione richiesta. In casi particolari il parere può richiedere l'acquisizione di nuovi dati e studi originali specifici. I pareri possono essere anche espressi tramite la partecipazione a riunioni specifiche convocate da DPC, incluse le partecipazioni a riunioni della Commissione Grandi Rischi. In alcune situazioni l'espressione del parere può richiedere la formazione di gruppi di lavoro ad hoc che comprendano anche esperti del mondo accademico, della ricerca e dell'industria esterni all'ente e l'organizzazione di eventuali workshop tecnico-scientifici.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Bianco Francesca	Primo Ric. E Primo Tecnol. V	Direttore	1,0
Italiano Francesco	Primo Ric. E Primo Tecnol. VI	Direttore	1,0
Privitera Eugenio	Primo Ric. E Primo Tecnol. VI	Direttore	1,0
Neri Augusto	Dirig. Ric. E Dirig. Tecnol. V	Direttore Dipartimento e membro Commissione Paritetica	1,0
Crescimbene Massimo	Funz. Amm. e CTER IV	Segreteria	0,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Riunioni tecnico-scientifiche	Partecipazione a riunioni su tematiche vulcanologiche	Azione efficace
Rapporti	Redazione di documentazione tecnico-scientifica	Azione efficace

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Avaria delle infrastrutture che forniscono dati	Bassa	Alto	Predisporre la ridondanza delle infrastrutture preposte alla fornitura di dati	Sezione di riferimento del sistema vulcanico
2	Avaria delle infrastrutture di calcolo	Bassa	Alto	Predisporre la ridondanza delle infrastrutture di calcolo	Sezione di riferimento del sistema vulcanico
3	Avaria delle infrastrutture di rete	Bassa	Alto	Predisporre la ridondanza dei sistemi che permettono l'accesso e la navigazione nel mondo internet	Sezione di riferimento del sistema vulcanico
4	Impossibilità a partecipare a riunioni	Molto bassa	Elevato	Ridondanza dei responsabili e sostituti	Sezione di riferimento del sistema vulcanico

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Stato del singolo vulcano	Valutazioni su particolari fenomeni e/ sulle dinamiche in corso	A richiesta	Relazioni
2	Stato del singolo vulcano	Valutazioni su particolari fenomeni e/ sulle dinamiche in corso	A richiesta	Videoconferenze
3	Stato del singolo vulcano	Valutazioni su particolari fenomeni e/ sulle dinamiche in corso	A richiesta	Riunioni

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	2.2	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	2.2	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	2.3
Titolo	Pareri e consulenze - Centro Allerta Tsunami
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Bologna (BO)
Referente INGV	Alessandro Amato (ONT), Stefano Lorito (ONT) e Jacopo Selva (BO)
Referente DPC	

Obiettivi
Consulenza al DPC in materia di maremoti: pericolosità, modalità di allertamento, definizione e perfezionamento linee guida per i piani di emergenza.

Descrizione
Partecipazione a riunioni tecniche, video-conferenze, incontri con le componenti del sistema di Protezione Civile, partecipazione alle riunioni del Comitato Operativo in materia di maremoti. Partecipazione a riunioni del SiAM. Redazione di rapporti tecnico-scientifici, partecipazione a gruppi di lavoro specifici in materia di pericolosità e rischio tsunami, incluse le riunioni della Commissione di valutazione della S-PTHA.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Amato Alessandro	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. IV	Coordinatore CAT	1,0
Lorito Stefano	Ricerc. e Tecnol. IV	Collaboratore CAT	0,5
Selva Jacopo	Ricerc. e Tecnol. IV	Collaboratore CAT	0,5
Piatanesi Alessio	Primo Ric. E Primo Tecnol. IV	Collaboratore CAT	0,5
Mele Francesco	Primo Ric. E Primo Tecnol. IV	Collaboratore CAT	0,5
Crescimbene Massimo	Funz. Amm. E Cter IV	Segreteria	0,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Riunioni tecnico-scientifiche	Partecipazione a riunioni su allerta e pericolosità maremoti	Azione efficace
Rapporti	Redazione di documentazione tecnico-scientifica	Azione efficace

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Impossibilità a partecipare a riunioni	molto bassa	elevato	Ridondanza dei responsabili e sostituti	ONT

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Rapporto delle attività svolte	Descrizione sintetica della partecipazione	Fine anno	Rapporto scritto

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	2.3	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	2.3	T0 + 12 mesi	Rapporto

WP 3. Monitoraggio sismico

Referente DPC	Rita De Nardis
Referente INGV	Salvatore Mazza (ONT)

Obiettivi specifici del WP

Obiettivo del WP è mantenere la reti di monitoraggio sismico ad un livello di operatività che sia ampiamente sufficiente ad assicurare la sorveglianza sismica del territorio nazionale, secondo quanto previsto dalla Convenzione DPC-INGV, tramite la manutenzione ordinaria e straordinaria della catena di acquisizione, trasmissione ed archiviazione dei dati.

La Rete Sismica Nazionale (RSN) è attualmente composta da stazioni di proprietà e gestione strettamente INGV e si avvale anche di flussi dati ricevuti da stazioni appartenenti a reti di altri enti, italiani ed esteri, che vengono acquisiti presso la sede INGV di Roma ed utilizzati per il monitoraggio e per la sorveglianza sismica. Essa è caratterizzata da un'ampia varietà di sensori, diverse tipologie di digitalizzatori e numerosi vettori di trasmissione dati. L'elevata eterogeneità, dovuta principalmente alla integrazione di reti tra loro molto diverse sia dal punto di vista tecnico sia per gli obiettivi scientifici, da un lato ne accresce la complessità generale, ma dall'altro presenta dei concreti vantaggi, in quanto, differenziando la strumentazione e, soprattutto, i vettori di trasmissione dati, la rete è maggiormente flessibile e adattabile alle diverse situazioni logistiche e non risente in modo eccessivo di un *blackout* ad un vettore di trasmissione o di un grave guasto ad un elemento di sistema. Allo stato dell'arte attuale, la rete fa uso, per la trasmissione dati, di linee fornite da 2 dei principali *provider* nazionali di linee di comunicazione terrestri, di 5 sistemi di comunicazione satellitari, e di numerosi collegamenti WI-FI e UMTS.

La Rete Integrata Nazionale GPS (RING) si compone di GPS continui installati e gestiti da INGV e integrati da stazioni di altri enti italiani ed esteri. Il sistema di trasmissione si avvale prevalentemente di vettori satellitari e collegamenti internet o intranet, cablati o *wireless*. Per l'analisi dei dati GPS della RING, sono stati sviluppati tre diversi Centri di Analisi (CA) che utilizzano infrastrutture *hardware* e *software* sviluppate per l'analisi automatica e routinaria di tutti i dati disponibili per l'area italiana e, più in generale, Euro-Mediterranea. I dati e le soluzioni sono attualmente archiviati su diversi sistemi (a Bologna, Roma e Grottaminarda), e condivisi tramite protocolli ftp e http.

Descrizione della metodologia di lavoro e/o strumenti

Le attività di manutenzione, sviluppo, e aggiornamento della rete sono suddivise in attività di manutenzione ordinaria dei siti, di manutenzione ordinaria e straordinaria della strumentazione e degli impianti, di attività innovative (attivazione di nuove stazioni, aggiornamento della strumentazione, sistemi di connettività). Concorrono a queste attività tutte le Sezioni dell'INGV (ad eccezione di quella di Palermo) e le sedi distaccate del CNT (Ancona, Grottaminarda, L'Aquila e Rende).

Alcune sezioni sono maggiormente coinvolte, ma la manutenzione di una data stazione può essere effettuata da sezioni diverse secondo ubicazione e necessità contingenti, ottimizzando gli interventi ogni qual volta sia possibile. In particolare la manutenzione e gestione della RING è coordinata dall'Osservatorio Geodetico e Sismico di Grottaminarda che si avvale dei contributi della sedi di Roma e di Bologna per il Centro e Nord Italia e della sede di Ancona per l'area umbro-marchigiana; l'OV e l'OE, invece, gestiscono le stazioni GPS rispettivamente della Sicilia e dell'area campana.

Concorrono inoltre enti con cui è attiva una convenzione di collaborazione, a titolo gratuito oppure oneroso, quali il DISTAV dell'Università di Genova o il Centro di Ricerche Sismiche dell'OGS. I vantaggi di un'organizzazione decentrata in ambito territoriale sono evidenti: da un lato permette di distribuire il carico

delle attività su più sedi, dall'altro garantisce interventi in tempi più brevi e con costi ridotti, evitando missioni prolungate legate alle distanze da percorrere.

L'attività del WP è essenzialmente propedeutica a quella di molti altri WP, dal WP4 che si fonda sui dati in tempo reale per la Sorveglianza Sismica, al WP7 per le banche dati quali ITACA e Iside, al WP9 per la preparazione e l'organizzazione degli interventi in caso di emergenze sismiche.

Indicatori di performance

- Mappe di detezione del territorio nazionale
- Percentuale di funzionamento del sistema di acquisizione in tempo reale
- Accessibilità dell'archivio in lettura e scrittura dei dati sismici
- Operatività dell'archivio dati e metadati centralizzato dei dati RINEX
- Operatività dei centri di analisi dati GPS per l'aggiornamento delle soluzioni giornaliere

Numero	3.1
Titolo	Rete sismo-accelerometrica
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT) (Roma, Grottaminarda, Palermo, Rende, Ancona), Milano (MI), Bologna (BO), Osservatorio Etneo (OE), Pisa (PI)
Referente INGV	Sandro Rao (ONT), Gianpaolo Cecere (ONT), Marco Massa (MI), Simone Salimbeni (BO), Marco Cattaneo (ONT), Alparone (CT), Davide Piccinini (PI)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi

Operatività delle stazioni della rete sismica nazionale ai fini del Servizio di Sorveglianza sismica, dei sistemi di trasmissione e di acquisizione e di backup.

Descrizione

La rete sismica nazionale si compone, conteggiando tutti i flussi di dati acquisiti presso le apparecchiature della Sala di Sorveglianza Sismica INGV di Roma, di più di 500 stazioni ubicate su tutto il territorio nazionale e all'estero. Sono utilizzati per il monitoraggio i dati provenienti da più di 300 stazioni di proprietà INGV, dati provenienti da circa 90 stazioni gestite da altri enti di ricerca italiani, dati di 38 stazioni estere, e di 18 stazioni della rete MedNet, ubicate in Italia, Europa, e Nord Africa ed altri di reti installate per esperimenti.

Sono circa 180 le stazioni dotate di accelerometro nel territorio nazionale. Di queste, 140 hanno codice di rete IV e sono gestite dall'Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT, sedi di Roma, Ancona e Grottaminarda) e dalle sezioni di Milano e Catania. A queste vanno aggiunte 7 stazioni accelerometriche della rete MedNet (codice di rete MN). Ad oggi 41 stazioni, ubicate in Pianura Padana, nelle Prealpi Veneto/Lombarde ed in minima parte nella Marche, sono provviste di solo sensore accelerometrico (vedi tabella prodotti). Oltre alle stazioni con codice IV ed MN, l'INGV grazie ad una serie di convenzioni attive di scambio dati con altri enti pubblici/Università gestisce l'acquisizione di altre 34 stazioni accelerometriche. Tutti i dati confluiscono in tempo reale nell'archivio del ONT.

Le operazioni di manutenzione ordinaria della Rete Nazionale prevedono:

1) controllo dello stato del sito (locale, casotto in muratura/metallo/legno/materiali sintetici/ recinzione) con interventi mirati alla sua manutenzione: pulizia, controllo ed eventuale eliminazione vie d'acqua, verifica stato recinzioni, cancelli, porte di accesso, serrature, lucchetti, rimozione di insetti, taglio dell'erba e dei rovi, ecc.). Nei casi più semplici tali operazioni sono effettuate direttamente dal personale tecnico dell'INGV altrimenti si ricorre al supporto di ditte locali.

2) Controllo dello stato di manutenzione della strumentazione, con interventi di controllo dello stato di efficienza degli accumulatori e di rabbocco di acqua distillata, eventuale loro sostituzione, controllo dello stato degli impianti elettrici e dei cavi (esposizione a intemperie, a UV, ad ambienti corrosivi, danni da roditori, ecc.), verifica e pulizia dei moduli fotovoltaici ove presenti, verifica della funzionalità di parabole e antenne (controllo stabilità della struttura e verifica del puntamento), verifica dell'efficienza del sistema di alimentazione e di protezione da sovratensioni, verifica locale dello stato di efficienza della strumentazione di acquisizione dati e telemetria (qualora non sia possibile effettuarla da remoto), verifica e adeguamento del pozzetto sensori (presenza di acqua, di insetti e di piccoli rettili), verifica dello stato di manutenzione e di esercizio del sensore (pulizia, orientamento, messa in bolla, offset delle 3 componenti, stato del cavo e del connettore sensore, calibrazione strumento), eventuale aggiornamento dell'hardware (HW) e del software (SW) di stazione.

3) Su alcune stazioni della rete sismica proseguirà l'attività pianificata di sostituzione dell'intero pacco batterie (previste 10 stazioni), con l'ausilio di ditte esterne che forniranno i nuovi accumulatori e la loro messa in opera nelle stazioni con la fornitura del libretto contenente lo storico degli accumulatori, obbligatorio per legge.

Rientrano nelle attività per l'operatività i contratti di abbonamento ai provider delle trasmissioni, le convenzioni (onerose e non), le attività di messa a norma delle stazioni, la ristrutturazione dei siti, la sostituzione di siti non più praticabili e l'ampliamento ed il miglioramento della copertura della rete, tramite le nuove installazioni.

La manutenzione straordinaria, sulla base dell'esperienza maturata negli anni precedenti, è valutabile intorno ad una cinquantina di interventi, di varia natura: ripristino strumentazione in seguito a fulminazioni (che possono riguardare il solo impianto di protezioni/alimentazione o nei casi più gravi l'intera strumentazione); ripristino di impianti fotovoltaici o strumentazione di trasmissione/ricezione (parabole, antenne wi-fi, antenne gps) in seguito ad atti vandalici o furti, e così via.



Fig. 3.1.1 - Mappa della Rete Sismica Nazionale. Sono indicate con il rombo bianco le stazioni dotate di

velocimetro e con il cerchio rosso quelle dotate di accelerometro. Nel riquadro sono indicate le reti che contribuiscono con stazioni non gestite da INGV.

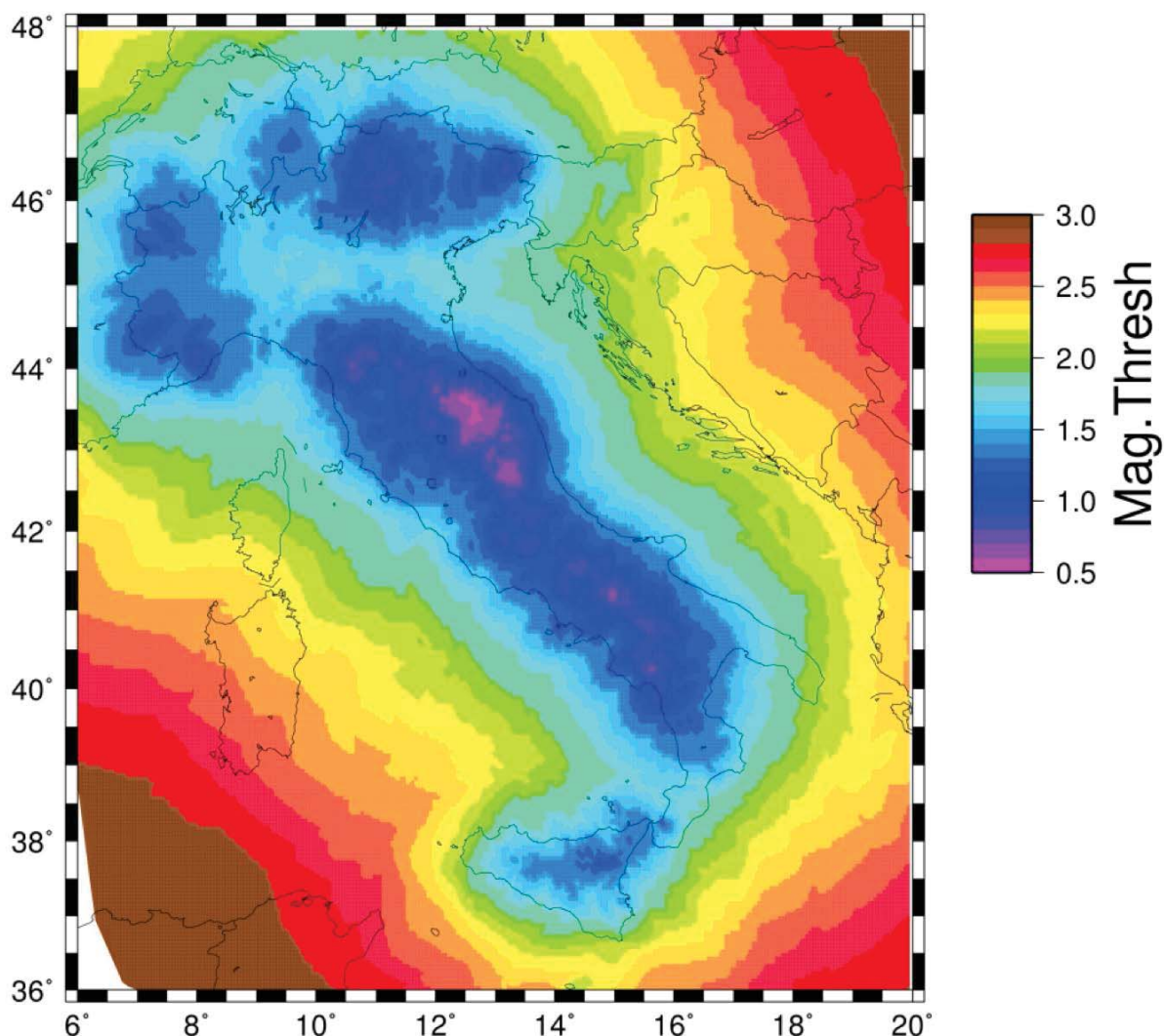


Fig. 3.1.2 - La mappa rappresenta quale sia la magnitudo minima dei terremoti che la Rete Sismica Nazionale è in grado di localizzare in ciascun punto del territorio italiano (e aree immediatamente adiacenti).

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Mazza Salvatore	Tecnologo	Coordinamento	0,5
Lovati Sara	Tecnologo	Manutenzione rete	12,0
Piccarreda Davide	Tecnico	Manutenzione rete	12,0
Carannante Simona	Tecnologo	Manutenzione rete	2,0
Massa Marco	Ricercatore	Referente sWP	3,0
D'Alema Ezio	Tecnologo	Manutenzione rete	4,0
Morasca Paola	Ricercatore	Manutenzione rete	1,0
Franceschina Gianlorenzo	Ricercatore	Manutenzione rete	1,0

Capello Marco	Tecnico	Manutenzione rete	2,0
Piccinini Davide	Ricercatore	Referente sWP	2,0
Acerra Catello	Tecnico	Manutenzione rete	2,0
Bucci Augusto	Tecnico	Manutenzione rete	4,0
Casale Paolo	Tecnologo	Manutenzione rete	2,0
Colasanti Marco	Tecnico	Manutenzione rete	4,0
D'Alessandro Antonino	Ricercatore	Manutenzione rete	2,0
D'Anna Roberto	Tecnico	Manutenzione rete	5,0
De Luca Gaetano	Tecnologo	Manutenzione rete	2,0
Demartin Martina	Tecnologo	Manutenzione rete	5,0
Di Gangi Fabio	Tecnico	Manutenzione rete	5,0
Franceschi Diego	Tecnico	Manutenzione rete	1,0
Giandomenico Edoardo	Tecnico	Manutenzione rete	3,5
Giovani Lucian	Tecnico	Manutenzione rete	4,0
Passafiume Giuseppe	Tecnico	Manutenzione rete	5,0
Perfetti Massimo	Tecnico	Manutenzione rete	3,0
Piccolini Ulderico	Tecnico	Manutenzione rete	4,5
Rao Sandro	Tecnologo	Referente sWP	4,5
Salvaterra Carlo	Tecnico	Manutenzione rete	3,0
Salvaterra Leonardo	Tecnico	Manutenzione rete	2,5
Serratore Andrea	Tecnico	Manutenzione rete	3,0
Silvestri Stefano	Tecnico	Manutenzione rete	1,0
Speciale Stefano	Tecnico	Manutenzione rete	4,0
Cavaliere Adriano	Tecnico	Manutenzione rete	4,0
Salimbeni Simone	Ricercatore	Referente sWP	1,0
Randazzo Daniele	Tecnologo	Manutenzione rete	1,0
Cappuccio Pasqualino	Tecnico	Manutenzione rete	2,0
Contrafatto Danilo	Tecnico	Manutenzione rete	2,5
Di Prima Sergio	Tecnico	Manutenzione rete	3,5
La Rocca Graziano	Tecnico	Manutenzione rete	3,0
Rapisarda Salvatore	Tecnico	Manutenzione rete	2,0
Sassano Marco	Tecnico	Manutenzione rete	3,0
Scuderi Luciano	Tecnico	Manutenzione rete	3,0
Alparone Salvatore	Tecnologo	Referente sWP	0,5
Cattaneo Marco	Ricercatore	Referente sWP	2,0
Monachesi Giancarlo	Tecnologo	Manutenzione rete	1,5
Frapiccini Massimo	Tecnico	Manutenzione rete	4,0
Marzorati Simone	Tecnologo	Manutenzione rete	1,0
D'Ambrosio Ciriaco	Tecnologo	Manutenzione rete	0,5

Falco Luigi	Tecnico	Manutenzione rete	1,5
Castagnozzi Angelo	Tecnico	Manutenzione rete	1,5
Memmolo Antonino	Tecnico	Manutenzione rete	2,0
De Luca Giovanni	Tecnico	Manutenzione rete	2,0
Minichiello Felice	Tecnico	Manutenzione rete	2,0
Cardinale Vincenzo	Tecnico	Manutenzione rete	2,0
Zarrilli Luigi	Tecnico	Manutenzione rete	1,0
Flammia Vincenzo	Tecnico	Manutenzione rete	1,0
Cecere Gianpaolo	Tecnologo	Referente sWP	1,0
Del Mese Sergio	Tecnico	Manutenzione rete	4,0

Partecipazioni esterne

Contribuiscono alla rete nazionale molte stazioni appartenenti a reti locali, regionali ed estere, tra cui:

- la rete dell'Italia Nord Occidentale Lunigiana Garfagnana gestita dal Dipartimento di Scienze della Terra dell'Ambiente e della Vita dell'Università di Genova (DISTAV, rete GU);
- la rete a larga banda dell'Italia Nord Orientale gestita dal Centro Ricerche Sismologiche (CRS, rete OX) dall'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS (sede di Udine);
- le reti del Trentino (ST) e del Sudtirolo (rete SI);
- la rete della Regione Marche (rete IV);
- la rete dell'Alta Val Tiberina (Progetto TABOO, rete IV, codice di stazione ATxx);
- 3 stazioni della rete di Larderello (rete IV), gestita da Enel Green Power.

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Magnitudo minima rilevata	Viene valutata la magnitudo minima rilevata dalla Rete Nazionale in ogni punto del territorio italiano rappresentata nella mappa di detezione (esempio in Fig.3.1.2), reperibile nel bollettino settimanale inviato dal Funzionario.	Soglia di ML pari a 2.3

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Perdita di un insieme di stazioni in una determinata area	Bassa	Basso	Ridondanza delle stazioni e dei vettori di trasmissione	Sezione INGV di competenza
2	Avaria della strumentazione installata	Media	Basso	Incremento della dotazione di magazzino	Sezione INGV di competenza

3	Difficoltà nell'espletamento delle procedure di acquisto	Medio	Ritardi nell'approvvigionamento di materiali e servizi	Miglioramento delle procedure amministrative	INGV
---	--	-------	--	--	------

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Operatività della Rete Sismica Nazionale	La piena operatività della Rete Nazionale è assicurata da operazione di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle tutte le stazioni, riguardo a strumentazione sismica, sistemi di alimentazione e di trasmissione ed aspetti logistici.	12 mesi	Servizio
2	Ristrutturazione dei siti della rete nazionale e nuove stazioni	Operazioni di ristrutturazione riguardanti sia i siti sia gli apparati di rilevamento completano le operazioni di ottimizzazione e di mantenimento della Rete. Al fine di integrare e migliorare le capacità di detezione della rete, se necessario, si provvede a cercare, valutare ed instrumentare nuovi siti. valutati e equipaggiati	12 mesi	Servizio

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	3.1	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	3.1	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	3.2
Titolo	Centro di acquisizione dati sismici
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	ONT (Roma, Ancona, Milano, Grottaminarda, Palermo), Osservatorio Etneo (OE), Napoli (NA), Milano (MI), Pisa (PI)
Referente INGV	Stefano Pintore (ONT), Marco Cattaneo (ONT), Ezio D'Alema (MI), Carlo Giunchi (PI)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi

Garantire il flusso real time dei dati dalle stazioni sismiche ai Centri di elaborazione dati, per permettere il calcolo dei parametri degli eventi sismici in tempi utili alla sorveglianza sismica. A tal fine si rende necessario mantenere la infrastruttura dedicata alla acquisizione dei segnali sismici ed accelerometrici.

Descrizione

L'acquisizione dati sismici avviene tramite una rete articolata con un Centro di Acquisizione principale nella sede di Roma e dei nodi periferici nelle sedi di Catania, Grottaminarda, Napoli, Milano, Pisa, Palermo ed uno presso la Sede della Protezione Civile Regionale di Ancona.

Presso la sede di Grottaminarda è realizzato in particolare un Centro di Acquisizione Secondario. L'uso di una rete di sottocentri consente l'utilizzo di una varietà di mezzi di trasmissione dalle stazioni ai sottocentri stessi, compresi ove necessari ponti radio wifi.

Installazioni di tale genere sono a volte indispensabili per stazioni in particolari situazioni geografiche. Il centro di acquisizione dati della sede di Roma ha il compito di concentrare in un unico punto tutto il flusso dati della Rete Sismica Nazionale e delle reti ad essa collegate che servono al servizio di sorveglianza sismica. In questo centro vengono calcolati in modo automatico ed in tempo reale gli eventi sismici, archiviate le forme d'onda, attestati i servizi di disseminazione dei dati e dei risultati. In questa sede è attestato il teleporto satellitare principale Nanometrics per l'acquisizione dei dati sismici costituito da due sistemi paralleli.

La Sede di Grottaminarda, per l'acquisizione dei dati sismici e GPS, si occupa della gestione del teleporto satellitare Nanometrics di backup, della rete WiFi mesh di proprietà INGV e della rete GPRS/UMTS su APN proprietario (INGV.vodafone.it) attestati presso la sede Irpinia.

Partecipanti

<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
D'Alema Ezio	Tecnologo	Referente sWP	4,0
Massa Marco	Ricercatore	Acquisizione dati sismici	1,0
Mirena Santi	Tecnico	Acquisizione dati sismici	1,0
Lauciani Valentino	Tecnico	Acquisizione dati sismici	1,0
Quintiliani Matteo	Tecnico	Acquisizione dati sismici	1,0
Fares Massimo	Tecnico	Acquisizione dati sismici	1,0
Pintore Stefano	Tecnologo	Referente sWP	1,0
Mandiello Alfonso	Tecnologo	Acquisizione dati sismici	0,5
Monachesi Giancarlo	Ricercatore	Acquisizione dati sismici	2,0
Cattaneo Marco	Ricercatore	Referente sWP	2,0
Marzorati Simone	Tecnologo	Acquisizione dati sismici	2,0
Frapiccini Massimo	Tecnico	Acquisizione dati sismici	1,0
D'Ambrosio Ciriaco	Tecnologo	Acquisizione dati sismici	1,0
Falco Luigi	Tecnico	Acquisizione dati sismici	1,5
Castagnozzi Angelo	Tecnico	Acquisizione dati sismici	1,5
Giunchi Carlo	Ricercatore	Referente sWP	2,0

Piccinini Davide	Ricercatore	Acquisizione dati sismici	2,0
Mazza Salvatore	Tecnologo	Acquisizione dati sismici	0,5

Partecipazioni esterne	
Acquisizione dei dati RAN dal DPC oltre che dati sismici da istituzioni estere proprietarie delle seguenti reti:	
AC	Albanian Seismic Network
BA	Università della Basilicata Seismic Network
CH	Switzerland Seismological Network
CR	Croatian Seismograph Network
FR	French Broadband and Accelerometric Seismological Network
GE	GEOFON Global Seismic Network
GU	Regional Seismic Network of North Western Italy
HL	National Observatory of Athens Seismic Network
IX	Irpinia Seismic Network, AMRA s.c.a.r.l., Italy
NI	North-East Italy Broadband Network
OE	Austrian Seismic Network
OT	OTRIONS Local Seismic Network, Apulia, Italy
OX	North-East Italy Seismic Network
RD	CEA/DASE Seismic Network, France
RF	Friuli Venezia Giulia Accelerometric Network, Italy
SI	Sudtirol Network, Italy
SL	Slovenia Seismic Network
ST	Trentino Seismic Network, Italy
TT	Seismic Network of Tunisia

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Disponibilità dei server di acquisizione	Percentuale di funzionamento del sistema di acquisizione in tempo reale	95%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Assenza di connettività	Bassa	Alto	Ridondanza linee e fornitori	INGV
2	Guasti Server di acquisizione	Bassa	Alto	Ridondanza server	INGV
3	Black-out	Bassa	Alto	Alimentazione di backup	INGV
4	Difficoltà nell'espletamento delle procedure di acquisto	Medio	Ritardi nell'approvvigionamento di materiali e servizi	Miglioramento delle procedure amministrative	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Risorse di calcolo	Le risorse di calcolo servono a garantire l'esecuzione delle procedure per la ricezione dei dati delle stazioni sismiche e permettere di svolgere efficacemente il monitoraggio e il servizio di sorveglianza.	Indeterminato	Servizio
2	Sottocentri di acquisizione	Presso il centro di Grottaminarda sono acquisite in tempo reale le forme d'onda di tutte le stazioni velocimetriche e accelerometriche della rete satellitare Nanometrics che costituiscono la rete sismica nazionale e di altri provider nazionali attraverso seedlink/seiscomp3. Ai sottocentri di Milano, Ancona, Pisa è prevista l'acquisizione in tempo reale dei dati di buona parte della RSN in modo indipendente da Roma al fine di garantire un'adeguata ridondanza dei dati.	12 mesi	Servizio

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	3.2	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	3.2	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	3.3
Titolo	Analisi e archiviazione dati sismici
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Milano (MI)
Referente INGV	Stefano Pintore (ONT), Lucia Margheriti (ONT), Marco Massa (MI), Peter Danecek (ONT)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
Acquisizione, analisi automatica, archiviazione e controllo di qualità in tempo reale per tutti i dati registrati dalle stazioni sismiche in telemetria, appartenenti sia alla rete sismica nazionale gestita dall'INGV che a network gestiti da partner in convenzione o accordo di scambio dati con INGV. Mantenimento della struttura hardware e software necessaria.

Descrizione

Presso il centro di acquisizione dati dell'ONT sono acquisite tutte le stazioni sismiche necessarie a garantire il servizio di sorveglianza. Le stazioni acquisite appartengono alla RSN, a reti di altri provider nazionali ed internazionali oltre che alla rete RAN. Le stazioni della RSN e di alcuni provider vengono generalmente acquisite anche offline per completare gli archivi delle forme d'onda registrate in continuo. L'archivio contiene circa 90 Terabyte di forme d'onda sismiche in formato miniseed. L'infrastruttura hardware viene mantenuta e l'archivio aggiornato. Il tasso di crescita dell'archivio è pari a circa 30 Gigabyte al giorno. Le stazioni archiviate ai fini della sorveglianza sismica sono oltre 560 di cui circa il 27% gestite da enti terzi, nazionali e non.

Le procedure di controllo di qualità del dato e del metadato hanno il fine di verificare automaticamente e non, eventuali problemi alle stazioni o al flusso dati che siano sfuggiti al controllo quotidiano del turnista tecnico.

Procedure e servizi per la fruizione e disseminazione dei dati sismici registrati in continua (velocimetrici ed accelerometrici).

L'archivio delle forme d'onda viene esposto in EIDA - European Integrated Data Archive (<http://eida.rm.ingv.it/>). L'archivio e le procedure che lo completano risultano fondamentali per le attività direttamente connesse alle banche dati come ISIDE ed Itaca che attingono da EIDA per ottenere le forme d'onda necessarie alle procedure di popolamento dei loro database (come altre procedure di revisione quali quella per il tensore momento, TDMT e attività del Bollettino Sismico italiano).

L'INGV è il nodo Italiano di EIDA, uno degli otto "primary node", della federazione degli archivi dei dati sismici denominata EIDA (<http://www.orfeus-eu.org/eida/eida.html>) che opera sotto l'egida di ORFEUS (<http://www.orfeus-eu.org/index.html>) e nel contesto della "International Federation of Digital Seismograph Networks" (FDSN, <http://www.fdsn.org>).

Specificatamente, tutte le forme d'onda in continuo delle registrazioni velocimetriche ed accelerometriche della Rete Sismica Nazionale sono archiviate in questa banca dati e rese accessibili mediante opportuni servizi di selezione e scarico dei dati.

È possibile estrarre questi dati sia attraverso l'interfaccia web, selezionando eventi, stazioni ed intervalli temporali, sia attraverso dei webservices appositamente sviluppati (<http://webservices.rm.ingv.it/>; Figura 3.3.1).

Le attività in questo contesto si allineano e sono conformi agli standard concordati in sede FDSN e ORFEUS.

Le procedure necessarie a gestire i servizi di archiviazione, di verifica della qualità e di accesso ai dati archiviati vengono curate e mantenute da personale INGV. In particolare nella sede di Milano si svolge l'acquisizione, analisi automatica, archiviazione e controllo di qualità in tempo reale per tutti i dati registrati dalle stazioni accelerometriche in telemetria, appartenenti sia alla rete sismica nazionale gestita dall'INGV che a network gestiti da partner in convenzione o accordo di scambio dati con INGV. I risultati per ogni evento e stazione saranno disponibili tramite log-file e report dedicati oltre che sul portale web della banca dati ISMD. Le analisi proposte saranno finalizzate sia alla pubblicazione immediata dei principali parametri di scuotimento di interesse ingegneristico pochi minuti dopo l'evento sia al costante controllo e verifica della qualità del dato acquisito dalle stazioni. Saranno aggiornati i software di acquisizione dei dati sismici sui server (SeiComp3) e i sistemi di storage dei dati.

Durante il 2019 si proseguirà nella costruzione di una serie di microsistemi per disaccoppiare tutte le procedure e le interfacce dalla connessione al database e rivolgere le loro interrogazioni o inserimenti verso uno o più microsistemi. Questo cambio di paradigma iniziato nel 2017 è stato necessario per allentare i vincoli tra le varie procedure e i database centrali. In questo modo le operazioni di aggiornamento o modifica della struttura del Database o il passaggio a nuove architetture del database risulterà più semplice e meno soggetto ad eventuali errori. Servizi web per la disseminazione negli standard FDSN: station event dataselect.



Web Services e Software

Il Centro Nazionale Terremoti fornisce i suoi dati tramite dei Web Services basati sulle specifiche FDSN.

- Le informazioni relative agli eventi sismici localizzati vengono distribuite tramite un servizio web basato sul QuakeML
- Le informazioni relative ai parametri strumentali di stazione vengono distribuite tramite un servizio web basato sullo StationXML
- Le informazioni relative ai segnali sismici vengono distribuite tramite un servizio web basato sul DataSelect

Di seguito i riferimenti ai Web Services e ad altri software.

FDSNWS - Federation of Digital Seismograph Networks Web Services	
Services	Summary
station	Station metadata and instrument specifics in FDSN StationXML an text format
event	Event (earthquake) information in QuakeML and text format
dataselect	Waveform data for requested channels and time windows in MSEED format

EIDAWS - EIDA Web Services	
Services	Summary
routing	Webservice that routes requests for different services between EIDA nodes
wfcatalog	Provides detailed information on the contents of waveform data including quality control parameters

INGVWS - INGV Web Services	
Services	Summary
strongmotion	Strongmotion metadata in ShakeMap format
sqix	API to interact with the output of SQLX software

Figura 3.3.1 - Pagina web riassuntiva dei web services.

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Massa Marco	Ricercatore	Archiviazione e controllo di qualità	6,0
D'Alema Ezio	Tecnologo	Archiviazione e controllo di qualità	1,0
Pintore Stefano	Tecnologo	Archiviazione e controllo di qualità	1,5
Danecek Peter	Ricercatore	Archiviazione e controllo di qualità	1,5
Mazza Salvatore	Ricercatore	Archiviazione e controllo di qualità	0,5
Quintiliani Matteo	Tecnico	Archiviazione e controllo di qualità	3,0
Lauciani Valentino	Tecnico	Archiviazione e controllo di qualità	3,0
Fares Massimo	Tecnico	Archiviazione e controllo di qualità	3,0
Mandiello Alfonso	Tecnologo	Archiviazione e controllo di qualità	1,0
Margheriti Lucia	Ricercatore	Archiviazione e controllo di qualità	0,5
Casale Paolo	Tecnologo	Archiviazione e controllo di qualità	0,5

Partecipazioni esterne

Nell'archivio sono presenti contributi delle seguenti reti sismiche nazionali o estere che coprono aree di confine:

AC	Albanian Seismic Network
BA	Università della Basilicata Seismic Network
CH	Switzerland Seismological Network
CR	Croatian Seismograph Network
FR	French Broadband and Accelerometric Seismological Network
GE	GEOFON Global Seismic Network
GU	Regional Seismic Network of North Western Italy
HL	National Observatory of Athens Seismic Network
IX	Irpinia Seismic Network, AMRA s.c.a.r.l., Italy
NI	North-East Italy Broadband Network
OE	Austrian Seismic Network
OT	OTRIONS Local Seismic Network, Apulia, Italy
OX	North-East Italy Seismic Network
RD	CEA/DASE Seismic Network, France
RF	Friuli Venezia Giulia Accelerometric Network, Italy
SI	Sudtirol Network, Italy
SL	Slovenia Seismic Network
ST	Trentino Seismic Network, Italy
TT	Seismic Network of Tunisia

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Disponibilità in lettura	Capacità dell'archivio di essere acceduto in lettura tramite i servizi	95%
Disponibilità in scrittura	Capacità dell'archivio di essere acceduto in scrittura	95%

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Blackout elettrico	Molto bassa	Assenza servizio	Sistemi di backup elettrico	INGV
2	Assenza connettività esterna	Molto basso	Assenza servizio	Ridondanza operatori	INGV
3	Guasto hardware	Molto basso	Assenza servizio	Ridondanza macchine	INGV
4	Difficoltà nell'espletamento delle procedure di acquisto	Medio	Ritardi nell'approvvigionamento di materiali e servizi	Miglioramento delle procedure amministrative	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Archivio dei dati sismometrici ed accelerometrici	Presso il centro di acquisizione dati dell'ONT sono acquisite tutte le stazioni sismiche necessarie a garantire il servizio di sorveglianza. Le stazioni acquisite appartengono alla RSN, a reti di altri provider nazionali ed internazionali oltre che alla rete RAN.	12 mesi	Archivio dati
2	Gestione e l'aggiornamento dei software e delle procedure	Attività di manutenzione e di gestione dei software necessari alla creazione dei prodotti del wp.	12 mesi	Software
3	Qualità dei dati sismometrici	Le procedure di controllo di qualità del dato e del metadato hanno il fine di verificare automaticamente e non, eventuali problemi alle stazioni o al flusso dati che siano sfuggiti al controllo quotidiano del turnista tecnico.	12 mesi	Quality control
4	Sistema di distribuzione dei dati sismometrici	Procedure e servizi per la disseminazione dei dati sismici: Definizione creazione e manutenzione delle procedure e dei servizi che consentono l'accesso ai dati archiviati in European Integrated Data Archive (EIDA) secondo protocolli internazionali standard.	12 mesi	Servizi
5	Analisi e controllo qualità dati accelerometrici in tempo reale	Acquisizione, analisi automatica, archiviazione e controllo di qualità in tempo reale per tutti i dati registrati dalle stazioni accelerometriche in telemetria, appartenenti sia alla rete sismica nazionale gestita dall'INGV che a network gestiti da partner in convenzione o accordo di scambio dati con INGV.	12 mesi	Servizi/ archivio dati

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	3.3	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	3.3	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	3.4
Titolo	Rete integrata nazionale GPS
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Osservatorio Etneo (OE), Bologna (BO)
Referente INGV	Gianpaolo Cecere (ONT), Vincenzo Sepe (ONT), Adriano Cavaliere (BO), Mario Mattia (CT)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
Manutenzione ordinaria e straordinaria della Rete Integrata Nazionale GPS. Aggiornamento ed installazione di stazioni GNSS.

Descrizione
<p>La manutenzione e gestione della RING è coordinata dall'Osservatorio Geodetico e Sismico di Grottaminarda che si avvale dei contributi della sedi di Roma e di Bologna per il Centro e Nord Italia e della sede di Ancona per l'area umbro-marchigiana; l'OE e l'OV, invece, gestiscono le stazioni GPS rispettivamente della Sicilia e dell'area campana.</p> <p>L'attività di gestione ordinaria delle stazioni RING prevederà una visita annuale ai siti di installazione, al fine di verificare lo stato della componentistica e dei locali con interventi mirati alla risoluzione di eventuali problemi. Verranno effettuati controlli su recinzioni, cancelli, porte di accesso, serrature, lucchetti, coperture, pozzetti, rimozione di insetti, taglio erba ecc.</p> <p>Verranno effettuati la pulizia dei locali, il controllo dello stato di manutenzione della strumentazione, la verifica della funzionalità delle antenne e della stabilità della strutture di alloggio, la verifica dell'efficienza dei sistemi di alimentazione e di protezione da sovratensioni, la verifica dello stato di esercizio del ricevitore GNSS.</p> <p>L'attività di gestione straordinaria delle stazioni RING prevederà missioni sui siti di misura finalizzati alla verifica dello stato di funzionamento e/o aggiornamento dei ricevitori GNSS, nonché delle infrastrutture con interventi mirati alla risoluzione di eventuali problemi.</p> <p>Nel corso del 2019 è programmata l'installazione di nuovi siti GNSS, come previsto nella proposta PON GRINT bene OR2.2. Saranno quindi necessarie missioni per la ricerca dei nuovi siti, l'ottenimento dei permessi comunali, sovrintendere alla realizzazione dei monumenti GNSS e delle infrastrutture, l'installazione e la verifica del funzionamento. Inoltre sarà necessario provvedere all'appalto dei lavori di realizzazione dei siti GNSS, nonché all'affidamento dei servizi per la redazione e presentazione dei progetti presso le amministrazioni comunali. Si prevede inoltre l'upgrade al sistema GNSS (mediante sostituzione di ricevitore e antenna GPS) dei siti della RING, con le necessarie missioni per la sostituzione dei ricevitori e delle antenne GPS su almeno 20 siti della RING.</p>



Fig. 3.4.1 - Mappa delle stazioni della Rete Integrata Nazionale GPS (RING).

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Cavaliere Adriano	Tecnico	Referente sWP	5,0
Castagnozzi Angelo	Tecnico	Manutenzione rete gps	2,5
Memmolo Antonino	Tecnico	Manutenzione rete gps	3,5
D'Ambrosio Ciriaco	Tecnologo	Manutenzione rete gps	3,0
Pellegrino Daniele	Tecnico	Manutenzione rete gps	2,0
Minichiello Felice	Tecnico	Manutenzione rete gps	3,5
Cecere Gianpaolo	Tecnologo	Referente sWP	4,0
De Luca Giovanni	Tecnico	Manutenzione rete gps	3,5
Falco Luigi	Tecnico	Manutenzione rete gps	4,5

Zarrilli Luigi	Tecnico	Manutenzione rete gps	5,0
Mattia Mario	Tecnologo	Referente sWP	1,0
Pulvirenti Mario	Tecnico	Manutenzione rete gps	2,0
Rossi Massimo	Tecnico	Manutenzione rete gps	1,0
Bruno Valentina	Tecnico	Manutenzione rete gps	1,0
Cardinale Vincenzo	Tecnico	Manutenzione rete gps	3,5
Flammia Vincenzo	Tecnico	Manutenzione rete gps	1,5
Randazzo Daniele	Tecnologo	Manutenzione rete gps	0,5

Partecipazioni esterne
PON GRINT bene OR2.1

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Percentuale stazioni GNSS funzionanti	Percentuale minima di stazioni della rete GNSS funzionanti	80%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Avaria sistemi di trasmissione	Media	Alto	Ridondanza sistemi di trasmissione	INGV
2	Necessità di sostituire la strumentazione delle stazioni	Basso	Basso	Incremento della dotazione di magazzino	Sezione INGV di competenza
3	Difficoltà nell'espletamento delle procedure di acquisto	Medio	Ritardi nell'approvvigionamento di materiali e servizi	Miglioramento delle procedure amministrative	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Manutenzione della rete	Manutenzione infrastrutturale ordinaria e straordinaria dei siti e degli impianti, della strumentazione, dei sistemi di trasmissione.	31/12/2019	Servizio

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	3.4	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	3.4	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	3.5
Titolo	Centro di acquisizione dati geodetici
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)
Referente INGV	Ciriaco D'Ambrosio (ONT), Gianpaolo Cecere (ONT), Antonio Avallone (ONT)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
L'obiettivo del presente task è di garantire il corretto funzionamento del centro di acquisizione dei dati geodetici e di sperimentare un'alternativa meno costosa ma altrettanto robusta nella modalità di acquisizione dei dati geodetici.

Descrizione
<p>I server di acquisizione per l'acquisizione dei dati geodetici presenti nelle sedi Irpina, Roma sede centrale e Ancona sono ormai obsoleti perché con più di 10 anni di attività. Inoltre, anche i servers dove si effettua lo storage e la distribuzione dei dati e metadati della rete GPS permanente RING presso la sede Irpina hanno ormai raggiunto un periodo di attività altrettanto lungo. Il loro rinnovo si effettuerà tramite i seguenti passi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) indagine di mercato; 2) acquisto; 3) collaudo; 4) installazione; 5) configurazione dei server e degli applicativi. <p>L'acquisizione del dato GPS sui server della sede Irpina, avviene attraverso l'utilizzo di appositi software (Nqsserver e Spider). Spider prevede il costo di licenze per ogni stazione remota in acquisizione. Di recente è stata acquistata un nuovo applicativo, NTRIP caster, sviluppato dal Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) che prevede l'acquisto di una sola licenza una tantum (già acquistata). Si procederà alla formazione del personale coinvolto nell'attività e alla sperimentazione di questo nuovo software di acquisizione.</p>

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
D'Ambrosio Ciriaco	Tecnologo	Referente sWP	4,0
Falco Luigi	Tecnico	Acquisizione dati gps	4,0
Castagnozzi Angelo	Tecnico	Acquisizione dati gps	2,5
Zarrilli Luigi	Tecnico	Acquisizione dati gps	1,0
Cecere Gianpaolo	Tecnologo	Referente sWP	1,0
Avallone Antonio	Ricercatore	Referente sWP	2,0

Partecipazioni esterne
Nell'ambito del progetto RITMARE, 5 stazioni della RING sono state installate in Grecia in collaborazione con il National Observatory of Athens (NOA). La collaborazione con il NOA prevede anche il mutuo scambio di dati GNSS in tempo reale tra gli enti. Tale collaborazione è stata formalizzata in Memorandum of Understanding.

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Apparati acquisizione	Performance degli apparati di acquisizione, storage	90 %
Apparati distribuzione dati	Performance degli apparati di distribuzione dei dati e metadati geodetici	90 %

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabil e del rischio</i>
1	Obsolescenza dei server di acquisizione, storage e distribuzione dati geodetici	Alta	Alto	Rinnovo server	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Rinnovo server	Server di acquisizione, storage e distribuzione dei dati e metadati geodetici	2019	Hardware
2	Sperimentazione	Uso di un nuovo software di acquisizione dati geodetici	2019	Software

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	3.5	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	3.5	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	3.6
Titolo	Analisi ed archiviazione dati geodetici
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Bologna (BO)
Referente INGV	Enrico Serpelloni (ONT), Roberto Devoti (ONT), Nicola D'Agostino (ONT)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
<p>Gli obiettivi principali di questo sub-WP riguardano la realizzazione di serie storiche aggiornate della rete nazionale RING, e la fornitura di prodotti geodetici cosiddetti "di consenso" in caso di evento sismico (serie storiche ed offsets cosismici) utili alla ricostruzione e alla valutazione delle geometrie della sorgente sismica. Questi prodotti sono realizzati attraverso il confronto e la validazione di soluzioni GPS indipendenti ottenute da diversi centri di analisi dati GPS.</p> <p>Obiettivo del sub-WP è anche quello di mantenere, gestire ed aggiornare il software e l'hardware necessari al processamento dati nei diversi centri di analisi. Inoltre, si provvederà a consolidare l'archivio dati e metadati centralizzato ed un repository dei prodotti geodetici.</p>

Descrizione
<p>I dati GPS delle 200 stazioni della Rete Integrata Nazionale GPS (RING) dell'INGV sono elaborati da tre Centri di Analisi (CA) organizzati per garantire il processamento secondo gli standard internazionali definiti dall'International GNSS Service (IGS) e tempi di latenza contenuti, compatibilmente con la disponibilità dei prodotti IGS richiesti dai software di elaborazione e dei dati giornalieri. Alle stazioni RING si aggiungono oltre 500 stazioni GPS (Fig. 3.6.1), appartenenti a reti commerciali o gestite dagli uffici cartografici regionali, in grado di fornire con accuratezza millimetrica lo spostamento in caso di evento sismico. La corretta valutazione di tali spostamenti fornisce importanti informazioni per la ricostruzione della sorgente sismica. Il processamento routinario e la latenza limitata sono necessari al fine di permettere aggiornamenti rapidi delle serie temporali di spostamento delle singole stazioni GPS anche in caso di emergenza sismica.</p> <p>I CA elaborano i dati raw utilizzando tre software scientifici: GAMIT/GLOBK, GIPSY e BERNESE. Il CA basato sul software GAMIT/BLOBK è attivo presso la Sezione di Bologna, mentre i CA basati sui software GIPSY e BERNESE sono attivi presso la sede centrale di Roma. Il processamento dei dati viene eseguito su HW dedicato, che consiste in server multi-processore (GIPSY e BERNESE) o computer-cluster (GAMIT/GLOBK) appositamente configurati. Nonostante l'elevato livello di automazione ormai raggiunto dai CA, è comunque richiesto l'impegno di personale di ricerca e personale tecnico per la verifica e la validazione dei risultati delle elaborazioni e dei prodotti geodetici.</p>

Dal punto di vista dei dati è in corso la realizzazione di un Archivio Dati Centralizzato (ADC), attualmente su HW dedicato allo storage nella sede centrale di Roma. Per lo sviluppo dell'ADC, che predispone lo scarico da archivi remoti, l'archiviazione e la distribuzione dei dati in formato Receiver INdependent EXchange (RINEX) di diverse migliaia di stazioni GPS, sono stati implementati e sono in via di sviluppo nuovi programmi per lo scarico dei dati RINEX, il monitoraggio della disponibilità dei dati delle diverse reti GPS e la creazione dei metadati delle stazioni. La disponibilità di un ADC che aggiorna giornalmente i dati e i metadati di tutte le reti GPS, rendendoli disponibili in modo consistente ai diversi CA, è di fondamentale importanza per garantire la massima automazione e la minima latenza nella creazione dei prodotti geodetici dei singoli CA e dei prodotti di consenso. I tre CA producono, infatti, soluzioni geodetiche giornaliere delle posizioni delle stazioni GPS in diversi formati. Questi prodotti contribuiscono a definire delle serie temporali di spostamento del suolo (es., Fig. 3.6.2), generalmente in diversi sistemi di riferimento. L'analisi delle serie temporali di spostamento permette di calcolare in maniera accurata gli spostamenti registrati nelle tre componenti cartesiane ad ogni singola stazione GNSS e gli spostamenti cosismici, in caso di evento sismico, assieme alla stima di eventuali offset strumentali. In caso di evento sismico, i tre CA elaborano i dati in tempo rapido (1-3 giorni di latenza) utilizzando procedure diverse da quelle del processamento routinario, dovendo utilizzare prodotti "rapidi" per l'elaborazione con latenze minime. I dati GPS elaborati a cavallo di eventi sismici forniscono informazioni sugli spostamenti cosismici, ed eventualmente postsismici, che, così come per i campi di velocità, possono essere confrontati e combinati a fornire dei campi di spostamento cosismici di consenso (Fig. 3.6.3). Questi prodotti, rapidi, sono il dato di input per lo sviluppo di modelli di sorgente sismica, anche in combinazione con campi di spostamento InSAR.

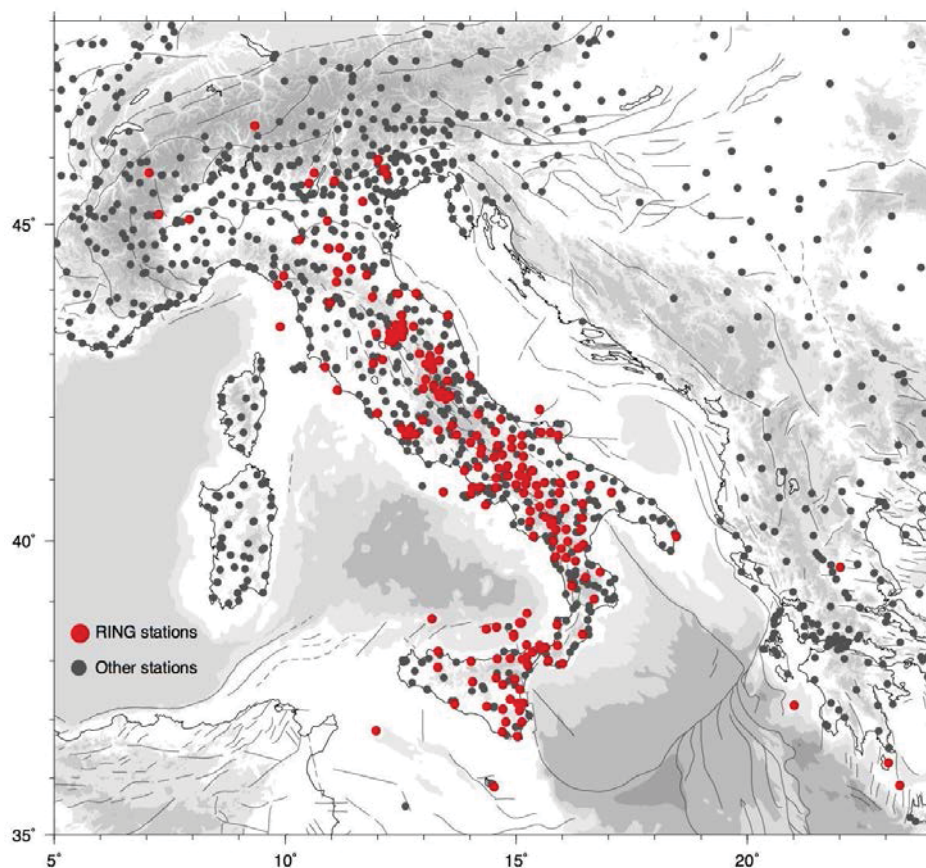


Fig. 3.6.1 - Distribuzione delle stazioni GNSS/GPS attive sul territorio nazionale. In rosso le stazioni della rete RING INGV.

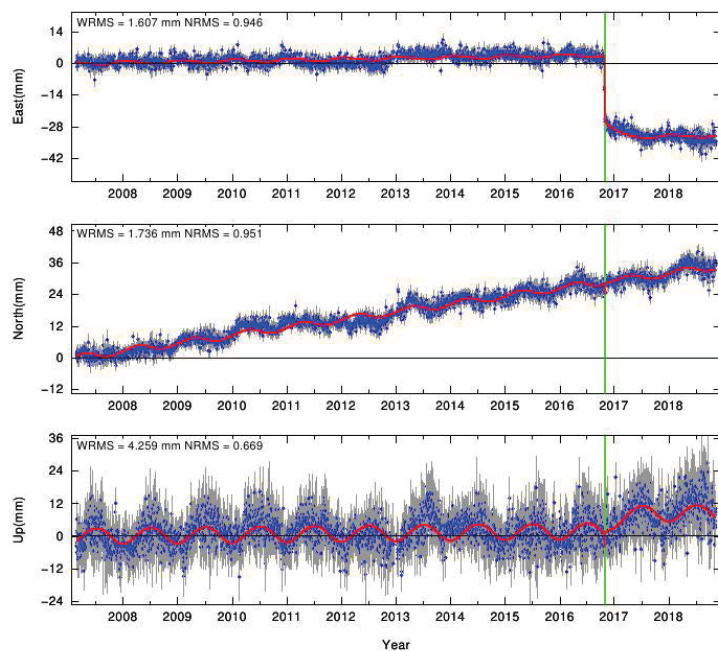


Fig. 3.6.2 - Esempio di serie temporale di spostamento del suolo per la stazione CESI (rete RING), in un sistema di riferimento Eurasiatico. La linea verde indica il cosismico legato al terremoto di Norcia del 30 ottobre 2016.

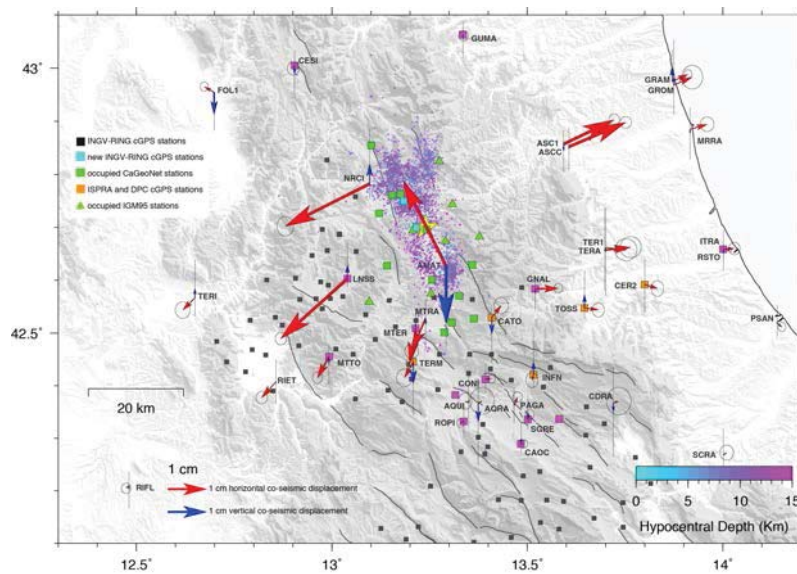


Fig. 3.6.3 - Campo di spostamento cosismico di consenso per il terremoto di Amatrice, ottenuto dalla combinazione di tre soluzioni GPS indipendenti.

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Serpelloni Enrico	Ricercatore	Referente sWP	2,0
Randazzo Daniele	Tecnologo	Analisi dati geodetici	1,0
Cavaliere Adriano	Tecnico	Analisi dati geodetici	1,0
Borghi Alessandra	Ricercatore	Analisi dati geodetici	1,0
Devoti Roberto	Ricercatore	Referente sWP	3,0

D'Agostino Nicola	Ricercatore	Referente sWP	2,0
Pietrantonio Grazia	Tecnologo	Analisi dati geodetici	3,0
Riguzzi Federica	Ricercatore	Analisi dati geodetici	2,0
Avallone Antonio	Ricercatore	Analisi dati geodetici	1,0

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Funzionamento Archivio Dati Centralizzato (ADC)	Operatività e continuità dell'archivio dati e metadati centralizzato e dei sistemi di monitoraggio della disponibilità dei dati RINEX	80%
Funzionamento dei Centri di Analisi (CA)	Operatività e continuità dei centri di analisi dati GPS per l'aggiornamento delle soluzioni giornaliere della rete RING	80%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Emergenza sismica	Bassa	Interruzione o rallentamento delle attività di aggiornamento routinario delle soluzioni GPS per attività legate alla gestione della emergenza e la generazione dei prodotti cosismici GPS di consenso.	Ridistribuzione delle risorse di calcolo e di personale.	Evento naturale
2	Problema HW/SW su infrastruttura di calcolo	Alta	Interruzione o rallentamento delle attività di aggiornamento routinario delle soluzioni GPS con possibile impatto sui prodotti.	Mantenimento e aggiornamento delle infrastrutture hardware e software con personale dedicato	ONT, Centro di Analisi interessato
3	Problema HW su infrastruttura di archiviazione dati	Alta	Interruzione o rallentamento delle attività di aggiornamento routinario delle soluzioni GPS con possibile impatto sui prodotti	Mantenimento e aggiornamento delle infrastrutture hardware su cui vengono archiviati i dati GPS e generati i meta-dati delle reti elaborate dai centro di analisi	ONT
4	Rianalisi di dati usando nuovi	Media	Interruzione o rallentamento delle	Potenziamento delle risorse di	ONT

	modelli previsti da comunità scientifica internazionale		attività di aggiornamento routinario delle soluzioni GPS con possibile impatto sui prodotti.	calcolo	
--	---	--	--	---------	--

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Serie temporali di spostamento	Aggiornamento delle soluzioni giornaliere della rete RING	6 mesi	File ASCII nel formato specifico del software di processamento
2	Campo di spostamento cosismico	Campo di spostamento cosismico di consenso ottenuto dalla combinazione di tre soluzioni geodetiche indipendenti	12 mesi	File ASCII in formato Solution INdependent EXchange (SINEX)

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	3.6	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	3.6	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	3.7
Titolo	Laboratorio
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT) (Roma, Palermo, Grottaminarda)
Referente INGV	Sandro Rao (ONT), Antonino D'Alessandro (ONT), Luigi Falco (ONT)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
Completamento del prototipo del digitalizzatore GAIA IV e produzione ed installazione di circa 50 unità. Riparazione e recupero di strumentazione commerciale impiegata nelle stazioni (sensori, digitalizzatori, sistemi di alimentazione, ecc...). Individuazione di un sito ipogeo per la verifica e la calibrazione della strumentazione.

Descrizione
<p>Presso il laboratorio di Roma e di Palermo vengono svolte sia attività tecnologiche inerenti l'implementazione di sensori sismici e datalogger, sia attività necessarie all'ordinaria manutenzione della rete sismica o all'upgrade della stessa, secondo le necessità dell'aggiornamento tecnologico allo stato dell'arte. Nei primi mesi del 2019 appena sarà terminata la lunga e complessa fase prototipale del nuovo acquirente GAIA IV e si provvederà alla sua produzione. È prevista una prima fornitura di 50 pezzi.</p> <p>Presso il laboratorio Elettronico della sede Irpinia di Grottaminarda, vengono svolte sia attività tecnologiche inerenti l'implementazione di nuovi sistemi di connettività per l'acquisizione dei dati sismici e GNSS, sia attività necessarie alla gestione della RSN del centro sud Italia e dell'intera rete RING</p>

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Acerra Catello	Tecnico	Laboratorio sismico e GAIA	5,0
Bucci Augusto	Tecnico	Laboratorio sismico e ipogeo	1,0
Casale Paolo	Tecnologo	Laboratorio ipogeo	2,0
Colasanti Marco	Tecnico	Laboratorio sismico	2,0
D'Alessandro Antonino	Ricercatore	Laboratorio sismico	1,0
D'Anna Roberto	Tecnico	Laboratorio sismico	1,5
Di Gangi Fabio	Tecnico	Laboratorio sismico	1,0
Giandomenico Edoardo	Tecnico	Laboratorio sismico	2,0
Giovani Lucian	Tecnico	Laboratorio sismico	1,5
Passafiume Giuseppe	Tecnico	Laboratorio sismico	1,5
Perfetti Massimo	Tecnico	Laboratorio sismico e GAIA	1,5
Piccolini Ulderico	Tecnico	Laboratorio sismico	2,0
Rao Sandro	Tecnologo	Laboratorio sismico e GAIA	1,0
Salvaterra Carlo	Tecnico	Laboratorio sismico e GAIA	3,0
Salvaterra Leonardo	Tecnico	Laboratorio sismico e GAIA	3,0
Serratore Andrea	Tecnico	Laboratorio sismico	2,0
Speciale Stefano	Tecnico	Laboratorio sismico	2,0
D'Ambrosio Ciriaco	Tecnologo	Laboratorio sismico	2,0

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Prototipo GAIA IV	Completamento del prototipo entro giugno 2019	100%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Difficoltà nell'espletamento delle procedure di acquisto	Media	Ritardi nell'approvvigionamento di materiali e servizi	Miglioramento delle procedure amministrative	INGV
2	Obsolescenza di componenti elettronici o variazioni della loro disponibilità sul mercato	Media	Ritardo nella consegna dei prototipi circuitali	Ricerca e test di un nuovo componente compatibile e adeguamento del progetto	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Laboratorio ipogeo di calibrazione della strumentazione sismica	Realizzazione di un laboratorio ipogeo (grotta o cavità artificiale) per la calibrazione e la verifica sia dei sismometri sia della stabilità a bassa frequenza degli acquisitori e di tutta la catena di acquisizione da impiegare nei siti della rete nazionale. In questo primo anno verrà effettuata la ricerca del sito, la progettazione e i test preliminari per verificarne l'idoneità.	31-12-2019	Studio di fattibilità
2	Prima fornitura di digitalizzatori GAIA IV	Completamento della fase prototipale e prima fornitura di 50 stazioni GAIA IV da installare alle stazioni	31-12-2019	Hardware
3	Allestimento di un laboratorio di riparazione della strumentazione sismica nella sede di Palermo	Presso il laboratorio di Palermo, vengono svolte sia attività tecnologiche inerenti l'implementazione di sensori sismici e datalogger, sia attività necessarie all'ordinaria manutenzione della rete sismica o all'upgrade della stessa, secondo le necessità di aggiornamento tecnologico allo stato dell'arte.	31-12-2019	Laboratorio elettronico

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	3.7	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	3.7	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	3.8
Titolo	Formazione del personale
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT) (Roma)
Referente INGV	Stefano Pintore (ONT), Sandro Rao (ONT)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
Aggiornamento e formazione del personale coinvolto nello sviluppo e gestione dei sistemi di acquisizione, trasmissione, trattamento e archiviazione dei dati sismici.

Descrizione
La formazione del personale coinvolto nella gestione delle reti di monitoraggio e dei vari sistemi di acquisizione, analisi e distribuzione dei dati e dei prodotti si realizza sia internamente per una maggiore condivisione della conoscenza dei sistemi e della strumentazione adoperata, sia tramite corsi esterni per un adeguamento della preparazione del personale alle nuove tecnologie software e hardware, nel campo della strumentazione sismografica, della trasmissione, degli apparati di alimentazione e nel campo IT in generale, al passo con le continue innovazioni del settore.

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
1	Attivazione di corsi di formazione e perfezionamento specifici	Almeno il 90% del personale target è raggiunto dall'aggiornamento/formazione

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Mancata attivazione di corsi di formazione specialistici	Media	Medio	Incremento delle risorse allocate	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Sistemi di virtualizzazione	Corso di formazione su sistemi di virtualizzazione per 4 unità di personale	12 mesi	Formazione
2	Sicurezza informatica	Corso di formazione sulla sicurezza perimetrale per servizi web per 3 unità di personale	12 mesi	Formazione

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	3.8	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	3.8	T0 + 12 mesi	Rapporto

WP 4. Sorveglianza sismica

Referente DPC	Rita De Nardis
Referente INGV	Concetta Nostro

Obiettivi specifici del WP

Il servizio di Sorveglianza Sismica del territorio nazionale è contemplato dall'Art. 3.b dell'Allegato A. Nella Sala INGV di Roma sono convogliati i segnali acquisiti dalla Rete Sismica Nazionale e dalle reti regionali o locali gestite da altri enti. Qui sono elaborati in modo automatico, in via preliminare, per calcolare localizzazione e magnitudo di eventi sismici che avvengono sul territorio nazionale per comunicazioni rapide di protezione civile. Il personale presente in Sala H24 analizza i segnali sismici, localizza gli eventi sismici e ne calcola la magnitudo. In Sala sono presenti i sistemi che consentono di comunicare immediatamente con la Sala Situazione Italia del DPC, con il Ministero dell'Interno e con le sale per la sorveglianza vulcanica INGV di Catania e di Napoli. È prevista anche la comunicazione degli eventi sismici in area euro-mediterranea e a livello mondiale con soglie di magnitudo e procedure previste dalla Matrice di Comunicazione degli eventi sismici, in corso di aggiornamento. Sono operativi, oltre ai turnisti, il Funzionario sismologo e i reperibili informatici di supporto alla Sala di Sorveglianza Sismica di Roma e i reperibili per il supporto alle emergenze.

I dati della sismicità oltre ad essere comunicati a DPC sono resi pubblici attraverso il *web*, il *blog*, le App e i *social media* denominati "INGVterremoti".

Descrizione della metodologia di lavoro e/o strumenti

La Sala Sismica di Roma è la struttura operativa dove si svolge un duplice servizio: quello di sorveglianza sismica del territorio nazionale e quello di allerta tsunami (CAT). L'attività di sorveglianza 24/365 viene svolta all'interno della Sala mediante un ciclo di tre turni giornalieri, ciascuno composto da quattro unità di personale per complessive 120 unità. Dei 4 turnisti, due sono sismologi o tecnici addetti all'analisi dei dati sismologici (uno dei due con competenze CAT), uno è dedicato al CAT ed uno è un tecnologo o tecnico addetto ai sistemi di acquisizione, alle procedure SW e ai guasti della rete. Oltre al personale in turno, il servizio è garantito dalle riserve dei 4 turnisti, dai reperibili per i sistemi informatici e dai funzionari sismico e CAT, per un totale di 135 unità di personale distribuito nei diversi ruoli. Per quel che riguarda la sorveglianza sismica, in Sala sono presenti cinque postazioni informatiche di analisi dati per garantire la ridondanza e piena operatività dei turnisti. Il funzionario sismico ha il compito di redigere ed inviare i bollettini settimanali e le relazioni di evento per ogni evento di magnitudo ML pari o superiore a 4.0 nel territorio nazionale e nel caso di sequenze sismiche di particolare entità.

Per assicurare e migliorare l'informazione verso DPC e le autorità di protezione civile soprattutto in caso di forte evento sismico, è garantita la manutenzione del sistema di disseminazione dell'informazione, sviluppato per inviare i messaggi sms ed email con le localizzazioni automatiche e quelle riviste dalla Sala.

Dal 2019 si prevede di lavorare alla creazione di un *database* unico per la condivisione dei parametri delle localizzazioni ottenute per tutto il territorio nazionale, incluse le aree vulcaniche. Si definirà come rendere pubbliche attraverso il sito *web* ed in generale i *social media*, gestiti dall'INGV, le localizzazioni automatiche che nel 2018 sono state rese pubbliche solo attraverso Twitter INGVterremoti. È prevista la gestione e l'adeguamento dei portali *web* di comunicazione dei terremoti e la creazione di moduli *software* per interrogare le banche dati al servizio della comunicazione. È previsto infine l'aggiornamento formativo di tutto il personale coinvolto nel servizio di sorveglianza sismica.

Indicatori di performance

- Percentuale dei Comunicati degli eventi sismici consegnati nei tempi stabiliti
- Percentuale di relazioni consegnate nei tempi stabiliti
- Percentuale di relazioni, bollettini etc. consegnate

Numero	4.1
Titolo	Strumenti per l'operatività della sorveglianza sismica
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)
Referente INGV	Concetta Nostro (ONT), Stefano Pintore (ONT), Lucia Margheriti (ONT)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi

Organizzazione delle attività del personale coinvolto nelle attività di sorveglianza sismica. Gestione e sviluppo della Sala per la Sorveglianza Sismica del territorio nazionale, sviluppo e mantenimento delle infrastrutture.

Sviluppo e aggiornamento software per la localizzazione degli eventi sismici e per la gestione guasti della Rete Sismica Nazionale.

Descrizione

La Sala di Sorveglianza Sismica INGV di Roma (figura 4.1.1) è la struttura operativa dove si svolge il servizio di sorveglianza sismica del territorio nazionale. Nella Sala INGV di Roma sono convogliati i segnali acquisiti dalla Rete Sismica Nazionale e delle reti regionali o locali gestite da altri enti. Qui sono elaborati in modo automatico, in via preliminare, per calcolare localizzazione e magnitudo di eventi sismici che avvengono sul territorio nazionale per comunicazioni rapide di protezione civile. Il personale presente in Sala analizza i segnali sismici, localizza gli eventi sismici e ne calcola la magnitudo. In Sala sono presenti i sistemi che consentono di comunicare immediatamente con la Sala Situazione Italia del DPC, con il Ministero dell'Interno e con le sale per la sorveglianza vulcanica INGV di Catania e di Napoli.

È prevista anche la comunicazione degli eventi sismici in area euro-mediterranea e a livello mondiale con soglie di magnitudo e procedure previste dalla Matrice di Comunicazione degli eventi sismici, in corso di aggiornamento. Sono operativi, oltre ai turnisti, il Funzionario sismologo e i reperibili informatici di supporto alla Sala di Sorveglianza Sismica INGV di Roma.

Le attività della Sala per la Sorveglianza Sismica del territorio nazionale sono strettamente legate al personale coinvolto nella sorveglianza, i cui ruoli e compiti sono definiti nelle linee guida e nei manuali e procedure.

In questo anno si lavorerà per ridefinire i compiti di alcune figure in turno per armonizzarli con il servizio di Allerta Tsunami (attivo nella stessa Sala INGV di Roma) e con i servizi di sorveglianza delle aree vulcaniche (attivi nelle Sale operative INGV di Napoli e Catania). Questo processo vedrà anche l'aggiornamento delle procedure per la sorveglianza sismica, dei manuali per i turnisti, dei manuali dei software impiegati nella sorveglianza H24 e dei manuali per il personale reperibile.

Vengono garantiti il mantenimento dei livelli attuali di capacità di elaborazione dati attraverso la manutenzione e l'aggiornamento tecnologico delle infrastrutture per il calcolo e delle infrastrutture di sala

operativa (videowall, postazioni turnisti, stampanti, etc..).

Si avvierà lo sviluppo di infrastrutture e software per la condivisione delle attività e dei dati tra le Sale INGV di Roma, Napoli e Catania e per la gestione di dati multiparametrici in Cloud.

Sarà effettuato l'aggiornamento e la configurazione dei sistemi Earthworm di localizzazione automatica. Si avvierà lo sviluppo di un nuovo sistema di localizzazione manuale per il turnista sismologo e per l'analista di bollettino mediante l'uso di docker per i codici di localizzazione NLL e Hypoinverse.

Sarà garantito:

- il mantenimento del sistema intranet per la gestione delle comunicazioni da e verso i turnisti della Sala di Sorveglianza Sismica INGV di Roma;
- il mantenimento del sistema intranet per il feedback su eventuali malfunzionamenti dei sistemi di Sala e bug-tracking;
- il mantenimento e aggiornamento del sito intranet per la gestione della Rete Sismica, l'inserimento dei guasti e l'editing dei metadati di stazione.



Figura 4.1.1 - Foto della sala di sorveglianza sismica di Roma.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Nostro Concetta	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Coordinatrice dell'Organizzazione delle attività dei turnisti; Supporto attività di Sala	1,0
Margheriti Lucia	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. IV	Coordinatrice dei prodotti di sorveglianza e monitoraggio sismico; Supporto attività di Sala	1,0
Pintore Stefano	Ricerc. e Tecnol. III	Coordinatore gruppo informatico e programmatore; Supporto attività di Sala	0,5
Stramondo Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Direttore dell'ONT responsabile del servizio di sorveglianza; Coordinamento attività per la sorveglianza sismica	2,0
Lauciani Valentino	Funz. Amm. e CTER IV	Sviluppo del software e dell'hardware di sala	1,5
Quintiliani Matteo	Funz. Amm. e CTER IV	Sviluppo del software e gestione del database	3,0
Bono Andrea	Ricerc. e Tecnol. III	Sviluppo del software per la revisione degli eventi sismici	2,0
Baccheschi Paola	Ricerc. e Tecnol. II	Collabora per la realizzazione del localizzatore manuale	1,0
Mazza Salvatore	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. VI	Collabora per la realizzazione del localizzatore manuale	1,0

Di Stefano Raffaele	Ricerc. e Tecnol. III	Collabora per la realizzazione del localizzatore manuale	3,0
Latorre Diana	Ricerc. e Tecnol. III	Collabora per la realizzazione del localizzatore manuale	0,5
Mele Francesco	Primo Ric. e Primo Tecnol. V	Collabora per la realizzazione del localizzatore manuale	0,5
Michelini Alberto	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. III	Collabora per la realizzazione del localizzatore manuale	2,0
Mandiello Alfonso	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Collabora per la gestione del database	1,0
Di Noia Antonio	Ricerc. e Tecnol. III	Sviluppo del software per la revisione degli eventi sismici	1,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Soddisfazione dei turnisti	Procedure chiare e strumenti adeguati garantiscono il lavoro sereno del turnista. Si stima questa soddisfazione con il rapporto tra numero di turnisti che entrano nel servizio e numero di turnisti che escono	Mantenere un numero di turnisti adeguato al servizio e stabile nel tempo: rapporto maggiore o uguale ad 1

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Mancato aggiornamento della matrice di comunicazione degli eventi sismici	Bassa	Alto	Definizione di un protocollo concordato	DPC-INGV
2	Malfunzionamento di una postazione turnista	Bassa	Medio	Ridondanza postazioni	INGV
3	Necessità di abbandonare la sala di sorveglianza	Bassa	Alto	Postazioni alternative in un'altra ala dell'INGV	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Manuali e procedure per la sorveglianza sismica	Manuali per i turnisti, manuali dei software impiegati nella sorveglianza H24, manuali per il personale reperibile.	01/01/2019 - 31/12/2019	Manuali
2	Infrastrutture	Mantenimento delle infrastrutture e delle risorse di calcolo	01/01/2019 - 31/12/2019	Infrastruttura della sala di

		dedicate.		sorveglianza operativa
3	Software per la localizzazione automatica	Manutenzione delle procedure e adattamento delle stesse alle nuove tecnologie.	01/01/2019 - 31/12/2019	Software
4	Interfacce software	Sviluppo software per la localizzazione manuale di eventi sismici e per la gestione dei guasti.	01/01/2019 - 31/12/2019	Software
5	Sala Operativa Integrata	Infrastruttura cloud condivisa tra le sale di sorveglianza e sviluppo di architettura a microservizi.	01/01/2019 - 31/12/2019	HW/SW

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	4.1	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	4.1	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	4.2
Titolo	Condivisione dati ed elaborazioni
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)
Referente INGV	Stefano Pintore, Concetta Nostro, Lucia Margheriti (ONT)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
<p>Comunicati al DPC ed al pubblico relativi a tutti gli eventi sismici da parte della Sala di Sorveglianza Sismica di Roma, secondo le procedure definite nella matrice di comunicazione degli eventi sismici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • creazione di un database unico per la condivisione dei parametri delle localizzazioni ottenute per tutto il territorio nazionale incluse le aree vulcaniche; • definizione del sistema di pubblicazione delle localizzazioni automatiche (che nel 2018 sono state rese pubbliche solo attraverso Twitter INGVterremoti) attraverso il sito web ed in generale i social media INGVterremoti; • aggiornamento e mantenimento dei moduli software per la stesura di comunicati (SMS ed email) verso DPC; • gestione e adeguamento dei portali web di comunicazione dei terremoti; • creazione dei moduli software per l'interrogazione delle banche dati utilizzate per la comunicazione all'interno delle pagine web.

Descrizione

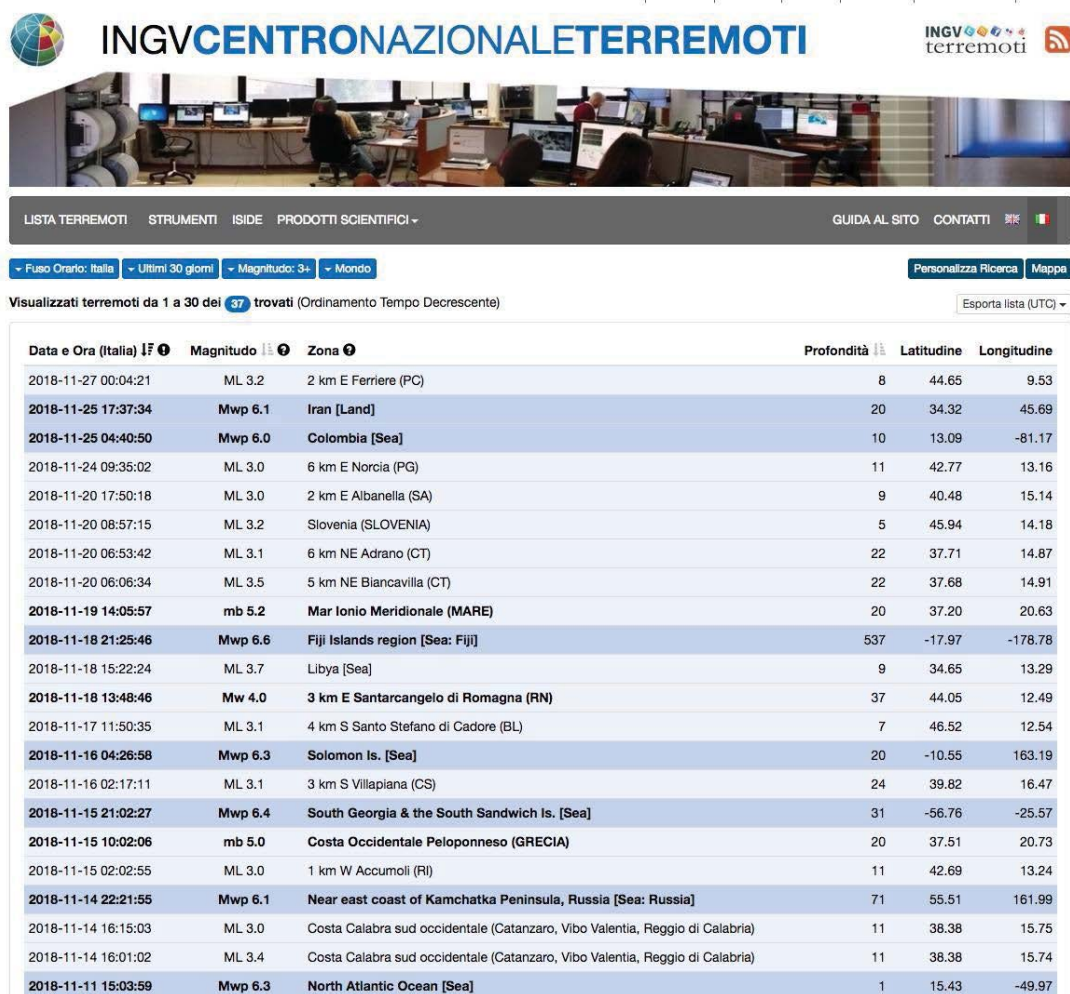
L'INGV garantisce brevi tempi di rilascio delle informazioni relative all'attività sismica (localizzazioni preliminari e riviste) verso DPC attraverso messaggi SMS e messaggi email.

Già dall'inizio del 2019 si lavorerà alla creazione di un database unico per la condivisione dei parametri delle localizzazioni ottenute per tutto il territorio nazionale incluse le localizzazioni calcolate dalle sale di Napoli e Catania per le aree vulcaniche.

Inoltre, visto che a partire da settembre 2018 è stato attivato l'invio tramite Twitter delle localizzazioni automatiche preliminari, nel 2019 si prevede di rendere pubbliche tali localizzazioni anche su web INGV e sui social media INGVterremoti.

L'INGV garantirà la gestione del sistema di invio delle comunicazioni e dell'indirizzario di destinazione (per gli SMS ed email). Nel 2019 è prevista la modifica del formato dei comunicati email per migliorarne la fruibilità in Sala Situazione Italia. Gli eventi localizzati automaticamente dal sistema di localizzazione e quelli rivisti dai turnisti della sala di sorveglianza sismica sono condivisi con il Dipartimento oltre che tramite la messaggistica anche tramite un sito dedicato che verrà aggiornato nel 2019.

Tutti gli eventi sismici localizzati nella Sala di Sorveglianza Sismica saranno, come previsto, pubblicati nella pagina web pubblica denominata "LISTA TERREMOTI" (indirizzo attuale cnt.rm.ingv.it; Figura 1). Saranno gestite le procedure per la creazione automatica di mappe di sismicità (storica e strumentale) e grafici, di Mappe di scuotimento (Shakemaps) da inserire nelle pagine di evento collegate alla "LISTA TERREMOTI" e nelle relazioni e nei bollettini. Verrà aggiornata la banca dati dei TDMT, e di qui il terremoto i cui prodotti vengono inseriti nelle stesse pagine di evento e nelle relazioni e nei bollettini.



The screenshot shows the INGV CENTRONAZIONALE TERREMOTI website interface. At the top, there is a navigation bar with links for LISTA TERREMOTI, STRUMENTI, ISIDE, PRODOTTI SCIENTIFICI, GUIDA AL SITO, and CONTATTI. Below the navigation bar, there are filters for Fuso Orario (Italia), Ultimi 30 giorni, Magnitudo (3+), and Mondo. The main content area displays a table of earthquakes with the following columns: Data e Ora (Italia), Magnitudo, Zona, Profondità, Latitudine, and Longitudine. The table lists 20 earthquakes, with the most recent one on 2018-11-27 at 00:04:21 with a magnitude of ML 3.2 near Ferriere (PC).

Data e Ora (Italia)	Magnitudo	Zona	Profondità	Latitudine	Longitudine
2018-11-27 00:04:21	ML 3.2	2 km E Ferriere (PC)	8	44.65	9.53
2018-11-25 17:37:34	Mwp 6.1	Iran [Land]	20	34.32	45.69
2018-11-25 04:40:50	Mwp 6.0	Colombia [Sea]	10	13.09	-81.17
2018-11-24 09:35:02	ML 3.0	6 km E Norcia (PG)	11	42.77	13.16
2018-11-20 17:50:18	ML 3.0	2 km E Albanella (SA)	9	40.48	15.14
2018-11-20 08:57:15	ML 3.2	Slovenia (SLOVENIA)	5	45.94	14.18
2018-11-20 06:53:42	ML 3.1	6 km NE Adrano (CT)	22	37.71	14.87
2018-11-20 06:06:34	ML 3.5	5 km NE Biancavilla (CT)	22	37.68	14.91
2018-11-19 14:05:57	mb 5.2	Mar Ionio Meridionale (MARE)	20	37.20	20.63
2018-11-18 21:25:46	Mwp 6.6	Fiji Islands region [Sea: Fiji]	537	-17.97	-178.78
2018-11-18 15:22:24	ML 3.7	Libya [Sea]	9	34.65	13.29
2018-11-18 13:48:46	Mw 4.0	3 km E Santarcangelo di Romagna (RN)	37	44.05	12.49
2018-11-17 11:50:35	ML 3.1	4 km S Santo Stefano di Cadore (BL)	7	46.52	12.54
2018-11-16 04:26:58	Mwp 6.3	Solomon Is. [Sea]	20	-10.55	163.19
2018-11-16 02:17:11	ML 3.1	3 km S Villapiana (CS)	24	39.82	16.47
2018-11-15 21:02:27	Mwp 6.4	South Georgia & the South Sandwich Is. [Sea]	31	-56.76	-25.57
2018-11-15 10:02:06	mb 5.0	Costa Occidentale Peloponneso (GRECIA)	20	37.51	20.73
2018-11-15 02:02:55	ML 3.0	1 km W Accumoli (RI)	11	42.69	13.24
2018-11-14 22:21:55	Mwp 6.1	Near east coast of Kamchatka Peninsula, Russia [Sea: Russia]	71	55.51	161.99
2018-11-14 16:15:03	ML 3.0	Costa Calabra sud occidentale (Catanzaro, Vibo Valentia, Reggio di Calabria)	11	38.38	15.75
2018-11-14 16:01:02	ML 3.4	Costa Calabra sud occidentale (Catanzaro, Vibo Valentia, Reggio di Calabria)	11	38.38	15.74
2018-11-11 15:03:59	Mwp 6.3	North Atlantic Ocean [Sea]	1	15.43	-49.97

Figura 4.2.1 - Lista terremoti attualmente all'indirizzo cnt.rm.ingv.it.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Pintore Stefano	Coordinatore gruppo informatico e programmatore	Organizzazione del lavoro per il mantenimento e lo sviluppo del software e dell'hardware di sala	2,5
Nostro Concetta	Coordinatrice dell'Organizzazione delle attività dei turnisti e definizione dei protocolli tra sale	Definizione matrice di comunicazione tra INGV e DPC e armonizzazione del lavoro nelle sale operative di Roma Napoli Catania	1,0
Stramondo Salvatore	Direttore dell'ONT responsabile del servizio di sorveglianza	Coordinamento attività per la sorveglianza sismica	0,5
Lauciani Valentino	Informatico programmatore	Sviluppo del software e dell'hardware di sala	1
Quintiliani Matteo	Informatico programmatore	Sviluppo del software e gestione del database	1,5
Bono Andrea	Informatico programmatore	Sviluppo del software per la revisione degli eventi sismici	1,0
Margheriti Lucia	Coordinatrice dei prodotti di sorveglianza e monitoraggio sismico	Revisione dei contenuti dei comunicati, collabora alla armonizzazione del lavoro nelle sale operative di Roma Napoli Catania	1,0
Fares Massimo	Informatico programmatore	Sviluppo del software per l'interrogazione delle banche dati	3,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Percentuale dei Comunicati degli eventi sismici inviati nei tempi stabiliti	I comunicati di evento sismico hanno le tempistiche stabilite dalla Matrice di Comunicazione (All. A dell'AQ DPC-INGV): comunicazioni automatiche a 2' (solo per eventi di magnitudo ≥ 3.0) e a 5' (per eventi di magnitudo ≥ 2.5) e quella calcolata dai turnisti della Sala di sorveglianza sismica entro 30' dall'accadimento del terremoto.	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Blocco del sistema di invio degli SMS	0.025	Medio	Ridondanza del sistema di invio o esternalizzazione del servizio ma ridondanza attraverso le altre modalità di comunicazione	INGV
2	Blocco del sistema di	0.025	Medio	Ridondanza attraverso le	INGV

	invio degli e-mail			altre modalità di comunicazione	
3	Inaccessibilità della pagina web pubblica	0.025	Medio	Ridondanza attraverso le altre modalità di comunicazione	INGV
4	Inaccessibilità della pagina web dedicata	0.025	Medio	Ridondanza attraverso le altre modalità di comunicazione	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Invio dei comunicati	I comunicati vengono inviati come SMS e email nei modi e nei tempi concordati alla lista di indirizzi concordati	31/12/2019	Report
2	Software stesura comunicati	Aggiornamento e mantenimento dei moduli software per la stesura di comunicati (SMS ed email) verso DPC	31/12/2019	Manutenzione SW
3	Aggiornamento dei portali web di comunicazione dei terremoti	La pagina web di comunicazione verso il pubblico dei terremoti alla quale sono collegate le pagine di evento contiene numerose mappe della sismicità, ShakeMaps, TDMT etc.	31/12/2019	Web
4	Software interrogazione banche dati	Creazione di moduli software per l'interrogazione delle banche dati utilizzate	31/12/2019	SW

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	4.2	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	4.2	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	4.3
Titolo	Valutazioni sismologiche
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Roma (RM1)
Referente INGV	Concetta Nostro, Lucia Margheriti (ONT)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
<p>Fornire informazioni relative all'andamento della sismicità sul territorio italiano organizzando le informazioni derivanti dalle banche dati sismologiche INGV per dare un quadro il più completo possibile al Dipartimento di Protezione Civile. Nel 2019 saranno garantite: relazioni di evento, relazioni di sequenza, bollettini settimanali, relazioni mensili, relazioni trimestrali.</p> <p>I contenuti e le modalità di generazione delle varie relazioni saranno aggiornati e rivisti.</p>

Descrizione
<p>Le valutazioni sismologiche sono a cura del funzionario sismico della Sala di Sorveglianza Sismica INGV di Roma che ha il compito di redigere ed inviare le relazioni di evento e di sequenza ed i bollettini settimanali, secondo quanto previsto dall'Allegato A dell'AQ 2012-2021 DPC-INGV.</p> <p>In particolare per ogni evento di magnitudo locale pari o superiore a 4.0 nel territorio nazionale e nel caso di sequenze sismiche di particolare entità (su richiesta del DPC o per iniziativa dell'INGV), il funzionario invia delle relazioni "ad hoc" al DPC, a partire dalla prima relazione automatica da inviare entro 1 ora dall'accadimento del terremoto, a quella di dettaglio nelle ore immediatamente successive all'evento, e poi le altre, di sequenza o di approfondimento, con cadenza variabile in dipendenza delle necessità del DPC (la cadenza varia da più volte al giorno a 1 volta al mese), secondo gli accordi del caso.</p> <p>I bollettini settimanali sono redatti ogni lunedì (Figura 4.3.1). Per eventi particolarmente significativi per i quali è dichiarata l'emergenza, le attività sono descritte anche nel WP9. INGV fornisce su richiesta del Dipartimento anche relazioni destinate alla CGR con cadenza trimestrale ed in altri casi di particolari esigenze.</p>

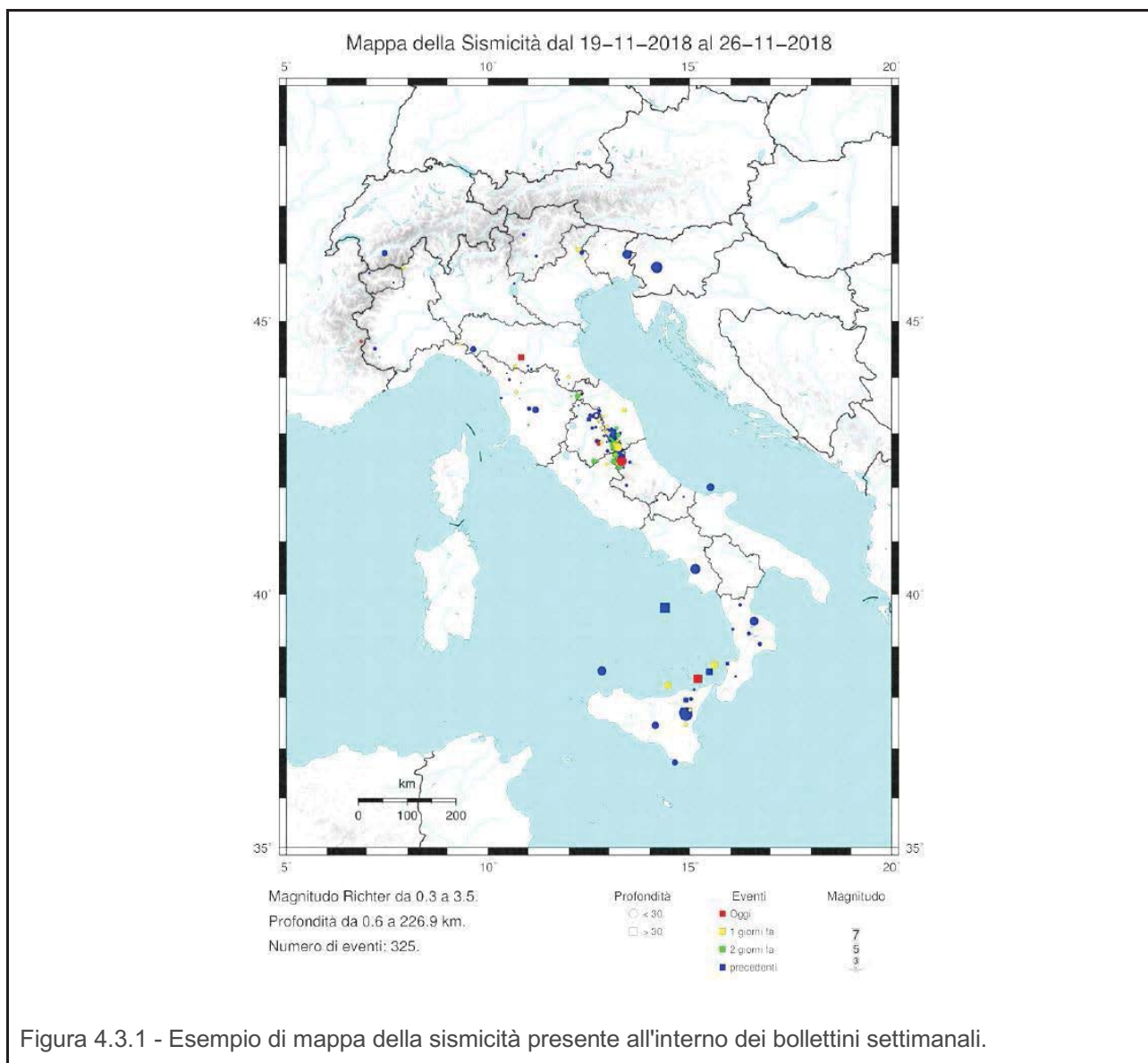


Figura 4.3.1 - Esempio di mappa della sismicità presente all'interno dei bollettini settimanali.

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Margheriti Lucia	Coordinatrice dei prodotti di sorveglianza e monitoraggio sismico	Miglioramento relazioni bollettini INGV per DPC	1,0
Nostro Concetta	Coordinatrice dei prodotti di sorveglianza e monitoraggio sismico	Definizione delle modalità di trasmissione e dei destinatari e pubblicazione sul web dei prodotti di sala	0,5
Scognamiglio Laura	Ricercatrice che si occupa delle tematiche di sorveglianza e monitoraggio	Collabora alla definizione dei contenuti e delle modalità di generazione delle relazioni e dei bollettino	0,5
Pignone Maurizio	Ricercatore che si occupa delle tematiche di sorveglianza e monitoraggio	Collabora alla definizione dei contenuti e della pubblicazione sul web delle relazioni e bollettini	0,5

Pintore Stefano	Coordinatore gruppo informatico e programmatore	Definizione delle modalità di generazione delle relazioni e bollettini e loro pubblicazione	1,0
Baccheschi Paola	Ricercatrice che si occupa delle tematiche di sorveglianza e monitoraggio	Collabora alla definizione dei contenuti delle relazioni e dei bollettino	1,0
Falcone Giuseppe	Ricercatore che si occupa delle tematiche di sorveglianza e monitoraggio	Collabora alla definizione dei contenuti delle relazioni e dei bollettino	0,5
Lombardi Anna Maria	Ricercatrice che si occupa delle tematiche di sorveglianza e monitoraggio	Collabora alla definizione dei contenuti delle relazioni e dei bollettino	0,5
Stramondo Salvatore	Direttore dell'ONT responsabile del servizio di sorveglianza	Coordinamento attività per la sorveglianza sismica	0,5
Azzarone Adriano	Informatico programmatore	sviluppo del software per la generazione di relazioni e bollettini	6,0
Michellini Alberto	Dirigente di ricerca collabora allo sviluppo del servizio di sorveglianza	Collabora alla definizione dei contenuti delle relazioni e dei bollettini e allo sviluppo e miglioramento delle shake maps	0,5
Quintiliani Matteo	Informatico programmatore	sviluppo del software	0,5
Lauciani Valentino	Informatico programmatore	sviluppo del software	0,5

Partecipazioni esterne

L'INGV collabora con l'Università Roma Tre e con ISPRA per modificare una parte dei contenuti delle relazioni dei funzionari ed anche la modalità di generazione delle mappe (attività iniziata all'interno di B2 allegato 3, 2018).

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Percentuale relazioni consegnate nei tempi stabiliti	Per le relazioni di evento esistono delle tempistiche che vanno rispettate e sono: 1 ora dall'accadimento degli eventi di magnitudo superiore a 4.0 per le relazioni di evento automatiche ed alcune ore per le relazioni di dettaglio. Per altri tipi di relazione esistono tempi dettati dalle necessità.	95%
Percentuale relazioni, bollettini etc. consegnate	Tutte le relazioni ed i bollettini richiesti da DPC vengono consegnate	100%

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Ritardo nella	0,05	Ritardi nella	Il funzionario può attivare	INGV

	generazione delle relazioni		consegna delle relazioni	il reperibile informatico e/o generare la relazione non utilizzando le modalità standard	
--	-----------------------------	--	--------------------------	--	--

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Relazioni di evento	Per ogni evento che avviene sul territorio nazionale con M>4.0 viene prodotta una relazione che contiene le informazioni relative alle banche date INGV e ad alcuni prodotti come le Shakemaps i TDMT etc. I tempi di consegna sono regolati dalla matrice decisionale	31/12/2019	Relazioni
2	Relazioni di sequenza	In caso di sequenza sismica vengono prodotte con cadenza variabile le relazioni che illustrano attraverso mappe e grafici l'andamento spazio temporale della sequenza	31/12/2019	Relazioni
3	Bollettini settimanali	Ogni lunedì viene inviato un bollettino settimanale che illustra l'andamento della sismicità sul territorio nazionale e lo stato di funzionamento della rete	31/12/2019	Relazioni
4	Relazioni mensili, Relazioni quadrimestrali	Su richiesta del Dipartimento ma per la CGR, vengono scritte delle relazioni quadrimestrali che illustrano l'andamento della sismicità a scala nazionale e in zone di particolare interesse; in situazioni di occorrenza di sequenze sismiche in alcuni casi sono richieste anche delle relazioni mensili per le aree di interesse	31/12/2019	Relazioni
5	Mantenimento software	Mantenimento dei moduli software per la stesura delle relazioni e bollettini che il funzionario sismico invia a DPC	31/12/2019	Manutenzion e SW

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	4.3	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	4.3	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	4.4
Titolo	Formazione del personale
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Tutte
Referente INGV	Concetta Nostro (ONT), Anna Nardi (ONT)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
Corsi di formazione e aggiornamento del personale turnista, i funzionari e i reperibili impegnati nel Servizio di Sorveglianza Sismica. Esercitazioni per migliorare la conoscenza e consapevolezza delle procedure in caso di emergenza sismica.

Descrizione
Nel 2019 continuerà l'attività di formazione per nuovi turnisti e di aggiornamento per i turnisti (sismologi e tecnici), i reperibili e i funzionari impegnati nel Servizio di Sorveglianza Sismica. Verranno organizzati anche incontri di condivisione delle procedure delle sale operative INGV di Roma, Napoli e Catania sia con il personale che le gestisce che con il personale che le presidia H24. Verranno pianificati anche incontri di formazione/informazione reciproca con DPC: con il personale che gestisce e lavora in Sala Situazione Italia. Verranno organizzate delle esercitazioni per migliorare la conoscenza e consapevolezza delle procedure in caso di emergenza sismica.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Nardi Anna	Ricerc. e Tecnol. VI	Responsabile Formazione turnisti sismologi	3,0
Pizzino Luca	Ricerc. e Tecnol. IV	Formatore turnisti sismologi	0,5
Baccheschi Paola	Ricerc. e Tecnol. II	Formatore turnisti sismologi	0,5
Cheloni Daniele	Ricerc. e Tecnol. II	Formatore turnisti sismologi	0,5
Lombardi Annamaria	Ricerc. e Tecnol. III	Formatore turnisti sismologi	0,5
Margheriti Lucia	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Responsabile Formazione funzionari sismici	0,5
Rao Sandro	Ricerc. e Tecnol. I	Responsabile Formazione turnisti tecnici	1,0
Salvaterra Leonardo	Funz. Amm. e CTER IV	Formatore turnisti tecnici	0,5
Franceschi Diego	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Formatore turnisti tecnici	0,5
Pintore Stefano	Ricerc. e Tecnol. III	Responsabile Formazione reperibili informatici	0,5
Nostro Concetta	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Responsabile formazione	0,5

		dei turnisti e reperibili	
--	--	---------------------------	--

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
1	Formazione periodica del personale turnista	Percentuale di personale coinvolto nei turni aggiornato 98%

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Disponibilità di personale interno disponibile a predisporre e ad effettuare le necessarie docenze ed affiancamenti	Bassa	Medio	Predisposizione di incarichi ed attestati	INGV

Prodotti

<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Corsi di formazione e aggiornamenti dei turnisti e funzionari sismologi	Corsi di formazione e aggiornamenti dei turnisti e funzionari sismologi	31/12/2019	Corsi
2	Corsi di formazione e aggiornamenti dei turnisti tecnici	Corsi di formazione e aggiornamenti dei turnisti tecnici	31/12/2019	Corsi
3	Corsi di formazione e aggiornamenti dei reperibili	Corsi di formazione e aggiornamenti dei reperibili	31/12/2019	Corsi

Milestones

<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	4.4	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	4.4	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	4.5
Titolo	Sala di sorveglianza sismica e allerta Tsunami
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Roma 1 (RM1), Roma 2 (RM2), Amministrazione Centrale (AC)
Referente INGV	Salvatore Stramondo (ONT), Concetta Nostro (ONT), Alessandro Amato (ONT), Alessio Piatanesi (Roma1)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
Gestione del personale coinvolto nelle attività di sorveglianza sismica e di allerta tsunami, sia nei turni presso la Sala di Roma, che dei funzionari sismici e CAT, delle riserve e dei reperibili.

Descrizione
La Sala dell'INGV di Roma è la struttura operativa dove si svolge un duplice servizio: quello di sorveglianza sismica del territorio nazionale e quello di allerta tsunami (CAT). L'attività di sorveglianza 24h/365 viene svolta all'interno della Sala mediante un ciclo di tre turni giornalieri (8.00-14.00, 13.45-23.15, 22.45-8.15), ciascuno composto da quattro unità di personale per complessive 120 unità. Dei 4 turnisti, due sono sismologi o tecnici addetti all'analisi dei dati sismologici (uno dei due con competenze CAT), uno è dedicato al CAT ed uno è un tecnologo o tecnico addetto ai sistemi di acquisizione, alle procedure SW e ai guasti della rete. Oltre al personale che svolge i turni, c'è quello che garantisce le riserve dei 4 turnisti in turno, quello che garantisce le reperibilità informatiche e quello che ricopre il ruolo di funzionario sismico e CAT, i reperibili per il supporto alle emergenze, arrivando così a 150 unità di personale distribuito nei diversi ruoli. La turnazione di tutto il personale viene elaborata ogni 6 mesi. In caso di emergenza sismica il numero dei turnisti può essere aumentato per gestire il lavoro di analisi dati in tempo reale e garantire sempre le localizzazioni degli eventi da comunicare secondo quanto stabilito dalla matrice di comunicazione degli eventi sismici.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
sala turnista 1	Ricerc. e Tecnol. VII	Turnista sismico (SismA)	67,0
sala turnista 2	Ricerc. e Tecnol. VII	Turnista sismico (SismB)	67,0
sala turnista 3	Ricerc. e Tecnol. VII	Turnista CAT	67,0
sala turnista 4	Ricerc. e Tecnol. VII	Turnista tecnico	67,0
Ruotolo Eleonora	Coll. Amm., Oper. Tec. e Oper. Amm. VII	generazione e gestione della turnazione di sala	2,0
Nostro Concetta	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	generazione e gestione della turnazione di sala, funzionario sismico	1,5

Margheriti Lucia	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	funzionario sismico	0,5
Mazza Salvatore	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. III	funzionario sismico	0,5
Lucente Francesco	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	funzionario sismico	0,5
Valensise Gianluca	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. IV	funzionario sismico	0,5
Selvaggi Giulio	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. III	funzionario sismico	0,5
Piersanti Antonio	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. III	funzionario sismico	0,5
De Gori Pasquale	Ricerc. e Tecnol. IV	funzionario sismico	0,5
Di Bona Massimo	Primo Ric. e Primo Tecnol. V	funzionario sismico	0,5
Barba Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	funzionario sismico	0,5
Amato Alessandro	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. IV	funzionario cat	1,0
Piatanesi Alessio	Primo Ric. e Primo Tecnol. II	funzionario cat	1,0
Lorito Stefano	Ricerc. e Tecnol. IV	funzionario cat	1,0
Romano Fabrizio	Ricerc. e Tecnol. IV	funzionario cat	1,0
Mele Francesco	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	funzionario cat	1,0
Avallone Antonio	Ricerc. e Tecnol. IV	funzionario cat	1,0
Herrerò Andrè	Ricerc. e Tecnol. IV	funzionario cat	1,0
2 reperibili informatici	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	reperibile informatico	
1 reperibile supporto alle emergenze	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	reperibile supporto alle emergenze	

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Turni coperti anche dalla riserva	Numero di turni coperti da riserva per tutte le figure (oltre al turnista)	99%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Mancanza di un software adeguato per la generazione della turnazione, diventata molto complessa	Media	Alto	Acquisto del software e corso di formazione per il suo utilizzo	INGV
2	Ritardo nell'uscita della turnazione	Bassa	Medio	Breve turnazione temporanea	Direttore ONT

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Generazione della turnazione del personale in sala e in reperibilità	Pianificazione semestrale dei turni e delle reperibilità nella Sala di sorveglianza sismica e allerta tsunami	Ogni 6 mesi circa tra il 01/01/2019 e il 31/12/2019	Tabella dei turni e delle reperibilità
2	Turnazione del personale in sala e in reperibilità.	Costi dei turnisti, dei funzionari e dei reperibili	12 mesi	Servizio

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	4.5	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	4.5	T0 + 12 mesi	Rapporto

WP 5. Monitoraggio vulcanico

Referente DPC	Domenico Mangione, Luigi Coppola
Referente INGV	VESUVIO - Mario Castellano (OV) - Giovanni Scarpato (OV) CAMPI FLEGREI - Mario Castellano (OV) - Giovanni Scarpato (OV) ISCHIA - Mario Castellano (OV) - Giovanni Scarpato (OV) ETNA - Salvatore Alparone (OE) - Mario Mattia (OE) - Stefano Branca (OE), STROMBOLI - Salvatore Alparone (OE) - Salvatore Gambino (OE) - Stefano Branca (OE) VULCANO - Serena Iole Diliberto (PA) ALTRE EOLIE - Walter D'Alessandro (PA) PANTELLERIA - Salvatore Alparone (OE) - Mario Mattia (OE) - Stefano Branca (OE) COLLI ALBANI - Vincenzo Sepe (ONT)

Obiettivi specifici del WP

Le attività di monitoraggio del WP si basano sull'adozione di un approccio multidisciplinare realizzato attraverso l'integrazione di dati di tipo sismico, geochimico, geodetico, vulcanologico e satellitare. Analizzando i segnali acquisiti dalle reti di monitoraggio e dai sistemi osservativi la strategia adottata si basa sul riconoscimento delle variazioni parametriche riscontrate al fine di comprendere il più precocemente possibile i cambiamenti di stato del vulcano. Tali attività vengono svolte attraverso le reti sismiche, geochimiche, di deformazione del suolo (terrestri e satellitari), dei campi di potenziale, dalle reti di videosorveglianza e dai rilievi di terreno, aerei e satellitari. La disponibilità di un ampio spettro di segnali e osservazioni, unitamente alla loro integrazione e correlazione, permette infatti di disporre di una visione complessiva dei fenomeni in corso e della loro possibile evoluzione. L'attività è svolta in sinergia con i WP6, WP8, WP10 ed è propedeutica a quella del WP12.

Descrizione della metodologia di lavoro e/o strumenti

Le metodologie di lavoro e gli strumenti adottati dal monitoraggio vulcanologico sono fortemente multidisciplinari e in parte legati anche allo specifico sistema vulcanico. Nelle schede dei diversi WP associati ai diversi vulcani le metodologie e gli strumenti utilizzati sono riportati con maggiori dettagli. Per quanto riguarda il monitoraggio sismico, l'attività prevede la manutenzione ordinaria e straordinaria dei siti e degli impianti, della strumentazione, dei sistemi di trasmissione ed alimentazione, al fine di garantire il corretto funzionamento delle reti e l'acquisizione dei dati. Sistematica e regolare elaborazione ed analisi dei dati acquisiti. Relativamente al monitoraggio geochimico le metodologie adottate includono, a titolo esemplificativo, misure in continuo del flusso di CO₂ dal suolo ed in pozzo, delle concentrazioni in aria di CO₂ e H₂S e dei parametri ambientali con stima del flusso diffuso e del flusso viscoso, il campionamento periodico dei gas dai siti di emissione per la determinazione della composizione chimica e isotopica dei gas emessi, il monitoraggio delle acque con campagne periodiche (da intensificare in caso di crisi) dalla superficie al fondo.

Riguardo al monitoraggio geodetico, le attività includono, ad esempio, la manutenzione ordinaria delle stazioni GNSS in continuo e il loro aggiornamento, la manutenzione delle reti clinometriche per mantenere efficienza e continuità del segnale e della trasmissione, l'esecuzione delle periodiche campagne di misura geodetiche sulle reti di capisaldi per aggiornare le serie storiche delle deformazioni e per un maggiore dettaglio spaziale del quadro deformativo, la manutenzione ordinaria della strumentazione mobile e l'upgrade tecnologico necessario.

Il monitoraggio vulcanologico include la manutenzione e l'aggiornamento tecnologico della rete di telecamere nel visibile e nell'infrarosso termico e dei sistemi radar e lidar, nonché sopralluoghi settimanali, durante l'attività eruttiva, per rilievo con mappatura delle colate laviche e dei depositi piroclastici, rilievi termici e strutturali di terreno, campionamento dei prodotti eruttati, sorvoli aerei mediante elicottero e droni per la mappatura dei prodotti eruttati e per l'aggiornamento della topografia, analisi di laboratorio, rilievi occasionali di terreno per misure termiche dei campi fumarolici.

Infine, il monitoraggio satellitare include l'analisi e l'interpretazione, anche in collaborazione con il Centro di Competenza CNR-IREA, dei dati SAR e InSAR tramite interferogrammi (DInSAR) e dati multi-temporali ottenuti mediante approccio Interferometric Point Target Analysis (IPTA) per la stima delle componenti lineari e non-lineari di deformazione indotta da attività di inflazione/deflazione vulcanica e/o deformazioni superficiali, nonché l'integrazione di questi dati con i dati geodetici GNSS in continuo e periodici per la produzione di mappe di deformazione integrata su periodi di tempo variabili in funzione delle dinamiche in atto. Le attività includono anche l'aggiornamento e il mantenimento dell'infrastruttura satellitare KSG per la ricezione dei dati geostazionari MSG-SEVIRI in real-time della radianza/temperatura relativa alla zona sommitale e la modellazione delle deformazioni osservate.

Indicatori di performance

- Grado di connettività e qualità del segnale in trasmissione;
- Raccolta e processamento dei dati geochimici (e.g. flusso di CO₂ dal suolo ed in pozzo, parametri ambientali);
- Realizzazione di un database relativo al monitoraggio geochimico;
- Osservati/Osservabili GNSS
- Coerenza del dato SAR - Integrazione col dato GNSS

Numero	5.1
Titolo	VESUVIO - Monitoraggio sismico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Mario Castellano (OV)
Referente DPC	

Obiettivi

Monitoraggio dell'attività sismica del Vesuvio con l'impiego della Rete Sismica Permanente e il supporto della Rete Sismica Mobile. Manutenzione ordinaria e straordinaria dei siti e delle apparecchiature, aggiornamento delle infrastrutture di comunicazione ed alimentazione. Analisi dei segnali sismici, localizzazioni ipocentrali e realizzazione di cataloghi.

Descrizione

La Rete Sismica del Vesuvio è composta da 20 siti permanenti e 7 temporanei (Figura 5.1.1 e Figura 5.1.2). In ogni sito, a seconda dei casi, possono insistere più tipologie di stazioni e/o di sensori in base alle logiche di molteplicità di sensori o di ridondanza strumentale. La Tabella 5.1.1 sintetizza, per ogni sito

della Rete Permanente, il tipo di sensore e di acquirente presente. Sulla rete sono presenti 9 stazioni di tipo analogico equipaggiate con sensori da 1Hz di cui tre utilizzano sensori a tre componenti mentre le rimanenti sono a singola componente. Le stazioni di tipo digitale sono 11 e sono basate sull'acquirente GILDA progettato e prodotto presso l'INGV Osservatorio Vesuviano. I sensori che equipaggiano le stazioni digitali sono i seguenti: 10 velocimetri a larga banda, un velocimetro Very Broad Band, un sensore da pozzo Guralp 3TB/5TB costituito da velocimetro Very Broad Band accoppiato ad un accelerometro. Infine, in un unico pozzo, è installato un array lineare verticale di 6 velocimetri di classe Guralp 40T a larga banda. Attualmente questo array verticale (VTVA) non è operativo per manutenzione dei sismometri da pozzo e a causa dell'incendio di luglio 2017 che ha distrutto le infrastrutture con i sistemi di alimentazione e trasmissione. Si conta di ripristinare l'operatività del sito entro il 2019. A questi si aggiungono 6 microfoni infrasonici Infracyrus (progettati e prodotti dall'INGV Osservatorio Vesuviano), un microfono broadband ed un accelerometro. Per attività di manutenzione ordinaria, sono effettuati sopralluoghi con cadenza quadrimestrale, con il primario obiettivo di controllare lo stato complessivo del sito e interventi su base annuale per la calibrazione delle stazioni.

Oltre alla Rete Sismica Permanente, sul Vesuvio è operativa una Rete Sismica Mobile composta da 7 stazioni sismiche digitali con sensori a larga banda, un tiltmetro e un array di 10 stazioni a corto periodo, tutto in registrazione locale (Tabella 5.1.2).

L'array (VAS) non è attualmente operativo a causa degli incendi di luglio 2017 che hanno bruciato e interrotto diverse linee di comunicazione. Il ripristino è stato reso difficile dalle continue frane di fango e detriti, dovute sempre agli incendi e al relativo disboscamento, che ricoprono continuamente le condotte delle linee di trasmissione; per questo motivo e per sicurezza l'array è stato rimosso. Nel caso le condizioni di accesso all'area siano ripristinate, si può prevedere di rimettere in funzione l'array nel 2019. La manutenzione ordinaria e straordinaria delle Reti prevede interventi volti a ripristinare il corretto funzionamento della strumentazione, composta oltre che dalla catena strumentale "acquirente/sensore" anche dalla parte impiantistica (quadri elettrici, sistema di alimentazione tampone, pannelli solari, ecc.) e di trasmissione dati (router, switch, apparati Hiperlan, ecc.). Tali interventi sono volti a minimizzare il MTBF del sistema "monitoraggio sismico". Attualmente i tempi di intervento di ripristino dell'ordine dei 1/5 giorni lavorativi. A tale scopo, per l'anno 2019 si prevede una fase di sviluppo di nuovi sistemi di telecontrollo attivi e passivi per lo state of health, utilizzabili per ridurre i tempi di intervento e focalizzare l'intervento stesso in maniera estremamente mirata ed efficace. Inoltre sono previste attività di sviluppo tese alla conversione in digitale di alcune stazioni, quali NL9, OTV, PPV, TRZ. Per questo si prevedono intense attività di adeguamento siti, adeguamento sistemi di trasmissione, adottando tecnologie miste wireless/wired, come ad esempio ponti radio hiperlan su punti di aggregazione serviti da ADSL affidabile. In questo caso si pensa di aggregare su NL9 il flusso di OTV. Tale attività diventa propedeutica al potenziamento del settore nord del Vesuvio, parzialmente scoperto.

L'analisi dei dati acquisiti viene effettuata separatamente per i segnali della Rete Permanente e della Rete Mobile, successivamente integrati in un data-base unico. I risultati sono utilizzati per la redazione di Bollettini, Relazioni Scientifiche e Rendiconti di Sorveglianza oltre che per studi e ricerche sulla dinamica del vulcano.

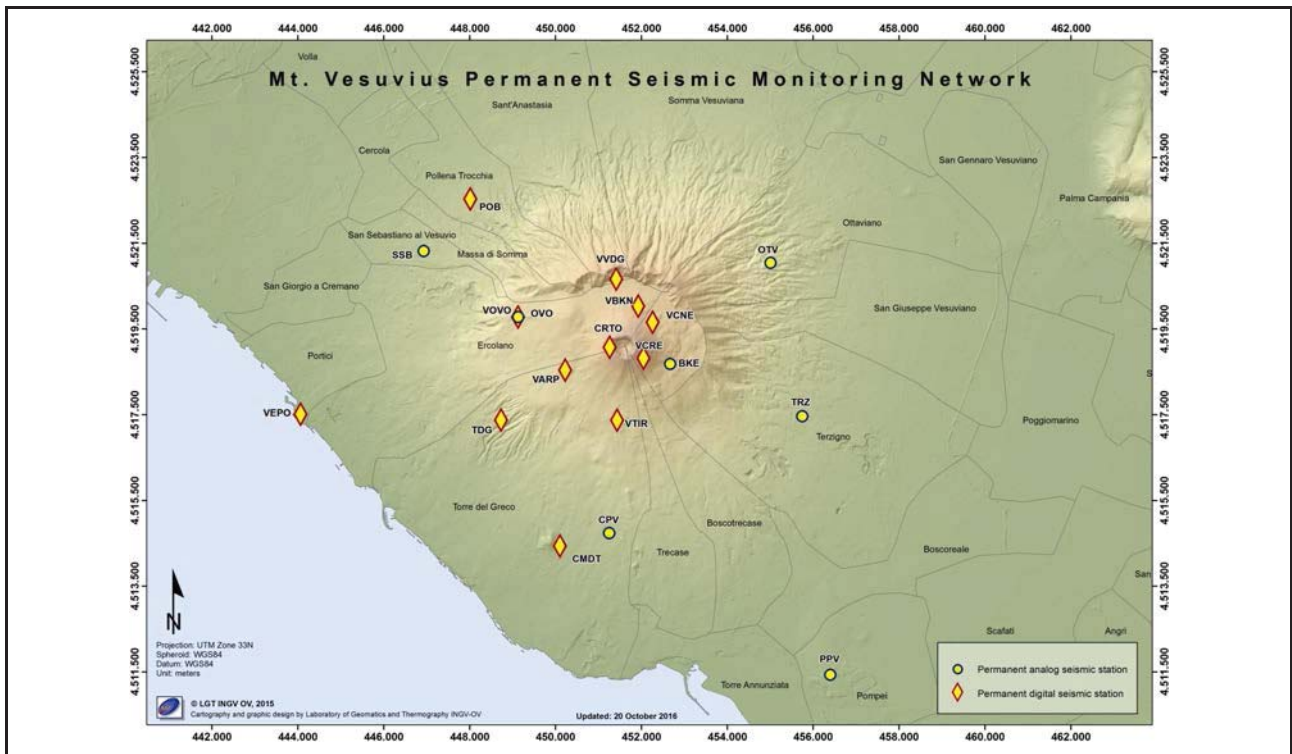


Figura 5.1.1 - Mappa della Rete Sismica Permanente del Vesuvio.

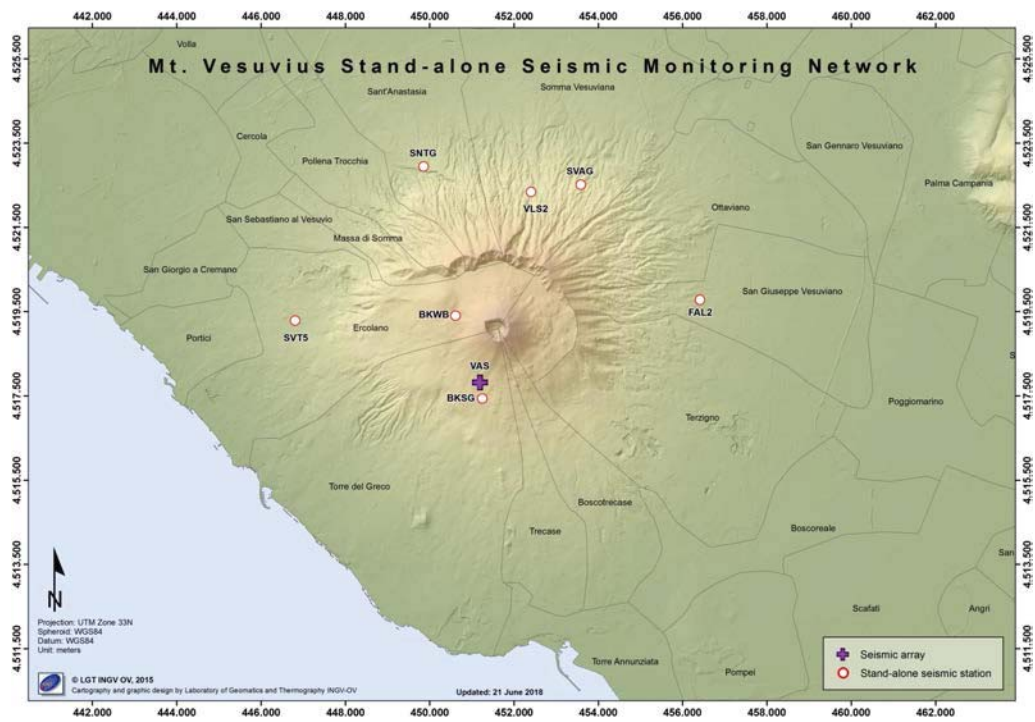


Figura 5.1.2 - Mappa della Rete Sismica Mobile del Vesuvio.

Tabella 5.1.1 - Rete Sismica Permanente del Vesuvio

Stazione	Coordinate	Località	Data installazione	Sensore	Acquisizione	Trasmissione
BKE	40.8185N 14.4387E	Vesuvio Bunker Est	febbraio 1992	3 Geotech S13	Analogica	Radio UHF analogica

	872m					
CMDT	40.7794N 14.4087E 118m	Camaldoli della Torre		Guralp CMG-40T 60s	GILDA	ADSL
CPV	40.7822N 14.4220E 181m	Cappella Vecchia	18/2/1992	Mark L4-3D	Analogica	Radio UHF analogica
CRTO	40.8212N 14.4220E 1097m	Cratere Vesuvio Ovest	Settembre 2006	Guralp CMG-40T 60s, Infracyrus	GILDA	Wi-Fi
NL9	40.9205N 14.5450E 85m	Nola	21/9/1992	Geotech S13	Analogica	Radio UHF analogica
OTV	40.8393N 14.4663E 372m	Ottaviano	20/3/1996	Mark-L4C	Analogica	Radio UHF analogica
OVO	40.8272N 14.3965E 584m	Sede Storica	Novembre 1971	3 Geotech S13	Analogica	Radio UHF analogica
VOVO (pozzo)	40.8283N 14.3956E 493m		15/3/2010	Nanometrics Trillium 240s /1 Chaparral 25V	GILDA	Wi-Fi
			11/3/2015	Guralp 3TB/vel120s 5TB/acceleromet ro	2 GILDA	Intranet e Wi-Fi
POB	40.8522N 14.3833E 170m	Pollena	9/7/2014	Guralp CMG-40T 60s	GILDA	Radio UHF digitale
PPV	40.7535N 14.4836E 30m	Pompei Scavi	2/3/2004	Mark-L4C	Analogica	Radio UHF analogica
SSB	40.8416N 14.3704E 176m	San Sebastiano	febbraio 1993	Mark L4-3D	Analogica	Radio UHF analogica
TDG	40.8065N 14.3920E 305m	Torre Del Greco	22/09/1995 ... 7/6/2016 (digitale)	Guralp CMG-40T 60s	GILDA	Radio UHF digitale
TRZ	40.8070N 14.4753E 176m	Terzigno	agosto 1994	Mark-L4C	Analogica	Radio UHF analogica
VARP	40.8164N 14.4098E 671m	Parco Vesuvio Zona Baracche Forestale	9/2/2009	Guralp CMG-40T 60s, Infracyrus	GILDA	Wi-Fi
VBKN	40.8299N 14.4298E 860m	Vesuvio Bunker Nord	12/5/2009	Guralp CMG-40T 60s, Infracyrus	GILDA	Wi-Fi
VCNE	40.8266N 14.4340E 942m	Vesuvio Cratere Nord Est	19/11/2014	Lennartz-3D 1Hz BH	GILDA	Wi-Fi

VCRE	40.8190N 14.4314E 1130m	Vesuvio Cratere Est	15/10/2008	Guralp CMG-40T 60s, Infracyrus	GILDA	Wi-Fi
VEPO	40.8047N 14.3367E 2m	Vesuvio Enea Portici	11/9/2014	Lennartz 3D 20s Episensor ES-T	2 GILDA	ADSL
VTIR	40.8059N 14.4242E 619m	Vesuvio Località Tirone	19/6/2009	Guralp CMG-40T 60s, Infracyrus	GILDA	Wi-Fi
VTVA	40.7971N 14.4396E 366m	Trecase Ingresso Forestale	18/12/2014	6 Guralp VSP Flute (classe 40T 60s)	5 GILDA	ADSL/UMTS
VVDG	40.8356N 14.4239E 855m	Vesuvio Valle del Gigante	7/9/2009	Guralp CMG-40T 60s, Infracyrus	GILDA	Wi-Fi

Tabella 5.1.2 - Rete Sismica Mobile installata al Vesuvio. In grigio le stazioni attualmente non operative.

Stazione	Coordinate	Località	Data installazione	Sensore	Acquisitore	Trasmissione
BKSG	40.8065N 14.4220E 600m	Vesuvio Bunker Sud	ottobre 2008	Guralp CMG-40T	Marslite	Locale
BKWG	40.8242N 14.4143E 834m	Vesuvio Bunker Ovest	Ottobre 2008	Guralp CMG-40T	Taurus	Locale
BKWK			Marzo 2011	Episensor FBA ES-T	Trident	
BKWT				Tiltmetro AG 702	Trident	
FAL2	40.8279N 14.4831E 176m	S.Giuseppe Vesuviano	marzo 2013	Lennartz LE3D/20s	Marslite	Locale
FTC2	40.7972N 14.4395E 350m	Trecase	Febbraio 2016	Lennartz LE3D/20s	Marslite	Locale
FTCK			Settembre 2017	Episensor FBA ES-T	Gilda	
SVAG	40.8524N 14.4493E 373m	Somma Vesuviana	maggio 2012	Guralp CMG-40T	Marslite	Locale
SNTG	40.8560N 14.4051E 255m	S.Anastasia	aprile 2014	Guralp CMG-40T	Marslite	Locale
SVT5	40.8229N 14.3692E 195m	San Vito	Ripristinata Novembre 2015	Lennartz LE3D/5s	Gilda	Locale
VLS2	40.8507N 14.4353E 430m	Monte Somma	gennaio 2015	Lennartz LE3D/20s	Taurus	Locale
Array VAS	40.8099N 14.4213E 662m	Vesuvio Località Tirone	Gennaio-Aprile 2012	10 Lennartz LE3D lite	Reftek 130-18mc	Locale

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Castellano Mario	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. VI	Responsabile Unità Funzionale	2,5
Alessio Giuliana	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi geologiche	0,5
Bellucci Sessa Eliana	Ricerc. e Tecnol. I	Realizzazione Mappe	2,5
Buonocunto Ciro	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Manutenzione reti	3,5
Caputo Antonio	Funz. Amm. e CTER IV	Manutenzione reti	3,0
Convertito Vincenzo	Ricerc. e Tecnol. II	Elaborazione dati	1,5
Cusano Paola	Ricerc. e Tecnol. I	Elaborazione dati	1,5
Dalla Via Giorgio	Ricerc. e Tecnol. II	Elaborazione dati	1,5
Di Lieto Bellina	Ricerc. e Tecnol. I	Analisi dati	1,0
Galluzzo Danilo	Ricerc. e Tecnol. IV	Gestione rete sismica mobile	2,5
Gaudiosi Germana	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi geologiche	0,5
Giudicepietro Flora	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi dati	1,0
Lo Bascio Domenico	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Analisi dati	3,0
Nappi Rosa	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi geologiche	0,5
Orazi Massimo	Ricerc. e Tecnol. IV	Gestione rete sismica	3,0
Petrosino Simona	Ricerc. e Tecnol. IV	Elaborazione dati	2,5
Ricciolino Patrizia	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	3,0
Romano Pierdomenico	Ricerc. e Tecnol. I	Analisi dati	1,0
Tramelli Anna	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi dati	1,5
Delle Donne Dario	Ricerc. e Tecnol. IV	Manutenzione rete ed analisi dati	1,0
Scarpato Giovanni	Ricerc. e Tecnol. IV	Gestione trasmissione dati	1,0
D'Alessandro Andrea	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Manutenzione trasmissione dati	2,0
Borriello Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. II	Anali dati	1,0
Esposito Antonietta	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi dati	1,0

Partecipazioni esterne
Al momento della redazione di questo Piano non sono in atto partecipazioni esterne alle attività del WP.

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento	Operatività della strumentazione	80%
Elaborazioni	Analisi dati e inserimento data-base	95%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Accessibilità ai siti	Bassa	Alto	Ridondanza numero di stazioni	OV
2	Avaria sistemi di trasmissione	Media	Alto	Ridondanza sistemi di trasmissione (Hiperlan, UMTS, ADSL, satellitare)	OV
3	Avaria strumenti di acquisizione e alimentazione	Bassa	Alto	Aumentare dotazione di strumenti di riserva	OV

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Manutenzione Rete	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della Rete Sismica del Vesuvio	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
2	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità del Vesuvio	Produzione di Bollettini Mensili	Rapporto
3	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità del Vesuvio	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
4	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità del Vesuvio	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.1	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.1	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.2
Titolo	VESUVIO - Monitoraggio geochimico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV), Palermo (PA)
Referente INGV	Stefano Caliro (OV), Paolo Madonia (PA)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Valutazione della dinamica del sistema idrotermale-magmatico attraverso:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. il monitoraggio delle composizioni chimico isotopiche dei fluidi emessi finalizzato alla stima delle condizioni termodinamiche del reservoir idrotermale e dell'origine dei fluidi; ii. la misura del processo di degassamento attraverso il monitoraggio con stazioni multiparametriche in continuo e campagne periodiche di misura dei flussi di CO₂ dal suolo.

Descrizione
<p>Task1. Rete di Monitoraggio Geochimico.</p> <p>La rete geochimica nell'area vesuviana è gestita dall'OV e dalla Sezione di Palermo.</p> <p>Le attività riguarderanno lo sviluppo e manutenzione della rete di monitoraggio geochimico dell'Osservatorio Vesuviano costituita da due stazioni multiparametriche del tipo "GEMMA", sviluppate e realizzata nell'ambito delle attività di ricerca tecnologica dell'Osservatorio Vesuviano, per l'acquisizione di parametri geochimici e ambientali correlati (Tab. 5.2.1).</p> <p>La stazione FLXOV6, installata in area bordo cratere (settore SW) misura in continuo il flusso di CO₂ dal suolo, la temperatura della fumarola principale il gradiente verticale di temperatura del suolo, la pressione e la temperatura atmosferica. La stazione FLXOV7 installata in area Fondo Cratere Vesuvio misura in continuo del flusso di CO₂ dal suolo, la temperatura della fumarola principale, del gradiente di temperatura del suolo, e la pressione atmosferica. Entrambe le stazioni sono collegate via wi-fi con trasmissione dei dati in tempo reale al centro di monitoraggio dell'Osservatorio Vesuviano. Le stazioni sono utilizzate per il monitoraggio operativo del processo di degassamento per fini di protezione civile.</p> <p>Task 2. Monitoraggio discreto.</p> <p>Le attività di monitoraggio discreto prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il campionamento bimestrale dei gas fumarolici emessi a fondo cratere del Vesuvio e sul bordo cratere, analisi della composizione chimica (H₂O, CO₂, H₂S, H₂, Ar, N₂, CH₄, He) ed isotopica (⁴⁰Ar/³⁶Ar, ¹⁵NN₂, ¹³CCO₂, ¹⁸OCO₂, ²H_{H2O}, ¹⁸O_{H2O}); • campagne bimestrali di misura del flusso di CO₂ e della temperatura del suolo a 10 cm di profondità, su una maglia di 40 punti fissi ubicati nell'area di fondo cratere del Vesuvio; • campagne bimestrali di misura del flusso di CO₂ e della temperatura del suolo a 10 cm di profondità, su una maglia di punti fissi in area di bordo cratere (area anemometro) del Vesuvio. • Per le attività previste in area di fondo cratere dovrà essere attivato un contratto con una figura professionale specifica. <p>L'elaborazione dei dati acquisiti dalla stazione e di quelli prodotti dalle campagne periodiche di campionamento e di misura, sono parte integrante dei bollettini mensili comunicati e relazioni di sorveglianza.</p> <p>L'attività di sorveglianza dell'acquifero del Vesuvio svolta dalla Sezione di Palermo è stata condotta sino al</p>

2016 su 7 siti (pozzi e sorgenti, Tabella 5.2.2) ubicati sui fianchi dell'edificio vulcanico. Sui campioni viene effettuata l'analisi chimica dell'acqua (elementi maggiori) e dei gas disciolti (H₂, O₂, N₂, CO, CH₄, CO₂). Al momento del prelievo sono misurati i principali parametri chimico-fisici: temperatura, conducibilità elettrica, pH, potenziale redox.

In 2 dei 7 siti sopra indicati, OLI e P14, viene effettuato il monitoraggio continuo della temperatura dell'acqua (dati disponibili dal 2004), con registrazione e download locale dei dati, allo scopo di valutare eventuali variazioni dell'input termico nella falda meteorico-idrotermale del Vesuvio. I dati acquisiti sono immagazzinati in appositi database e disponibili, in forma protetta, al personale della Sezione di Palermo e resi pubblici attraverso relazioni e/o pubblicati su riviste specializzate nazionali ed internazionali.

Tabella 5.2.1 - Stazioni multiparametriche della Rete geochemica gestita dall'OV.

Stazione	Coordinate	Località	RETI	Parametri monitorati	Anno di installazione
FLXOV6	40.8202N 14.4233E 1155 m	Vesuvio Bordo Cratere	OV	Flusso di CO ₂ , multiparametrica	2015
FLXOV7	40.821182 14.425368	Vesuvio Fondo Cratere	OV	Flusso di CO ₂ , multiparametrica	2017

Tabella 5.2.2 - Punti di campionamento acque e delle stazioni gestite dalla Sezione di Palermo.

Nuovo codice	Vecchio codice	Tipologia	Dati chimico-isotopici	Monitoraggio continuo
OLI	47	Sorgente	SI	SI
HM	29	Pozzo	SI	NO
P32	19	Pozzo	SI	NO
P41	13	Pozzo	SI	NO
51b	1	Pozzo	SI	NO
P14	14	Pozzo	NO	SI
CAST	70	Sorgente	SI	NO

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Caliro Stefano	Referente sub WP	Campionamento fluidi, misure di flusso, manutenzione stazioni, analisi di laboratorio elaborazione dati	2,0
Avino Rosario	Partecipante Task 1 e Task 2	Campionamento fluidi, misure di flusso, manutenzione stazioni, analisi di laboratorio elaborazione dati	3,0
Carandente Antonio	Partecipante Task 1 e Task 2	Campionamento fluidi, misure di flusso, manutenzione stazioni, analisi di laboratorio elaborazione dati	3,0
Orazi Massimo	Partecipante Task 1	Sviluppo e manutenzione stazioni	0,5
Federico Cinzia	Partecipante sub WP	campionamento acque ed elaborazione dati	0,5
Grassa Fausto	Referente sub WP	campionamento acque ed elaborazione dati	0,5
Pecoraino Giovannella	Partecipante sub WP	campionamento acque ed elaborazione dati	0,5

Cappuzzo Santo	Partecipante sub WP	allestimento e manutenzione stazioni	0,5
Francofonte Vincenzo	Partecipante sub WP	allestimento e manutenzione stazioni	0,5
Salerno Francesco	Partecipante sub WP	analisi campioni	0,5
Concorso in atto	Partecipante sub WP	Campionamento fluidi, misure di flusso, manutenzione stazioni, analisi di laboratorio elaborazione dati	4,0

Partecipazioni esterne

Al momento non sono in atto partecipazioni esterne alle attività del WP.

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento	Task 1 Rete Geochimica, operatività delle stazioni	70%
Sviluppo	Sviluppo hardware e software delle stazioni e del sistema di acquisizione	70%
frequenza	Numero di campagne di campionamento fumarole e misure di flusso di CO ₂ dal suolo	6/anno

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Frane area fondo cratere	Medio-alta	Danneggiamento stazione di monitoraggio	Protezione fisica con strutture in acciaio	Sezione di riferimento
2	Alimentazione elettrica stazione di fondo cratere	Medio-alta	Spegnimento della stazione	Installazione generatore eolico	Sezione di riferimento
3	Difficoltà di accesso area cratere durante il periodo invernale	Media	Impossibilità di svolgere attività in area craterica	---	Sezione di riferimento
4	problemi logistici	Bassa	Campionamento non effettuato	Campionamento ripetuto	Sezione di riferimento
5	problemi tecnici alle stazioni in continuo	Media	Dati non acquisiti	Nessuna	Sezione di riferimento

Prodotti

N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Bollettino	Bollettino delle attività di sorveglianza del Vesuvio	Mensile	Rapporto
2	Relazione semestrale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica	Semestrale	Rapporto
3	Comunicati straordinari	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per variazioni di attività vulcanica	Discontinuo	Rapporto

Milestones

N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.2	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.2	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.3
Titolo	VESUVIO - Monitoraggio geodetico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Prospero De Martino (OV)
Referente DPC	

Obiettivi

Monitoraggio spazio-temporale delle deformazioni del suolo tramite misure in continuo e campagne periodiche effettuate su Reti geodetiche di diverso tipo. Manutenzione ordinaria e straordinaria dei siti e delle apparecchiature, aggiornamento delle infrastrutture di comunicazione ed alimentazione. Manutenzione e aggiornamento delle procedure automatizzate di processamento dei dati. Analisi dei dati e produzione di serie temporali, plot e mappe delle variazioni dei diversi parametri deformativi

Descrizione

Il monitoraggio delle deformazioni del suolo del Vesuvio è basato su un approccio integrato di misure in continuo e campagne periodiche effettuate su Reti geodetiche (Figura 5.3.1) di diverso tipo. Le diverse tecniche di misura (GPS, tiltmetria, mareografia, gravimetria, livellazione) utilizzate permettono il controllo

dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo con un ottimo dettaglio. Le stazioni di misura permanente sono 23, delle quali 11 appartenenti alla Rete cGPS, 7 alla rete tiltmetrica (di cui 4 in pozzo) e 5 alla rete mareografica (Tabella 5.3.1 e Figura 5.3.1). A queste si affiancano i 37 punti di misura della rete gravimetrica e i circa 350 capisaldi della rete di livellazione (Figura 5.3.1). L'alta affidabilità del sistema è garantita da interventi settimanali di verifica della funzionalità delle stazioni e da attività di manutenzione ordinaria (controllo batterie, sistemi trasmissioni, strumentazione, cablaggi, upgrade, pulizia ambienti) su base trimestrale. I tempi medi di ripristino delle stazioni sono di 24/48 ore. I dati raw delle stazioni permanenti sono scaricati con frequenza giornaliera in modalità automatica e conservati su un sistema di acquisizione dati e data backup. Appena finite le procedure di scarico e/o le operazioni di campagna, i dati raw sono processati in modalità automatica o semi-automatica al fine di fornire i parametri per il monitoraggio nel minor tempo possibile e la visualizzazione in Sala di Monitoraggio. L'analisi dei dati acquisiti viene effettuata separatamente per i segnali delle diverse Reti, successivamente integrati in un data-base unico. I risultati sono utilizzati per la redazione di Bollettini, Relazioni Scientifiche e Rendiconti di Sorveglianza oltre che per studi e ricerche sulla dinamica del vulcano.

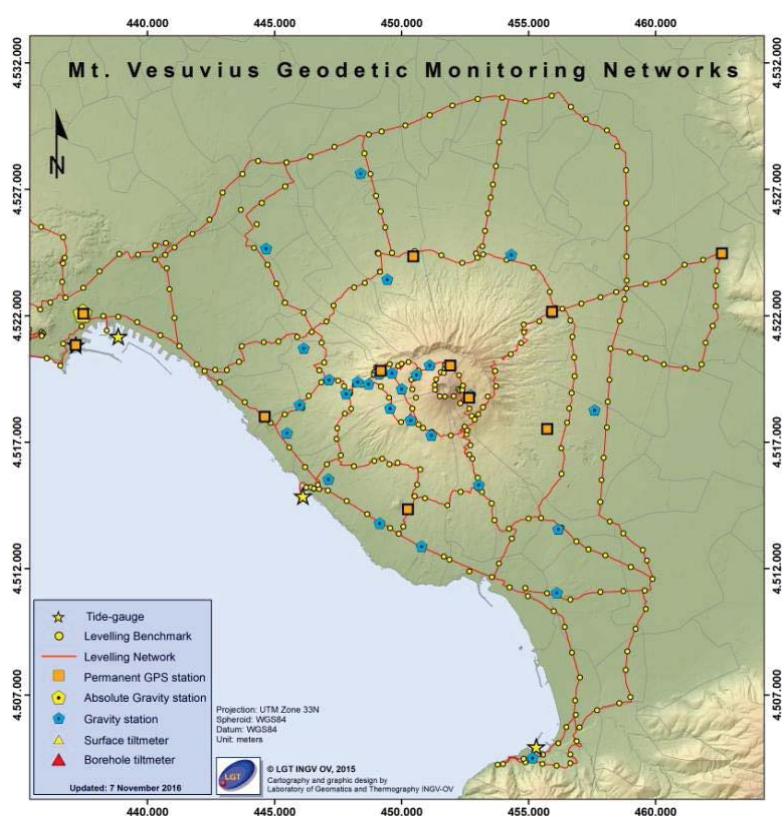


Figura 5.3.1 - Mappa delle Reti geodetiche per il monitoraggio delle deformazioni del suolo al Vesuvio.

Tabella 5.3.1 - Stazioni permanenti utilizzate per il monitoraggio delle deformazioni del suolo al Vesuvio.

Stazione	Coordinate	Località	Sensore	Acquisizione	Trasmissione	Rete
AGR1	40 48 40 N 14 20 36 E	Portici	Leica GRX1200GGPRO LEIAT504 LEIS	30sec/ flusso 1sec	ADSL	cGPS
BKE1	40 49 06 N 14 26 19 E	Bunker Est (Vesuvio)	Leica GRX1200PRO LEIAT504 LEIS	30sec	GSM	cGPS
BKNO	40 49 47 N 14 25 47 E	Bunker Nord (Vesuvio)	Leica GRX1200GGPRO LEIAT504GG LEIS	30sec/ flusso 1sec	Wi-Fi	cGPS

ONPI	40 46 43 N 14 24 37 E	Torre del Greco	Leica GRX1200PRO LEIAT504 LEIS	30sec	GSM	cGPS
ENAV	40 34 56 N 14 20 05 E	Punta Campanella	Leica GR10 LEIAT504 LEIS	30sec	Wi-Fi	cGPS
OSVE	40 49 40 N 14 23 50 E	Sede Storica O. V.	Leica GR10 LEIAT504 LEIS	30sec/ flusso 1sec	Wi-Fi	cGPS
PACA	40 52 13 N 14 33 23 E	Palma Campania	Leica GRX1200GGPRO LEIAT504 NONE	30sec	GSM	cGPS
PRET	40 50 57 N 14 28 37 E	Ottaviano	Leica GRX1200PRO LEIAT504 LEIS	30sec	ADSL	cGPS
SANA	40 52 07 N 14 24 43 E	S.Anastasia	Leica GRX1200PRO LEIAT504 LEIS	30sec	GSM	cGPS
TERZ	40 48 27 N 14 28 31 E	Terzigno	Leica GRX1200PRO LEIAT504 LEIS	30sec	Wi-Fi	cGPS
VOLL	40 52 58 N 14 20 51 E	Volla	Leica GRX1200PRO LEIAT504GG LEIS	30sec	UMTS	cGPS
NAPT	40 50 28 N 14 16 11 E	Napoli Porto	Shaft Encoder	1 min	GSM	Mareografica
TDG2	40 46 59 N 14 21 41 E	Torre del Greco	Shaft Encoder	1 min	GSM	Mareografica
CSMS	40 41 28 N 14 28 27 E	C.Mare di Stabia	Shaft Encoder	1 min	GSM	Mareografica
AGRO	40 21 12 N 14 58 42 E	Agropoli	Shaft Encoder	1 min	GSM	Mareografica
NAMM	40 50 11 N 14 15 17 E	Napoli S.Vincenzo	Shaft Encoder	1 min	GSM	Mareografica
OVO	40 49 41 N 14 23 48 E	Bunker Sede Storica OV	Mod.702 Analogico di superficie	1 min	ADSL	Tiltmetrica
ROV	40 49 41 N 14 23 50 E	Sede Storica OV	Mod.702 Analogico di superficie	1 min	GSM	Tiltmetrica
CMD	40 46 47 N 14 24 32 E	Torre del Greco	Mod.702 Analogico di superficie	1 min	GSM	Tiltmetrica
TRC	40 47 50 N 14 26 22 E	Trecase	Mod. Lily Digitale da pozzo (-28 m)	1 min	Locale	Tiltmetrica
IMB	40 49 43 N 14 25 49 E	Ercolano Casetta Imbò	Mod. Lily Digitale da pozzo (-22 m)	1 min	Wi-Fi	Tiltmetrica
CMG	40 46 46 N 14 24 31 E	Torre del Greco	Mod. Lily Digitale da pozzo (-25 m)	1 min	ADSL	Tiltmetrica
CMT	40 48 57 N	Trecase	Mod. Lily	1 min	Wi-Fi	Tiltmetrica

	14 26 16 E	Parco del Vesuvio	Digitale da pozzo (-20 m)			
--	------------	-------------------	------------------------------	--	--	--

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
De Martino Prospero	Ricerc. e Tecnol. III	Analisi ed elaborazione dati GPS	3,0
Aquino Ida	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Gestione Rete Tiltmetrica	3,0
Augusti Vincenzo	Funz. Amm. e CTER IV	Manutenzione reti	2,5
Berrino Giovanna	Primo Ric. e Primo Tecnol. VI	Analisi ed elaborazione dati gravimetrici	2,0
Brandi Giuseppe	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Manutenzione reti	3,0
D'Errico Vincenzo	Funz. Amm. e CTER IV	Gestione Rete Gravimetrica	3,0
Di Lieto Bellina	Ricerc. e Tecnol. II	Analisi ed elaborazione dati dilatometrici	0,5
Dolce Mario	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Gestione Rete cGPS	3,0
La Rocca Adriano	Funz. Amm. e CTER IV	Analisi ed elaborazione dati	3,0
Pinto Salvatore	Funz. Amm. e CTER IV	Gestione Rete Mareografica	3,0
Ricciardi Giuseppe	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Gestione Rete Gravimetrica	3,0
Ricco Ciro	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati tiltmetrici	2,0
Romano Pierdomenico	Ricerc. e Tecnol. I	Gestione Rete Dilatometrica	0,5

Partecipazioni esterne
Al momento della redazione di questo Piano non sono in atto partecipazioni esterne alle attività del WP.

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento	Operatività della strumentazione	80%
Elaborazioni	Analisi dati e inserimento data-base	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Accessibilità ai siti	Bassa	Alto	Ridondanza numero di stazioni	OV

2	Avaria sistemi di trasmissione	Media	Alto	Ridondanza sistemi di trasmissione (Hiperlan, UMTS, ADSL, satellitare)	OV
3	Avaria strumenti di acquisizione e alimentazione	Bassa	Alto	Aumentare dotazione di strumenti di riserva	OV
4	Impossibilità di eseguire campagne (mancanza fondi, personale)	Media	Medio	Certezza del finanziamento dedicato	OV
5	Avaria sistemi di processamento dati	Bassa	Alto	Ridondanza hardware e software	OV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Manutenzione Reti	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle Reti cGPS, Tiltmetrica e Mareografica	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
2	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo al Vesuvio	Produzione di Bollettini Mensili	Rapporto
3	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo al Vesuvio	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
4	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo al Vesuvio	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.3	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.3	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.4
Titolo	VESUVIO - Monitoraggio vulcanologico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Giuseppe Vilardo (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Monitoraggio delle variazioni spazio-temporali del campo di temperatura superficiale mediante analisi delle acquisizioni notturne a cadenza giornaliera di immagini IR effettuate dalla stazione della Rete Permanente Monitoraggio Termico (TASK 1) e l'acquisizione discreta di immagini notturne IR effettuata con termocamere mobili (TASK 2). Manutenzione e sviluppo tecnologico della stazione permanente. Sviluppo e perfezionamento di specifici software di processamento in tempo quasi reale dei dati di temperatura superficiale dell'area monitorata.</p>

Descrizione
<p>Task 1 - Rete Permanente Monitoraggio Termico ad Immagine Nell'area vesuviana è operativa una stazione permanente per l'acquisizione di immagini all'infrarosso termico ubicata sul bordo del cratere del Vesuvio. La sezione INGV di Napoli - Osservatorio Vesuviano cura il funzionamento, la manutenzione e lo sviluppo tecnologico della stazione di monitoraggio termico ad immagine nonché è sede di appartenenza del personale impegnato. La fenomenologia monitorata è relativa al rilevamento delle variazioni spazio temporali del campo di temperatura superficiale dell'area target. L'area monitorata corrisponde al versante interno sud-occidentale del cratere del Vesuvio, che risulta essere interessato da una significativa anomalia termica associata a degassamento diffuso. La stazione è utilizzata per il monitoraggio operativo per fini di protezione civile ai fini del successivo inserimento dei relativi dati ed elaborazioni in bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza. Le acquisizioni dei frame IR sono elaborate quotidianamente da software specificamente sviluppato (ASIRA - Automated System for IR Analysis) in modo da selezionare solo le scene IR acquisite in condizioni ottimali, eliminare la componente stagionale ed ottenere trend indicativi delle temperature superficiali delle aree indagate. Tali dati sono disponibili su monitor situati nella sala di monitoraggio e il backup è eseguito quotidianamente su NAS dedicato.</p> <p>Con periodicità mediamente trimestrale si effettua il controllo sulla stazione per verifiche della funzionalità e lo stato della strumentazione. Le attività di manutenzione programmata riguardano principalmente la verifica della funzionalità ed efficienza dei sistemi di alimentazione della stazione remota. I tempi minimi di ripristino sono stimati in un giorno. Nel caso in cui si rendano necessari interventi di manutenzione straordinaria per guasti o malfunzionamento dei sistemi di acquisizione o di trasmissione i tempi di ripristino sono stimati nell'ordine di 2-3 giorni.</p> <p>Poiché vi è una singola stazione di monitoraggio termico IR operante nell'area vesuviana, la percentuale minima di funzionamento utile a garantire l'attività di sorveglianza è pari al 100%.</p> <p>Le elaborazioni grafiche dei dati, tra cui quelle inserite nei bollettini e nei rendiconti dell'attività di sorveglianza, sono relative alla rappresentazione delle variazioni temporali di parametri termici ottenuti dall'elaborazione delle serie temporali dei dati immagine IR.</p> <p>Task 2 - Acquisizione discreta di immagini IR effettuata con termocamere mobili.</p>

Nel cratere del Vesuvio vengono svolti rilievi termici discreti con cadenza mensile in tre diversi siti con l'acquisizione sia di immagini termiche locali che panoramiche e misure di temperatura con termocoppia. Tale monitoraggio ha come principale obiettivo l'individuazione di eventuali variazioni nel tempo delle temperature al suolo e/o delle aree a maggiore temperatura e quindi eventuali modificazioni nella distribuzione areale del campo fumarolico.

I rilievi sono eseguiti essenzialmente di notte e comunque in condizioni di non irraggiamento solare, utilizzando una termocamera portatile FLIR SC640 ad alta risoluzione (640 x 480 pixel) e sensibilità (<0,06°C +30°C). La termocoppia utilizzata è di tipo K, con errore strumentale di circa 0,1°C nell'intervallo -200÷1260 °C. Le misure ottenute con la termocamera sono confrontate, quando possibile, con quelle eseguite con termocoppia rigida.

I dati sono elaborati dopo ogni acquisizione per la ricostruzione delle serie temporali di temperatura massima ed altri parametri statistici. Ove possibile il dato viene destagionalizzato per la rimozione delle variazioni di temperatura dovute alle condizioni esterne. Le immagini panoramiche vengono al momento utilizzate per un confronto qualitativo delle aree a più alta temperatura nel tempo.

Sono in via di sviluppo dei software per l'analisi quantitativa della dimensione delle aree all'interno delle panoramiche.

Essendo acquisizioni discrete è indispensabile che tali misure vengano effettuate tutti i mesi per evitare di perdere informazioni nelle serie temporali e per garantire l'attività di sorveglianza.

Le elaborazioni grafiche dei dati, tra cui quelle inserite nei bollettini e nei rendiconti dell'attività di sorveglianza, sono relative alla rappresentazione delle variazioni temporali di parametri termici ottenuti dall'elaborazione delle serie temporali dei dati immagine IR.

Partecipanti

<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Vilardo Giuseppe	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. VI	Coordinatore TASK 1	2,0
Sansivero Fabio	Ricerc. e Tecnol. III	Sviluppatore HD / SW TASK 1	2,0
Marotta Enrica	Ricerc. e Tecnol. III	Coordinatore e operatore TASK 2	2,0
Carandente Antonio	Ricerc. e Tecnol. III	Operatore TASK 2	1,0
Peluso Rosario	Ricerc. e Tecnol. III	Operatore TASK 2	1,0
Nave Rosella	Ricerc. e Tecnol. IV	Operatore TASK 2	1,0
Belviso Pasquale	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Operatore TASK 2	2,0

Partecipazioni esterne

Al momento della redazione di questo Piano non sono in atto partecipazioni esterne alle attività del WP.

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento	Task 1. Operatività della strumentazione	90%
Sviluppo	Task 1. Implementazione ed aggiornamento SW dedicati all'analisi in quasi real-time dei dati immagine IR	90%
Frequenza	Task 2. Numero di acquisizioni minime richieste all'anno	12/Ann

		o
Sviluppo	Task 2. Implementazione software dedicati all'analisi delle immagini panoramiche	95%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Task 1 e 2. Difficoltà di raggiungimento della stazione sommitale	Bassa	Alto	n.a.	OV
2	Task 1. Indisponibilità temporanea di personale specializzato nel ripristino delle funzionalità del sistema in caso di avarie HD / SW	Media	Alto	Formazione di più unità di personale specializzato	OV
3	Task 2. Indisponibilità di strumentazione di ricambio in caso di avaria	Alta	Alto	Acquisizione di nuova strumentazione	OV

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Task 1 Elaborazioni	Elaborazioni grafiche dei dati relative alla rappresentazione delle variazioni temporali di parametri termici ottenuti dall'elaborazione delle serie temporali dei dati immagine IR	Produzione periodica di bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza.	Grafici
2	Task 1 Sviluppo Software	Implementazione ed aggiornamento del SW ASIRA (Automated System for IR Analysis) sviluppato in-house e dedicato all'analisi in quasi real-time dei dati immagine IR	Quando disponibili aggiornamenti validati	Software
3	Task 2 Elaborazioni	Ricostruzione delle serie temporali di temperatura massima ed altri parametri statistici. Le immagini panoramiche vengono al momento utilizzate per un confronto qualitativo delle aree a più alta temperatura nel tempo.	Produzione periodica di bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza.	Grafici

4	Task 2 Sviluppo Software	Implementazione software per l'analisi quantitativa della dimensione delle aree all'interno delle panoramiche	Quando disponibili aggiornamenti validati	Software
---	--------------------------------	---	---	----------

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.4	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.4	T0 + 12 mesi	Rapporto

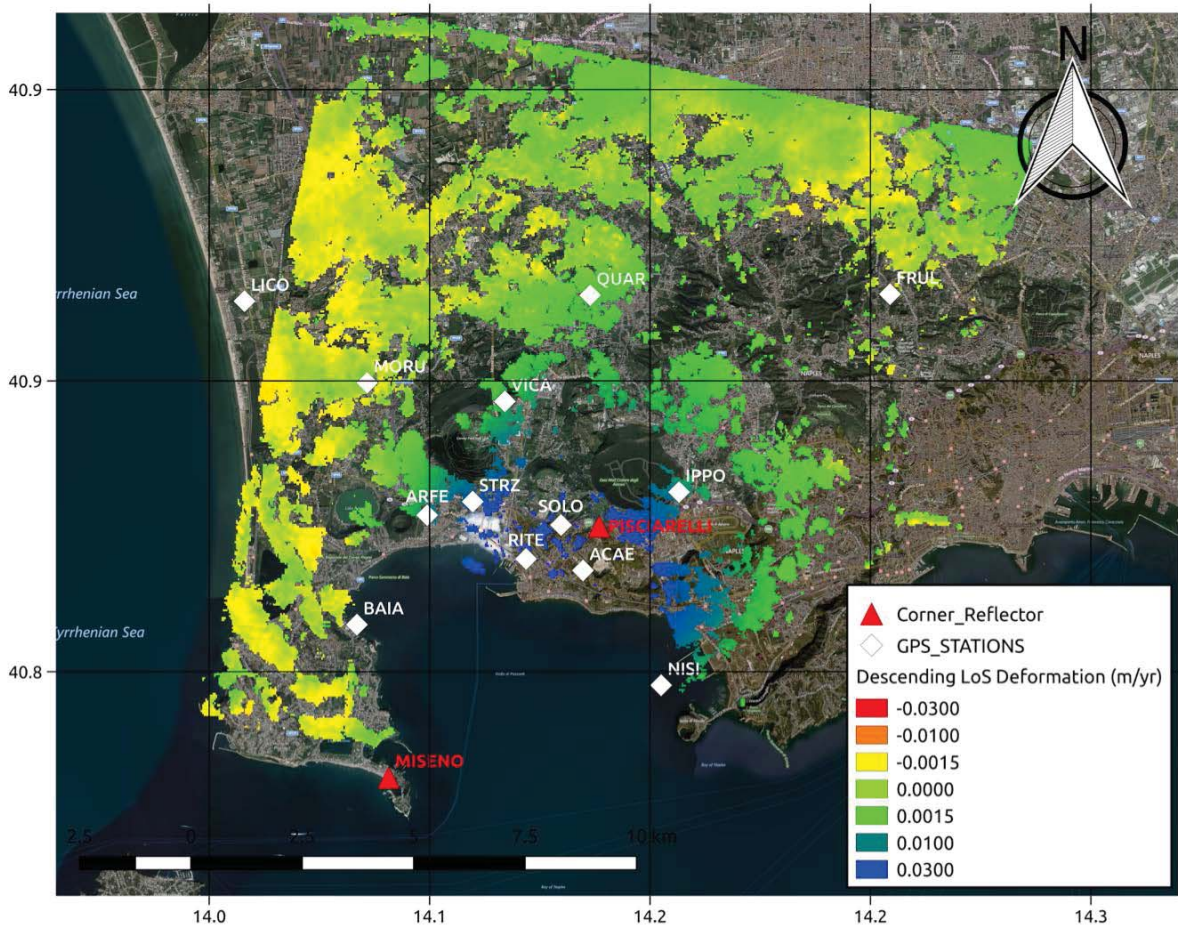
Numero	5.5
Titolo	VESUVIO - Monitoraggio satellitare
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV), Osservatorio Nazionale terremoti (ONT)
Referente INGV	Sven Borgstrom (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Analisi, validazione ed interpretazione di eventuali movimenti di unrest vulcanico da dato satellitare per lo studio della sorgente vulcanica. Confronto/Integrazione delle stime di deformazione superficiale derivanti da SAR con misure provenienti da reti cGPS e livellazioni presenti nelle aree investigate.</p> <p>Analisi sistematica basata sulla frequenza nominale di acquisizione dei satelliti ottici polari ASTER e LANDSAT8 (90-100 m di risoluzione spaziale) per il monitoraggio della temperatura del cratere.</p> <p>Confronto con le misure delle camere fisse della rete permanente e, quando disponibili, delle reti mobili.</p> <p>Monitoraggio <i>near real-time</i> della radianza/temperatura relativa alla zona sommitale mediante dati MSG-SEVIRI che potrà essere inviato alla sala controllo.</p>

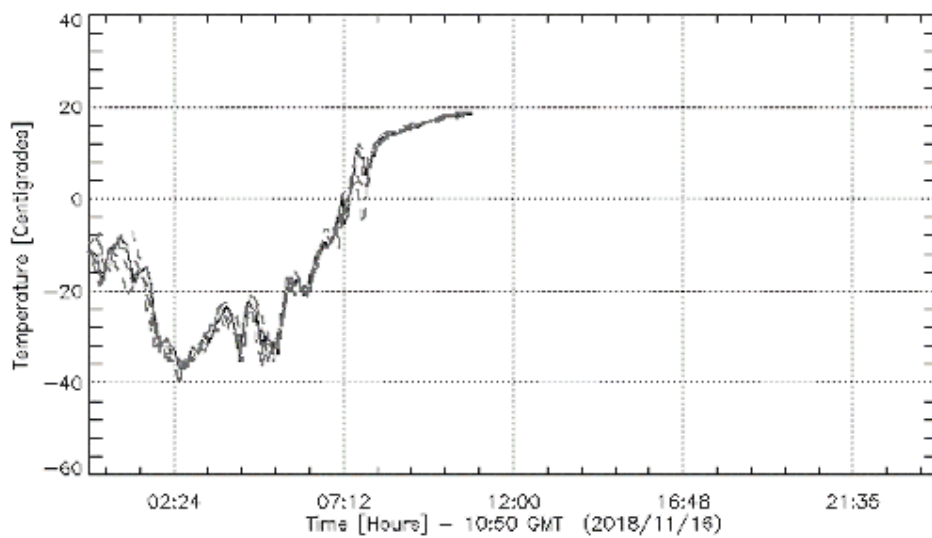
Descrizione
<p>Da diversi anni, all'interno della propria pianta organica l'INGV ha un gruppo con elevate competenze nell'analisi, interpretazione e modellazione del dato satellitare. Sono utilizzati diversi algoritmi per l'analisi multi-temporale e sono stati sviluppati diversi <i>script</i> per l'ottimizzazione delle performance e per il miglioramento delle stime ottenute già efficacemente applicati allo studio delle sorgenti di unrest vulcanico (Figura 5.5.1). Il dato satellitare, opportunamente validato/integrato con altre sorgenti di dato, è utilizzato per lo studio delle sorgenti vulcaniche mediante modelli di inversione, consentendo così di stimarne i principali parametri.</p> <p>Parallelamente, sono state sviluppate diverse procedure basate sull'utilizzo delle misure da strumentazione satellitare geostazionaria e polare per la rilevazione e la stima dei parametri legati alle diverse fasi dell'attività vulcanica. Il dato satellitare geostazionario garantisce un tempo di rivasita molto alto</p>

(una immagine ogni 5 minuti), quindi permette un monitoraggio continuo dell'area vulcanica (Figura 5.5.2). Il dato polare invece garantisce una risoluzione spaziale e radiometrica superiore, quindi una più precisa caratterizzazione temperatura superficiale (Figura 5.5.3).

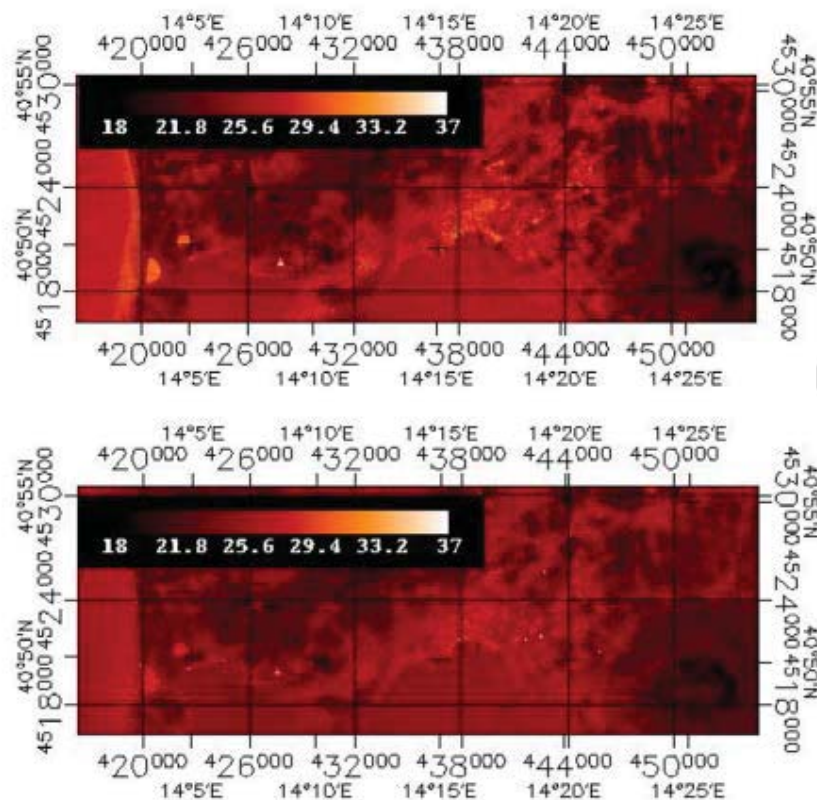
Le attività di cui sopra vengono svolte in collaborazione con altri enti di ricerca nel settore e in particolar modo con centri di competenza con i quali il DPC collabora già in regime di convenzione.



5.5.1 - Esempio di analisi di dato satellitare applicato allo studio di unrest vulcanico nell'area flegrea.



5.5.2 - Variazione della temperatura di brillanza aggiornata ogni 5 minuti.



5.5.3 - Mappe di temperatura superficiale per l'area Flegrea (°C): (sopra) ASTER acquisizione notturna del 21 Giugno 2017 (sotto) Landsat 8 acquisizione notturna del 22 Giugno 2017.

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Polcari Marco	Ricerc. e Tecnol. I	Co-responsabile analisi InSAR	4,0
Silvestri Malvina	Ricerc. e Tecnol. II	Responsabile analisi ottiche	2,0
Trasatti Elisa	Ricerc. e Tecnol. III	Responsabile modellazione di sorgente	1,0
Borgstrom Sven	Ricerc. e Tecnol. IV	Responsabile del sub-WP - Co-responsabile analisi InSAR	2,0
Siniscalchi Valeria	Ricerc. e Tecnol. III	Supporto analisi InSAR	1,0

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Coerenza SAR	La coerenza è un indice di quanto un target osservato con il SAR resti simile a se stesso nell'intervallo di tempo tra le acquisizioni. Coerenze basse complicano lo srotolamento della fase e rendono le misure poco affidabili.	≥ 0.4
Misure su campo con camere termiche fisse e/o mobili	La stima della temperatura superficiale ottenuta da dati satellitari può essere influenzata da diversi parametri: nubi, pioggia, fattori esterni antropici e così via. Dal momento che il passaggio satellitare segue un calendario noto, può essere opportuno svolgere campagne di misura di temperatura con camere termiche o termocoppie in contemporanea al passaggio satellitare. In questo modo è possibile confrontare il risultato misurato a terra da quello ottenuto	Differenza tra le misure di circa 1 - 2 °C

	dai dati satellitari.	
--	-----------------------	--

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Failure del sistema di acquisizione del sistema MSG-SEVIRI	Alta	Alto	Aggiornamento del sistema di acquisizione	INGV
2	Nuovo sensore GEOSTAZIONARIO	Alta	Alto	Aggiornamento del sistema di acquisizione	Data Provider
3	Connessione con le sedi operative	Medio-bassa	Alto	Alternativa alla trasmissione dei dati è la ridondanza dei servizi presso la sede di Roma	INGV
4	Indisponibilità delle acquisizioni dei satelliti POLARI	Medio-bassa	Medio-bassa	NA	Data Provider
5	Scarsa copertura temporale del dato SAR	Bassa	Medio-alto	NA	Agenzie Spaziali - Data provider

Prodotti

<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Rapporto Semestrale	Contributo al bollettino semestrale: elaborazione delle mappe di temperatura superficiale	Ogni 6 mesi	Contributo al rapporto
2	Real Time monitoring	Analisi della variazione giornaliera in tempo reale della temperatura di brillanza mediante dati MSG-SEVIRI	Grafico di temperatura brillanza della Solfatarina di Pozzuoli aggiornata 288 volte al giorno	Contributo al rapporto
3	Rapporto Semestrale	Contributo al bollettino semestrale: mappe di velocità di deformazione e serie temporali InSAR	Ogni 6 mesi	Contributo al rapporto

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.5	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.5	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.6
Titolo	CAMPI FLEGREI - Monitoraggio sismico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano
Referente INGV	Mario Castellano (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
Monitoraggio dell'attività sismica dei Campi Flegrei con l'impiego della Rete Sismica Permanente e il supporto della Rete Sismica Mobile. Manutenzione ordinaria e straordinaria dei siti e delle apparecchiature, aggiornamento delle infrastrutture di comunicazione ed alimentazione. Analisi dei segnali sismici, localizzazioni ipocentrali e realizzazione di cataloghi.

Descrizione
<p>La Rete Permanente di monitoraggio sismico dei Campi Flegrei conta 27 siti di installazione terrestre e marina. In ogni sito, a seconda dei casi, possono insistere più tipologie di stazioni e/o di sensori in base alle logiche di molteplicità di sensori o di ridondanza strumentale (Figura 5.6.1). La Tabella 5.6.1 sintetizza, per ogni sito, il tipo di sensore e di acquirente presente. Si vede che nella rete sono presenti 5 stazioni di tipo analogico equipaggiate con sensori da 1Hz di cui due utilizzano sensori monocomponente. Le 22 rimanenti stazioni sono digitali e basate sull'acquirente GILDA progettato e realizzato presso l'INGV Osservatorio Vesuviano. I sensori che equipaggiano le stazioni digitali sono i seguenti: 13 velocimetri a larga banda (Broad Band: 0.016-50 Hz), tre sensori da pozzo Guralp 3TB/5TB costituiti da velocimetri Very Broad Band (0.008-50 Hz) accoppiati ad accelerometri, 2 velocimetri attivi a corto periodo (1-80 Hz), 1 velocimetro da 20s e 2 accelerometri da superficie. Infine, in un unico pozzo, è installato un array lineare verticale di 6 velocimetri di classe Guralp 40T a larga banda (Broad Band: 0.016-50 Hz). La rete dispone anche di 5 microfoni infrasonici Infracyrus e un array infrasonico di 4 elementi basato su questi stessi sensori ed installato sul tetto dell'edificio dell'Osservatorio Vesuviano. Il totale dei sensori infrasonici è di 9. Oltre alla Rete Permanente, nell'area dei Campi Flegrei è operativa anche una Rete Sismica Mobile costituita da 17 stazioni sismiche a larga banda, di cui 4 dotate anche di accelerometro, 1 stazione accelerometrica (POEK), una stazione a corto periodo (CDA1), un tiltmetro (RIOT). È presente inoltre un array di 10 stazioni a corto periodo (ARF) che ha funzionato regolarmente per tutto il semestre. Tutta la strumentazione funziona in modalità di acquisizione locale (Figura 5.6.2; Tabella 5.6.2). La manutenzione ordinaria e straordinaria delle Reti prevede interventi volti a ripristinare il corretto funzionamento della strumentazione, composta oltre che dalla catena strumentale "acquirente/sensore" anche dalla parte impiantistica (quadri elettrici, sistema di alimentazione tampone, pannelli solari, ecc.) e</p>

di trasmissione dati (router, switch, apparati Hiperlan, ecc.). Tali interventi sono volti a minimizzare il MTBF del sistema “monitoraggio sismico”. Attualmente i tempi di intervento di ripristino dell’ordine dei 1/5 giorni lavorativi. A tale scopo, per l’anno 2019 si prevede una fase di sviluppo di nuovi sistemi di telecontrollo attivi e passivi per lo state of health, utilizzabili per ridurre i tempi di intervento e focalizzare l’intervento stesso in maniera estremamente mirata ed efficace. Inoltre sono previste attività di sviluppo tese alla conversione in digitale di alcune stazioni, quali CAP e ASE. Per questo si prevedono intense attività di adeguamento siti, adeguamento sistemi di trasmissione, adottando tecnologie miste wireless/wired, come ad esempio ponti radio hiperlan su punti di aggregazione serviti da ADSL affidabile. L’analisi dei dati acquisiti viene effettuata separatamente per i segnali della Rete Permanente e della Rete Mobile, successivamente integrati in un data-base unico. I risultati sono utilizzati per la redazione di Bollettini, Relazioni Scientifiche e Rendiconti di Sorveglianza oltre che per studi e ricerche sulla dinamica del vulcano.

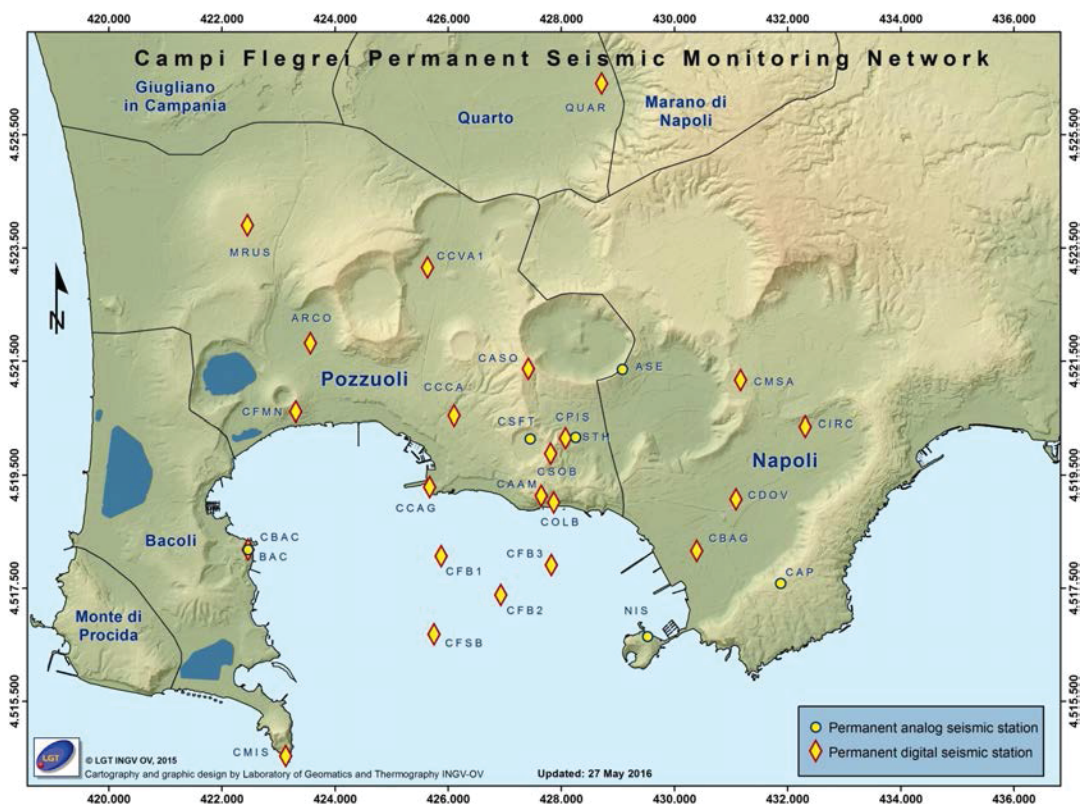


Figura 5.6.1 - Mappa della Rete Sismica Permanente dei Campi Flegrei.

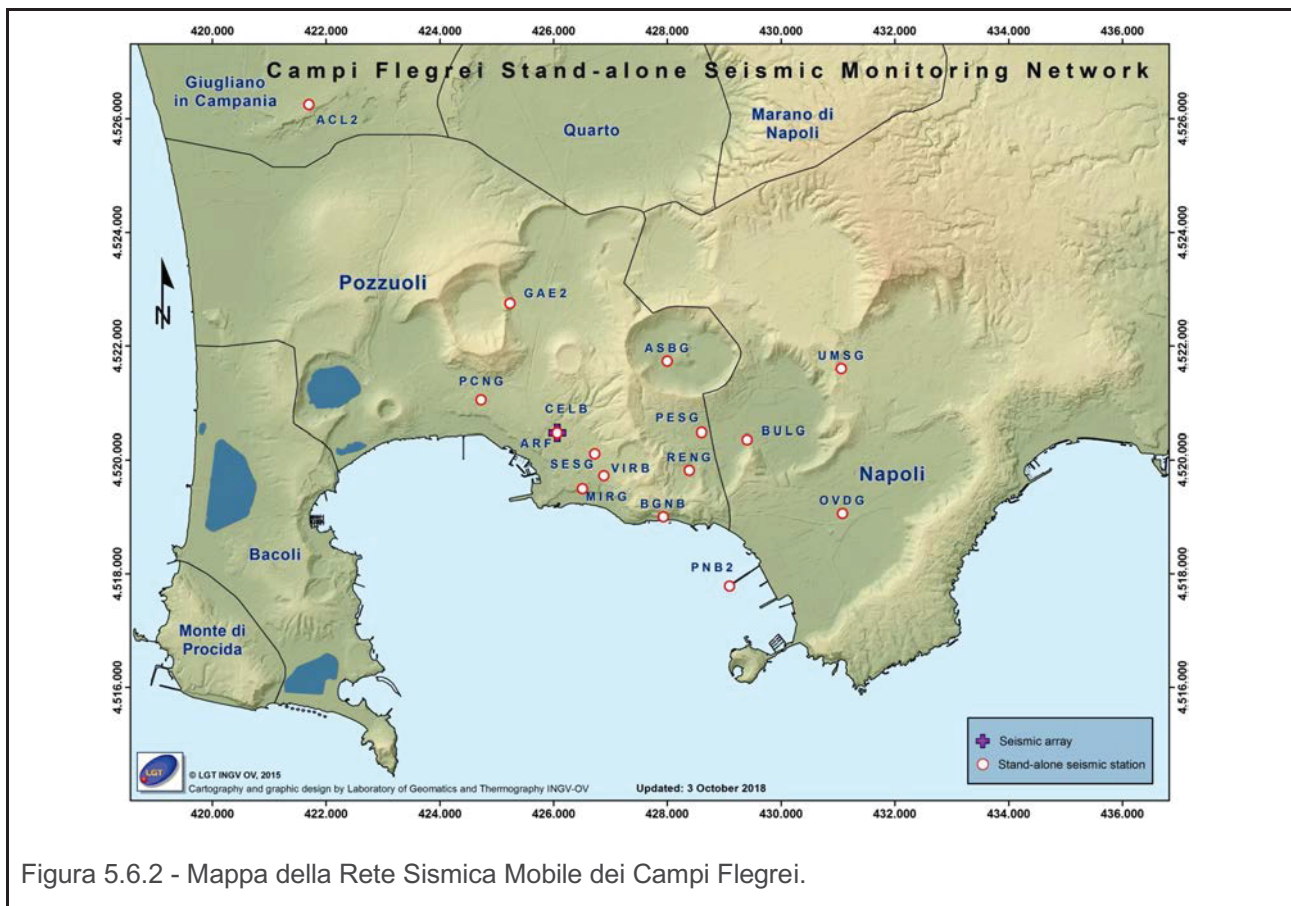


Figura 5.6.2 - Mappa della Rete Sismica Mobile dei Campi Flegrei.

Tabella 5.6.1 - Rete Sismica Permanente dei Campi Flegrei.

Stazione	Località	Coordinate	Data installazione	Sensore	Acquisizione	Trasmissione
ARCO	Arco Felice	40.8438N 14.0933E 22 m	1/2/2006	Guralp CMG-40T 60s	GILDA	ADSL
ASE	Astroni Est	40.8402N 14.1587E 107 m	28/7/2000	Mark L4-C 1Hz	Analogica	Radio UHF analogica
CAAM	Accademia Aeronautica Militare	40.8200N 14.1420E 100 m	9/12/2011	Guralp CMG-40T 60s	GILDA	ADSL
CAP	Posillipo	40.8064N 14.1923E 166 m	20/4/2005	Mark L4-C 1Hz	Analogica	Acquisizione diretta
CASO	Astroni Ovest	40.8401N 14.1390E 222 m	1/7/2015	Guralp 3TB(120s)/5TB pozzo	2 GILDA	Wi-Fi
CBAC	Castello di Baia	40.8110N 14.0807E 33 m	15/9/2009	Lennartz 3D-Lite	GILDA	Wi-Fi
BAC				Geotech S13	Analogica	Radio UHF
CBAG	Bagnoli	40.8115N, 14.1747E 169 m + 5 m	20/5/2014	Guralp 3TB(120s)/5TB pozzo Guralp CMG-40T 30s superficie	2 GILDA 1 GILDA	Wi-Fi
CCCA	Zona Celle	40.8326N	23/5/2016	Guralp	2 GILDA	UMTS

	Pozzuoli	14.1236E -26m		3TB(120s)/5TB pozzo		
CCVA	Via Campana	40.8561N 14.1177E -25m, -51,5m, - 78m, -104,5m, - 131m, -157,5m	9/3/2015	6 Guralp VSP Flute (classe 40T 60s)	5 GILDA	UMTS
CDOV CAID	Sede di Via Dioleziano	40.8197N 14.1828E 18 m	28/5/2011	Lennartz 3D-Lite Array Infracyrus 4 sensori	GILDA GILDA	Rete dati interna
CFB1	Golfo di Pozzuoli	40.8103N 14.1212E -40 m	luglio 2016	Trillium compact OBS (120s), ColibrysSF- 300L, 2 SQ02 idrophone, Paroscientific 8CDP130-I pressure sensor	Guralp DM24	Wi-Fi
CFB2	Golfo di Pozzuoli	40.8042N 14.1338E -74 m	luglio 2016	Trillium compact OBS (120s), ColibrysSF- 300L, 2 SQ02 idrophone, Paroscientific 8CDP130-I pressure sensor	Guralp DM24	Wi-Fi
CFB3	Golfo di Pozzuoli	40.8090N 14.1442E -38 m	2016	Trillium compact OBS (120s), ColibrysSF- 300L, 2 SQ02 idrophone, Paroscientific 8CDP130-I pressure sensor	Guralp DM24	Wi-Fi
CSFB	Golfo di Pozzuoli	40.7978N 14.1198E -96 m		SQ03-10 idrophone, ColibrysSF-300L	Kinometrics Q330, GILDA	Wi-Fi
CFMN	Oasi WWF Monte Nuovo	40.8329N 14.0904E 50 m	23/9/2014	Guralp CMG-40T 60s	GILDA	Wi-Fi
CIRC	Via Metastasio Fuorigrotta	40.8314N 14.1972E 40 m	5/2/2016	Lennartz 3D-Lite 20s	GILDA	UMTS
CMIS	Capo Miseno	40.7782N 14.0890E 82 m	12/10/2015	Guralp CMG-40T 60s	GILDA	Wi-Fi
CMSA	Monte S. Angelo Dip. Scienze Fisiche	40.8386N 14.1836E 95 m	28/11/2008	Guralp CMG-40T 60s	GILDA	ADSL
COLB	Galleria SEPSA Olibano	40.8190N 14.1446E 8m	6/7/2011	Guralp CMG-40T 60s	GILDA	Wi-Fi
CPIS	Pisciarelli	40.8292N 14.1470E	29/1/2010	Guralp CMG-40T 60s	GILDA	Radio UHF digitale

		69 m				
CPOZ/CCAG	Pozzuoli Darsena	40.8212N 14.1186E 3 m	19/7/2011	Guralp CMG-40T 60s Episensor ES-T	2 GILDA	Wi-Fi
CSOB	Solfatara Bordo Est	40.8267N 14.1439E 177 m	2007	Guralp CMG-40T Episensor ES-T	2 GILDA	Wi-Fi
CSFT	Solfatara	40.8290N 14.1395E 108 m	gennaio 2013	Guralp CMG-40T	GILDA	Wi-Fi
MRUS	Monte Rusciello	40.8625N 14.0798E 104 m ... -140 m		Dilatometro	GILDA	ADSL
NIS	Nisida	40.7978N 14.1646E 1 m	1983	Mark L4-3D	Analogica	Linea CDA
QUAR	Quarto	40.8856N 14.1538E 65 m ... -180 m		Dilatometro Guralp CMG-40T	GILDA, GILDA	ADSL
STH	Solfatara Tennis Hotel	40.8294N 14.1491E 65 m	1983	Mark L4-3D	Analogica	Linea CDA

Tabella 5.6.2 - Rete Sismica Mobile installata ai Campi Flegrei

Stazione	Coordinate	Località	Data installazione	Sensore	Acquisizione	Trasmissione
ACL2	40.8836N 14.0706E 55 m	Licola	gennaio 2011	Lennartz LE3D/20s	Marslite	Locale
ASBG	40.8435N 14.1459E 12 m	Astroni	novembre 2004	Guralp CMG-40T	Marslite	Locale
BGNG BGNK	40.8189N 14.1454E 4 m	Bagnoli La Pietra	ottobre 2005	Guralp CMG-40T Episensor FBA ES-T	Reftek 130	Locale
BULG	40.8312N 14.1627E 18 m	Agnano Monte Spina	febbraio 2010	Guralp CMG-40T	Marslite	Locale
CELG CELK	40.8320N 14.1231E 50 m	Pozzuoli Località Celle	marzo 2008	Geotech KS2000 Episensor FBA ES-T	Reftek 130	Locale
GAE2	40.85237N 14.11298E 100 m	Pozzuoli Monte Gauro	gennaio 2013	Lennartz LE3D/20s	Marslite	Locale
MDP2	40.79257N 14.05938E 130 m	Monte di Procida	dicembre 2012	Lennartz LE3D/20s	Marslite	Locale
OVDG	40.8197N 14.1827E 14 m	Sede di Via Diocleziano	aprile 2009	Geotech KS2000	M24	Locale
PCNG	40.8371N 14.1073E	Pozzuoli exOlivetti	marzo 2015	Guralp CMG-40T	Taurus	Locale

	50 m					
PESG	40.8323N 14.1532E 45 m	Agnano Pisciarelli	febbraio 2011	Guralp CMG-40T	Marslite	Locale
PNB2	40.8080N 14.1593E 10 m	Pontile Bagnoli	ottobre 2014	Lennartz LE3D/20s	Marslite	Locale
RENG	40.82630N 14.15072E 55 m	Agnano	gennaio 2011	Guralp CMG-40T	Marslite	Locale
RIOG	40.8214N 14.1218 24 m	Pozzuoli Rione Terra	settembre 2016	Guralp CMG-40T	Marslite	Locale
SESG	40.82876N 14.13096E 75 m	Pozzuoli	luglio 2015	Guralp CMG-40T	Gilda	Locale
SETG SETK SETT	40.8304N 14.1358E 150 m	Solfatara	Maggio 2011 Novembre 2014	Geotech KS2000 Episensor FBA ES-T Tiltmetro AG 702	Taurus Trident Trident	Locale
UMSG	40.84256N 14.18222E 120 m	Università M. S. Angelo	maggio 2013	Geotech KS2000	Reftex 130	Locale
VIRG VIRK	40.8253N 14.1329E 65 m	Pozzuoli	Marzo 2015 Ottobre 2015	Guralp CMG-40T Episensor FBA ES-T	Reftex 130 Reftex 130	Locale
Array ARF	40.8320N 14.1231E 50 m	Pozzuoli Località Celle	agosto 2010	10 Lennartz LE3D lite	Reftex 130- 18MC	Locale

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Castellano Mario	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. VI	Responsabile Unità Funzionale	2,5
Alessio Giuliana	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi geologiche	0,5
Bellucci Sessa Eliana	Ricerc. e Tecnol. I	Realizzazione Mappe	2,5
Buonocunto Ciro	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Manutenzione reti	3,5
Caputo Antonio	Funz. Amm. e CTER IV	Manutenzione reti	3,0
Convertito Vincenzo	Ricerc. e Tecnol. II	Elaborazione dati	1,0
Cusano Paola	Ricerc. e Tecnol. I	Elaborazione dati	2,5
Dalla Via Giorgio	Ricerc. e Tecnol. II	Elaborazione dati	2,0
Di Lieto Bellina	Ricerc. e Tecnol. I	Analisi dati	2,0
Galluzzo Danilo	Ricerc. e Tecnol. IV	Gestione rete sismica mobile	2,5

Gaudiosi Germana	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi geologiche	0,5
Giudicepietro Flora	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi dati	1,0
Guardato Sergio	Ricerc. e Tecnol. IV	Manutenzione rete ed analisi dati	3,0
Lo Bascio Domenico	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Analisi dati	3,0
Nappi Rosa	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi geologiche	0,5
Orazi Massimo	Ricerc. e Tecnol. IV	Gestione rete sismica	3,0
Petrosino Simona	Ricerc. e Tecnol. IV	Elaborazione dati	2,5
Ricciolino Patrizia	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	3,0
Romano Pierdomenico	Ricerc. e Tecnol. I	Analisi dati	2,0
Tramelli Anna	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi dati	1,5
Delle Donne Dario	Ricerc. e Tecnol. IV	Manutenzione rete ed analisi dati	1,0
Scarpato Giovanni	Ricerc. e Tecnol. IV	Gestione trasmissione dati	1,0
D'Alessandro Andrea	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Manutenzione trasmissione dati	2,0
Borriello Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. II	Analisi dati	1,0
Esposito Antonietta	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi dati	1,0

Partecipazioni esterne

Al momento della redazione di questo Piano non sono in atto partecipazioni esterne alle attività del WP.

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento	Operatività della strumentazione	80%
Elaborazioni	Analisi dati	95%

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Accessibilità ai siti	Bassa	Alto	Ridondanza numero di stazioni	OV
2	Avaria sistemi di trasmissione	Media	Alto	Ridondanza sistemi di trasmissione (Hiperlan, UMTS, ADSL, satellitare)	OV
3	Avaria strumenti di	Bassa	Alto	Aumentare dotazione di	OV

	acquisizione e alimentazione			strumenti di riserva	
--	------------------------------	--	--	----------------------	--

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Manutenzione Rete	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della Rete Sismica dei Campi Flegrei	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
2	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità dei Campi Flegrei	Produzione di Bollettini Settimanali	Rapporto
3	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità dei Campi Flegrei	Produzione di Bollettini Mensili	Rapporto
4	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità dei Campi Flegrei	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
5	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità dei Campi Flegrei	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.6	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.6	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.7
Titolo	CAMPI FLEGREI - Monitoraggio geochimico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV); Bologna (BO)
Referente INGV	Stefano Caliro (OV) - Giovanni Chiodini (BO)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Valutazione della dinamica del sistema idrotermale-magmatico attraverso:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. il monitoraggio delle composizioni chimico isotopiche dei fluidi emessi finalizzato alla stima delle condizioni termodinamiche del reservoir idrotermale e dell'origine dei fluidi; ii. la misura del processo di degassamento attraverso il monitoraggio con stazioni multiparametriche in continuo e campagne periodiche di misura dei flussi di CO₂ dal suolo.

Descrizione
<p>Task 1. Rete di Monitoraggio Geochimico.</p> <p>Le attività riguarderanno lo sviluppo e manutenzione della rete di monitoraggio geochimico dell'Osservatorio Vesuviano costituita da quattro stazioni (Tab. 5.7.1), due delle quali sono multiparametriche del tipo "GEMMA" sviluppate e realizzate nell'ambito delle attività di ricerca tecnologica dell'Osservatorio Vesuviano, per l'acquisizione di parametri geochimici e ambientali correlati.</p> <p>La stazione multiparametrica FLXOV5, installata in area cratere Solfatara misura in continuo il flusso di CO₂ dal suolo, la temperatura della fumarola principale, la pressione e la temperatura atmosferica e misure Multigas. La stazione multiparametrica FLXOV8 recentemente installata in area Pisciarelli sostituirà l'attuale stazione FLXOV3 per la misura in continuo del flusso di CO₂ dal suolo e della temperatura della fumarola principale dell'area. Le altre due stazioni FLXOV1 per il monitoraggio in continuo del flusso di CO₂ dal suolo; e la stazione GTS1 per misura del gradiente termico del suolo sono ubicate nel cratere della Solfatara. Le stazioni sono collegate via wi-fi con trasmissione dei dati in tempo reale al centro di monitoraggio dell'Osservatorio Vesuviano. Le stazioni sono utilizzate per il monitoraggio operativo del processo di degassamento per fini di protezione civile.</p> <p>Task 2. Monitoraggio discreto.</p> <p>Le attività di monitoraggio discreto prevedono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il campionamento mensile dei gas emessi dalle fumarole presenti nel cratere della Solfatara e di Pisciarelli, analisi della composizione chimica (H₂O, CO₂, H₂S, H₂, Ar, N₂, CH₄, He) ed isotopica (⁴⁰Ar/³⁶Ar, d15NN2, d13CCO₂; d18OCO₂, d2HH₂O, d18OH₂O); • campionamento semestrale delle acque della falda flegrea su punti selezionati; • campagne mensili di misura del flusso di CO₂ e della temperatura del suolo a 10 cm di profondità, su una maglia di circa 60 punti fissi ubicati nell'area craterica della Solfatara; • campagne mensili di misura del flusso di CO₂ e della temperatura del suolo a 10 cm di profondità, su una maglia di 28 punti fissi in area Pisciarelli; • campagne estese di misura del flusso di CO₂ e della temperatura del suolo a 10 cm di profondità (~ 400 punti su un'area di circa 1 km²). <p>L'esecuzione di alcune attività di monitoraggio, in particolare le campagne estese di misura di flusso di CO₂, sono subordinate alla possibilità di accesso funzionale ai siti (al momento l'accesso è limitato a 60 minuti) all'interno del cratere della Solfatara, attualmente sotto sequestro su disposizione dell'Autorità Giudiziaria.</p> <p>L'elaborazione dei dati acquisiti dalla stazione e di quelli prodotti dalle campagne periodiche di campionamento e di misura, sono parte integrante dei bollettini mensili, comunicati e relazioni di sorveglianza.</p>

Tabella 5.7.1 - Stazioni della rete geochimica dei Campi Flegrei gestite dall'OV.

Stazione	Coordinate	Località	RETI	Parametri monitorati	Anno di installazione
FLXOV1	40.8291N 14.1397E 103 m	Pozzuoli Solfatara	OV	Flusso di CO ₂ dal suolo etc	1997
FLXOV8 sostituirà FLXOV3	40.8292N 14.1473E 74 m	Agnano Pisciarelli	OV	Flusso di CO ₂ dal suolo e Temperatura Fumarola	2007

FLXOV5	40.8273N 14.1418E 105 m	Pozzuoli Solfatara	OV	Multiparametrica: Flusso di CO ₂ dal suolo e Temperatura Fumarola	2014
GTS1	40.8291N 14.1397E 103 m	Pozzuoli Solfatara	OV	Gradiente termico nel suolo	2016

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Caliro Stefano	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Campionamento fluidi, misure di flusso, manutenzione stazioni, analisi di laboratorio elaborazione dati	4,0
Chiodini Giovanni	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. III	Elaborazione dati	1,0
Avino Rosario	Ricerc. e Tecnol. III	Campionamento fluidi, misure di flusso, manutenzione stazioni, analisi di laboratorio elaborazione dati	4,0
Carandente Antonio	Ricerc. e Tecnol. III	Campionamento fluidi, misure di flusso, manutenzione stazioni, analisi di laboratorio elaborazione dati	4,0
Orazi Massimo	Ricerc. e Tecnol. III	Sviluppo e manutenzione stazioni	0,5
Concorso in atto	Ricerc. e Tecnol. I	Campionamento fluidi, misure di flusso, manutenzione stazioni, analisi di laboratorio elaborazione dati	8,0

Partecipazioni esterne
Al momento non sono in atto partecipazioni esterne alle attività del WP.

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento	Task 1 Rete Geochimica, operatività delle stazioni	70%
Sviluppo	Sviluppo hardware e software delle stazioni e del sistema di acquisizione	70%
Frequenza	Numero di campagne di campionamento fumarole della Solfatara e di Pisciarelli	11/anno
Frequenza	Numero di campagne di misura dei flusso di CO ₂ dal suolo Solfatara e di Pisciarelli	11/anno

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Possibilità di accesso funzionale ai siti (al momento l'accesso è limitato a 60 minuti) all'interno del cratere della Solfatara, attualmente sotto sequestro su disposizione dell'Autorità Giudiziaria.	Media	Attività non effettuate	---	Autorità Giudiziaria
2	Problemi tecnici alle stazioni in continuo	Media	Dati non acquisiti	Acquisto preventivo di ricambi e sensori	OV

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Bollettino	Bollettino delle attività di sorveglianza Campi Flegrei	Settimanale/mensile	Rapporto

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.7	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.7	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.8
Titolo	CAMPI FLEGREI - Monitoraggio geodetico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Prospero De Martino (OV)
Referente DPC	

Obiettivi

Monitoraggio spazio-temporale delle deformazioni del suolo tramite misure in continuo e campagne periodiche effettuate su Reti geodetiche di diverso tipo. Manutenzione ordinaria e straordinaria dei siti e delle apparecchiature, aggiornamento delle infrastrutture di comunicazione ed alimentazione. Manutenzione e aggiornamento delle procedure automatizzate di processamento dei dati. Analisi dei dati e produzione di serie temporali, plot e mappe delle variazioni dei diversi parametri deformativi

Descrizione

Il monitoraggio delle deformazioni del suolo dei Campi Flegrei è basato su un approccio integrato di misure in continuo e campagne periodiche effettuate su Reti geodetiche (Figura 5.8.1) di diverso tipo. Le diverse tecniche di misura (GPS, tiltmetria, mareografia, dilatomètria, gravimetria, livellazione) utilizzate permettono il controllo dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo con un ottimo dettaglio. Le stazioni di misura permanente sono 43, delle quali 25 appartenenti alla Rete cGPS (4 su mede ubicate nel Golfo di Pozzuoli), 10 alla rete tiltmetrica (di cui 6 in pozzo), 4 alla rete mareografica e 4 alla rete dilatomètrica (Tabella 5.8.1 e Figura 5.8.1). A queste si affiancano i 38 punti di misura della rete gravimetrica e i circa 370 capisaldi della rete di livellazione (Figura 5.8.1). L'alta affidabilità del sistema è garantita da interventi settimanali di verifica della funzionalità delle stazioni e da attività di manutenzione ordinaria (controllo batterie, sistemi trasmissioni, strumentazione, cablaggi, upgrade, pulizia ambienti) su base trimestrale. I tempi medi di ripristino delle stazioni sono di 24/48 ore. I dati raw delle stazioni permanenti sono scaricati con frequenza giornaliera in modalità automatica e conservati su un sistema di acquisizione dati e data backup. Appena finite le procedure di scarico e/o le operazioni di campagna, i dati raw sono processati in modalità automatica o semi-automatica al fine di fornire i parametri per il monitoraggio nel minor tempo possibile e la visualizzazione in Sala di Monitoraggio. L'analisi dei dati acquisiti viene effettuata separatamente per i segnali delle diverse Reti, successivamente integrati in un data-base unico. I risultati sono utilizzati per la redazione di Bollettini, Relazioni Scientifiche e Rendiconti di Sorveglianza oltre che per studi e ricerche sulla dinamica del vulcano.

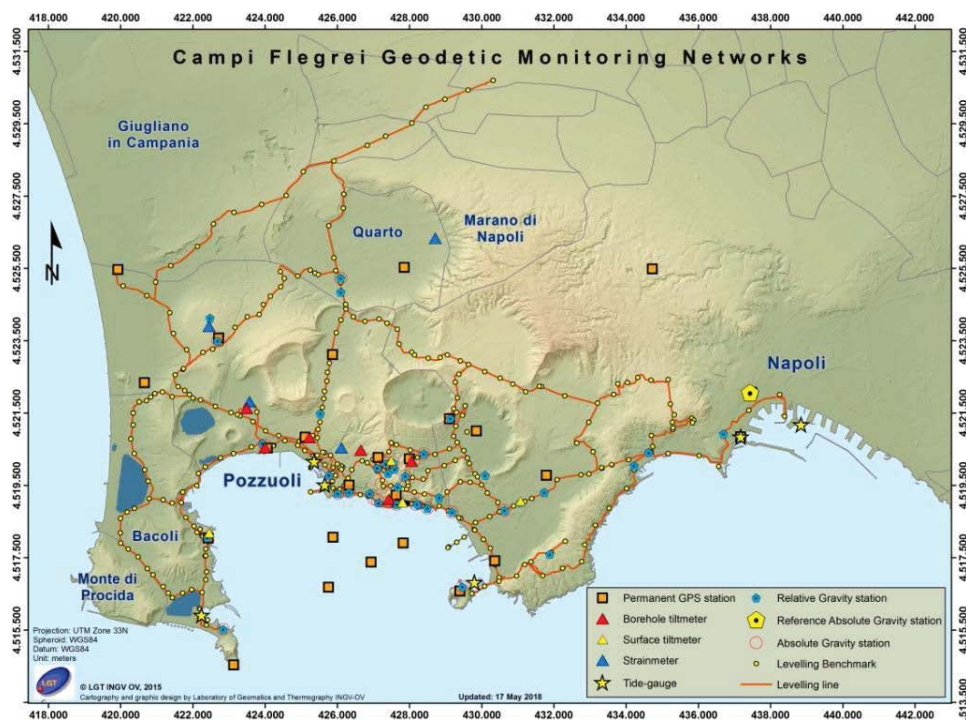


Figura 5.8.1 - Mappa delle Reti geodetiche per il monitoraggio delle deformazioni del suolo ai Campi Flegrei.

Tabella 5.8.1 - Stazioni permanenti utilizzate per il monitoraggio delle deformazioni del suolo ai Campi Flegrei.

Stazione	Coordinate	Località	Sensore	Acquisizione	Trasmissione	RETE
ACAE	40.8209 N 14.1417 E	Accademia Aeronautica (Pozzuoli)	Leica GRX1200PRO TRM29659.00 NONE	30sec/ flusso 1sec	ADSL	cGPS
ARFE	40.8323 N 14.0993 E	Arco Felice	Leica GRX1200GGP RO LEIAT504 NONE	30sec/ flusso 1sec	ADSL	cGPS
ASTR	40.8401 N 14.1590 E	Riserva WWF Astroni	Leica GR10 LEIAR20 LEIM	30sec/ flusso 1sec	UMTS/4G	cGPS
BAGN	40.8048 N 14.1741 E	Città della Scienza Bagnoli	Leica GR10 LEIAR25 LEIT	30sec	Wi-Fi	cGPS
BAIA	40.8097 N 14.0802 E	Castello di Baia	Leica GRX1200GGP RO TRM29659.00 NONE	30sec/ flusso 1sec	ADSL	cGPS
CFBA	40.8097 N 14.1202 E	Meda A (Golfo di Pozzuoli)	Leica GR10 LEIAR20 LEIM	30sec	Wi-Fi	cGPS
CFBB	40.8035 N 14.1326 E	Meda B (Golfo di Pozzuoli)	Leica GR10 LEIAR20 LEIM	30sec	Wi-Fi	cGPS
CFBC	40.8057 N 14.1432 E	Meda C (Golfo di Pozzuoli)	Leica GR10 LEIAR20 LEIM	30sec	Wi-Fi	cGPS
CFSB	40.7980 N 14.1198 E	Meda (Golfo di Pozzuoli)	Leica GR10 LEIAR20 LEIM	30sec	Wi-Fi	cGPS
CMIS	40.7781 N 14.0889 E	Capo Miseno	Leica GR10 LEIAR20 LEIM	30sec	Wi-Fi	cGPS
CUMA	40.8482 N 14.0586 E	Cuma	Leica GR10 LEIAR20 LEIM	30sec/ flusso 1sec	UMTS/4G	cGPS
FRUL	40.8779 N 14.2252 E	Frullone (Napoli)	Leica GR10 LEIAT504 LEIS	30sec/ flusso 1sec	ADSL	cGPS
IPPO	40.8371 N 14.1679 E	Ippodromo Agnano	Leica GRX1200GGP RO TRM29659.00 NONE	30sec/ flusso 1sec	ADSL	cGPS
ISMO	40.8262 N 14.1911 E	CNR - Istituto Motori (Napoli)	Leica GR10 LEIAR20 LEIM	30sec	ADSL	cGPS
LICO	40.8764 N 14.0496 E	Licola	Leica GR10 LEIAT504 LEIS	30sec/ flusso 1sec	ADSL	cGPS
MAFE	40.8474 N 14.2584 E	Università Federico II (Napoli)	Leica GRX1200PRO LEIAT504 LEIS	30sec/ flusso 1sec	ADSL	cGPS
MORU	40.8596 N 14.0830 E	Monteruscello	Leica GRX1200PRO	30sec/ flusso 1sec	ADSL	cGPS

			LEIAT504 LEIS			
NAMM	40.8363 N 14.2548 E	Porto di Napoli	Leica GR10 LEIAR20 LEIM	30sec	UMTS/4G	cGPS
NISI	40.7972 N 14.1631 E	Nisida	Leica GR10 LEIAT504 LEIS	30sec	UMTS/4G	cGPS
PIS1	40.8300 N 14.1460 E	Pisciarelli	Leica GR10 LEIAR20 LEIM	30sec	Wi-Fi	cGPS
QUAR	40.8777 N 14.1437 E	Municipio di Quarto	Leica GRX1200GGP RO TRM29659.00 NONE	30sec/ flusso 1sec	ADSL	cGPS
RITE	40.8233 N 14.1262 E	Rione Terra (Pozzuoli)	Leica GRX1200PRO TRM29659.00 NONE	30sec/ flusso 1sec	Wi-Fi	cGPS
SOLO	40.8303 N 14.1357 E	Solfatarata (Pozzuoli)	Leica GR10 LEIAT504 LEIS	30sec	UMTS/4G	cGPS
STRZ	40.8351 N 14.1118 E	La Starza (Pozzuoli)	Leica GR10 LEIAT504 LEIS	30sec/ flusso 1sec	Wi-Fi	cGPS
VICA	40.8558 N 14.1205 E	Via Campana (Pozzuoli)	Leica GR10 LEIAT504 LEIS	30sec/ flusso 1sec	ADSL	cGPS
NISI	40.7994 N 14.1678 E	Nisida	Shaft Encoder	1 min	GSM	Mareografica
POPT	40.8233 N 14.1147 E	Pozzuoli porto	Shaft Encoder	1 min	GSM	Mareografica
PMSC	40.8292 N 14.1147 E	Pozzuoli Molo Sud	Shaft Encoder	1 min	GSM	Mareografica
MISE	40.7905 N 14.0783 E	Miseno	Shaft Encoder	1 min	GSM	Mareografica
BAI	40.8109 N 14.0807 E	Bacoli Castello di Baia	Mod.702 Analogico di superficie	1 min	Wi-Fi	Tiltmetrica
SLF	40.8293 N 14.1399 E	Pozzuoli Solfatarata	Mod.702 Analogico di superficie	1 min	Wi-Fi	Tiltmetrica
OLB	40.8188 N 14.1435 E	Pozzuoli Galleria di Monte Olibano	Mod.702 Analogico di superficie	1 min	Wi-Fi	Tiltmetrica
CSO	40.8197 N 14.1826 E	Napoli Sede OV	Mod.702 Analogico di superficie	1 min	Linea telefonica	Tiltmetrica
TOI	40.8422 N 14.0924 E	Pozzuoli Rione Toiano	Mod.722 Analogico da pozzo (-8 m)	1 min	GSM	Tiltmetrica
ARC	40.8324 N 14.0985 E	Arcofelice Scuola Pergolesi	Mod.722 Analogico da pozzo (-6 m)	1 min	GSM	Tiltmetrica
PSC	40.8300 N 14.1457 E	Pozzuoli Pisciarelli	Mod.722 Analogico da pozzo	1 min	GSM	Tiltmetrica

			(-1 m)			
CMP	40.8351 N 14.1131 E	Pozzuoli Cimitero Comunale	Mod. Lily Digitale da pozzo (-25 m)	1 min	Wi-Fi	Tiltmetrica
ECO	40.8320 N 14.1300 E	Pozzuoli Isola Ecologica	Mod. Lily Digitale da pozzo (-25 m)	1 min	UMTS	Tiltmetrica
HDM	40.8199 N 14.1394 E	Pozzuoli Accademia Aeronautica	Mod. Lily Digitale da pozzo (-25 m)	1 min	UMTS	Tiltmetrica
QUAR	40.8856 N 14.1538 E	Quarto	Sacks-Everston (-180 m)	50Hz/1Hz	ADSL	Dilatometrica
MRUS	40.8625 N 14.0798 E	Monteruscello	Sacks-Everston (-140 m)	50Hz/1Hz	ADSL	Dilatometrica
ARCO	40.8438 N 14.0933 E	Rione Toiano	Sacks-Everston (-23 m)	50Hz/1Hz	ADSL	Dilatometrica
CEL	40.8326 N 14.1236 E	Pozzuoli	Sacks-Everston (-70 m)	50Hz/1Hz	ADSL	Dilatometrica

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
De Martino Prospero	Ricerc. e Tecno. III	Analisi ed elaborazione dati GPS	3,0
Aquino Ida	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Gestione Rete Tiltmetrica	3,0
Augusti Vincenzo	Funz. Amm. e CTER IV	Manutenzione reti	2,5
Berrino Giovanna	Primo Ric. e Primo Tecno. VI	Analisi ed elaborazione dati gravimetrici	2,0
Brandi Giuseppe	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Manutenzione reti	3,0
D'Errico Vincenzo	Funz. Amm. e CTER IV	Gestione Rete Gravimetrica	3,0
Di Lieto Bellina	Ricerc. e Tecno. II	Analisi ed elaborazione dati dilatometrici	2,0
Dolce Mario	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Gestione Rete cGPS	3,0
La Rocca Adriano	Funz. Amm. e CTER IV	Analisi ed elaborazione dati	3,0
Pinto Salvatore	Funz. Amm. E CTER IV	Gestione Rete Mareografica	3,0
Ricciardi Giuseppe	CTER, Coll. Amm. CTER Oper. Tec. V	Gestione Rete Gravimetrica	3,0
Ricco Ciro	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi ed elaborazione dati tiltmetrici	2,0
Romano Pierdomenico	Ricerc. e Tecno. I	Gestione Rete Dilatometrica	2,0

Partecipazioni esterne	
Al momento della redazione di questo Piano non sono in atto partecipazioni esterne alle attività del WP.	

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Funzionamento	Operatività della strumentazione	80%
Elaborazioni	Analisi dati e inserimento data-base	95%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Accessibilità ai siti	Bassa	Alto	Ridondanza numero di stazioni	OV
2	Avaria sistemi di trasmissione	Media	Alto	Ridondanza sistemi di trasmissione (Hiperlan, UMTS, ADSL, satellitare)	OV
3	Avaria strumenti di acquisizione e alimentazione	Bassa	Alto	Aumentare dotazione di strumenti di riserva	OV
4	Impossibilità di eseguire campagne (mancanza fondi, personale)	Media	Medio	Certezza del finanziamento dedicato	OV
5	Avaria sistemi di processamento dati	Bassa	Alto	Ridondanza hardware e software	OV

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Manutenzione Reti	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle Reti cGPS, Tiltmetrica, Dilatometrica e Mareografica	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
2	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo ai Campi flegrei	Produzione di Bollettini Settimanali	Rapporto
3	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del	Produzione di Bollettini Mensili	Rapporto

		suolo ai Campi flegrei		
4	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo ai Campi flegrei	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
5	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo ai Campi flegrei	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.8	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.8	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.9
Titolo	CAMPI FLEGREI - Monitoraggio vulcanologico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Giuseppe Vilardo (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
Monitoraggio delle variazioni spazio-temporali del campo di temperatura superficiale mediante analisi delle acquisizioni notturne a cadenza giornaliera di immagini IR effettuate dalle stazioni della Rete Permanente Monitoraggio Termico (Task 1) e l'acquisizione discreta di immagini notturne IR effettuata con termocamere mobili e termocoppia (Task 2). Manutenzione e sviluppo tecnologico delle stazioni permanenti. Sviluppo e perfezionamento di specifici software di processamento in tempo quasi reale dei dati di temperatura superficiale delle aree monitorate.

Descrizione
<p>Task 1 - Rete Permanente Monitoraggio Termico ad Immagine.</p> <p>La rete permanente di sorveglianza vulcanica dei Campi Flegrei tramite acquisizione di immagini all'infrarosso termico è attualmente costituita da 5 stazioni fisse, di cui due ubicate all'interno del cratere della Solfatara (SF1, SF2), una in località Pisciarelli (PS1), la quarta (OBN) è posizionata a SE del duomo di monte Olibano e la quinta IR-SOB è situata sul bordo sud-orientale del cratere della Solfatara.</p> <p>La sezione INGV di Napoli - Osservatorio Vesuviano cura il funzionamento, la manutenzione e lo sviluppo tecnologico delle stazioni di monitoraggio termico ad immagine nonché è sede di appartenenza del personale impegnato.</p>

La fenomenologia monitorata è relativa al rilevamento delle variazioni spazio temporali del campo di temperatura superficiale delle aree target.

Le stazioni sono utilizzate per il monitoraggio operativo per fini di protezione civile ai fini del successivo inserimento dei relativi dati ed elaborazioni in bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza.

Le acquisizioni dei frame IR sono elaborate quotidianamente da software specificamente sviluppato (ASIRA - Automated System for IR Analysis) in modo da selezionare solo le scene IR acquisite in condizioni ottimali, eliminare la componente stagionale ed ottenere trend indicativi delle temperature superficiali delle aree indagate. Tali dati sono disponibili su monitor situati nella sala di monitoraggio e il backup è eseguito quotidianamente su NAS dedicato.

Con periodicità mediamente trimestrale si effettua il controllo sulle stazioni per verifiche della funzionalità e lo stato della strumentazione. Le attività di manutenzione programmata riguardano principalmente la verifica della funzionalità ed efficienza dei sistemi di alimentazione della stazione remota. I tempi minimi di ripristino sono stimati in un giorno. Nel caso in cui si rendano necessari interventi di manutenzione straordinaria per guasti o malfunzionamento dei sistemi di acquisizione o di trasmissione i tempi di ripristino sono stimati nell'ordine di 2-3 giorni.

La percentuale minima di funzionamento delle stazioni utile a garantire l'attività di sorveglianza è pari al 50%.

Le elaborazioni grafiche dei dati, tra cui quelle inserite nei bollettini e nei rendiconti dell'attività di sorveglianza, sono relative alla rappresentazione delle variazioni temporali di parametri termici ottenuti dall'elaborazione delle serie temporali dei dati immagine IR.

Task 2 - Acquisizione discreta di immagini IR effettuata con termocamere mobili e temperatura tramite termocoppia.

Nell'area dei Campi Flegrei, vengono svolti rilievi termici discreti con cadenza mensile in diversi siti (in diversi settori strutturali del fondo della caldera del Tufo Giallo Napoletano) con l'acquisizione sia di immagini termiche locali che panoramiche e misure di temperatura con termocoppia. Nel dettaglio il numero di punti di misura è:

- 7 nel cratere de La Solfatara;
- 6 nell'area di Pisciarelli;
- 1 nelle Nuove Terme di Agnano;
- 2 su Monte Nuovo;
- 1 nell'area di Mofete.

Tale monitoraggio ha come principale obiettivo l'individuazione di eventuali variazioni nel tempo delle temperature al suolo e/o delle aree a maggiore temperatura e quindi eventuali modificazioni nella distribuzione areale del campo fumarolico.

I rilievi sono eseguiti essenzialmente di notte e comunque in condizioni di non irraggiamento solare, utilizzando una termocamera portatile FLIR SC640 ad alta risoluzione (640 x 480 pixel) e sensibilità (<0,06°C +30°C). La termocoppia utilizzata è di tipo K, con errore strumentale di circa 0,1°C nell'intervallo -200÷1260 °C. Le misure ottenute con la termocamera sono confrontate, quando possibile, con quelle eseguite con termocoppia rigida.

I dati sono elaborati dopo ogni acquisizione per la ricostruzione delle serie temporali di temperatura massima ed altri parametri statistici. Ove possibile il dato viene destagionalizzato per la rimozione delle variazioni di temperatura dovute alle condizioni esterne. Le immagini panoramiche vengono al momento utilizzate per un confronto qualitativo delle aree a più alta temperatura nel tempo.

Sono in via di sviluppo dei software per l'analisi quantitativa della dimensione delle aree all'interno delle panoramiche.

Essendo acquisizioni discrete è indispensabile che tali misure vengano effettuate tutti i mesi per evitare di perdere informazioni nelle serie temporali e per garantire l'attività di sorveglianza.

Le elaborazioni grafiche dei dati, tra cui quelle inserite nei bollettini e nei rendiconti dell'attività di sorveglianza, sono relative alla rappresentazione delle variazioni temporali di parametri termici ottenuti dall'elaborazione delle serie temporali dei dati immagine IR.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Vilardo Giuseppe	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. VI	Coordinatore TASK 1	2,0
Sansivero Fabio	Ricerc. e Tecnol. III	Sviluppatore HD / SW TASK 1	2,0
Marotta Enrica	Ricerc. e Tecnol. III	Coordinatore e operatore TASK 2	2,0
Carandente Antonio	Ricerc. e Tecnol. III	Operatore TASK 2	1,0
Peluso Rosario	Ricerc. e Tecnol. III	Operatore TASK 2	1,0
Nave Rosella	Ricerc. e Tecnol. IV	Operatore TASK 2	1,0
Belviso Pasquale	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Operatore TASK 2	2,0

Partecipazioni esterne
Al momento della redazione di questo Piano non sono in atto partecipazioni esterne alle attività del WP.

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento	Task 1. Operatività della strumentazione	90%
Sviluppo	Task 1. Implementazione ed aggiornamento SW dedicati all'analisi in quasi real-time dei dati immagine IR	90%
Frequenza	Task 2. Numero di acquisizioni minime richieste all'anno	12/anno
Sviluppo	Task 2. Implementazione software dedicati all'analisi delle immagini panoramiche	50%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Task 1 e Task 2. Difficoltà di raggiungimento delle stazioni ubicate all'interno del cratere della Solfatara attualmente sotto sequestro su disposizione dell'Autorità Giudiziaria.	Media	Alto	n.a.	OV
2	Task 1. Indisponibilità temporanea di personale specializzato nel ripristino delle funzionalità del sistema in caso di avarie HD / SW	Media	Alto	Formazione di più unità di personale specializzato	OV

3	Task 2. Indisponibilità di strumentazione di ricambio in caso di avaria	Alta	Alto	Acquisizione di nuova strumentazione	OV
4	Task 2. Impossibilità di raggiungere i punti di misura per avverse condizioni ambientali	Media	Medio	N.A.	OV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Task 1 Elaborazioni	Elaborazioni grafiche dei dati relative alla rappresentazione delle variazioni temporali di parametri termici ottenuti dall'elaborazione delle serie temporali dei dati immagine IR	Produzione periodica di bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza.	Contributo ai rapporti
2	Task 1 Sviluppo SW	Implementazione ed aggiornamento del SW ASIRA (Automated System for IR Analysis) sviluppato in-house e dedicato all'analisi in quasi real-time dei dati immagine IR	Quando disponibili aggiornamenti validati	Software
3	Task 2 Elaborazione	Ricostruzione delle serie temporali di temperatura massima ed altri parametri statistici. Ove possibile il dato viene destagionalizzato per la rimozione delle variazioni di temperatura dovute alle condizioni esterne. Le immagini panoramiche vengono al momento utilizzate per un confronto qualitativo delle aree a più alta temperatura nel tempo.	Produzione periodica di bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza.	Contributo ai rapporti
4	Task 2 Sviluppo SW	Implementazione software per l'analisi quantitativa della dimensione delle aree all'interno delle panoramiche	Quando disponibili aggiornamenti validati	Software

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.9	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.9	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.10
Titolo	CAMPI FLEGREI - Monitoraggio satellitare
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Sven Borgstrom (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Analisi, validazione ed interpretazione di eventuali movimenti di unrest vulcanico da dato satellitare per lo studio della sorgente vulcanica.</p> <p>Confronto/Integrazione delle stime InSAR con misure ottenute con le reti cGPS e le livellazioni presenti nelle aree investigate.</p> <p>Analisi sistematica basata sulla frequenza nominale di acquisizione dei satelliti ottici polari ASTER e LANDSAT8 (90-100 m di risoluzione spaziale) per il monitoraggio della temperatura del cratere.</p> <p>Confronto con le misure delle camere fisse della rete permanente e, quando disponibili, delle reti mobili.</p> <p>Monitoraggio Near Real Time della radianza/temperatura relativa alla zona sommitale mediante dati MSG-SEVIRI che potrà essere inviato alla sala controllo.</p>

Descrizione
<p>Da diversi anni, all'interno della propria pianta organica l'INGV ha un gruppo con elevate competenze nell'analisi, interpretazione e modellazione del dato satellitare. Sono utilizzati diversi algoritmi per l'analisi multi-temporale e sono stati sviluppati diversi script per l'ottimizzazione delle performance e per il miglioramento delle stime ottenute già efficacemente applicati allo studio delle sorgenti di unrest vulcanico (Figura 5.10.1). Il dato satellitare, opportunamente validato/integrato con altre sorgenti di dato, è utilizzato per lo studio delle sorgenti vulcaniche mediante modelli di inversione, consentendo così di stimarne i principali parametri.</p> <p>Parallelamente, sono state sviluppate diverse procedure basate sull'utilizzo delle misure da strumentazione satellitare geostazionaria e polare per la rilevazione e la stima dei parametri legati alle diverse fasi dell'attività vulcanica. Il dato satellitare geostazionario garantisce un tempo di rivisita molto alto (una immagine ogni 5 minuti), quindi permette un monitoraggio continuo dell'area vulcanica (Figura 5.10.2). Il dato polare invece garantisce una risoluzione spaziale e radiometrica superiore, quindi una più precisa caratterizzazione temperatura superficiale (Figura 5.10.3).</p> <p>Le attività di cui sopra vengono svolte in collaborazione con altri enti di ricerca nel settore e in particolar modo con centri di competenza con i quali il DPC collabora già in regime di convenzione.</p>

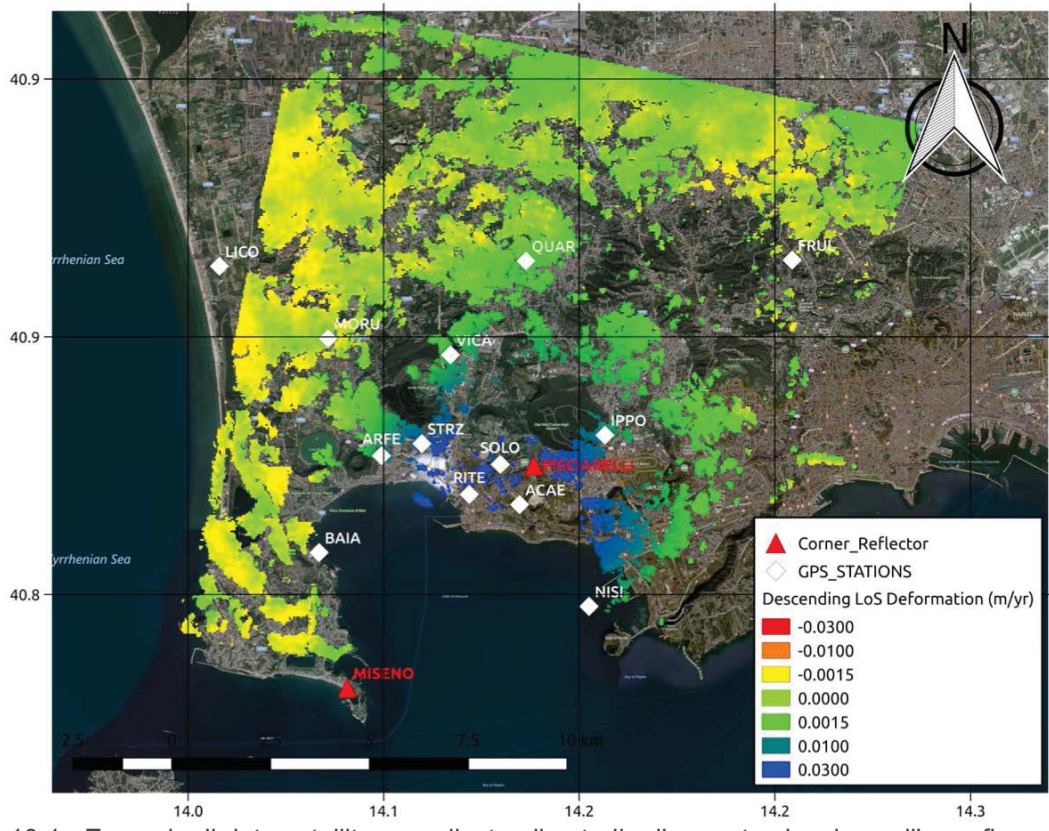


Figura 5.10.1 - Esempio di dato satellitare applicato allo studio di unrest vulcanico nell'area flegrea.

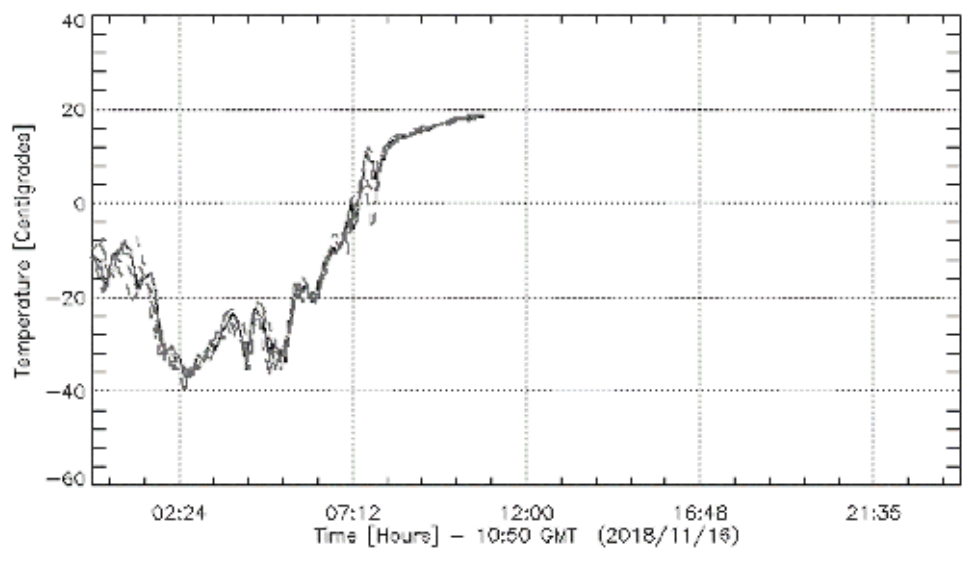


Figura 5.10.2 - Variazione della temperatura di brillantezza aggiornata ogni 5 minuti.

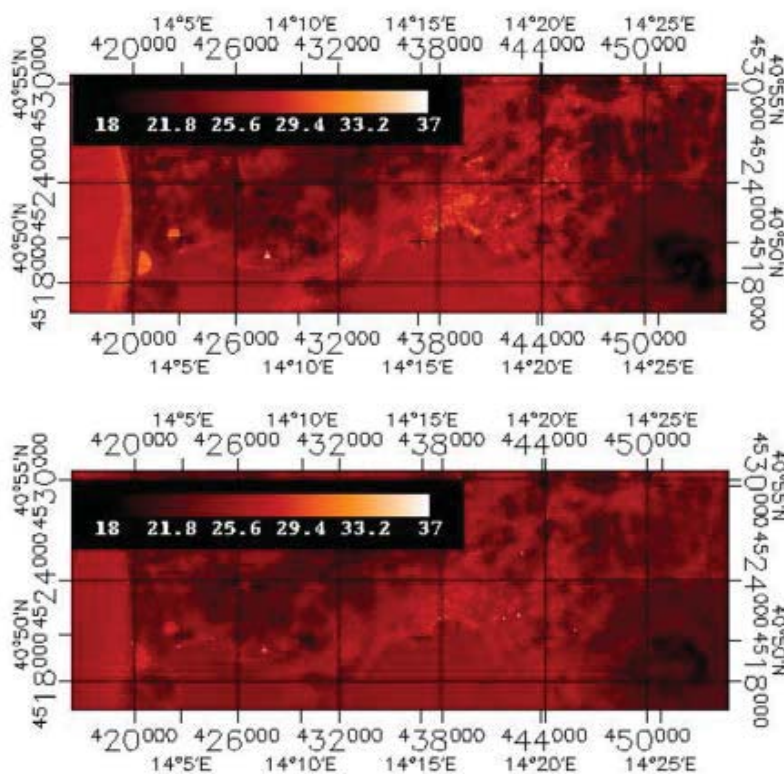


Figura 5.10.3 - Mappe di temperatura superficiale per l'area Flegrea (°C): (sopra) ASTER acquisizione notturna del 21 Giugno 2017 (sotto) Landsat 8 acquisizione notturna del 22 Giugno 2017.

Partecipanti

Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Borgstrom Sven	Ricerc. e Tecnol. IV	Responsabile del sub-WP - Co-responsabile analisi InSAR	2,0
Polcari Marco	Ricerc. e Tecnol. I	Co-responsabile analisi InSAR	4,0
Trasatti Elisa	Ricerc. e Tecnol. III	Responsabile Modellazione di sorgente	1,0
Silvestri Malvina	Ricerc. e Tecnol. II	Responsabile analisi ottiche	4,0
Siniscalchi Valeria	Ricerc. e Tecnol. III	Supporto analisi InSAR	1,0
Corradini Stefano	Ricerc. e Tecnol. III	Supporto analisi ottiche	1,0

Partecipazioni esterne

Al momento della redazione di questo Piano non sono in atto partecipazioni esterne alle attività del WP.

Indicatori di performance

Titolo	Breve descrizione	Target
Coerenza SAR	La coerenza è un indice di quanto un target osservato con il SAR resti simile a se stesso nell'intervallo di tempo tra le acquisizioni. Coerenze basse complicano lo srotolamento della fase e rendono le misure poco affidabili.	≥ 0.4

Misure su campo con camere termiche fisse e/o mobili	La stima della temperatura superficiale ottenuta da dati satellitari può essere influenzata da diversi parametri: nubi, pioggia, fattori esterni antropici e così via. Dal momento che il passaggio satellitare segue un calendario noto, può essere opportuno svolgere campagne di misura di temperatura con camere termiche o termocoppie in contemporanea al passaggio satellitare. In questo modo è possibile confrontare il risultato misurato a terra da quello ottenuto dai dati satellitari.	Differenza tra le misure di circa 1 - 2 °C
--	--	--

Indicatori di rischio

Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Failure del sistema di acquisizione del sistema MSG-SEVIRI	Alta	Alto	Aggiornamento del sistema di acquisizione	INGV
2	Nuovo sensore GEOSTAZIONARIO	Alta	Alto	Aggiornamento del sistema di acquisizione	Data Provider
3	Connessione con le sedi operative	Medio-bassa	Alto	Alternativa alla trasmissione dei dati è la ridondanza dei servizi presso la sede di Roma	INGV
4	Indisponibilità delle acquisizioni dei satelliti POLARI	Medio-bassa	Medio-basso	NA	Data Provider
5	Scarsa copertura temporale del dato SAR	Bassa	Medio-alto	NA	Data Provider

Prodotti

N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Rapporto Semestrale	Contributo al bollettino semestrale: elaborazione delle mappe di temperatura superficiale	Ogni 6 mesi	Contributo al rapporto
2	Real Time Monitoring	Analisi della variazione giornaliera in tempo reale della temperatura di brillanza mediante dati MSG-SEVIRI	Grafico di temperatura brillanza della Solfatara di Pozzuoli aggiornata 288 volte al giorno	Contributo al rapporto
3	Rapporto Semestrale	Contributo al bollettino semestrale: mappe di velocità di deformazione e	Ogni 6 mesi	Contributo al rapporto

		serie temporali InSAR		
--	--	-----------------------	--	--

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.10	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.10	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.11
Titolo	ISCHIA - Monitoraggio sismico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Mario Castellano (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
Monitoraggio dell'attività sismica di Ischia con l'impiego della Rete Sismica Permanente e il supporto della Rete Sismica Mobile installata a seguito del terremoto del 21/08/2018. Manutenzione ordinaria e straordinaria dei siti e delle apparecchiature, aggiornamento delle infrastrutture di comunicazione ed alimentazione. Analisi dei segnali sismici, localizzazioni ipocentrali e realizzazione di cataloghi.

Descrizione
<p>Attualmente la Rete Permanente di monitoraggio sismico di Ischia conta 9 siti di installazione (Figura 5.11.1). In ogni sito, a seconda dei casi, possono coesistere più tipologie di stazioni e/o di sensori in base alle logiche di molteplicità di sensori o di ridondanza strumentale. La Tabella 5.11.1 sintetizza, per ogni sito, il tipo di sensore e di acquirente presente.</p> <p>Sono presenti 3 stazioni analogiche equipaggiate con sensori a corto periodo a 3 componenti. Le stazioni digitali sono 8: 3 sono basate sull'acquirente GILDA e 5 sull'acquirente Guralp DM-24. I sensori che equipaggiano le stazioni digitali sono i seguenti: 8 velocimetri a larga banda (BroadBand: 0.016-50 Hz) e 4 accelerometri. A questi si aggiungono un microfono infrasonico Infracyrus e un microfono broadband Chaparral.</p> <p>Alla Rete Permanente si è affiancata una Rete Mobile installata a seguito del terremoto del 21 agosto 2017. La configurazione della Rete Mobile (Figura 5.11.2; Tabella 5.11.2) sarà oggetto di una rimodulazione in considerazione delle necessità operative e sulla base del recente potenziamento della Rete Permanente.</p> <p>La manutenzione ordinaria e straordinaria delle Reti prevede interventi volti a ripristinare il corretto funzionamento della strumentazione, composta oltre che dalla catena strumentale "acquirente/sensore" anche dalla parte impiantistica (quadri elettrici, sistema di alimentazione tampone, pannelli solari, ecc.) e di trasmissione dati (router, switch, apparati Hiperlan, ecc.). Tali interventi sono volti a minimizzare il MTBF del sistema "monitoraggio sismico". Attualmente i tempi di intervento di ripristino dell'ordine dei 1/5 giorni</p>

lavorativi. A tale scopo, per l'anno 2019 si prevede una fase di sviluppo di nuovi sistemi di telecontrollo attivi e passivi per lo state of health, utilizzabili per ridurre i tempi di intervento e focalizzare l'intervento stesso in maniera estremamente mirata ed efficace. Inoltre, si prevedono intense attività di adeguamento siti, adeguamento sistemi di trasmissione, adottando tecnologie miste wireless/wired, come ad esempio ponti radio hiperlan su punti di aggregazione serviti da ADSL affidabile.

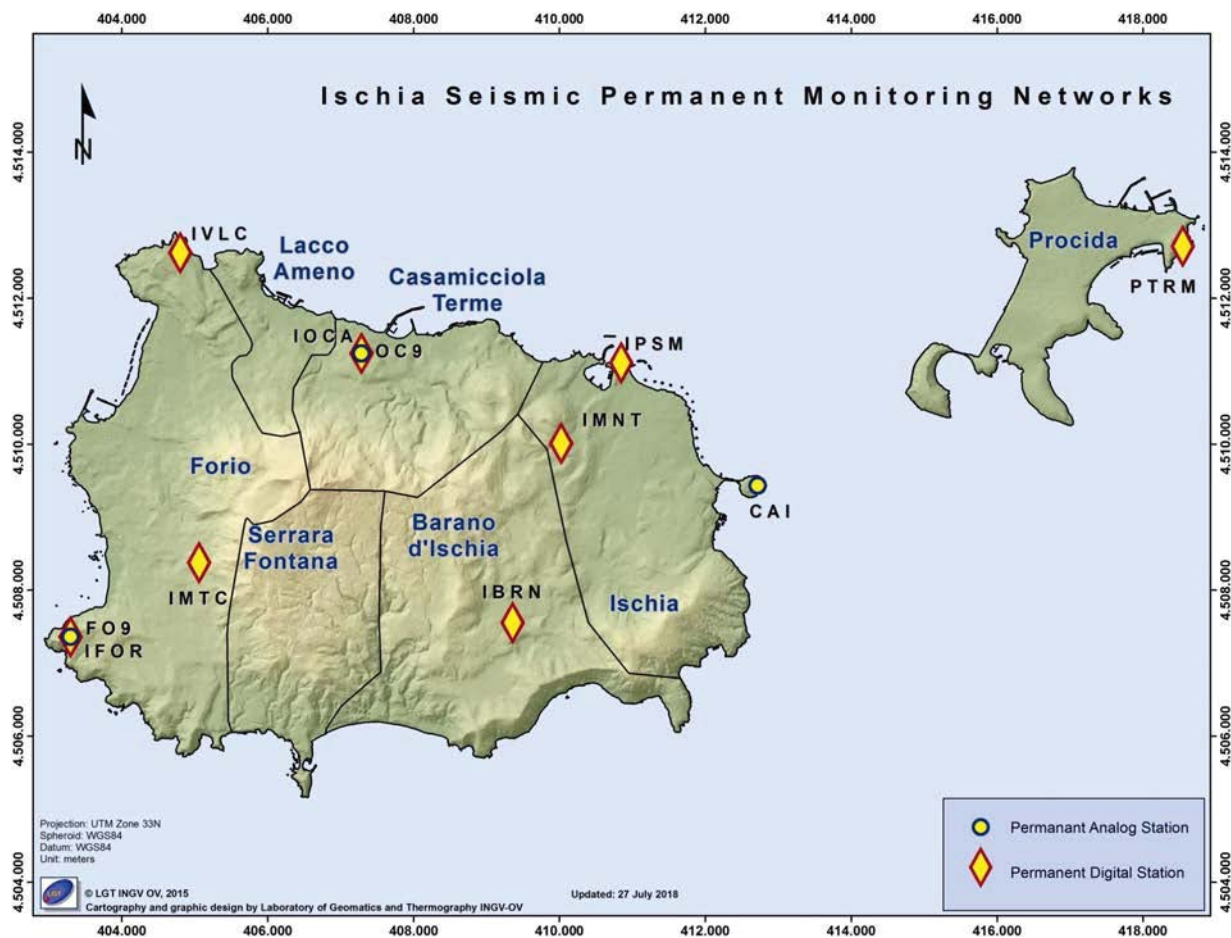


Figura 5.11.1 - Mappa della Rete Sismica Permanente di Ischia.

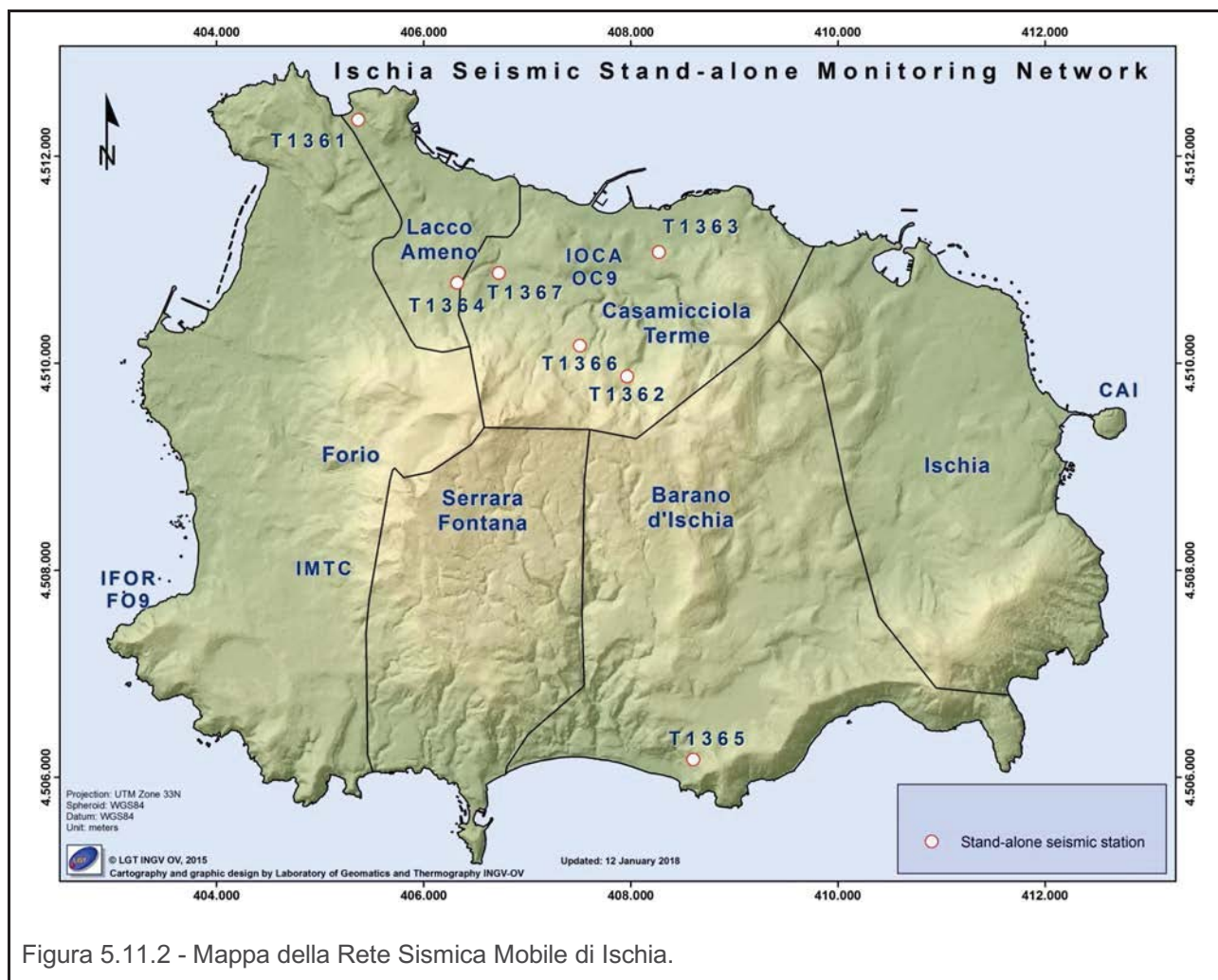


Figura 5.11.2 - Mappa della Rete Sismica Mobile di Ischia.

Tabella 5.11.1 - Rete Sismica Permanente di Ischia.

Stazione	Coordinate	Località	Data installazione	Sensore	Acquisizione	Trasmissione
CAI	40.7322N 13.9655E 103 m	Castello Aragonese	1996	MarkL4-3C	Analogica	Radio UHF analogica
OC9	40.7468N 13.9014E 123 m	Ischia Osservatorio di Casamicciola	1993	MarkL4-3C	Analogica	Radio UHF analogica
IOCA			09/02/2011	Guralp CMG-40T 60s Episensor ES-T Microfono Infracyrus	GILDA GILDA	ADSL
FO9	40.7115N 13.8551E 234 m	Forio Punta Imperatore	1995	MarkL4-3C	Analogica	Radio UHF Analogica
IFOR			Ottobre 2009	Guralp CMG-40T 60s Microfono Chaparral	GILDA	Wi-Fi
IMTC	40.7209N 13.8758E 209 m	Forio Monte Corvo	17/04/2015	Guralp CMG-40T 60s	GILDA	Wi-Fi
IPSM	40.7462N 13.9439E	Ischia Porto	luglio 2018	Guralp CMG-40T	Guralp DM24	Wi-Fi

	17 m			Episensor ES-T		
IBRN	40.7140N 13.9268E	Barano	luglio 2018	Guralp CMG-40T	Guralp DM24	UMTS
IMNT	40.7362N 13.9343E	Montagnone	luglio 2018	Guralp CMG-40T	Guralp DM24	UMTS
IVLC	40.7590N 13.8718E 50 m	Monte Zaro	luglio 2018	Guralp CMG-40T Episensor ES-T	Guralp DM24	Wi-Fi
PTRM	40.7614N 14.0349E 100 m	Procida Terra Murata	luglio 2018	Guralp CMG-40T Episensor ES-T	Guralp DM24	Wi-Fi

Tabella 5.11.2 - Rete Sismica Mobile installata ad Ischia.

Stazione	Coordinate	Località	Data Installazione	Sensore	Acquisitore	Trasmissione
T1361	40.7567N 13.8789E 7 m	Lacco Ameno Parco Negombo	26/08/2017	Lennartz LE-3Dlite Episensor ES-T	Refttek 130	UMTS
T1363	40.7455N 13.9135E 50 m	Casamicciola T. Via Cretaio	31/08/2017	Lennartz LE-3D/5s Lennartz LE-3Dlite	Lennartz MARSlite Gilda	UMTS (Gilda)
T1364	40.7426N 13.8905E 129 m	Lacco Ameno Hotel Grazia	31/08/2017	Lennartz LE-3Dlite	Nanometrics Taurus	Locale
T1365	40.7014N 13.9181E 130 m	Barano Hotel Villa a Mare	18/09/2017	Lennartz LE-3Dlite Episensor ES-T	Refttek 130	UMTS
T1366	40.7373N 13.9046E 213 m	Casamicciola T. Via S. Barbara	03/10/2017	Lennartz LE-3Dlite Episensor ES-T Lennartz LE-3D/20s	Refttek 130 Nanometrics Taurus	UMTS (Refttek)
T1367	40.7435N 13.8952E 81 m	Casamicciola T. Hotel V.Jantò	23/10/2017	Lennartz LE-3D/5s	Gilda	Locale

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Castellano Mario	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. VI	Responsabile Unità Funzionale	2,5
Alessio Giuliana	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi geologiche	0,5

Bellucci Sessa Eliana	Ricerc. e Tecno. I	Realizzazione Mappe	2,5
Buonocunto Ciro	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Manutenzione reti	3,0
Caputo Antonio	Funz. Amm. e CTER IV	Manutenzione reti	3,0
Convertito Vincenzo	Ricerc. e Tecno. II	Elaborazione dati	2,0
Cusano Paola	Ricerc. e Tecno. I	Elaborazione dati	2,0
Dalla Via Giorgio	Ricerc. e Tecno. II	Elaborazione dati	1,0
Di Lieto Bellina	Ricerc. e Tecno. I	Analisi dati	1,0
Galluzzo Danilo	Ricerc. e Tecno. IV	Gestione rete sismica mobile	2,5
Gaudiosi Germana	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi geologiche	0,5
Giudicepietro Flora	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi dati	1,0
Guardato Sergio	Ricerc. e Tecno. IV	Manutenzione rete ed analisi dati	0,5
Lo Bascio Domenico	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Analisi dati	3,0
Nappi Rosa	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi geologiche	0,5
Orazi Massimo	Ricerc. e Tecno. IV	Gestione rete sismica	3,0
Petrosino Simona	Ricerc. e Tecno. IV	Elaborazione dati	2,0
Ricciolino Patrizia	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi ed elaborazione dati	2,0
Romano Pierdomenico	Ricerc. e Tecno. I	Analisi dati	1,0
Tramelli Anna	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi dati	1,5
Delle Donne Dario	Ricerc. e Tecno. IV	Manutenzione rete ed analisi dati	1,0
Scarpato Giovanni	Ricerc. e Tecno. IV	Gestione trasmissione dati	1,0
D'Alessandro Andrea	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Manutenzione trasmissione dati	2,0
Borriello Giuseppe	Ricerc. e Tecno. II	Analisi dati	1,0
Esposito Antonietta	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi dati	1,0

Partecipazioni esterne

Al momento della redazione di questo Piano non sono in atto partecipazioni esterne alle attività del WP.

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento	Operatività della strumentazione	80%
Elaborazioni	Analisi dati	95%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Accessibilità ai siti	Bassa	Alto	Ridondanza numero di stazioni	OV
2	Avaria sistemi di trasmissione	Media	Alto	Ridondanza sistemi di trasmissione (Hiperlan, UMTS, ADSL, satellitare)	OV
3	Avaria strumenti di acquisizione e alimentazione	Bassa	Alto	Aumentare dotazione di strumenti di riserva	OV

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Manutenzione Rete	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della Rete Sismica del Vesuvio	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
2	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spaziotemporale della sismicità del Vesuvio	Produzione di Bollettini Mensili	Rapporto
3	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spaziotemporale della sismicità del Vesuvio	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
4	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spaziotemporale della sismicità del Vesuvio	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.11	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.11	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.12
Titolo	ISCHIA - Monitoraggio geochimico
Data inizio	01-01-2019

Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Palermo (PA), Osservatorio Vesuviano (OV), Bologna (BO)
Referente INGV	Guendalina Pecoraino (PA), Stefano Caliro (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Valutazione dell'attività del sistema idrotermale-magmatico attraverso il monitoraggio delle composizioni chimico-isotopiche delle emissioni gassose e delle acque termali finalizzato alla definizione dell'origine dei fluidi profondi e alla stima delle variazioni delle condizioni termodinamiche del reservoir idrotermale. Individuazione di eventuali processi di degassamento magmatico profondo o riscaldamento e vaporizzazione del sistema idrotermale.</p>

Descrizione
<p>Misure e campionamenti semestrali di acque termali e di gas liberi per la determinazione della composizione chimica ed isotopica. In particolare si prelevano 14 campioni di acque termali e 2 di gas fumarolici, appartenenti alla rete geochimica di monitoraggio, per la determinazione dei parametri di seguito dettagliati. Sul campo vengono misurati i parametri chimico-fisici delle acque (pH, EC,T, Eh) e le temperature dei gas fumarolici.</p> <p>I campioni raccolti saranno analizzati nei laboratori della Sezione di Palermo per determinare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • concentrazioni di idrogeno, elio, ossigeno, azoto, monossido di carbonio, metano, argon ed anidride carbonica nei gas fumarolici e disciolti nelle acque di falda; • composizione chimica degli elementi maggiori delle acque termali; • composizione isotopica di idrogeno, elio, argon, ossigeno, azoto, carbonio nei gas fumarolici e disciolti nelle acque di falda e sorgente. <p>Elaborazione dei dati chimici ed isotopici per la valutazione dell'attività vulcanica. Produzione periodica (semestrale) di bollettini e relazioni per la sorveglianza.</p>

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Pecoraino Giovannella	Coordinatore	Campionamento, elaborazione dati	1,5
Caliro Stefano	Coordinatore	Campionamento, elaborazione dati	1,0
D'Alessandro Walter	Monitoraggio	Campionamento, elaborazione dati	1,0
Gagliano Candela Esterina	Monitoraggio	Campionamento, elaborazione dati	4,0
Carandente Antonio	Monitoraggio	Campionamento, elaborazione dati	0,5
Scaletta Claudio	Monitoraggio	Campionamento, elaborazione dati	1,0
Rouwet Dmitri	Monitoraggio	Campionamento, elaborazione dati	0,5
Avino Rosario	Monitoraggio	Campionamento, elaborazione dati	0,5
Brusca Lorenzo	Analisi	Resp. lab. El. Tracce	0,5
Capasso Giorgio	Analisi	Resp lab. Isotopi stabili	0,5
Grassa Fausto	Analisi	RUF lab	0,5
Pisciotta Antonino	Monitoraggio	Campionamento	0,5

Rizzo Andrea Luca	Analisi	Resp Lab Gas Nobili	0,5
Cappuzzo Santo	Assemblaggio	Assemblaggio e manutenzione sist camp.	0,5
Cosenza Paolo	Assemblaggio	Assemblaggio e manutenzione sist camp.	0,5
Foresta Martin Luigi	Assemblaggio	Assemblaggio e manutenzione sist camp.	0,5
Francofonte Vincenzo	Assemblaggio	Assemblaggio e manutenzione sist camp.	0,5
La Porta Renato	Assemblaggio	Assemblaggio e manutenzione sist camp.	0,5
Messina Giuseppe	Gest. e manut. Informatica		0,5
Oliveri Ygor	Analisi	Analisi isotopiche	0,5
Salerno Francesco	Analisi	Analisi GC	0,5
Sollami Aldo	Analisi	Analisi isotopiche	0,5
Tantillo Mariano	Analisi	Analisi isotopiche	0,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Percentuale di siti acquisiti	Percentuale di siti di misura campionati nel corso delle campagne discrete	80%
Percentuale di dati acquisiti	Percentuale di acquisizione dati dai siti campionati che compongono le singole reti	66%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Meteo	media	Irraggiungibilità dei siti di campionamento	Spostamento del periodo di campionamento	Evento naturale
2	Attività eruttiva e/o idrotermale	bassa	irraggiungibilità dei siti di campionamento	spostamento del periodo di campionamento	Evento naturale
3	Problemi logistici	media	Impossibilità di campionamento	Spostamento del periodo di campionamento	Sezione di riferimento
4	Difficoltà amministrative	media	Interruzioni nell'acquisizione dati e della produzione analitica di laboratorio	Intervento di Direttori di Sezione e Direttore Generale per migliorare l'efficienza delle procedure d'acquisto	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Relazione semestrale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica	Mesi 6	Rapporto
2	Comunicati straordinari	Divulgazione dati acquisiti di rilevanza scientifica	Discontinuo-occasionale	Rapporto

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.12	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.12	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.13
Titolo	ISCHIA - Monitoraggio geodetico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Prospero De Martino (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
Monitoraggio spazio-temporale delle deformazioni del suolo tramite misure in continuo e campagne periodiche effettuate su Reti geodetiche di diverso tipo. Manutenzione ordinaria e straordinaria dei siti e delle apparecchiature, aggiornamento delle infrastrutture di comunicazione ed alimentazione. Manutenzione e aggiornamento delle procedure automatizzate di processamento dei dati. Analisi dei dati e produzione di serie temporali, plot e mappe delle variazioni dei diversi parametri deformativi

Descrizione
Il monitoraggio delle deformazioni del suolo di Ischia è basato su un approccio integrato di misure in continuo e campagne periodiche effettuate su Reti geodetiche (Figura 5.13.1) di diverso tipo. Le diverse tecniche di misura (GPS, tiltmetria, mareografia, gravimetria, livellazione) utilizzate permettono il controllo dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo con un ottimo dettaglio. Le stazioni di misura permanente sono 11, delle quali 7 appartenenti alla Rete cGPS, 3 alla rete tiltmetrica (in pozzo) e 1 alla rete mareografica (Tabella 5.13.1 e Figura 5.13.1). A queste si affiancano i 25 punti di misura delle rete gravimetrica e i circa 250 capisaldi della rete di livellazione (Figura 5.13.1). L'alta affidabilità del sistema è garantita da interventi settimanali di verifica della funzionalità delle stazioni e da attività di

manutenzione ordinaria (controllo batterie, sistemi trasmissioni, strumentazione, cablaggi, upgrade, pulizia ambienti) su base trimestrale. I tempi medi di ripristino delle stazioni sono di 48/72 ore. I dati raw delle stazioni permanenti sono scaricati con frequenza giornaliera in modalità automatica e conservati su un sistema di acquisizione dati e data backup. Appena finite le procedure di scarico e/o le operazioni di campagna, i dati raw sono processati in modalità automatica o semi-automatica al fine di fornire i parametri per il monitoraggio nel minor tempo possibile e la visualizzazione in Sala di Monitoraggio. L'analisi dei dati acquisiti viene effettuata separatamente per i segnali delle diverse Reti, successivamente integrati in un data-base unico. I risultati sono utilizzati per la redazione di Bollettini, Relazioni Scientifiche e Rendiconti di Sorveglianza oltre che per studi e ricerche sulla dinamica del vulcano.



Figura 5.13.1 - Mappa delle Reti geodetiche per il monitoraggio delle deformazioni del suolo di Ischia

Tabella 5.13.1 - Stazioni permanenti utilizzate per il monitoraggio delle deformazioni del suolo di Ischia

Stazione	Coordinate	Località	Sensore	Acquisizione	Trasmissione	RETE
AQMO	40 44 10 N 13 56 04 E	Acquedotto Montagnone (Ischia)	Leica GR10 LEIAT504 LEIS	30sec/ flusso 1sec	UMTS/4G	cGPS
FORI	40 44 13 N 13 51 20 E	Municipio di Forio d'Ischia	Leica GR10 LEIAR20 LEIM	30sec/ flusso 1sec	Wi-Fi	cGPS
OSCM	40 44 48 N 13 54 04 E	Casamicciola Terme (Ischia)	Leica GRX1200GGPRO LEIAT504GG LEIS	30sec/ flusso 1sec	ADSL	cGPS
SANT	40 43 24 N 13 56 43 E	Santantuono (Ischia)	Leica GRX1200PRO LEIAT504 NONE	30sec	UMTS/4G	cGPS

SERR	40 42 41 N 13 53 42 E	Serrara (Ischia)	Leica GR10 LEIAT504 LEIS	30sec	UMTS/4G	cGPS
IPRO	40 45 54 N 14 01 26 E	Procida	Leica RS500 LEIAT504 LEIS	30sec	GSM	cGPS
FORI	40 44 23 N 13 51 28 E	Forio d'Ischia	Shaft Encoder	1 min	GSM	Mareografica
ISC	40 44 10 N 13 56 03 E	Ischia Acquedotto	Mod. Lily Digitale da pozzo (-25 m)	1 min	UMTS	Tiltmetrica
BRN	40 42 50 N 13 55 36 E	Barano d'Ischia	Mod. Lily Digitale da pozzo (-25 m)	1 min	UMTS	Tiltmetrica
FOR	40 42 33 N 13 52 42 E	Forio	Mod. Lily Digitale da pozzo (-25 m)	1 min	UMTS	Tiltmetrica

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
De Martino Prospero	Ricerc. e Tecnol. III	Analisi ed elaborazione dati GPS	3,0
Aquino Ida	Primo Ric. e Primo Tecnol. II	Gestione Rete Tiltmetrica	3,0
Augusti Vincenzo	Primo Ric. e Primo Tecnol. II	Manutenzione reti	2,5
Berrino Giovanna	Ricerc. e Tecnol. III	Analisi ed elaborazione dati gravimetrici	2,0
Brandi Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione reti	3,0
D'Errico Vincenzo	Ricerc. e Tecnol. III	Gestione Rete Gravimetrica	3,0
Di Lieto Bellina	Ricerc. e Tecnol. III	Analisi ed elaborazione dati dilatometrici	0,5
Dolce Mario	Ricerc. e Tecnol. III	Gestione Rete cGPS	3,0
La Rocca Adriano	Ricerc. e Tecnol. III	Analisi ed elaborazione dati	2,0
Pinto Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecnol. II	Gestione Rete Mareografica	2,0
Ricciardi Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. III	Gestione Rete Gravimetrica	3,0
Ricco Ciro	Ricerc. e Tecnol. III	Analisi ed elaborazione dati tiltmetrici	2,0
Romano Pierdomenico	Ricerc. e Tecnol. III	Gestione Rete Dilatometrica	0,5

Partecipazioni esterne
Al momento della redazione di questo Piano non sono in atto partecipazioni esterne alle attività del WP.

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento	Operatività della strumentazione	80%

Elaborazioni	Analisi dati e inserimento data-base	95%
--------------	--------------------------------------	-----

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Accessibilità ai siti	Bassa	Alto	Ridondanza numero di stazioni	OV
2	Avaria sistemi di trasmissione	Media	Alto	Ridondanza sistemi di trasmissione (Hiperlan, UMTS, ADSL, satellitare)	OV
3	Avaria strumenti di acquisizione e alimentazione	Bassa	Alto	Aumentare dotazione di strumenti di riserva	OV
4	Impossibilità di eseguire campagne (mancanza fondi, personale)	Media	Medio	Certezza del finanziamento dedicato	OV
5	Avaria sistemi di processamento dati	Bassa	Alto	Ridondanza hardware e software	OV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Manutenzione Reti	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle Reti cGPS, Tiltmetrica e Mareografica	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
2	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo di Ischia	Produzione di Bollettini Mensili	Rapporto
3	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo di Ischia	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
4	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo di Ischia	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.13	T0 + 6 mesi	Rapporto

2	Relazione tecnico-scientifica	5.13	T0 + 12 mesi	Rapporto
---	-------------------------------	------	--------------	----------

Numero	5.14
Titolo	ISCHIA - Monitoraggio vulcanologico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Giuseppe Vilardo (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
Monitoraggio delle variazioni spazio-temporali del campo di temperatura superficiale mediante all'acquisizione discreta di immagini notturne IR effettuata con termocamere mobili e termocoppia. Sviluppo e perfezionamento di specifici software.

Descrizione
<p>Attualmente, sull'isola d'Ischia, non è presente alcun sistema di monitoraggio del rilascio termico del campo fumarolico tramite un sistema fisso ad immagine tarato sulle lunghezze dell'infrarosso termico a causa della difficoltà di individuazione di un sito idoneo alla messa in opera di una stazione permanente di monitoraggio IR.</p> <p>Pertanto sull'isola di Ischia, vengono svolti esclusivamente rilievi termici discreti con cadenza mensile in diversi siti con l'acquisizione sia di immagini termiche locali che panoramiche e misure di temperatura con termocoppia. Nel dettaglio i settori indagati sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Monte Epomeo, Loc. Donna Rachele; - Monte Epomeo, Loc. Pizzone; - Monte Epomeo, Loc. Pantane; - Citara; - Lacco Ameno, Hotel S. Lorenzo; - Casamicciola, Loc. Mortito; - Fondo d'Oglio; - Arso; - S. Angelo. <p>Tale monitoraggio ha come principale obiettivo l'individuazione di eventuali variazioni nel tempo delle temperature al suolo e/o delle aree a maggiore temperatura e quindi eventuali modificazioni nella distribuzione areale del campo fumarolico. I rilievi sono eseguiti essenzialmente di notte e comunque in condizioni di non irraggiamento solare, utilizzando una termocamera portatile FLIR SC640 ad alta risoluzione (640 x 480 pixel) e sensibilità (<0,06°C +30°C). La termocoppia utilizzata è di tipo K, con errore strumentale di circa 0,1°C nell'intervallo -200÷1260 °C. Le misure ottenute con la termocamera sono confrontate, quando possibile, con quelle eseguite con termocoppia rigida.</p> <p>I dati sono elaborati dopo ogni acquisizione per la ricostruzione delle serie temporali di temperatura massima ed altri parametri statistici. Ove possibile il dato viene destagionalizzato per la rimozione delle variazioni di temperatura dovute alle condizioni esterne. Le immagini panoramiche vengono al momento utilizzate per un confronto qualitativo delle aree a più alta temperatura nel tempo.</p> <p>Sono in via di sviluppo dei software per l'analisi quantitativa della dimensione delle aree all'interno delle</p>

panoramiche.

Essendo acquisizioni discrete è indispensabile che tali misure siano effettuate tutti i mesi per evitare di perdere informazioni nelle serie temporali e per garantire l'attività di sorveglianza.

Le elaborazioni grafiche dei dati, tra cui quelle inserite nei bollettini e nei rendiconti dell'attività di sorveglianza, sono relative alla rappresentazione delle variazioni temporali di parametri termici ottenuti dall'elaborazione delle serie temporali dei dati immagine IR.

Partecipanti

<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Marotta Enrica	Ricerc. e Tecnol. III	Coordinatore e operatore Task	2,0
Carandente Antonio	CTER, Coll. Amm. E Oper. Tec. VI	Operatore	1,0
Peluso Rosario	Funz. Amm. e CTER IV	Operatore	1,0
Nave Rosella	Primo Ric. e Primo Tecnol. VI	Operatore	1,0
Belviso Pasquale	CTER, Coll. Amm. E Oper. Tec. VI	Operatore	2,0
Somma Renato	Funz. Amm. e CTER IV	Monitoraggio multiparametrico	9,5

Partecipazioni esterne

Al momento della redazione di questo Piano non sono in atto partecipazioni esterne alle attività del WP.

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Frequenza	Numero di acquisizioni minime richieste all'anno	12/anno
Sviluppo	Implementazione software dedicati all'analisi delle immagini panoramiche	50%

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Indisponibilità di strumentazione di ricambio in caso di avaria	Alta	Alto	Acquisizione di nuova strumentazione	OV
2	Impossibilità di raggiungere i punti di misura per avverse condizioni ambientali	Media	Medio	N.A.	OV
3	Impossibilità di raggiungere alcuni punti sul versante di Donna Rachele per	Alta	Alto	N.A.	OV

	inaccessibilità del sito (frane di sentieri)				
--	--	--	--	--	--

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Elaborazioni	Ricostruzione delle serie temporali di temperatura massima ed altri parametri statistici. Ove possibile il dato viene destagionalizzato per la rimozione delle variazioni di temperatura dovute alle condizioni esterne. Le immagini panoramiche vengono al momento utilizzate per un confronto qualitativo delle aree a più alta temperatura nel tempo.	Produzione periodica di bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza.	Contributo ai rapporti
2	Sviluppo SW	Implementazione software per l'analisi quantitativa della dimensione delle aree all'interno delle panoramiche	Quando disponibili aggiornamenti validati	Software

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.14	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.14	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.15
Titolo	ISCHIA - Monitoraggio satellitare
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Valeria Siniscalchi (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
L'obiettivo che tale WP propone è l'analisi e l'interpretazione delle deformazioni del suolo dell'Isola di Ischia (Figura 1) tramite tecniche interferometriche satellitari e confronto/integrazione delle stime InSAR con altre metodologie geodetiche (cGPS e livellazioni). Installazione Corner reflectors.

Descrizione

L'attività prevede l'utilizzo di immagini radar ad apertura sintetica (SAR) per l'analisi e l'interpretazione delle deformazioni del suolo dell'Isola di Ischia (Figura 5.15.1) tramite modelli analitici e/o numerici. Le immagini utilizzate (input) proverranno dalla costellazione dei satelliti SENTINEL-1 A e B e verranno acquisite sia su orbita ascendente (track 117) che su orbita discendente (track 22). I prodotti attesi (output) consistono in mappe della velocità media del suolo in prossimità dei punti coerenti, più serie temporali di spostamento per ogni punto coerente, nell'intervallo temporale investigato. Le misurazioni ottenute verranno confrontate/validate con misure GPS e livellazioni. Le eventuali deformazioni del suolo verranno interpretate in chiave geologico/tecnica o tramite modelli analitici o numerici.

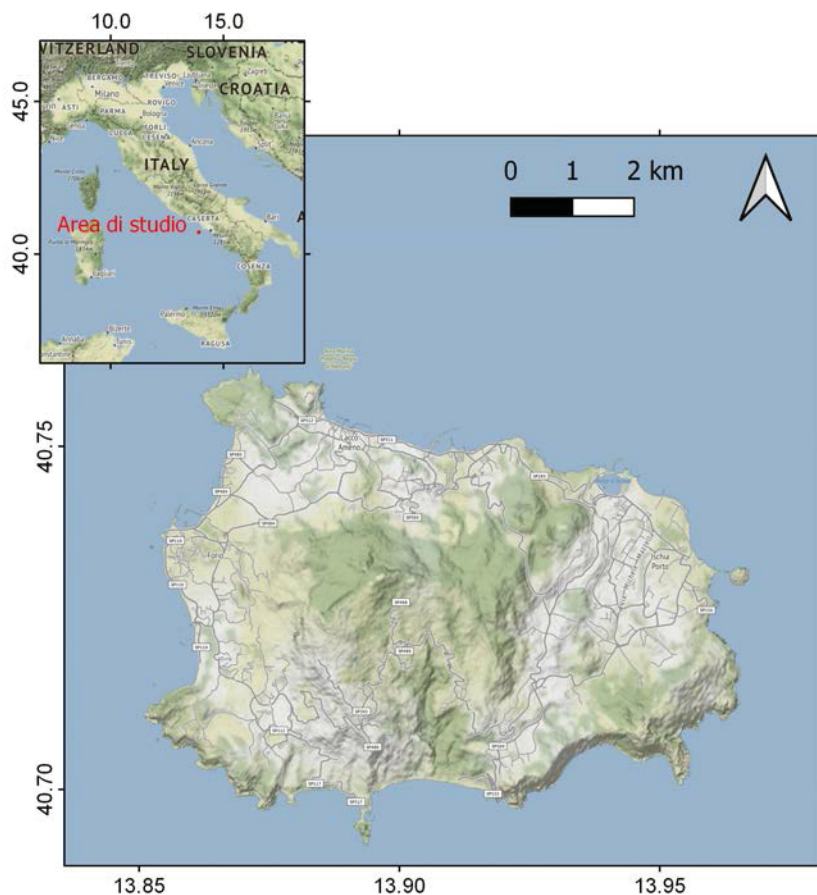


Figura 5.15.1 - Inquadramento dell'area di studio.

Partecipanti

Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Albano Matteo	Ricerc. e Tecnol. I	Analisi e interpretazione dati SAR	3,0
Siniscalchi Valeria	Ricerc. e Tecnol. III	Coordinatore WP	3,0
Bignami Christian	Ricerc. e Tecnol. II	Referente acquisizione e processing dati SAR	2,0
Tolomei Cristiano	Ricerc. e Tecnol. III	Referente acquisizione e processing dati SAR	2,0
Atzori Simone	Ricerc. e Tecnol. III	Referente modellazione	1,0
Borgstrom Sven	Ricerc. e Tecnol. IV	Supporto analisi INSAR	1,0

Nappi Rosa	Ricerc. e Tecnol. IV	Elaborazioni dati da prospezioni geofisiche	1,0
Alessio Giuliana	Ricerc. e Tecnol. IV	Supporto all'elaborazione dati da prospezioni geofisiche	1,0
Gaudiosi Germana	Ricerc. e Tecnol. VI	Supporto all'elaborazione dati da prospezioni geofisiche	1,0

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Coerenza SAR	La coerenza è un indice di quanto un target osservato con il SAR resti simile a se stesso nell'intervallo di tempo tra le acquisizioni. Coerenze basse complicano lo srotolamento della fase e rendono le misure poco affidabili.	>= 0.4

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione e del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Emergenza sismica	Bassa	Interruzione attività per emergenza sismica	Nessuna	Evento naturale
2	Finanziamenti o insufficiente	Media	Impossibilità di fornire tutti i prodotti indicati	Limitazione del numero di prodotti erogati	INGV
3	Problemi HW-SW	Media	Ritardi nel processamento dati	Acquisto storage dati e licenze software aggiuntive, utilizzo di software open-source	Sezione di riferimento

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Mappa di velocità medie	Mappa in formato raster che identifica la velocità media di deformazione associata ad ogni punto coerente nell'area di studio	Annuale	Contributo ai rapporti periodici
2	Serie temporali InSAR	Serie temporali delle deformazioni al suolo nei punti coerenti, calcolate lungo la linea di vista del satellite	Annuale	Contributo ai rapporti periodici

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.15	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.15	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.16
Titolo	ETNA - Monitoraggio sismico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE)
Referente INGV	Salvatore Alparone (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Manutenzione infrastrutturale ordinaria e straordinaria dei siti e degli impianti, della strumentazione, dei sistemi di trasmissione ed acquisizione dei dati, al fine di garantire il corretto funzionamento delle reti (Rete Sismica Permanente - Figura 5.16.1, Rete Accelerometrica Permanente - Figura 5.16.2, Rete Infrasonica Permanente - Figura 5.16.3).</p> <p>Sistematica e regolare elaborazione ed analisi dei dati acquisiti dalle reti. Mantenimento dell'analisi dei terremoti, dei segnali infrasonici e sismici a bassa frequenza s.l., per la stima dei principali parametri sismici. Monitoraggio spazio-temporale dell'attività sismica legata ai processi di fratturazione fragile ed alla dinamica dei fluidi magmatici.</p> <p>Aggiornamento di database e cataloghi. Produzione di bollettini periodici, comunicati e relazioni sulla valutazione dello stato di attività sismica e vulcanica.</p>

Descrizione
<p>La rete sismica velocimetrica risulta attualmente composta da 30 stazioni digitali a 3-componenti (geofono da 40s), trasmesse in tempo reale, di cui una (EPIT) installata in pozzo profondo. Il sistema è integrato con 6 stazioni accelerometriche dotate di sensore triassiale Kinematics EpiSensor Model FBA ES-T, con sensibilità 40V/g (2 g), dotate di sistema di trasmissione satellitare. Quattro di queste trasmettono in tempo reale, per le altre si dispone di un sistema di collegamento del tipo on-demand, che permette di scaricare giornalmente i dati e verificare lo stato di funzionalità della rete.</p> <p>La rete di microfoni per il monitoraggio delle radiazioni infrasoniche legate all'attività vulcanica è composta da 9 stazioni, 5 sono ubicate in area sommitale (2850 - 3150 m slm), mentre 4 si trovano nell'anello intermedio. Tutte le installazioni condividono i siti delle stazioni sismiche digitali a larga banda. Le stazioni sono dotate di microfoni a condensatore prepolarizzato G.R.A.S.® 40AN (sensibilità 50 mV/Pa).</p>

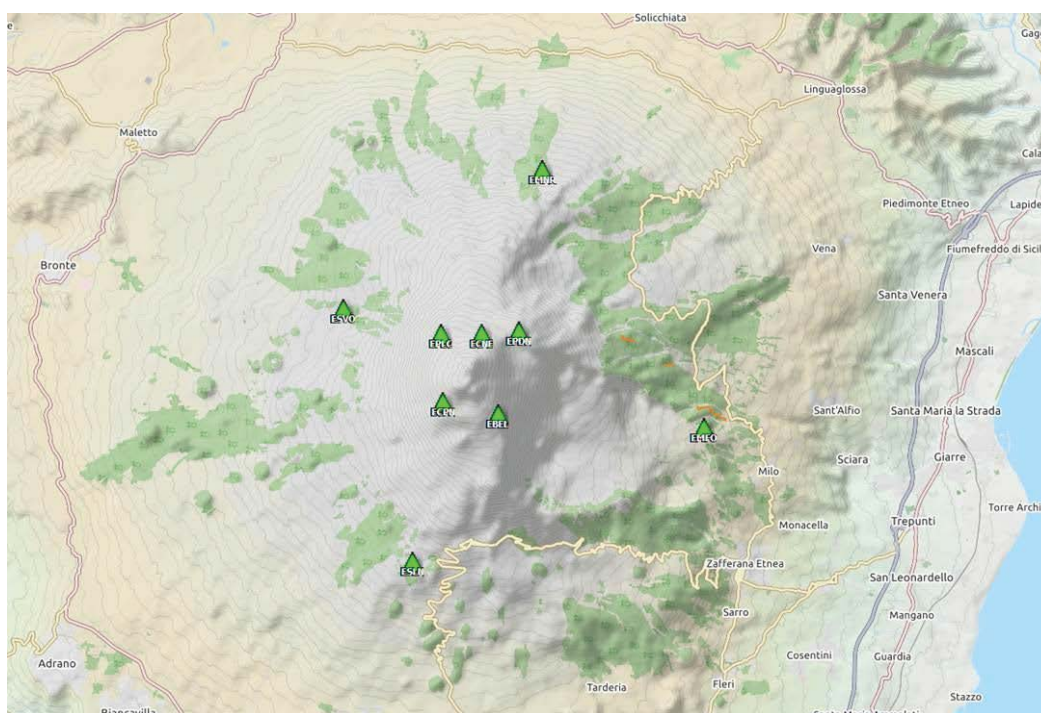


Figura 5.16.3 - Mappa della rete infrasonica permanente dell'Etna.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Alparone Salvatore	Ricerc. e Tecnol. IV	Responsabile Unità Funzionale	2,0
Barberi Graziella	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	2,5
Di Grazia Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	2,5
Ferrari Ferruccio	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	2,0
Giampiccolo Elisabetta	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	2,5
Maiolino Vincenza	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	2,5
Mostaccio Antonino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Analisi ed elaborazione dati	2,5
Musumeci Carla	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	2,5
Scaltrito Antonio	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	2,5
Scarfi Luciano	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,3
Tuvè Tiziana	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	2,5
Ursino Andrea	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	2,5
Spampinato Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Gestione reti	1,5
Zuccarello Luciano	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	2,0
Cappuccio Pasqualino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	3,5
Contrafatto Danilo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	4,6
Di Prima Sergio	Funz. Amm. e CTER IV	Mantenimento reti	5,0

La Rocca Graziano	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	5,5
Rapisarda Salvatore	Funz. Amm. CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	3,0
Sassano Marco	Funz. Amm. CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	5,5
Scuderi Luciano	Funz. Amm. CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	5,5

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Funzionamento della strumentazione	Numero di stazioni funzionanti	80%
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Obsolescenza infrastrutturale dei siti	Media	Alto	Interventi di ristrutturazione	OE
2	Deterioramento degli impianti di alimentazione	Media	Alto	Interventi di ammodernamento	OE
3	Invecchiamento della strumentazione	Media	Medio	Riparazioni/Sostituzione apparati	OE
4	Raggiungibilità invernale delle Stazioni sommitali	Alta	Medio/Alto	Interventi di riparazione	OE

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Database forme d'onda	Popolazione del database dei dati acquisiti in continuo	Coincidente con i rapporti periodici	Database
2	Parametri sismici delle sorgenti da fratturazione	Analisi sistematica off-line dei terremoti, aggiornamento di database e cataloghi	Coincidente con i rapporti periodici	Localizzazioni ipocentrali, magnitudo locale, frequenza di accadimento giornaliero dei terremoti e rilascio di strain sismico

				associato, analisi della cinematica
3	Parametri sismici delle sorgenti connesse alla dinamica dei fluidi	Elaborazioni e processamento on-line dei segnali sismici a bassa frequenza	Coincidente con i rapporti periodici	Caratteristiche e localizzazione del tremore vulcanico, eventi LP e VLP, explosion-quakes, caratteristiche degli eventi e del tremore infrasonico, localizzazione delle sorgenti infrasoniche
4	Bollettino	Sintesi dell'attività sismica	Settimanale	Bollettino monitoraggio stato di attività

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.16	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.16	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.17
Titolo	ETNA - Monitoraggio geochimico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Palermo (PA), Osservatorio Etneo (OE)
Referente INGV	Cinzia Federico (PA), Giuseppe Salerno (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>L'obiettivo del sub-WP consiste della quantificazione del livello di degassamento del vulcano dai sistemi sommitali (plume) e periferici (gas dai suoli, acquiferi) per l'identificazione di dinamiche magmatiche e la valutazione dello stati di attività del vulcano. Le attività svolte dalla Sezione di Palermo e dall'Osservatorio Etneo consistono nel monitoraggio delle fasi fluide circolanti nel sistema vulcanico e degassate in atmosfera. Le attività verranno effettuate attraverso misure e campionamenti periodici di acque e gas e misure continue, tramite strumentazioni dislocate sul territorio con analisi e trasmissione dei dati in tempo reale. Le indagini discrete prevedono campagne periodiche (da mensili e settimanali) per il monitoraggio delle falde acquifere, delle fumarole, delle emissioni di CO₂ e di Radon dal suolo e del chimismo del plume totale e individuale emesso da ogni singolo cratere dell'Etna in maniera diretta ed in telerilevamento.</p>

Descrizione

Le attività svolte dalla Sezione di Palermo e dall'Osservatorio Etneo consistono nel monitoraggio dei fluidi circolanti nel sistema vulcanico. Lo studio delle variazioni chimico-fisiche dei gas e delle acque di queste aree fornisce importanti indicazioni sulla circolazione dei fluidi e sulle dinamiche magmatiche in atto nel sistema vulcanico.

Le attività di monitoraggio sono effettuate attraverso:

- i) misure e campionamenti periodici di acque e gas;
- ii) misure continue, tramite strumentazioni dislocate sul territorio in grado di trasmettere i dati alla sala di monitoraggio della Sezione.
- iii) Lo schema seguente riassume sinteticamente le attività di sorveglianza svolte dalla sezione di Palermo (vedi Figura 5.17.1 e Tabella 5.17.1):
 - Misura dei parametri chimico-fisici e dell'alcalinità (con frequenza mensile) e determinazione della composizione chimica (con frequenza trimestrale) delle acque e dei gas disciolti nella falda attraverso il monitoraggio di 13 siti (pozzo Monte Ilice, galleria S. Giacomo, galleria Ponteferro, pozzo Guardia, fontana del Cherubino, pozzo Currune, pozzo Acqua Difesa, sorgente Acquarossa, sorgente Acqua Grassa, sorgente Romito, pozzo Solicchiata, galleria Rocca Campana, pozzo Primoti)
 - Prospezioni periodiche per la misura del flusso diffuso di CO₂ dai suoli in 3 settori dell'edificio etneo (Paternò, Zafferana-S. Venerina e Pernicana) per un totale di oltre 140 siti di misura
 - Determinazione della composizione chimica ed isotopica dei gas emessi in aree periferiche del vulcano (P39, Vallone Salato, Stadio, Naftia, Fondachello) con frequenza bi- o tri-settimanale
 - Analisi del rapporto CO₂/SO₂ nei gas del plume emessi dai crateri sommitali misurati periodicamente attraverso misure a cadenza quindicinale/mensile (in relazione alle condizioni meteo)
 - Monitoraggio continuo del flusso diffuso di CO₂ emesso dai suoli e dei parametri meteorologici attraverso 14 stazioni automatiche di misura
 - Monitoraggio continuo dei parametri chimico-fisici delle acque di falda mediante 10 stazioni di misura automatica

Lo schema seguente riassume sinteticamente le attività di sorveglianza svolte dall'Osservatorio Etneo:

Le attività dell'Osservatorio Etneo consistono in misure continue del flusso di SO₂ in telerilevamento dal plume dei crateri dell'Etna attraverso stazioni UV scanner della rete FLAME, in misure discrete dei rapporti molari SO₂/HCl and SO₂ /HF tramite tecnica FTIR ed in misure di attività di Radon in tre siti. In dettaglio:

- Il flusso di SO₂ è misurato in telerilevamento tramite la rete di dieci stazioni automatiche scanner FLAME
- Composizione chimica del plume vulcanico ed il flusso delle specie gassose misurate eseguita in maniera discreta con cadenza bisettimanale tramite tecnica in telerilevamento FTIR in occultazione solare
- Campionamenti periodici trimestrali della composizione chimica e flussi dei gas (CO₂, H₂O; SO₂, HCl, HF) emessi dai singoli crateri dell'Etna sono eseguite tramite tecnica di spettroscopia sull'ultravioletto e UV Camera e FTIR
- Misura dell'attività di radon eseguita tramite una rete di 3 strumenti di tipo Barasol installati sull'Etna a varia quota. Tutte le stazioni in continuo memorizzano i dati acquisiti in data-logger interni che sono periodicamente scaricati.

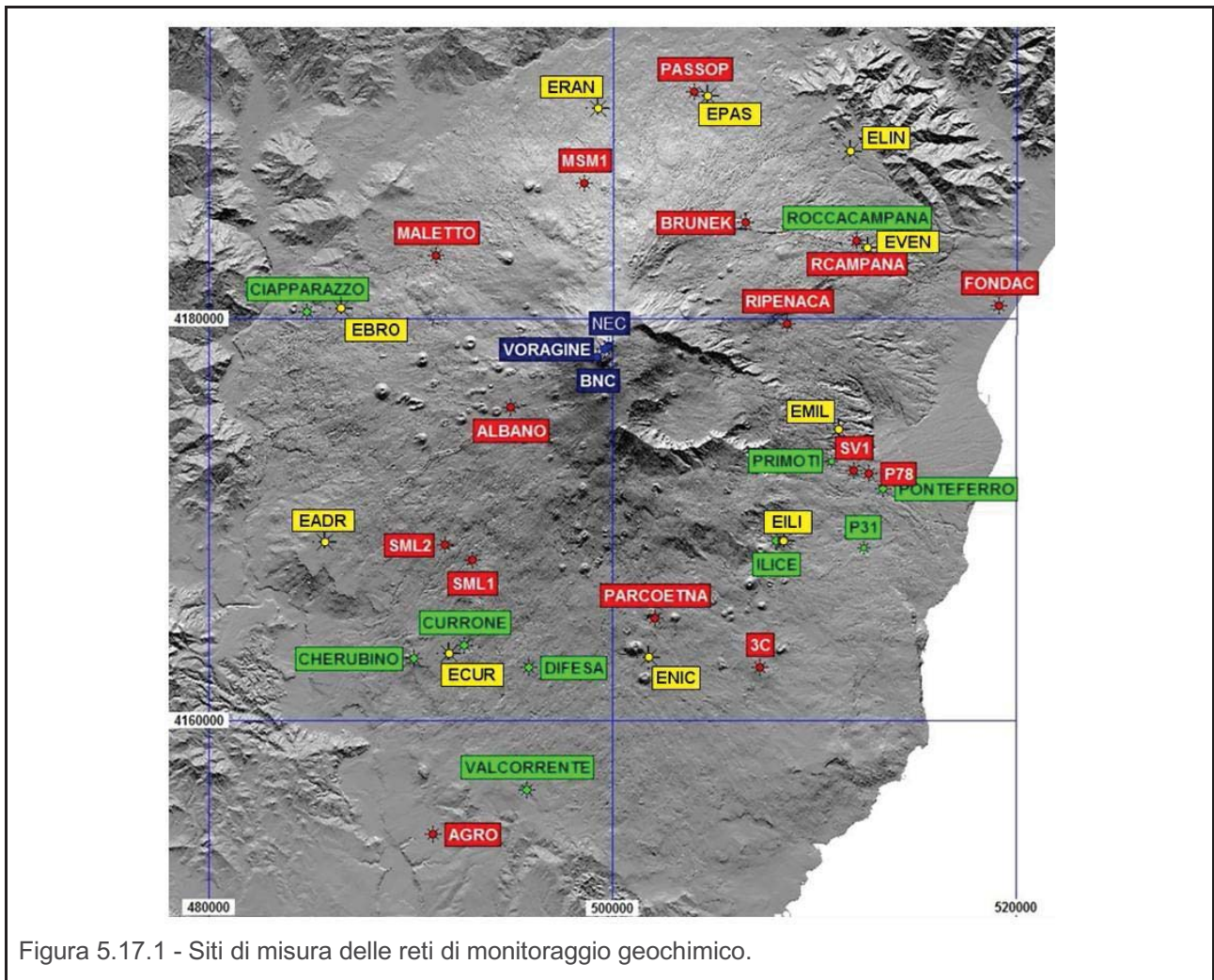


Tabella 5.17.1 - Stazioni di misura e parametri delle reti di monitoraggio geochimico.

Rete	Parametri monitorati	Località
ETNAGAS	Flusso di CO ₂ emessa dai suoli e parametri meteorologici (T _{atm} , P _{atm} , umidità dell'aria, direzione e velocità del vento) in 14 siti con trasmissione dati su rete GSM	SML1, SML2, Albano1, Maletto, MSM1, Roccacampana2, SV1, P78, Parcoetna, Agro, 3c, Brunek, PassoP, Fondachello.
ETNAACQUE	Principali parametri chimico-fisici delle acque di falda (pH, conducibilità elettrica, temperatura, livello freatico), pressione parziale della CO ₂ disciolta, pressione totale dei gas disciolti (TGP) e parametri meteorologici (T _{atm} , P _{atm} , umidità dell'aria, direzione e velocità del vento) in 10 siti con trasmissione dati su rete GSM	Difesa, Ciapparazzo, Valcorrente, Ponteferro, Cherubino, Roccacampana 1, P31, Primoti, Illice, Currone.
ETNAPLUME	Una stazione per la misura del rapporto C/S nei gas del plume	Voragine
FLAME	Stazioni UV scanner per la misura continua del flusso di SO ₂ (rete FLAME)	10 stazioni installate nei versanti dell'Etna ad una quota media di ~900 m slm.

RADON	Sonda tipo Barasol per la misura dell'attività di Radon	5 stazioni di misura ubicate sui fianchi del vulcano a quote variabili.
--------------	---	---

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Altavilla Filippo	Assistenza logistica	Logistica e manutenzione	2,0
Brusca Lorenzo	Analisi di laboratorio		0,5
Calderone Lorenzo	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnica Reti	0,5
Capasso Giorgio	Analisi isotopiche	Responsabile laboratorio analitico	0,5
Cappuzzo Santo	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnica Reti	2,0
Caracausi Antonio	Campionamento e analisi dati	Analisi e post-processing dati	1,0
Cosenza Paolo	Assistenza tecnica	Logistica e manutenzione	2,0
D'Alessandro Walter	Campionamento e analisi dati	Analisi e post-processing dati	1,0
De Gregorio Sofia	Misure sul campo e analisi dati	Analisi e post-processing dati	2,5
Favara Rocco	Analisi Dati	Analisi e post-processing dati	0,5
Federico Cinzia	Coordinatore di area	Analisi dati, coordinamento attività	1,5
Foresta Martin Luigi	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnica Reti	1,0
Francofonte Vincenzo	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnica Reti	1,0
Giudice Gaetano	Gestione reti e Analisi Dati	Gestione reti. Analisi e post-processing dati	1,5
Grassa Fausto	RUF Laboratori	Coordinamento analisi di laboratorio	0,5
Gurrieri Sergio	Analisi Dati	Analisi e post-processing dati	1,5
Italiano Francesco	Direttore di sezione	Coordinamento attività	1,0
La Porta Renato	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnica Reti	1,0
Liuzzo Marco	Misure sul campo e analisi dati	Analisi e post-processing dati	3,0
Longo Manfredi	Misure sul campo e analisi dati	Analisi e post-processing dati	2,5
Mastrolia Andrea	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnico-informatica	0,5
Messina Giuseppe	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnico-informatica	2,0
Oliveri Ygor	Assistenza tecnica	Analisi di laboratorio	1,5
Paonita Antonio	RUF sorveglianza, Misure sul campo e analisi dati	Coordinamento attività, Analisi e post-processing dati	2,0
Pisciotta Antonino	Misure sul campo e analisi dati	Analisi e post-processing dati	2,0
Rizzo Andrea Luca	Misure sul campo e analisi dati	Analisi e post-processing dati	1,0

Salerno Francesco	Assistenza tecnica	Analisi di laboratorio	1,5
Sollami Aldo	Assistenza tecnica	Analisi di laboratorio	1,0
Tantillo Mariano	Assistenza tecnica	Analisi di laboratorio	1,5
Volpicelli Giuseppa	Assistenza tecnica	Analisi di laboratorio	1,0
Salerno Giuseppe	Coordinatore del task	Analisi dati, coordinamento attività	4,0
Caltabiano Tommaso	Respo. tecnologico	Gestione e manutenzione tecnico-informatica	2,0
Murè Filippo	respo. tecnico	Manutenzione	4,0
Longo Vincenza	assistenza tecnica	Manutenzione	4,0
Maugeri Roberto	sviluppo tecnologico	Gestione e manutenzione tecnico-informatica	5,0
La Spina Alessandro	analisi dati FTIR	Analisi e post-processing dati	5,0
Bonfanti Pietro	Misure sul campo	Misure sul campo	2,0
Neri Marco	Misure sul campo	Analisi e post-processing dati	1,0
Spampinato Letizia	Misure sul campo	integrazione dati e ricerca	2,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Percentuale dati acquisiti	Percentuale di acquisizione dati delle stazioni che compongono le singole reti	66%
Percentuale siti campionati	Percentuale di siti di misura campionati nel corso delle campagne discrete	80%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Meteo	Media	Irraggiungibilità siti, interruzione trasmissione, perdita dati	Interventi di ripristino delle trasmissioni e delle acquisizioni	Evento naturale
2	Attività eruttiva	Media	Distruzione stazioni, irraggiungibilità siti, interruzione trasmissione, perdita dati	Sostituzione stazioni e ripristino delle trasmissioni	Evento naturale
3	Difficoltà amministrative	Media	Interruzioni nell'acquisizione dati, ritardi nel ripristino del funzionamento	Intervento di Direttori di Sezione e Direttore Generale per	INGV

			delle stazioni e della produzione analitica di laboratorio	migliorare l'efficienza delle procedure d'acquisto	
--	--	--	--	--	--

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Bollettino settimanale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica	Settimanale	Rapporto
2	Relazione semestrale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica	Semestrale	Rapporto
3	Comunicati straordinari	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per variazioni importanti di attività vulcanica	Discontinuo, occasionale	Rapporto

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.17	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.17	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.18
Titolo	ETNA - Monitoraggio geodetico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE)
Referente INGV	Mario Mattia (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Garantire la funzionalità delle reti di monitoraggio geodetico permanente dell'Etna e in particolare della rete GNSS (33 stazioni, Tabella 5.18.1), della rete clinometrica (17 stazioni, Tabella 5.18.2), della rete dilatometrica (4 stazioni), della rete magnetometrica (9 stazioni, Tabella 5.18.3) e della rete gravimetrica (Tabella 5.18.4). Saranno inoltre svolte misure discrete sia GNSS (83 caposaldi) che gravimetriche (80 caposaldi) ad integrazione di quelle permanenti. È prevista anche l'esecuzione di una campagna di livellazione.

Descrizione
<p>Manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture di monitoraggio geodetico che, allo stato attuale, consistono in 33 stazioni permanenti GPS (22 delle quali acquisite ed elaborate in tempo reale e ad alta frequenza), 17 stazioni clinometriche e 4 dilatometri di alta precisione installati in pozzi profondi. Post-processamento e filtraggio dei dati. Archiviazione dei dati grezzi ed elaborati. Analisi on line ed off line dei dati. Svolgimento di campagne di misura GPS e gravimetrica con cadenza annuale (GNSS) o trimestrale (gravimetria) o in base alle variazioni osservate dalle reti permanenti. Manutenzione ordinaria della rete magnetometrica (9 stazioni) e gravimetrica (4 stazioni). Monitoraggio spazio-temporale delle deformazioni del suolo. Realizzazione di grafici tilt e GPS. Produzione periodica di bollettini, relazioni e rendiconti di sorveglianza.</p>

Tabella 5.18.1 - Coordinate e denominazioni delle stazioni della rete permanente GPS dell'Etna.

RETE GNSS ETNA		
Nome stazione	latitudine	longitudine
EBAG	37,702	15,161
EBDA	37,634	15,122
ECHR	37,686	14,913
ECNE	37,765	15,002
ECOR	37,811	15,075
ECPN	37,744	14,987
ECRI	37,813	15,101
EDAM	37,821	15,009
EFIU	37,790	15,210
EIIV	37,514	15,082
EINT	37,719	14,998
ELAC	37,561	15,166
ELIN	37,667	15,136
EMAL	37,792	14,931
EMCN	37,791	15,034
EMEG	37,764	14,927
EMFN	37,736	15,090
EMGL	37,726	14,918
EMSG	37,822	14,950
ENIC	37,614	15,020
EPDN	37,766	15,017
EPED	37,617	15,060
EPLU	37,765	14,986

EPMN	37,821	15,177
EPOZ	37,672	15,189
EPZF	37,829	14,876
ERIP	37,728	15,198
ESAL	37,755	15,135
ESCV	37,747	14,815
ESLN	37,693	14,975
ESML	37,619	14,878
ESPC	37,693	15,027
ETEC	37,638	15,178

Tabella 5.18.2 - Coordinate e denominazioni delle stazioni della rete permanente Tilt dell'Etna

RETE TILT ETNA		
Nome stazione	latitudine	longitudine
CBD	37.780	15.087
CDV	37.699	15.044
DAM	37.821	15.009
EC10	37.692	15.083
MCN	37.791	15.033
MAS	37.580	15.052
MDZ	37.697	14.961
MGL	37.726	14.915
MGT	37.764	14.927
MMT	37.792	14.931
MNR	37.810	15.026
MSC	37.777	14.958
MSP	37.827	14.946
PDN tun	37.766	15.017
PDN bh	37.766	15.016
PLC	37.766	14.990
CDP	37.744	14.987

Tabella 5.18.3 - Coordinate e denominazioni delle stazioni della rete permanente magnetica dell'Etna.

RETE MAGNETICA ETNA		
Nome stazione	latitudine	longitudine
CST	37.722	15.008
BCN	37.750	14.984

PTL	37.768	14.987
CNE	37.768	15.001
PDN	37.764	15.015
PDG	37.775	15.006
DGL	37.786	15.008
CSR	37.847	14.743
CSRV	37.847	14.743

Tabella 5.18.4 - Coordinate e denominazioni delle stazioni della rete permanente gravimetrica dell'Etna.

RETE GRAVIMETRICA ETNA		
Nome stazione	latitudine	longitudine
NIC	37.613	15.019
SLN	37.693	14.974
MNT	37.719	15.003
PDN	37.765	15.0166

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Mattia Mario	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Coordinatore Rete GPS INGV OE	3,0
Rossi Massimo	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Referente acquisizione dati rete GNSS	3,0
Bruno Valentina	Ricerc. e Tecnol. II	Referente analisi dati rete GNSS	6,0
Aloisi Marco	Ricerc. e Tecnol. V	Referente modellistica dati GNSS	1,0
Pulvirenti Mario	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Tecnico rete GNSS	6,0
Pellegrino Daniele	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Referente tecnico rete GNSS vulcani	6,0
Napoli Rosalba	Ricerc. e Tecnol. IV	Coordinatore Rete geomagnetica	3,0
Sicali Antonino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Referente tecnico rete geomagnetica	6,0
Gambino Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Coordinatore Rete Clino	2,0
Falzone Giuseppe	Funz. Amm. e CTER IV	Tecnico Rete Clino	6,0
Laudani Giuseppe	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Tecnico Rete Clino	6,0
Ferro Angelo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Tecnico Rete Clino	6,0
Bonaccorso Alessandro	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. V	Coordinatore Rete dilatometrica	2,0
Currenti Gilda	Ricerc. e Tecnol. III	Ricercatore rete	1,0

		dilatometrica	
Greco Filippo	Ricerc. e Tecno. IV	Referente Rete Gravimetrica	6,0
Carbone Daniele	Ricerc. e Tecno. IV	Ricercatore rete gravimetrica	4,0
Messina Alfio	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Tecnico rete gravimetrica	1,0
Bonforte Alessandro	Ricerc. e Tecno. IV	Coordinatore Rete discreta GNSS	4,0
Guglielmino Francesco	Ricerc. e Tecno. IV	Ricercatore Rete discreta GNSS	1,0
Consoli Salvatore	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Tecnico Rete discreta GNSS	4,0
Saraceno Benedetto	CTER, Coll. Amm. ee Oper. Tec. VI	Tecnico Rete discreta GNSS	2,0
Calvagna Francesco	Coll. Amm. e Oper. Tec. e Oper. Amm. VII	Operatore Rete discreta GNSS	2,0
Aiesi Giampiero	Coll. Amm. e Oper. Tec. e Oper. Amm. VII	Operatore Rete discreta GNSS	2,0
Amantia Alfio	Funz. Amm. e CTER IV	Tecnico Rete discreta GNSS	1,0

Partecipazioni esterne

Carnegie Institution di Washington (Dipartiment Terrestrial Magnetism) per la rete dilatometrica. GWR di San Diego (USA) per i gravimetri assoluti.

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Percentuale minima stazioni GNSS e clinometriche funzionanti	Percentuale minimale di stazioni delle reti GNSS e clinometrica sotto la quale non si dovrà scendere	70%
Percentuale minima stazioni magnetometriche funzionanti	Percentuale minimale di stazioni della rete magnetometrica sotto la quale non si dovrà scendere	60%
Percentuale minima stazioni dilatometriche funzionanti	Percentuale minimale di stazioni della rete dilatometrica sotto la quale non si dovrà scendere	50%
Numero minimo reti discrete misurate (GNSS e Gravimetrica)	Una misura per la rete discreta GNSS, 3 per la rete gravimetrica, 1 per la livellazione	100%
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Problema HW/SW su infrastruttura remota o di calcolo	Media	Interruzione o rallentamento delle attività di aggiornamento routinario dei dati con possibile impatto sui prodotti	Mantenimento e aggiornamento delle infrastrutture	OE
2	Problema HW/SW su infrastruttura remota o di calcolo	Media	Interruzione o rallentamento delle attività di aggiornamento routinario dei dati con possibile impatto sui prodotti	Mantenimento e aggiornamento delle infrastrutture	OE
3	Raggiungibilità invernale delle Stazioni sommitali	Alta	Medio/Alto	Interventi di riparazione	OE

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Serie temporali GPS a bassa ed alta frequenza(HF)	Serie temporali delle tre coordinate delle stazioni della rete GNSS su base giornaliera	Mensile	Immagini, tabelle nei rapporti periodici
2	Mappe di velocità e strain rate GNSS	Velocità delle stazioni della rete GPS e strain rate areale	Bimestrale	Immagini nei rapporti periodici
3	Serie temporali ed inversioni di dati geomagnetici	Identificazione di variazioni geomagnetiche del campo locale. Valutazione delle possibili sorgenti delle variazioni magnetiche. Valutazione spazio-temporale di processi intrusivi	Mensile	Immagini, tabelle nei rapporti periodici
4	Serie temporali delle stazioni clinometriche	Grafici delle variazioni dell'inclinazione del suolo alle diverse stazioni. Mappa dei vettori tilt associati ai fenomeni vulcanici e sismici.	Mensile	Immagini, tabelle nei rapporti periodici
5	Serie temporali delle	Serie temporali delle	Mensile	Immagini, tabelle

	stazioni dilatometriche	variazioni dello strain		nei rapporti periodici
6	Serie temporali delle stazioni gravimetriche	Serie temporali delle variazioni del campo gravitazionale etneo	Mensile	Immagini, tabelle nei rapporti periodici

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.18	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.18	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.19
Titolo	ETNA - Monitoraggio vulcanologico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE)
Referente INGV	Stefano Branca (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Monitoraggio dell'evoluzione dell'attività eruttiva integrando le immagini delle reti di videosorveglianza e dei sistemi radar del vulcano acquisite da differenti angolature e quote. Manutenzione e sviluppo tecnologico della rete di telecamere nel visibile e nell'infrarosso termico e dei sistemi radar e lidar. Osservazione e simulazione della dispersione delle ceneri vulcaniche. Sopralluoghi settimanali, sopralluoghi durante l'attività eruttiva per rilievo e mappatura delle colate laviche e dei depositi piroclastici, rilievi termici e strutturali di terreno, campionamento dei prodotti eruttati. Sorvoli aerei, mediante elicottero e droni, per la mappatura dei prodotti eruttati e per l'aggiornamento della topografia. Analisi di laboratorio delle caratteristiche petro-chimiche e delle proprietà fisiche dei prodotti eruttati. Analisi di laboratorio per la caratterizzazione delle tessiture dei prodotti piroclastici.</p>

Descrizione
<p>Task 1. Rete di videosorveglianza e sistemi radar.</p> <p>La rete di telecamere (nel visibile e nell'infrarosso termico) risulta dislocata in 7 siti differenti, divisi in sommitali e distali (Figura 5.19.1). Nel dettaglio le stazioni sono ubicate presso i siti del CUAD, Nicolosi, Milo, Monte Cagliato, La Montagnola, Schiena dell'Asino e Bronte. In totale sono presenti 8 sensori nel visibile e 5 nell'infrarosso termico con sistemi di trasmissione video a microonde o wireless/wired. Per le telecamere di Bronte e Schiena dell'Asino sono stati utilizzati i sistemi di trasmissione UMTS. Alla rete di telecamere vanno aggiunti il Radar Voldorad 2B ed il nuovo Radar Vapor-S che si aggiungerà al precedente. Il programma di manutenzione ordinaria prevede la verifica periodica dello stato delle stazioni</p>

e la sostituzione degli apparati usurati e non funzionanti. Sono previsti anche alcuni interventi a richiesta, nel caso di guasti improvvisi alla strumentazione dovuti a fulminazioni o condizioni meteo avverse. Lo sviluppo della rete prevede la sostituzione di alcuni sensori nel visibile e nell'infrarosso termico, ormai obsoleti, con nuovi apparati maggiormente performanti ed affidabili. Saranno anche testati e messi in opera nuovi sistemi di trasmissione dati.

Task 2. Acquisizione ed elaborazione dati rilievi aerei e aerofotogrammetrici tramite elicottero e droni.

Il laboratorio di cartografia dell'INGV-OE si occupa dell'analisi ed elaborazione dei dati dei rilievi tramite elicottero e droni ad ala fissa e rotante per le seguenti attività:

1. nella realizzazione della mappa di colate laviche e di depositi piroclastici e vulcanoclastici;
2. nell'attuazione ed elaborazione di modelli digitali della superficie (DEM) al fine di aggiornare la topografia dell'area sommitale dell'Etna e di individuare eventuali aree di debolezza possibile causa di collasso di fianco;
3. nel calcolo dei parametri vulcanologici delle eruzioni in atto e di quelle passate (area e volume di un campo lavico, tasso effusivo);
4. nella gestione del geoportale di sezione interno (<http://sowebserver/GeoPortale/index.php>) ed esterno (<http://geodb.ct.ingv.it/geoportale/>) nonché il geoportale del DPC (per quanto riguarda l'attività effusiva dell'Etna), strumenti utili per catalogare e divulgare le informazioni geologiche.

L'implementazione e l'aggiornamento della strumentazione del laboratorio permetterà di aumentare la precisione delle elaborazioni svolte.

Task 3. Sopralluoghi e rilievi in situ e attività di laboratorio.

L'attività prevede: sopralluoghi settimanali dei crateri sommitali e sopralluoghi specifici durante l'attività eruttiva per rilievo e mappatura delle colate e dei depositi piroclastici, rilievi termici e strutturali e campionamento dei prodotti eruttati. I dati verranno acquisiti mediante telecamere portatili, palmari per rilievi topografici, binocoli laser, e saranno elaborati presso il Laboratorio di cartografia. L'attività dei laboratori prevede di archiviare e preparare i campioni per le analisi, studiare i caratteri petrografici dei prodotti al microscopio, analizzare la roccia totale con lo spettrometro a raggi X e la composizione dei vetri vulcanici con il microscopio elettronico a scansione e microanalisi (SEM-EDS). Si studierà la preparazione dei campioni da analizzare con lo spettrometro di massa (ICP-MS) da impiegare per la misura degli elementi in traccia nelle rocce. Sui prodotti esplosivi fini sarà effettuata l'analisi granulometrica con un analizzatore automatico (CAMSIZER) e l'analisi tessiturale e morfologica al microscopio. Le attività descritte verranno intensificate se i fenomeni eruttivi lo rendessero necessario ai fini di protezione civile.



Figura 5.19.1 - Mappa della rete di videosorveglianza dell'Etna.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
De Beni Emanuela	Ricerc. e Tecnol. I	Rilievi e droni	5,0
Miraglia Lucia	Ricerc. e Tecnol. IV	Misure laboratorio	5,0
Bonfanti Pietro	Ricerc. e Tecnol. IV	Rilievi e misure	2,0
Biale Emilio	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Attività tecniche	5,0
Coltelli Mauro	Primo Ric. e Primo Tecnol. VI	Misure remote	0,5
Branca Stefano	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Supervisione e RUF	5,0
Andronico Daniele	Ricerc. e Tecnol. IV	Rilievi e misure	1,0
Lodato Luigi	Ricerc. e Tecnol. IV	Misure remote	1,0
Scollo Simona	Ricerc. e Tecnol. III	Rilievi e misure	1,5
Pecora Emilio	Ricerc. e Tecnol. IV	Misure remote	4,0
Salerno Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. III	Misure geochimiche	1,0
Cantarero Massimo	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Rilievi e droni	4,5
Cristaldi Antonio	Ricerc. e Tecnol. II	Rilievi e misure	3,0
Corsaro Rosa Anna	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Misure laboratorio	4,0
Behncke Boris	Ricerc. e Tecnol. II	Rilievi e misure	3,0
Neri Marco	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Rilievi e misure	2,0
Messina Lucia	Coll. Amm., Oper. Tec. E Oper. Amm. VII	Attività tecniche	7,0
Giammanco Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecnol. V	Misure geochimiche	2,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento della strumentazione	Numero di stazioni funzionanti	80%
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Obsolescenza infrastrutturale dei siti	Media	Alto	Interventi di ristrutturazione	OE
2	Deterioramento degli	Media	Alto	Interventi di	OE

	impianti di alimentazione			ammodernamento	
3	Invecchiamento della strumentazione	Media	Medio	Riparazioni/Sostituzione apparati	OE
4	Raggiungibilità invernale delle stazioni sommitali	Alta	Medio/Alto	Interventi di riparazione	OE

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Bollettino Etna	Osservazioni vulcanologiche	Martedì	Bollettino
2	Mappe prodotti attività eruttiva e aggiornamento DEM	Aggiornamento mappatura dell'attività in corso e della topografia	Occasionale	Mappe nei rapporti
3	Analisi di laboratorio delle vulcaniti	Caratteristiche petrochimiche, fisiche e tessiture dei prodotti eruttati	Occasionale	Database e grafici nei rapporti
4	Simulazione del deposito piroclastico	Simulazione del deposito piroclastico utilizzando i dati di input dei modelli osservati in near real time	Occasionale	Grafici nei rapporti
5	Simulazione della nube vulcanica e del deposito piroclastico	Simulazione della nube vulcanica e del deposito piroclastico utilizzando scenari fissati con dati di input di eruzioni passate	Ogni 3 ore	Grafici nei rapporti
6	Analisi dati telecamere	Analisi delle immagini e dei filmati nel visibile e nell'infrarosso	Settimanale	Database

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.19	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.19	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.20
Titolo	ETNA - Monitoraggio satellitare
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE), Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)
Referente INGV	Ciro Del Negro (OE), Claudia Spinetti (ONT)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Obiettivo 1. Monitoraggio satellitare per riconoscere e caratterizzare l'attività eruttiva utilizzando immagini multispettrali con differenti risoluzioni spaziali e temporali (MODIS, SEVIRI, VIIRS, ALI, Landsat e Sentinel).</p> <p>Obiettivo 2. Integrazione di tecniche GPS e di interferometria SAR per l'interpretazione delle deformazioni del suolo.</p> <p>Obiettivo 3. Acquisire informazioni da remoto sullo stato di attività vulcanica in particolare sullo stato termico e sulla formazione di nubi vulcaniche.</p>

Descrizione
<p>Obiettivo 1. La piattaforma FlowSat, implementata nel sistema di sorveglianza dell'Osservatorio Etneo, sarà impiegata per riconoscere e caratterizzare l'attività eruttiva utilizzando immagini satellitari multispettrali con differenti risoluzioni spaziali e temporali (MODIS, SEVIRI, VIIRS, ALI, Landsat e Sentinel). FlowSat fornirà informazioni su inizio/fine eruzione, sul flusso termico, sul tasso di effusione di colate di lava, e sul volume di lava eruttata. Inoltre, sarà sperimentata l'integrazione tra dati satellitari e dati acquisiti dalle telecamere termiche e visibili installate all'Etnea per accrescere l'affidabilità delle tecniche di analisi delle immagini multispettrali. I prodotti di FlowSat saranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> i - mappe di anomalie termiche; ii - stime del tasso di effusione; iii - mappatura dei depositi vulcanici. <p>Obiettivo 2. Integrazione SYSTEM di misure di spostamento da dati multisorgente (SAR e GPS) per il calcolo delle tre componenti di spostamento. Le tecniche GPS e di interferometria SAR saranno applicate per l'analisi e l'interpretazione delle deformazioni del suolo. Interpretazione periodica dei dati DInSAR per l'individuazione dei processi vulcanici ad elevata dinamica. Analisi semestrale delle serie storiche di spostamento tramite tecniche di tipo A-InSAR (Advanced InSAR) per la stima delle velocità medie in LOS (Line Of Sight), interpretazione dei fenomeni vulcanici correlati.</p> <p>Obiettivo 3.</p> <p>Aggiornamento e mantenimento dell'infrastruttura satellitare per la ricezione dei dati geostazionari MSG-SEVIRI in real-time con tempi di rivisita a 5 e 15 minuti. L'acquisizione di tali dati renderà possibile, a partire dal secondo anno, l'attività di monitoraggio sistematico attraverso l'elaborazione dei dati in maniera automatica e semi-automatica per la misura di parametri legati all'attività vulcanica.</p> <p>In fase pre-eruttiva si procederà al monitoraggio mediante misure sistematiche da satellite con dati ottici nel visibile e nell'infrarosso. In particolare, monitoraggio della temperatura della zona sommitale mediante dati ASTER, LANDSAT e SENTINEL nei canali MIR e TIR (campionamento con i dati disponibili). Validazione e confronto con misure locali. A completamento delle attività di manutenzione ed aggiornamento del sistema di acquisizione per i dati geostazionari si aggiungeranno le seguenti attività:</p>

1. Monitoraggio mediante misure sistematiche della radianza/temperatura relativa alla zona sommitale mediante dati MSG-SEVIRI.
2. In fase eruttiva identificazione della nube vulcanica mediante dati geostazionari (MSG-SEVIRI).
3. Misure dell'altezza del top nube vulcanica mediante dati geostazionari (MSG-SEVIRI).

Partecipanti

<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Spinetti Claudia	Referente Sub WPTask	Prodotti 5 e 6	2,0
Guglielmino Francesco	Ricercatore	Prodotti 3 e 4	2,0
Musacchio Massimo	Tecnologo	Prodotti 5 e 6	1,5
Tolomei Cristiano	Ricercatore	Prodotti 3 e 4	1,5
Merucci Luca	Ricercatore	Prodotti 5 e 6	1,0
Del Negro Ciro	Referente Sub WPTask	Prodotti 1 e 2	2,0
Ganci Gaetana	sviluppo e analisi dati	Prodotti 1 e 2	2,0
Bilotta Giuseppe	sviluppo e analisi dati	Prodotti 1 e 2	2,0
Cappello Annalisa	sviluppo e analisi dati	Prodotti 1 e 2	2,0
Coltelli Mauro	sviluppo e analisi dati	Prodotti 1 e 2	1,0
Proietti Cristina	sviluppo e analisi dati	Prodotti 1 e 2	2,0
Silvestri Malvina	Tecnologo	Prodotti 5 e 6	4,0
Corradini Stefano	Ricercatore	Prodotti 5 e 6	9,0

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Guasto sistemi di calcolo	Bassa	Alto	Ridondanza dei mezzi di calcolo	OE-ONT
2	Malfunzionamenti del sistema di acquisizione dati geostazionari	Alta	Alto	Mantenimento del sistema di ricezione dati	ONT
3	Variazione di trasmissione per l'acquisizione di un nuovo sensore geostazionario	Alta	Alto	Aggiornamento del sistema di ricezione dati	ONT

4	Indisponibilità delle acquisizioni dei satelliti POLARI	Bassa	Alto	N.A.	Agenzie Spaziali
---	---	-------	------	------	------------------

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Dati di inizio/fine eruzione, flusso termico, tasso di effusione, volume eruttato	Il sistema FlowSat sarà integrato in un servizio GIS, e sarà potenziato per analizzare tutti i dati disponibili nell'infrarosso acquisiti da sensori di diversi satelliti. In condizioni ottimali tale sistema permetterà la rapida localizzazione delle zone interessate dall'attività termica, e la continua stima del tasso di eruzione (Time Averaged Discharge Rate, TADR).	In tempo reale	Bollettini e Rapporti di attività
2	Mappatura dei depositi vulcanici	L'elaborazione di dati satellitari a più alta risoluzione spaziale (dati ALI fino a 10 m, Landsat 8 e Sentinel 2 fino a 15 m) nell'infrarosso vicino (NIR e SWIR), FLOWSAT permetterà di mappare il campo lavico attivo, sia per determinare le componenti termiche presenti sia per quantificare la porzione di colata attiva.	Sei mesi	Mappe e rapporti di attività
3	Interpretazione degli interferogrammi in fase e mappe di velocità e serie temporali di deformazione in LOS	Interpretazione degli interferogrammi in fase, ottenuti con la tecnica classica "two-pass" ed Analisi A-DInSAR per la stima delle serie temporali di deformazione	Mensile e semestrale	Bollettini, Relazioni, Videoconferenze
4	3D SYSTEM	Mappe 3D degli spostamenti ottenute utilizzando l'algoritmo SYSTEM per l'integrazione simultaneamente dei dati SAR e GPS	Semestrale	Mappe 3D nei rapporti periodici
5	Mappe di temperature e identificazione dell'Hot spot	Mappe di temperatura superficiale attraverso dati ASTER, LANDSAT e SENTINEL. / Identificazione dell'hot spot mediante misura della radianza e temperatura relativa nella zona sommitale etnea mediante dati MSG-SEVIRI per il supporto alla determinazione delle fasi iniziali delle eruzioni.	Semestrale/ tempo reale	Relazione / web interface

6	Identificazione nube vulcanica e top	Identificazione della nube vulcanica mediante dati MSG-SEVIRI. / Misura dell'altezza del top della nube vulcanica mediante dati MSG-SEVIRI	Tempo reale/semestrale	Relazione
---	--------------------------------------	--	------------------------	-----------

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.20	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.20	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.21
Titolo	STROMBOLI - Monitoraggio sismico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV), Osservatorio Etno (OE)
Referente INGV	Massimo Orazi (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
Manutenzione infrastrutturale ordinaria e straordinaria delle stazioni con interventi su impianti di energia, di comunicazione dati, su digitalizzatori e sensori. Le attività saranno volte garantire il corretto funzionamento della rete sismica e dilatometrica dello Stromboli e la relativa acquisizione e trasmissione dei dati nei centri di Lipari e Stromboli.

Descrizione
<p>La rete sismica (Figura 5.21.1) e dilatometrica (Figura 5.21.2) di Stromboli è costituita da diverse stazioni sismiche distribuite in modo omogeneo sull'edificio vulcanico emerso dello Stromboli a quote diverse. Allo stato attuale l'Osservatorio Vesuviano garantisce il funzionamento di 6 stazioni sismiche tutte equipaggiate con digitalizzatori a 24 bit e sensori velocimetrici a larga banda da 60s e una stazione accelerometrica presso il COA. Completano la rete gestita dall'Osservatorio Vesuviano due stazioni di monitoraggio dilatometrico posizionate al Timpone del Fuoco a Ginostra e a San Vincenzo. Le stazioni sono tutte equipaggiate con pannelli solari e batterie e trasmettono dati via UHF verso Lipari o Stromboli o in alternativa a mezzo di rete WiFi/Hiperlan progettata e realizzata dall'INGV sull'isola. A queste stazioni si aggiungono due stazioni sismiche di tipo a banda molto larga da 120s installate e gestite dall'Osservatorio Etno e posizionate una a Ginostra e una a San Vincenzo.</p> <p>La gestione della rete di Stromboli è in generale piuttosto onerosa sia a causa delle condizioni ambientali di installazione estreme a cui sono esposti gli strumenti e gli apparati sia per ragioni logistiche di accessibilità ai siti in termini di materiale e pesi da trasportare sulle stazioni per le operazioni di manutenzione. Per queste ragioni l'INGV programma ed effettua campagne di manutenzione straordinaria con il supporto di mezzi ad ala rotante soprattutto per intervenire sulle stazioni sommitali e/o remote.</p>

Tuttavia va segnalato che nel corso degli ultimi anni si sono avute alcune difficoltà nel reperire un operatore di volo che potesse lavorare nelle aree sommitali. A tutto ciò si deve aggiungere che gli interventi di manutenzione sono dipendenti dalle condizioni meteo, si pensi anche solo alla raggiungibilità dell'isola nei periodi invernali, e pertanto è difficile stimare dei tempi di intervento di manutenzione per singola stazione. Tutto ciò considerato, quindi, l'INGV si propone di gestire la rete strumentale sismica/dilatometrica in una ottica di ridondanza di stazioni cosicché il monitoraggio sismico sia garantito anche in caso di malfunzionamenti non immediatamente riparabili mediante una rete fiduciaria di 6 stazioni. In aggiunta a ciò si propone di perseguire il metodico aumento dell'affidabilità degli strumenti e degli impianti.

I dati prodotti dalle stazioni sono inviati all'Osservatorio Vesuviano e all'Osservatorio Etneo per le analisi sulla sismicità e la redazione dei bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza oltre che per studi e ricerche sulla dinamica del vulcano.

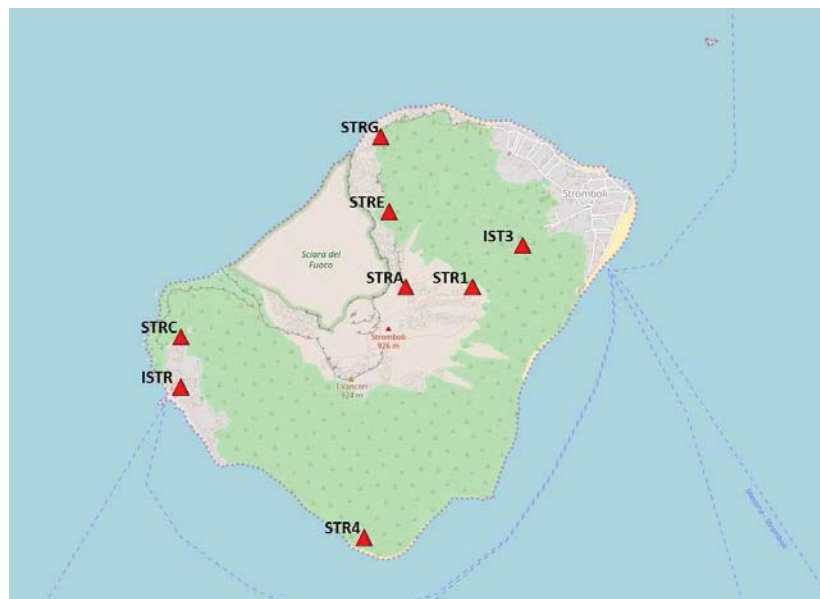


Figura 5.21.1 - Mappa della rete sismica permanente di Stromboli.



Figura 5.21.2 - Mappa delle stazioni dilatometriche di Stromboli.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Castellano Mario	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. IV	Responsabile Unità Funzionale	1,0
Orazi Massimo	Ricerc. e Tecnol. IV	Gestione Rete	2,0
Delle Donne Dario	Ricerc. e Tecnol. I	Mantenimento rete ed elaborazione dati	3,0
Di Lieto Bellina	Ricerc. e Tecnol. IV	Mantenimento rete ed elaborazione dati	1,0
Romano Pierdomenico	Ricerc. e Tecnol. IV	Mantenimento rete ed elaborazione dati	1,0
Peluso Rosario	Ricerc. e Tecnol. IV	Gestione sistemi acquisizione dati	1,0
Martino Claudio	Ricerc. e Tecnol. VI	Mantenimento rete e sistemi acquisizione dati	0,5
Esposito Antonietta	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
De Cesare Walter	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi dati e mantenimento sistemi acquisizione	1,0
Tramelli Anna	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Scarpato Giovanni	Ricerc. e Tecnol. IV	Gestione sistemi trasmissione dati	1,0
Caputo Antonio	Funz. Amm. e CTER IV	Manutenzione rete	1,0
Buonocunto Ciro	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Manutenzione rete	1,0
D'Alessandro Andrea	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Manutenzione sistemi trasmissione dati	1,0
Giudicepietro Flora	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Bellucci Sessa Eliana	Ricerc. e Tecnol. I	Elaborazione mappe	0,5
Augusti Vincenzo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Manutenzione rete	1,0
Alparone Salvatore	Ricerc. e Tecnol. IV	Responsabile Unità Funzionale	0,5
Barberi Graziella	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Di Grazia Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Ferrari Ferruccio	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Giampiccolo Elisabetta	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Maiolino Vincenza	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Mostaccio Antonino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Musumeci Carla	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Scaltrito Antonio	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Scarfi Luciano	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Tuvè Tiziana	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Ursino Andrea	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3

Spampinato Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Gestione reti	0,3
Zuccarello Luciano	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Cappuccio Pasqualino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	1,0
Contrafatto Danilo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	0,3
Di Prima Sergio	Funz. Amm. e CTER IV	Mantenimento reti	0,3
La Rocca Graziano	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	0,3
Manni Marco	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	2,0
Rapisarda Salvatore	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	0,3
Sassano Marco	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	0,3
Scuderi Luciano	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	0,3

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento	Operatività della strumentazione	70%
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Accessibilità ai siti	Media	Alto	Ridondanza numero di stazioni, programmazione attività con supporto mezzo ad ala rotante	OV-OE
2	Avaria sistemi di trasmissione	Media	Alto	Ridondanza numero di stazioni, programmazione attività con supporto mezzo ad ala rotante	OV-OE
3	Avaria strumenti di acquisizione e alimentazione	Media	Alto	Ridondanza numero di stazioni e mantenimento del doppio centro acquisizione Stromboli-Lipari, programmazione attività con supporto mezzo ad ala rotante	OV-OE

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Manutenzione Rete	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della Rete Sismica dello Stromboli	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni

2	Elaborazione Dati	Analisi della sismicità dello Stromboli	Produzione di Bollettini Settimanali	Rapporto
3	Elaborazione Dati	Analisi della sismicità dello Stromboli	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
4	Elaborazione Dati	Analisi della sismicità dello Stromboli	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto
5	Bollettino	Stato dell'attività sismica a Stromboli	T0 + 1 settimana	Bollettino

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.21	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.21	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.22
Titolo	STROMBOLI - Monitoraggio geochimico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Palermo (PA), Osservatorio Etneo (OE), Roma1 (RM1)
Referente INGV	Marco Liuzzo (PA)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>L'obiettivo del task consiste della quantificazione del livello di degassamento del vulcano dai sistemi sommitali (plume e gas dal suolo) e periferici (acquiferi termali) per l'identificazione di dinamiche magmatiche e la valutazione dello stati di attività del vulcano. Le attività di sorveglianza geochimica dello Stromboli vengono svolte dalla Sezione di Palermo, dall'Osservatorio Etneo e dalla sezione di Roma1 e consistono nel regolare monitoraggio di gas e acque circolanti nel sistema vulcanico e in quello geotermico.</p> <p>Le attività di monitoraggio sono effettuate attraverso (Figura 5.22.1):</p> <ul style="list-style-type: none"> a) misure e campionamenti periodici; b) misure in continuo tramite strumentazioni di misure automatiche dislocate sul territorio in grado di trasmettere i dati alle sale di monitoraggio

Descrizione
<p>Le indagini discrete prevedono campagne trimestrali per il monitoraggio delle falde acquifere. I campioni sono successivamente analizzati nei laboratori della Sezione di Palermo. In particolare sono determinati i</p>

parametri (Tabella 5.22.1):

- composizione chimica degli elementi maggiori nelle acque e di idrogeno, elio, ossigeno, azoto, monossido di carbonio, metano, argon ed anidride carbonica disciolti nelle acque;
- composizione isotopica di idrogeno, elio, argon, ossigeno, carbonio nei gas disciolti nelle acque di falda.

I dati in continuo sono acquisiti da reti dedicate per la misura di specifici parametri geochimici:

Rete Stromboli Gas suolo

La rete misura in maniera automatica il flusso di CO₂ dai suoli emesso dallo Stromboli tramite due stazioni dislocate sullo Stromboli, una in area sommitale ed una in area periferica (STR01, STR02).

Rete Stromboli Plume

La rete StromboliPlume consiste di 2 stazione automatiche per la misura delle concentrazioni di CO₂ e SO₂ dal plume.

Rete FLAME

La rete misura in maniera automatica il flusso di SO₂ del plume vulcanico emesso dallo Stromboli tramite quattro stazioni dislocate sullo Stromboli.

Rete CERBERUS-FTIR

La rete misura la composizione chimica del plume vulcanico tramite una stazione posta sul Pizzo sopra la Fossa.

Rete Stromboli Temp

La rete Stromboli temperature suolo consiste di 1 stazione automatica (BIC2) per la misura delle temperature del suolo e dell'aria in una zona ubicata nel fianco orientale.

Questo sub-WP produce informazioni in merito a Flussi di CO₂ dai suoli, Rapporto CO₂/SO₂, Flusso di SO₂, andamento delle temperature al suolo nonché Bollettini periodici e straordinari.

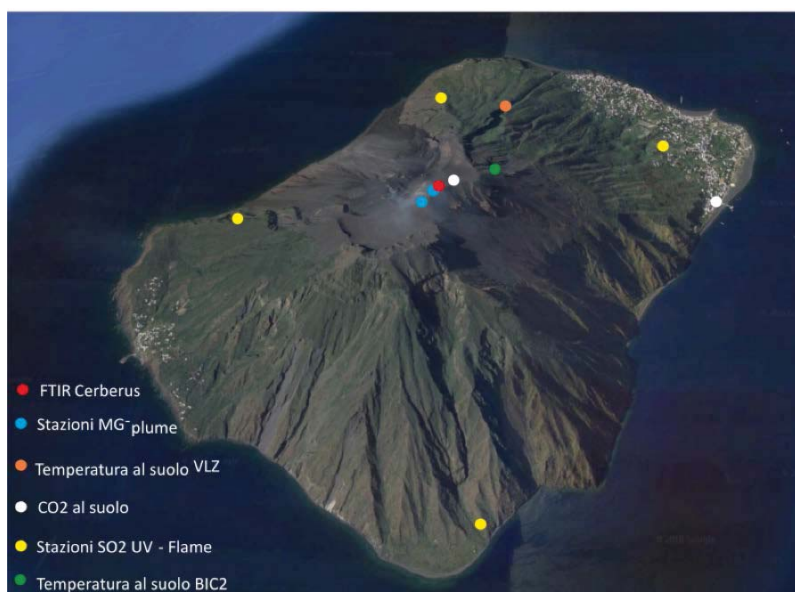


Figura 5.22.1 - Network delle stazioni automatiche allo Stromboli.

Tabella 5.22.1 - Parametri geochimici monitorati a Stromboli.

Parametri Monitorati	Località	Metodo	Acquisizione	Siti
Temperatura del suolo in aree fumarolizzate	Vallonazzo (VLZ)	Termoresistenza	Misure automatiche	1
Temperatura del suolo	Direttissima (BIC2)	PT1000	Misure automatiche	1
Temperatura pozzo	Limoneto	Tinytag	Misure automatiche	1

Flusso di CO ₂ emesso dai suoli	Pizzo sopra La Fossa (STR02; Scari)	Camera d'accumulo	Misure automatiche	3
Rete FLAME misura continua del flusso di SO ₂	COA; Punta Lena; Punta dei Corvi; Stazione totale	Stazioni UV scanner	Misure automatiche	4
Rete Plume Stromboli CO ₂ /SO ₂ , H ₂ O/SO ₂ , H ₂ O/CO ₂	Pizzo sopra la Fossa; Fortini	MultiGAS (IR + elettrochimici)	Misure automatiche	3
CERBERUS SO ₂ /HCl, SO ₂ /HF, CO ₂ /SO ₂ , H ₂ O/SO ₂	Pizzo sopra la Fossa	FTIR	Misure automatiche	1
Concentrazione di CO ₂ disciolta nelle acque termali dei pozzi; chimica delle acque	Pozzi Fulco; Limoneto; Cusolito; Piscità; COA	Analisi laboratori PA	Misure periodiche	5
Rapporto isotopico ³ He/ ⁴ He disciolto nelle falde termali	Pozzi Fulco; Limoneto; Cusolito; Zurro; Saibbo; COA	Lab. MS - Helix SFT	Misure periodiche	6

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Brusca Lorenzo	Analisi Laboratorio	Analisi Laboratorio	0,5
Calderone Lorenzo	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnica Reti	3,0
Capasso Giorgio	Analisi Dati	Analisi e post-processing dati, report periodici	0,5
Cappuzzo Santo	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnica Reti	2,0
Cosenza Paolo	Assistenza tecnica	Logistica e manutenzione	1,5
De Gregorio Sofia	Analisi Dati	Analisi e post-processing dati, report periodici	0,5
Foresta Martin Luigi	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnica Reti	1,0
Francofonte Vincenzo	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnica Reti	1,0
Gattuso Alessandro	Analisi Dati	Analisi e post-processing dati, report periodici	2,0
Giudice Gaetano	Analisi Dati	Gestione, manutenzione e sviluppo tecnologica Reti geochimiche.	1,5
Giuffrida Giovanni Bruno	Analisi Dati	Gestione e sviluppo Reti geochimiche, Analisi dati.	2,0
Grassa Fausto	Analisi Dati	Analisi e post-processing dati, report periodici	0,5
Inguaggiato Salvatore	Analisi Dati	Gestione e sviluppo Reti geochimiche, Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	1,0
Italiano Francesco	Analisi Dati	Analisi e post-processing dati, report periodici	1,0
La Porta Renato	Assistenza logistica	Manutenzione tecnica Reti	1,0
1Liuzzo Marco	Analisi Dati	Gestione e sviluppo Reti geochimiche, Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	3,0
Longo Manfredi	Analisi Dati	Analisi e post-processing dati, report periodici	1,0
Madonia Paolo	Analisi Dati	Gestione e sviluppo Reti geochimiche, Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	0,5
Mastrolia Andrea	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnica informatica	2,5
Messina Giuseppe	Assistenza tecnica	Gestione e manutenzione tecnica informatica	1,5

Oliveri Ygor	Analisi Laboratorio	Analisi Laboratorio	1,5
Paonita Antonio	Analisi Dati	Analisi e post-processing dati, report periodici	2,0
Pisciotta Antonino	Analisi Dati	Analisi e post-processing dati, report periodici	1,0
Rizzo Andrea Luca	Analisi Laboratorio	Analisi Laboratorio	0,5
Salerno Francesco	Analisi Laboratorio	Analisi Laboratorio	1,5
Sollami Aldo	Analisi Laboratorio	Analisi Laboratorio	1,0
Tantillo Mariano	Analisi Laboratorio	Analisi Laboratorio	1,5
Vita Fabio	Analisi Dati	Analisi e post-processing dati, report periodici	3,0
Ricci Tullio	Responsabile stazione di Temperatura Roma1	Gestione e manutenzione stazione. Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	1,5
Sciarra Alessandra	Assistenza manutenzione stazione	Gestione e manutenzione stazione. Analisi dati.	0,5
Caltabiano Tommaso	Respons. Tecnologico rete FLAME/FTIR	Gestione, manutenzione e sviluppo tecnologica Reti geochimiche.	3,0
Murè Filippo	Respons. tecnico Rete FLAME/FTIR	Gestione e manutenzione Rete	3,0
Salerno Giuseppe	Respons. Scientifico rete FLAME	Gestione e sviluppo Reti geochimiche, Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	2,5
La Spina Alessandro	Respons. Scientifico rete FTIR	Gestione rete, Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	2,5
Maugeri Roberto	Sviluppo tecnologico reti geochimiche	Sviluppo tecnologico reti geochimiche	3,0

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Percentuale dati acquisiti	Percentuale di acquisizione dati delle stazioni che compongono le singole reti	66%
Percentuale siti campionati	Percentuale di siti di misura campionati nel corso delle campagne discrete	66%

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Condizioni meteorologiche avverse	Media	Irraggiungibilità siti, interruzione trasmissione, perdita dati	Ridondanza dei sistemi di acquisizione e trasmissione. Miglioramento in robustezza delle stazioni automatiche	Evento naturale

2	Attività eruttiva	Alta	Distruzione/danneggiamento stazioni, irraggiungibilità siti, interruzione trasmissione, perdita dati	Ridondanza dei sistemi di acquisizione e trasmissione. Miglioramento in robustezza delle stazioni automatiche	Evento naturale
3	Problemi logistici, siti difficilmente raggiungibili	Media	Irraggiungibilità siti, perdita dati	Ridondanza dei sistemi di acquisizione e trasmissione. Miglioramento in robustezza delle stazioni automatiche	Sezione di riferimento
4	Difficoltà amministrative	Media	Interruzioni nell'acquisizione dati, ritardi nel ripristino del funzionamento delle stazioni e della produzione analitica di laboratorio	Intervento di Direttori di Sezione e Direttore Generale per migliorare l'efficienza delle procedure d'acquisto	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Bollettino settimanale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica	Settimanale	Rapporto
2	Relazione semestrale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica	Semestrale	Rapporto
3	Comunicati straordinari	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per variazioni di attività vulcanica	Discontinuo	Rapporto

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.22	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.22	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.23
Titolo	STROMBOLI - Monitoraggio geodetico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019

Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE)
Referente INGV	Salvatore Gambino (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Garantire la funzionalità delle reti di monitoraggio permanente H24 geodetico dello Stromboli composta da 4 stazioni GPS (Tabella 5.23.1) e 2 stazioni tilt (Tabella 5.23.2). Ammodernamento della stazione clinometrica di Punta Labronzo mediante la realizzazione di un foro profondo e l'installazione di un sensore servoassistito. Aggiornamento dei database. Analisi e interpretazione delle deformazioni del suolo.

Descrizione
Manutenzione infrastrutturale ordinaria e straordinaria dei siti e della strumentazione al fine di garantire il corretto funzionamento delle reti. Post-processamento e filtraggio dei dati. Archiviazione dei dati grezzi ed elaborati. Analisi on line ed off line dei dati. Monitoraggio spazio-temporale delle deformazioni del suolo. Realizzazione di grafici tilt e GPS. Produzione periodica di bollettini, relazioni e rendiconti di sorveglianza. La gestione della rete di Stromboli è in generale piuttosto onerosa sia a causa delle condizioni ambientali di installazione estreme a cui sono esposti gli strumenti e gli apparati, sia per ragioni logistiche di accessibilità ai siti in termini di materiale e pesi da trasportare sulle stazioni per le operazioni di manutenzione. Per queste ragioni l'INGV programma ed effettua campagne di manutenzione straordinaria con il supporto di mezzi ad ala rotante soprattutto per intervenire sulle stazioni sommitali e/o remote. Tuttavia va segnalato che nel corso degli ultimi anni si sono avute alcune difficoltà nel reperire un operatore di volo che potesse lavorare nelle aree sommitali. A tutto ciò si deve aggiungere che gli interventi di manutenzione sono dipendenti dalle condizioni meteo, pertanto è difficile stimare dei tempi di intervento di manutenzione per singola stazione.

Tabella 5.23.1 - Stazioni GPS. Coordinate e denominazioni delle stazioni della rete permanente di Stromboli

RETE GPS STROMBOLI		
Nome Stazione	latitudine	longitudine
SPLB	38.809	15.218
SPLN	38.773	15.211
STDF	38.791	15.191
SVIN	38.802	15.234

Tabella 5.23.2 - Stazioni Tilt. Coordinate e denominazioni delle stazioni Tilt permanenti di Stromboli

RETE TILT STROMBOLI		
Nome Stazione	latitudine	longitudine
PLB	38.810	15.218
TDF	38.791	15.192

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Gambino Salvatore	Ricerc. e Tecnol. IV	Coordinatore Rete Clino	1,0
Ferro Angelo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Tecnico Clino	1,5
Laudani Giuseppe	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Tecnico Clino	2,0
Falzone Giuseppe	Funz. Amm. e CTER IV	Tecnico Clino	2,0
Mattia Mario	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Coordinatore Rete GPS	1,0
Bruno Valentina	Ricerc. e Tecnol. I	Analista dati GPS	1,5
Rossi Massimo	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Informatico GPS	1,0
Pulvirenti Mario	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Tecnico GPS	1,0
Aloisi Marco	Ricerc. e Tecnol. IV	Modellista dati deformazione	1,0
Pellegrino Daniele	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Tecnico GPS	1,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Percentuale minima stazioni GNSS e clinometriche funzionanti	Percentuale minimale di stazioni delle reti GNSS e clinometrica sotto la quale non si dovrà scendere	50%
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Problema HW/SW su infrastruttura remota o di calcolo	Media	Interruzione o rallentamento delle attività di aggiornamento routinario dei dati con possibile impatto sui prodotti	Mantenimento e aggiornamento delle infrastrutture	OE
2	Accessibilità ai siti	Media	Alto	Ridondanza numero di stazioni, programmazione attività con supporto mezzo ad ala rotante	OE

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Serie temporali delle stazioni clinometriche	Grafici delle variazioni dell'inclinazione del suolo alle diverse stazioni. Mappa dei vettori tilt associati ai fenomeni vulcanici e sismici.	Mensile	Immagine, tabelle nei rapporti periodici
2	Serie temporali GPS a bassa ed alta frequenza (HF)	Serie temporali delle tre coordinate delle stazioni della rete GNSS su base giornaliera	Mensile	Immagine, tabelle nei rapporti periodici
3	Bollettino	Stato delle deformazioni del suolo a Stromboli	T0 + 1 settimana	Bollettino

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.23	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.23	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.24
Titolo	STROMBOLI - Monitoraggio vulcanologico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE)
Referente INGV	Stefano Branca (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Monitoraggio dell'evoluzione dell'attività eruttiva integrando le immagini delle reti di videosorveglianza del vulcano acquisite da differenti angolature e quote. Manutenzione e sviluppo tecnologico della rete di telecamere nel visibile e nell'infrarosso termico. Sopralluoghi periodici, sopralluoghi durante l'attività eruttiva per rilievo e mappatura dei prodotti vulcanici, rilievi termici e strutturali di terreno, campionamento dei prodotti eruttati. Sorvoli aerei, mediante elicottero e droni, per la mappatura dei prodotti eruttati e per l'aggiornamento della topografia. Analisi di laboratorio delle caratteristiche petro-chimiche e delle proprietà fisiche dei prodotti eruttati. Analisi di laboratorio per la caratterizzazione delle tessiture dei prodotti piroclastici.</p>

Descrizione

Task 1. Rete di videosorveglianza.

La rete di telecamere (nel visibile e nell'infrarosso termico, Figura 5.24.1) risulta presente in 3 siti (sommitali e distali): Il Pizzo Sopra la Fossa, Quota 400 m s.l.m. e Quota 190 m s.l.m. La stazione di quota 190, non è operativa in continuo, ma viene attivata all'occorrenza in caso di attività eruttiva all'interno della Sciara del Fuoco. In totale sono presenti 2 sensori nel visibile e 3 nell'infrarosso termico (compreso quello di quota 190) con sistemi di trasmissione video. A Punta Labronzo è presente una stazione di rimbalzo dei segnali video verso la sede del COA, dove vengono acquisiti, digitalizzati e trasferiti alla sede di Catania. Il programma di manutenzione ordinaria prevede la verifica periodica dello stato delle stazioni e la sostituzione degli apparati non funzionanti e/o usurati, come ad esempio i vetri al germanio della custodia di protezione. Sono previsti anche alcuni interventi a richiesta, nel caso di guasti improvvisi alla strumentazione dovuti a fulminazioni o condizioni meteo avverse. Lo sviluppo della rete prevede alcuni test e l'eventuale messa in opera di nuovi sistemi per la trasmissione dati.

Task 2. Sopralluoghi e rilievi, in situ e aerei, e attività di laboratorio.

Rilievi di terreno e aerei, tramite elicottero e droni, in relazione allo stato di attività per l'elaborazione di mappe dei prodotti eruttati, delle caratteristiche morfologico-strutturali, della stima dei parametri eruttivi e la realizzazione dei modelli digitali del terreno. Campionatura dei prodotti eruttati e analisi della composizione chimica delle rocce, dei vetri e delle fasi minerali al fine di comprendere la dinamica dei magmi e processi eruttivi. Campionatura dei tefra e relativa caratterizzazione granulometrica dei componenti, tessiturale e composizionale, per la ricostruzione dei parametri eruttivi. Durante le fasi eruttive/in emergenza, la campionatura dei prodotti eruttati verrà ripetuta con cadenza da valutare a seconda dell'attività. Sono previsti rilievi di terreno per la valutazione delle dispersioni dei prodotti e misure per la ricostruzione dei parametri eruttivi. Analisi composizionali dei vetri e fasi minerali dei prodotti e caratterizzazione granulometrica dei componenti e tessiturale dei tefra. L'attività dei laboratori sarà finalizzata ad archiviare, preparare i campioni per le analisi, definire le caratteristiche petro-chimiche di lave e piroclastiti mediante osservazioni al microscopio, analizzare gli elementi maggiori e alcuni elementi in tracce della roccia totale (utilizzando spettrometro a raggi X) e analizzare la composizione dei vetri vulcanici (mediante microscopio elettronico a scansione ed associata microanalisi, SEM-EDS). Sui prodotti esplosivi di dimensioni fini sarà effettuata l'analisi granulometrica mediante un analizzatore automatico (CAMSIZER) delle dimensioni dei clasti e l'analisi tessiturale e morfologica al microscopio. Le attività sopra descritte verranno intensificate qualora la tipologia dei fenomeni eruttivi in corso lo rendesse necessario.

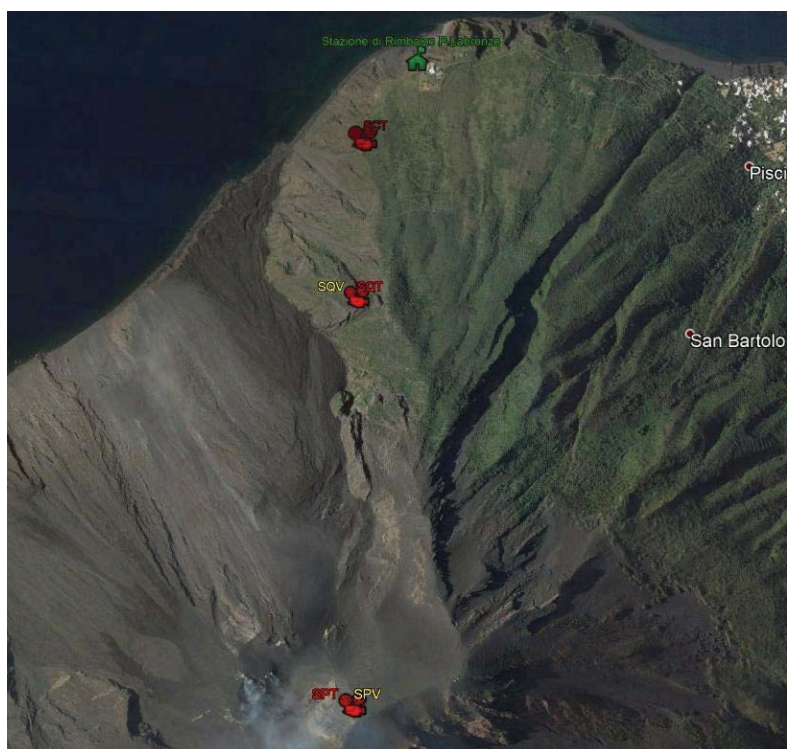


Figura 5.24.1 - Mappa della rete di videosorveglianza dello Stromboli.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
De Beni Emanuela	Ricerc. e Tecnol. I	Rilievi e misure	1,0
Miraglia Lucia	Ricerc. e Tecnol. IV	Rilievi e misure	3,0
Bonfanti Pietro	Ricerc. e Tecnol. IV	Rilievi e misure	1,0
Biale Emilio	CTER, Coll. Amm. E Oper. Tec. VI	Attività tecniche	3,0
Branca Stefano	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Supervisione e RUF	2,0
Andronico Daniele	Ricerc. e Tecnol. IV	Rilievi e misure	1,0
Lodato Luigi	Ricerc. e Tecnol. IV	Rilievi e misure	1,0
Pecora Emilio	Ricerc. e Tecnol. IV	Rilievi e misure	1,0
Salerno Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. III	Rilievi e misure	1,0
Cristaldi Antonio	Ricerc. e Tecnol. II	Rilievi e misure	6,0
Corsaro Rosa Anna	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Rilievi e misure	0,5
Behncke Boris	Primo Ric. e Primo Tecnol. II	Rilievi e misure	0,5
Neri Marco	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Rilievi e misure	0,5
Messina Lucia	Coll. Amm., Oper. Tec. e Oper. Amm. VII	Attività tecniche	4,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento della strumentazione	Numero di stazioni funzionanti	66%
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Accessibilità ai siti	Media	Alto	Ridondanza numero di stazioni, programmazione attività con supporto mezzo ad ala rotante	OE
2	Avaria sistemi di trasmissione	Media	Alto	Ridondanza numero di stazioni, programmazione attività con supporto mezzo ad ala rotante	OE
3	Avaria strumenti di acquisizione e alimentazione	Media	Alto	Ridondanza numero di stazioni e mantenimento del doppio centro acquisizione Stromboli-Lipari, programmazione attività con supporto mezzo ad ala rotante	OE

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Bollettino Stromboli	Osservazioni vulcanologiche	Martedì	Bollettino
2	Analisi di laboratorio delle vulcaniti	caratteristiche petrochimiche, fisiche e tessiture dei prodotti eruttati	Occasionale	Database e grafici nei rapporti periodici
3	Mappe prodotti attività eruttiva e aggiornamento DEM	Aggiornamento mappatura dell'attività in corso e della topografia	Occasionale	Grafici e DEM descritti nei rapporti periodici
4	Analisi dati telecamere	Analisi delle immagini e dei filmati nel visibile e nell'infrarosso	Settimanale	Database

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.24	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.24	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.25
Titolo	STROMBOLI - Monitoraggio satellitare
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE), Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)
Referente INGV	Francesco Guglielmino (OE), Claudia Spinetti (ONT)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Obiettivo 1: Interpretazione in chiave vulcanologica degli interferogrammi SAR ottenuti mediante i dati dei satelliti della costellazione Sentinel 1A/1B. Interpretazione delle deformazioni del suolo dedotte dai dati della interferometria SAR e integrazione con i dati di deformazione acquisiti in situ (rete GPS di Stromboli).</p> <p>Obiettivo 2: Acquisire informazioni da remoto sullo stato di attività vulcanica in particolare sullo stato termico.</p>

Descrizione
<p>Obiettivo 1. Annualmente, mediante l'analisi di serie storiche SAR di spostamento LOS (Linea di Vista) e delle relative mappe di velocità, ottenute da tecniche di tipo A-InSAR (Advanced InSAR), saranno valutate e interpretate le deformazioni del suolo del vulcano, anche mediante integrazione con i dati geodetici misurati in situ tramite l'utilizzo dell'approccio SYSTEM.</p> <p>Obiettivo 2. Aggiornamento e mantenimento dell'infrastruttura satellitare per la ricezione dei dati geostazionari MSG-SEVIRI in real-time con tempi di riveduta a 5 e 15 minuti. L'acquisizione di tali dati renderà, a partire dal secondo anno, possibile l'attività di monitoraggio sistematico attraverso l'elaborazione dei dati in maniera automatica e semi-automatica per la misura di parametri legati all'attività vulcanica.</p> <p>1) Stima della temperatura superficiale mediante dati ASTER e LANDSAT acquisiti mensilmente.</p> <p>2) Identificazione dell'hot spot mediante misura della radianza e temperatura relativa nella zona sommitale mediante dati MSG-SEVIRI per il supporto alla determinazione delle fasi iniziali delle eruzioni.</p> <p>Un importante contributo al monitoraggio delle deformazioni dello Stromboli verrà fornito grazie all'utilizzo dei dati Sentinel 1A/1B in banda C e dai sensori in banda X che saranno disponibili.</p>

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Guglielmino Francesco	Referente sub WP	Obiettivo 1	1,0
Bonforte Alessandro	Ricercatore	Obiettivo 1	0,5
Spinetti Claudia	Referente sub WP	Obiettivo 2	2,0
Tolomei Cristiano	Ricercatore	Obiettivo 1	1,5
Musacchio Massimo	Tecnologo	Obiettivo 2	1,5
Merucci Luca	Ricercatore	Obiettivo 2	1,0
Silvestri Malvina	Tecnologo	Obiettivo 2	2,0
Corradini Stefano	Ricercatore	Obiettivo 2	2,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Prodotto 1	Prodotti consegnati rispetto ai prodotti attesi	90%
Prodotto 2	Prodotti consegnati rispetto ai prodotti attesi	90%
Prodotto 3	Prodotti consegnati rispetto ai prodotti attesi	90%
Prodotto 4	Prodotti consegnati rispetto ai prodotti attesi	100%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Malfunzionamenti del sistema di acquisizione dati geostazionari	Alta	Alto	Mantenimento del sistema di ricezione dati	ONT
2	Variazione di trasmissione per l'acquisizione di un nuovo sensore geostazionario	Alta	Alto	Aggiornamento del sistema di ricezione dati	ONT
3	Indisponibilità delle acquisizioni dei satelliti ad orbita polare	Bassa	Alto	Acquisto dati commerciali ove disponibili	Agenzia Spaziale
4	Malfunzionamento sistemi HW/SW	Medio	Medio	Acquisto e sostituzione	ONT-OE

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Interpretazione degli interferogrammi e delle mappe di velocità in LOS	Interpretazione in chiave vulcanologica degli interferogrammi e delle mappe di Velocità in LOS ottenute tramite tecniche A-InSAR	Mensile	Bollettini, relazioni, videoconferenze
2	Mappe di Temperatura superficiale	Mappe di temperatura superficiale attraverso l'elaborazione dei dati polari Aster, Landsat8	Semestrale	Relazioni
3	Riconoscimento da remoto di nuove eruzioni mediante dati MSG-SEVIRI	Grafico dell'andamento della radianza spettrale per il riconoscimento dell'inizio della fase eruttiva	Tempo reale	Web interface
4	Interpretazione degli interferogrammi relativi a particolari eventi vulcanici	Analisi e interpretazione delle deformazioni del suolo stimate mediante tecniche InSAR, in occasione di eventi vulcanici d'interesse	Mensile	Bollettini, relazioni, videoconferenze

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.25	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.25	T0 + 12 mesi	Rapporto
Numero		5.26		
Titolo		VULCANO - Monitoraggio sismico		
Data inizio		01-01-2019		
Data fine		31-12-2019		
Sezioni coinvolte		Osservatorio Etneo (OE)		
Referente INGV		Salvatore Alparone (OE)		
Referente DPC				

Obiettivi

Manutenzione infrastrutturale ordinaria e straordinaria dei siti e degli impianti, della strumentazione, dei sistemi di trasmissione ed acquisizione dei dati, al fine di garantire il corretto funzionamento delle reti (Rete Sismica Permanente, Rete Accelerometrica Permanente).

Monitoraggio spazio-temporale dell'attività sismica legata ai processi di fratturazione fragile ed alla dinamica dei fluidi.

Aggiornamento di database e cataloghi. Produzione di comunicati e relazioni sulla valutazione dello stato di attività sismica e vulcanica.

Descrizione

La rete di stazioni sismiche permanenti presenti a Vulcano consta di cinque stazioni velocimetriche a trasmissione mista (sia terrestre che satellitare). I dati a trasmissione terrestre sono indirizzati all'Osservatorio di Lipari, quelli via satellite vengono acquisiti al Centro di Acquisizione Unificato Dati (CUAD) di Catania. Le stazioni sono equipaggiate con sensori 3-componenti a larga-banda da 40s. È presente una stazione accelerometrica, ubicata a Vulcano Piano, il cui sistema di trasferimento dati è di tipo satellitare in modalità on demand, per lo scarico giornaliero dei dati e la verifica dello stato di funzionalità della rete. Sistematica e regolare elaborazione ed analisi dei dati acquisiti dalle reti. Mantenimento dell'analisi dei terremoti e dei segnali sismici a bassa frequenza s.l., per la stima dei principali parametri sismici.

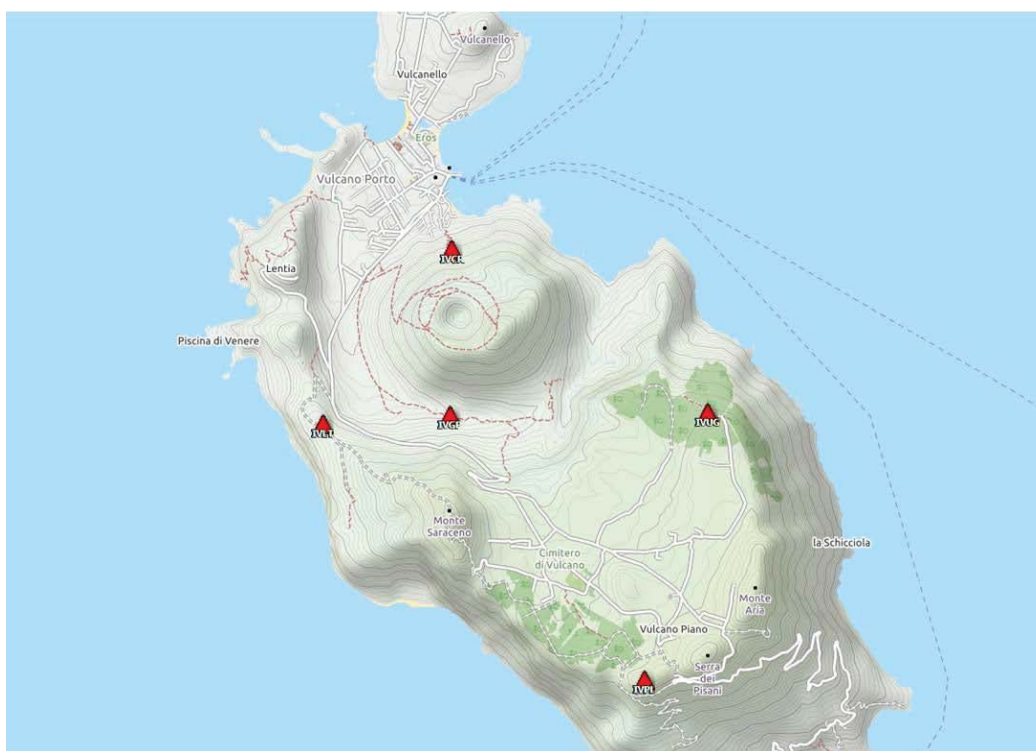


Figura 5.26.1 - Mappa della rete velocimetrica permanente di Vulcano. La stazione IVPL è dotata anche di accelerometro triassiale.

Partecipanti

<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Alparone Salvatore	Ricerc. e Tecnol. IV	Responsabile Unità	0,5

		Funzionale	
Barberi Graziella	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Di Grazia Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Giampiccolo Elisabetta	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Maiolino Vincenza	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Mostaccio Antonino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Musumeci Carla	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Scaltrito Antonio	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Scarfi Luciano	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Tuvè Tiziana	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Ursino Andrea	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	1,0
Spampinato Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Gestione reti	0,3
Cappuccio Pasqualino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	0,6
Contrafatto Danilo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	0,6
Di Prima Sergio	Funz. Amm. e CTER IV	Mantenimento reti	0,6
La Rocca Graziano	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	0,6
Manni Marco	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	3,0
Rapisarda Salvatore	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	0,6
Sassano Marco	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	0,6
Scuderi Luciano	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	0,6

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento della strumentazione	Numero di stazioni funzionanti	80%
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Obsolescenza	Media	Alto	Interventi di	Sezione di

	infrastrutturale dei siti			ristrutturazione	riferimento
2	Deterioramento degli impianti di alimentazione	Media	Alto	Interventi di ammodernamento	Sezione di riferimento
3	Invecchiamento della strumentazione	Media	Medio	Riparazioni/Sostituzione apparati	Sezione di riferimento

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Database forme d'onda	Popolazione del database dei dati acquisiti in continuo	Collegato ai rapporti periodici	Database
2	Parametri sismici delle sorgenti da fratturazione	Analisi sistematica off-line dei terremoti, aggiornamento di database e cataloghi	Collegato ai rapporti periodici	Localizzazioni ipocentrali, magnitudo locale, frequenza di accadimento giornaliero dei terremoti e rilascio di strain sismico associato, analisi della cinematica
3	Parametri sismici delle sorgenti connesse alla dinamica dei fluidi	Analisi sistematica off-line della microsismicità locale de "La Fossa", aggiornamento di database e cataloghi	Collegato ai rapporti periodici	Monitoraggio della frequenza di accadimento delle micro-scosse
4	Bollettino	Sintesi dell'attività sismica	Mensile	Bollettino monitoraggio stato di attività

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.26	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.26	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.27
Titolo	VULCANO - Monitoraggio geochimico
Data inizio	01-01-2019

Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Palermo (PA), Osservatorio Etneo (OE), Roma1 (RM1)
Referente INGV	Serena Iole Diliberto (PA)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Stime del livello di attività solfatarica da confrontare con le serie storiche di lungo termine e con i modelli multiparametrici di funzionamento del sistema vulcanico, ai fini della valutazione dello stato di attività del vulcano. Lo studio delle variazioni chimico-fisiche dei gas e delle acque fornisce infatti importanti indicazioni sulla circolazione dei fluidi, sulle variazioni termobariche del sistema geotermico e sulle dinamiche magmatiche in atto nel sistema vulcanico.</p>

Descrizione
<p>Le attività sono effettuate attraverso campionamenti periodici e monitoraggio continuo. Nel rispetto degli accordi precedenti l'ubicazione delle reti di monitoraggio e dei siti di campionamento rimane invariata rispetto agli anni precedenti, ma si ravvede la possibilità di rimodulare il numero di stazioni afferenti alle reti e di riassegnare l'ordine di priorità alla valutazione dei parametri sinora considerati, a causa di una progressiva contrazione dei ricercatori e tecnici afferenti alle unità operative unita all'aumento del carico burocratico richiesto per l'espletamento delle attività. Il complesso programma di interventi si basa sui seguenti gruppi di attività: Acquisizione di parametri indicativi della composizione chimica dei fluidi emessi (in fumarola e disciolti in falda termale) (Pa); procedure sistematiche per il monitoraggio (continuo e discontinuo) delle caratteristiche chimico fisiche delle acque di falda e del degassamento diffuso di CO₂ in una selezione di siti (Pa); monitoraggio continuo della temperatura di emissione delle principali fumarole campionate e del flusso di calore in un sito sommitale (Pa); misura automatica in continuo del flusso di SO₂ (rete FLAME, OE) e applicazione della tecnica FTIR attiva (OE) per la determinazione della composizione chimica dei gas presenti nella nube fumarolica; acquisizione in continuo del gradiente di temperatura in 3 siti sommitali (Roma1).</p>

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Diliberto Serena Iole	Referente Area	Acquisizione dati monitoraggio, validazione dati, valutazioni periodiche livello attività	3,0
Altavilla Filippo	Op. tecnico	Logistica	1,0
Brusca Lorenzo	Aggiornamento dati	Campionamento e analisi campioni	1,0
Calderone Lorenzo	Resp. tecnico reti	Progettazione, installazione, manutenzione stazioni e sistemi di comunicazione	2,0
Capasso Giorgio	Valutazioni dati falda termale, resp laboratorio isotopico	Campionamento e valutazioni parametri fisici, chimici nei gas disciolti e liberi	3,0
Cappuzzo Santo	Coll. lab. elettronico	Progettazione schede, manutenzione componentistica, valutazione tecnica	2,0
Cosenza Paolo	Resp. lab meccanica	Responsabile lavorazioni meccaniche per reti monit, stazioni e sistemi di	1,0

		campionamento	
De Gregorio Sofia	Resp. rete acque	Acquisizione dati rete acque e valutazione parametri per la sorveglianza	2,0
Federico Cinzia	Campionamento fumarole	Acquisizione dati periodici	1,0
Foresta Martin Luigi	Oper. tecnico	Oper. labor. elettronico, magazzino, manutenzione reti	1,0
Francofonte Vincenzo	Resp. tecnico reti	Installazione e manutenzione reti T	2,0
Grassa Fausto	RUF laboratori	Responsabile qualità dati analitici	1,0
Gurrieri Sergio	Supervisione lab elettronica per funzionamento reti		1,0
Inguaggiato Salvatore	Supervisione dati monitoraggio	Campionamento, validazione dati, implementazione reti	1,0
Italiano Francesco	Supervisione attività di sorveglianza		1,0
La Porta Renato	Oper. magazzino ricambi	Logistica	1,0
Mastrolia Andrea	Laboratorio informatica	Responsabile trasmissione e visualizzazioni dati da siti remoti	1,0
Messina Giuseppe	Laboratorio informatica	Responsabile trasmissione e visualizzazioni dati da siti remoti	1,0
Oliveri Ygor	Oper. tecnico	Campionamento fumarole, analisi dati	1,0
Paonita Antonio	RUF sorveglianza	Coordinamento, supervisione, resp. camp fumarole, interpretazione termodinamica parametri intensivi	2,0
Pecoraino Giovannella	Campionamento fumarole	Acquisizione dati periodici	1,0
Pisciotta Antonino	Campionamento fumarole e altre applicazioni osservative	Acquisizione dati periodici e affiancamento pre-operativo per stime di output tramite rilievi prossimali (ottica IR- visibile) su aree fumaroliche	1,0
Rizzo Andrea Luca	Resp. lab gas nobili	Validazione analitiche dati isotopici	1,0
Salerno Francesco	Laboratorio analitico	Analisi gascromatografica	1,0
Sollami Aldo	Laboratorio analitico	Analisi chimiche e isotopiche	1,0
Tantillo Mariano	Tecnico laboratorio analitico, campionamento fumarole	Analisi chimiche e isotopiche, raccolta dati periodici	1,0
Volpicelli Giuseppa	Analisi tecniche dati monitoraggio	Partecipa alle procedure di validazione dei dati delle reti sommitali	1,0
Longo Manfredi	Acquisizione dati geochimici aggiuntivi	Applicazioni supplementari: prospezioni aggiuntive, campionamenti non ordinari	1,0
Caltabiano Tommaso	OV- Respons. Tecnologico rete FLAME e FTIR	Gestione, manutenzione e sviluppo tecnologica Reti geochimiche. Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	1,0
Murè Filippo	OV-Respons. tecnico	Gestione e manutenzione Rete	1,0

	Rete FLAME/FTIR		
Salerno Giuseppe	OV- Respons. Scientifico rete FLAME	Gestione e sviluppo Reti geochimiche, Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	1,0
La Spina Alessandro	OV- Respons. Scientifico rete FTIR	Gestione rete, Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	2,0
Maugeri Roberto	Ricerc. e Tecnol. III	Gestione rete, Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	1,0
Ricci Tullio	Ricerc. e Tecnol. III	Gestione rete, Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	1,0
Sortino Francesco	Ricerc. e Tecnol. III	Gestione rete, Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	1,0
Sciarra Alessandra	Ricerc. e Tecnol. III	Gestione rete, Analisi dati. Controllo dati e relazione report periodici.	1,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Percentuale di siti acquisiti da reti monitoraggio (Pa)	Numero di stazioni funzionanti/ numero di stazioni totali	66%
Percentuale di dati acquisiti da reti monitoraggio (Pa)	Numero di valori considerati validi/numero di valori acquisiti secondo programmazione	66%
Percentuale di copertura campioni e analisi periodiche - (Pa)	Numero di campioni acquisiti e validati/numero di campioni programmate	66%
Percentuale di dati rete FLAME (OE)	Numero di valori considerati validi/numero di valori acquisiti secondo programmazione	66%
Percentuale di dati FTIR (OE)	Numero determinazioni effettuate /numero determinazioni previste in convenzione	66%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Meteo	Alta	Descrizione delle conseguenze (guasto tecnico, irraggiungibilità siti, interruzione Trasmissione, perdita dati)	Manutenzione preventiva dei siti	Agenti atmosferici
2	Modifiche strutturali e deformazioni	Media	Perdita di rappresentatività dei siti fissi di monitoraggio	Campagne periodiche estese intorno alle aree indagate	Evoluzione geodinamica

3	Attività eruttiva e/o idrotermale	Bassa	a) interruzione acquisizione siti sommitali; b) raggiungimento limite di rivelabilità rete Gas	a) attivazione procedure pre-operative per il remote sensing dell'anomalia termica; b) potenziamento strumentale	Sistema vulcanico
4	Problemi logistici	Media	Perdita di dati periodici, riduzione qualità delle valutazioni di periodo	Semplificazione delle procedure di attivazione acquisti, prenotazione mezzi e assegnazione incarichi (nuovi contratti TD); programmazione anticipata e concordata fra le parti, della filiera operativa	Ufficio amministrativo

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Bollettino mensile (Pa)	Sintesi dati con aggiornamento grafici per valutazione livello attività vulcanica	Mese successivo al completamento dell'attività	Rapporto
2	Relazione semestrale (Pa-OE-Roma1)	Aggiornamento valutazione stato di attività basato sull'insieme dei dati di monitoraggio di medio periodo	Luglio; gennaio	Rapporto
3	Shapefile delle reti (Roma1)	Variazioni temporali della temperatura alle stazioni di Vulcano installate e gestite da Roma1	Semestrale	Rapporto
4	Bollettini periodici e straordinari (OE)	Aggiornamento dati da rete FLAME e acquisizioni FTIR	Mese successivo al completamento dell'attività	Rapporto

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.27	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.27	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.28
Titolo	VULCANO - Monitoraggio geodetico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE), Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Salvatore Gambino (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Garantire la funzionalità delle reti di monitoraggio geodetico permanente H24 di Vulcano (GPS 7 stazioni, Tabella 5.28.1, e Tilt 5 stazioni, Tabella 5.28.2). Svolgimento di campagne di misura GPS con cadenza annuale (GNSS) alle reti VULNORD, LIPARI-VULCANO e FORGIA. Manutenzione della rete della Forgia e sostituzione capisaldi danneggiati. Ammodernamento rete clinometrica. È prevista anche l'esecuzione di una campagna di livellazione. Aggiornamento dei database. Analisi e interpretazione delle deformazioni del suolo.

Descrizione
Manutenzione infrastrutturale ordinaria e straordinaria dei siti e della strumentazione al fine di garantire il corretto funzionamento delle reti. Post-processamento e filtraggio dei dati. Archiviazione dei dati grezzi ed elaborati. Analisi on line ed off line dei dati. Monitoraggio spazio-temporale delle deformazioni del suolo. Realizzazione di grafici tilt e GPS. Produzione periodica di bollettini, relazioni e rendiconti di sorveglianza.

Tabella 5.28.1 - Stazioni GPS. Coordinate e denominazioni delle stazioni della rete permanente GPS di Vulcano

RETE GNSS VULCANO		
Nome stazione	latitudine	longitudine
IVCR	38.410	14.961
IVGP	38.397	14.961
IVLT	38.396	14.948
IVUG	38.397	14.986
LOSV	38.446	14.948
VCSP	38.409	14.952
VVLC	38.426	14.961

Tabella 5.28.2 - Stazioni Tilt. Coordinate e denominazioni delle stazioni della rete permanente Tilt di Vulcano

RETE TILT VULCANO		
Nome stazione	latitudine	longitudine
GPL	38.397	14.964
PZA	38.397	14.956
RO3	38.398	14.971
SLT	38.409	14.948
VLC	38.426	14.961

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Gambino Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Coordinatore rete Tilt	1,0
Laudani Giuseppe	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Tecnico Tilt	2,0
Falzone Giuseppe	Funz. Amm. e CTER IV	Tecnico Tilt	1,5
Ferro Angelo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Tecnico Tilt	2,0
Bonforte Alessandro	Ricerc. e Tecnol. IV	Coordinatore Reti discrete GPS	0,5
Mattia Mario	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Coordinatore rete GPS	1,0
Pellegrino Daniele	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Tecnico GPS continuo	1,0
Pulvirenti Mario	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Tecnico GPS continuo	1,0
Consoli Salvatore	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Misure GPS discrete	1,0
Saraceno Benedetto	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Misure GPS discrete	1,0
Aloisi Marco	Ricerc. e Tecnol. III	Modellista dati deformazione	1,0
Bruno Valentina	Ricerc. e Tecnol. I	Analista dati GPS continuo	2,0
Rossi Massimo	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Informatico GPS	1,0
Calvagna Francesco	Coll. Amm., Oper. Tec. e Oper. Amm. VII	Misure GPS discrete	1,0
Aiesi Giampiero	Coll. Amm., Oper. Tec. e Oper. Amm. VII	Misure GPS discrete	1,0
Obrizzo Francesco	Primo Ric. e Primo Tecnol. VI	Misure livellazione	1,0
Brandi Giuseppe	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Misure livellazione	1,0
Amantia Alfio	Funz. Amm. e CTER IV	Misure GPS discrete	0,5

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Percentuale minima stazioni GNSS e clinometriche funzionanti	Percentuale minimale di stazioni delle reti GNSS e clinometrica sotto la quale non si dovrà scendere	60%

Numero di reti discrete misurate (GNSS)	1 misura per le 3 reti discrete GNSS, 1 per la livellazione	95%
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Problema HW/SW su infrastruttura remota o di calcolo	Media	Interruzione o rallentamento delle attività di aggiornamento routinario dei dati con possibile impatto sui prodotti	Mantenimento e aggiornamento delle infrastrutture	OE
2	Invecchiamento della strumentazione	Media	Medio	Riparazioni/Sostituzione apparati	OE

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Serie temporali GPS a bassa ed alta frequenza(HF)	Serie temporali delle tre coordinate delle stazioni della rete GNSS su base giornaliera	Mensile	Immagini e tabelle nei rapporti periodici
2	Serie temporali delle stazioni clinometriche	Grafici delle variazioni dell'inclinazione del suolo alle diverse stazioni. Mappa dei vettori tilt associati ai fenomeni vulcanici e sismici.	Mensile	Immagini e tabelle nei rapporti periodici
3	Serie temporali e mappe di spostamento delle reti GNSS discreta	Serie temporali delle variazioni delle coordinate e delle distanze tra caposaldi della rete discreta GNSS. Mappe di spostamento. Modelli delle sorgenti vulcaniche.	Annuale	Immagini e tabelle nei rapporti periodici
4	Serie temporali e mappe di spostamento della rete di livellazione	Serie temporali delle variazioni delle coordinate e delle distanze tra caposaldi della rete discreta GNSS.	Annuale	Immagini e tabelle nei rapporti periodici

		Mappe di spostamento. Modelli delle sorgenti vulcaniche.		
5	Bollettino	Sintesi delle deformazioni del suolo	Mensile	Bollettino monitoraggio stato di attività

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.28	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.28	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.29
Titolo	VULCANO - Monitoraggio vulcanologico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etno
Referente INGV	Stefano Branca (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Monitoraggio in continuo dell'attività vulcanica ordinaria registrata nella banda del visibile. Misure termiche di terreno occasionali. Manutenzione ordinaria/straordinaria e upgrade della telecamera visibile ubicata presso l'Osservatorio di Lipari.

Descrizione
La telecamera nel visibile che inquadra l'area del Gran Cratere di Vulcano è ubicata presso l'Osservatorio di Lipari. Il programma di manutenzione ordinaria prevede la verifica periodica dello stato della stazione e la sostituzione degli apparati usurati e non funzionanti. Sono previsti anche alcuni interventi a richiesta, nel caso di guasti improvvisi alla strumentazione dovuti a fulminazioni o condizioni meteo avverse. In relazione allo stato di attività del vulcano saranno eseguiti rilievi occasionali di terreno per misure termiche dei campi fumarolici.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Lodato Luigi	Ricerc. e Tecnol. IV	Rilievi e misure	0,5
Pecora Emilio	Ricerc. e Tecnol. IV	Rilievi e misure	1,0
Biale Emilio	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Rilievi e misure	0,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento	Operatività della strumentazione	90% dei giorni
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Invecchiamento della strumentazione	Media	Medio	Riparazioni/Sostituzione apparati	OE

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Analisi dati telecamere	Analisi delle immagini e dei filmati nel visibile e nell'infrarosso	Settimanale	Database

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.29	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.29	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.30
Titolo	VULCANO - Monitoraggio satellitare
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE)
Referente INGV	Ciro Del Negro (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Obiettivo 1. Monitoraggio satellitare per riconoscere e caratterizzare l'attività eruttiva utilizzando immagini multispettrali con differenti risoluzioni spaziali e temporali (MODIS, SEVIRI, VIIRS, ALI, Landsat e Sentinel).

Descrizione
Obiettivo 1. La piattaforma FlowSat, implementata nel sistema di sorveglianza dell'Osservatorio Etneo, sarà impiegata per riconoscere e caratterizzare l'attività eruttiva utilizzando immagini satellitari multispettrali con differenti risoluzioni spaziali e temporali (MODIS, SEVIRI, VIIRS, ALI, Landsat e Sentinel). L'analisi di immagini satellitari multispettrali costituisce uno strumento essenziale per il monitoraggio termico dell'attività vulcanica, fornendo osservazioni frequenti, a basso costo, anche su aree difficilmente rilevabili dal suolo. Il sistema FlowSat sarà integrato in un servizio GIS per visualizzare inizio/fine eruzione e il flusso termico.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Del Negro Ciro	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. VI	Supervisione	0,5
Ganci Gaetana	Ricerc. e Tecnol. I	Sviluppo e analisi dati	0,5
Bilotta Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. I	Sviluppo e analisi dati	0,5
Cappello Annalisa	Ricerc. e Tecnol. I	Sviluppo e analisi dati	0,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Indisponibilità immagini multispettrali	Bassa	Alto	Acquisizione dati altri sensori	Provider delle immagini

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Mappe di anomalie termiche	Rappresentazione grafica delle misure di flusso termico	6 mesi	Mappe e rapporti di attività

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.30	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.30	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.31
Titolo	ALTRE EOLIE - Monitoraggio sismico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE)
Referente INGV	Salvatore Alparone (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Manutenzione infrastrutturale ordinaria e straordinaria dei siti e degli impianti, della strumentazione, dei sistemi di trasmissione ed acquisizione dei dati, al fine di garantire il corretto funzionamento delle reti (Rete Sismica Permanente, Rete Accelerometrica Permanente).</p> <p>Monitoraggio spazio-temporale dell'attività sismica legata ai processi di fratturazione fragile. Aggiornamento di database e cataloghi. Produzione di comunicati e relazioni sulla valutazione dello stato di attività sismica.</p>

Descrizione

La rete di stazioni sismiche permanenti presenti consta di quattro stazioni velocimetriche a trasmissione satellitare (Figura 5.31.1). I dati vengono acquisiti al Centro di Acquisizione Unificato Dati (CUAD) di Catania. Le stazioni sono equipaggiate con sensori 3-componenti a larga-banda da 40s. Sono presenti due stazioni accelerometriche (Figura 5.32.2) dotate di sensore Kinematics-Episensor, ubicate ad Alicudi e Lipari, il cui sistema di trasferimento dati è di tipo satellitare in modalità on demand, per lo scarico giornaliero dei dati e la verifica dello stato di funzionalità della rete. Sistematica e regolare elaborazione ed analisi dei dati acquisiti dalle reti. Mantenimento dell'analisi dei terremoti per la stima dei principali parametri sismici.

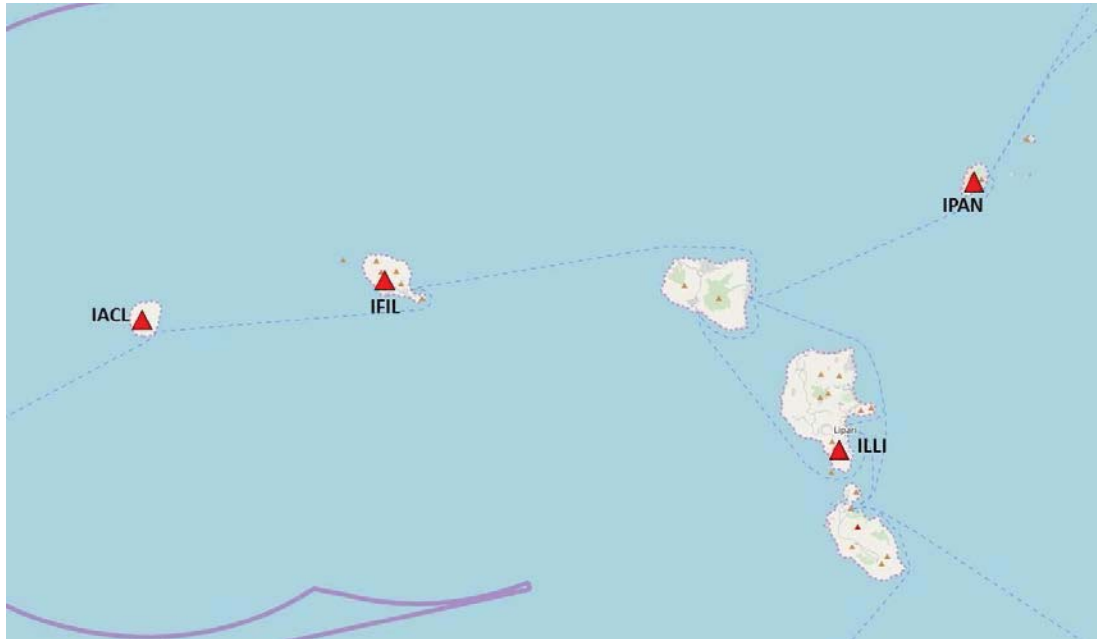


Figura 5.31.1 - Mappa della rete velocimetrica permanente delle Isole Eolie.

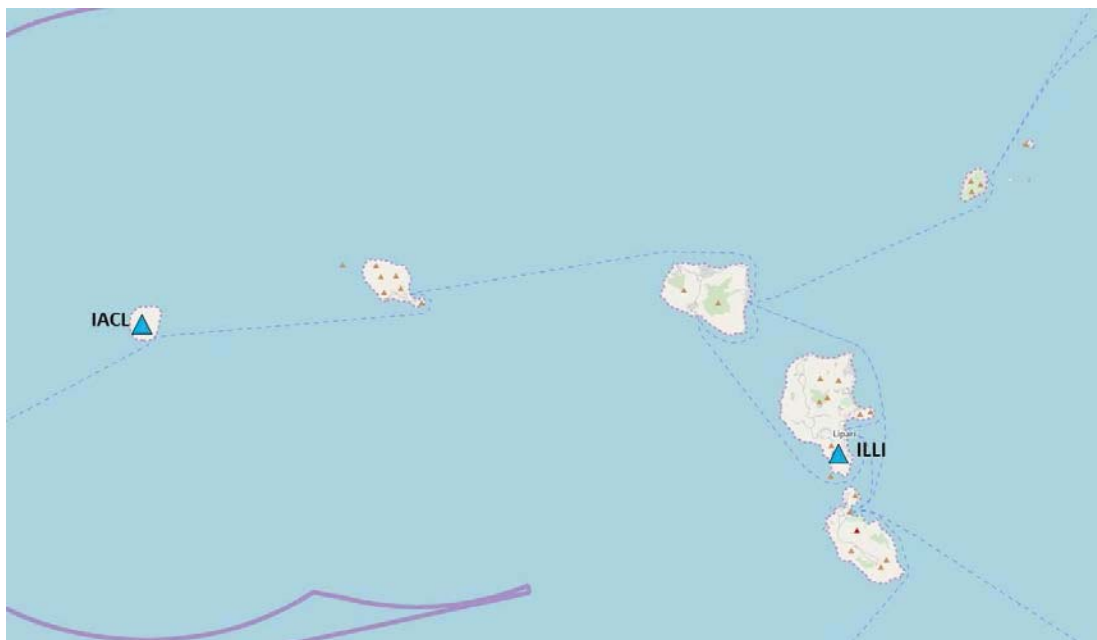


Figura 5.31.2 - Mappa delle stazioni accelerometriche permanenti delle Isole Eolie

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Alparone Salvatore	Ricerc. e Tecno. IV	Responsabile Unità Funzionale	0,5
Barberi Graziella	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,6
Di Grazia Giuseppe	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,6
Giampiccolo Elisabetta	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,6
Maiolino Vincenza	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,6
Mostaccio Antonino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Analisi ed elaborazione dati	0,6
Musumeci Carla	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,6
Scaltrito Antonio	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,6
Scarfì Luciano	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Tuvè Tiziana	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,6
Ursino Andrea	Ricerc. e Tecno. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,6
Spampinato Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecno. IV	Gestione reti	0,3
Cappuccio Pasqualino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	0,6
Contrafatto Danilo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	0,6
Di Prima Sergio	Funz. Amm. e CTER IV	Mantenimento reti	0,6
La Rocca Graziano	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	0,6
Manni Marco	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	4,0
Rapisarda Salvatore	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	0,6
Sassano Marco	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	0,6
Scuderi Luciano	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	0,6

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento della strumentazione	Numero di stazioni funzionanti	75%
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Obsolescenza infrastrutturale dei siti	Media	Alto	Interventi di ristrutturazione	OE

2	Deterioramento degli impianti di alimentazione	Media	Alto	Interventi di ammodernamento	OE
3	Invecchiamento della strumentazione	Media	Medio	Riparazioni/Sostituzione apparati	OE

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1.	Database forme d'onda	Popolazione del database dei dati acquisiti in continuo	Collegata a quella dei rapporti periodici	Database
2.	Parametri sismici delle sorgenti da fratturazione	Analisi sistematica off-line dei terremoti, aggiornamento di database e cataloghi	Collegata a quella dei rapporti periodici	Localizzazioni ipocentrali, magnitudo locale, frequenza di accadimento giornaliero dei terremoti e rilascio di strain sismico associato, analisi della cinematica

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.31	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.31	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.32
Titolo	ALTRE EOLIE - Monitoraggio geochimico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Palermo (PA)
Referente INGV	Walter D'Alessandro (PA)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Individuazione di variazioni nelle composizioni chimiche ed isotopiche nei fluidi rilasciati dal sistema fumarolico sottomarino dell'isola di Panarea mediante campionamenti periodici (semestrali). Tali variazioni consentono una quantificazione delle condizioni termobariche del sistema idrotermale, la comparsa di eventuali contributi magmatici profondi, e l'evoluzione del sistema verso dinamiche esplosive. La frequenza dei campionamenti è incrementata in conseguenza di eventuali segnali di unrest del sistema vulcanico.</p>

Descrizione
<p>Campagne semestrali di immersione subacquea per il campionamento dei gas fumarolici sottomarini emessi dal sistema vulcanico di Panarea. Le attività di monitoraggio discreto prevedono: il campionamento dei gas fumarolici emessi dal fondale marino in siti degassanti, l'analisi della composizione chimica (H₂O, CO₂, H₂S, H₂, Ar, N₂, CH₄, He) ed isotopica (⁴⁰Ar/³⁶Ar, ⁴⁰Ar/³⁶Ar, ¹⁵NN₂, ¹³CCO₂; ¹⁸OCO₂, ²HH₂O, ¹⁸OH₂O). Misure di flusso di gas dal fondale possono essere eseguite occasionalmente. L'elaborazione dei dati prodotti dalle campagne periodiche di campionamento e di misura sono parte integrante delle relazioni scientifiche semestrali per DPC.</p>

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
D'Alessandro Walter	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Coordinamento	0,5
Italiano Francesco	Primo Ric. e Primo Tecnol. V	Campionamento, elaborazione dati	0,5
Longo Manfredi	Ricerc. e Tecnol. II	Campionamento, elaborazione dati	0,5
Oliveri Ygor	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Analisi campioni	0,5
Salerno Francesco	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Analisi campioni	0,5
Tantillo Mariano	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Analisi campioni	0,5

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Percentuale di siti campionati	Percentuale di siti di misura campionati nel corso delle campagne discrete	80%
Percentuale di dati acquisiti	Percentuale di dati acquisiti sui campioni raccolti	66%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Meteo	Medio/Alta	Irraggiungibilità siti	Spostamento della data di missione	Evento naturale
2	Attività esplosiva-idrotermale	Bassa	Irraggiungibilità siti	Spostamento della data di missione	Evento naturale
3	Difficoltà amministrative	Media	Interruzioni nell'acquisizione dati, ritardi nel ripristino del funzionamento delle	Intervento di Direttori di Sezione e Direttore	INGV

			stazioni e della produzione analitica di laboratorio	Generale per migliorare l'efficienza delle procedure d'acquisto	
--	--	--	--	---	--

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1.	Relazione semestrale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per variazioni di attività vulcanica	Semestrale	Rapporto
2.	Comunicati straordinari	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica	Discontinuo - occasionale	Rapporto

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.32	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.32	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.33
Titolo	ALTRE EOLIE - Monitoraggio geodetico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE)
Referente INGV	Salvatore Gambino (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Garantire la funzionalità delle delle 3 stazioni GPS installate a Panarea. Aggiornamento dei database. Analisi e interpretazione delle deformazioni del suolo. Manutenzione ordinaria/straordinaria.

Descrizione
Manutenzione infrastrutturale ordinaria e straordinaria dei siti e della strumentazione al fine di garantire il corretto funzionamento delle reti (Tabella 5.33.1). Post-processamento e filtraggio dei dati. Archiviazione dei dati grezzi ed elaborati. Analisi on line ed off line dei dati. Monitoraggio spazio-temporale delle deformazioni del suolo. Realizzazione di grafici tilt e GPS. Produzione periodica di bollettini, relazioni e

rendiconti di sorveglianza.

Tabella 5.33.1 - Stazioni GPS. Coordinate e denominazioni delle stazioni della rete permanente GPS delle Eolie.

RETE GNSS ETNA		
Nome stazione	latitudine	longitudine
IACL	38.533	14.356
IFIL	38.564	14.575
IPAN	38.644	15.063
ISAL	38.562	14.817
ISLN	38.549	14.880
CPAN	38.642	15.077
LI3D	38.638	15.114

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Pellegrino Daniele	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Tecnico GPS	1,0
Pulvirenti Mario	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Tecnico GPS	1,0
Bruno Valentina	Ricerc. e Tecnol. I	Analista GPS	1,0
Mattia Mario	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Coordinatore Rete GPS	1,0
Rossi Massimo	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Informatico GPS	1,0
Aloisi Marco	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Modellista dati GPS	1,0

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Percentuale minima stazioni GNSS funzionanti	Percentuale minimale di stazioni delle reti GNSS sotto la quale non si dovrà scendere	60%
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Problema HW/SW su infrastruttura remota o di	Media	Interruzione o rallentamento delle attività di aggiornamento routinario dei dati con	Mantenimento e aggiornamento delle infrastrutture	OE

	calcolo		possibile impatto sui prodotti		
2	Invecchiamento della strumentazione	Media	Medio	Riparazioni/ Sostituzione apparati	OE

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Serie temporali GPS a bassa ed alta frequenza (HF)	Serie temporali delle tre coordinate delle stazioni della rete GNSS su base giornaliera	Mensile	Immagini, tabelle nei rapporti periodici
2	Mappe di velocità e strain rate GNSS	Velocità delle stazioni della rete GPS e strain rate areale	Bimestrale	Immagini nei rapporti periodici

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.33	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.33	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.34
Titolo	ALTRE EOLIE - Monitoraggio satellitare
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo
Referente INGV	Francesco Guglielmino (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Il principale obiettivo di questo WP è l'interpretazione delle deformazioni del suolo ottenute mediante interferogrammi SAR ottenuti da dati Sentinel 1A/1B. Si prevede inoltre l'analisi delle deformazioni del suolo mediante l'integrazione dei dati ottenuti con l'utilizzo di tecniche di interferometria SAR con i dati di deformazione acquisiti in situ (rete GPS di Lipari-Vulcano).

Descrizione
Annualmente si effettuerà l'analisi e l'interpretazione di serie storiche SAR di spostamento in LOS (Linea di Vista) e delle relative mappe di velocità, ottenute tramite tecniche di tipo A-InSAR (Advanced InSAR). I dati SAR saranno integrati con i dei dati geodetici misurati in situ tramite l'utilizzo dell'approccio SISTEM.

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Guglielmino Francesco	Ricerc. e Tecnol. I	Analisi deformazioni tramite dati Sentinel	1,0
Bonforte Alessandro	Ricerc. e Tecnol. II	Analisi e interpretazione dati	0,5

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Indisponibilità immagini Sentinel	Bassa	Alto	Acquisizione dati altri sensori	

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Interpretazione di mappe di velocità in LOS	Interpretazione di mappe di Velocità in LOS ottenute tramite tecniche A-InSAR	Ogni 12 mesi	Relazione

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.34	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.34	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.35
Titolo	PANTELLERIA - Monitoraggio sismico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE)
Referente INGV	Salvatore Alparone (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Miglioramento infrastrutturale dei siti e degli impianti; manutenzione ordinaria e straordinaria della strumentazione, dei sistemi di trasmissione, al fine di garantire il corretto funzionamento della Rete Sismica Permanente e l'acquisizione dei dati. Monitoraggio spazio-temporale dell'attività sismica legata ai processi di fratturazione fragile. Aggiornamento di database e cataloghi. Produzione di comunicati e relazioni sulla valutazione dello stato di attività sismica.

Descrizione
La rete di stazioni sismiche permanenti presenti a Pantelleria consta di tre stazioni velocimetriche equipaggiate con sensori 3-componenti a larga-banda da 40s (Figura 5.35.1). Le installazioni di queste stazioni, avvenute nel corso della fine del 2017 e a maggio del 2018, necessitano di ulteriori verifiche sulla rumorosità dei siti ed una ottimizzazione della trasmissione dei dati, prima di una definitiva realizzazione delle infrastrutture. Sistematica e regolare elaborazione ed analisi (off-line) dei dati acquisiti. Analisi dei terremoti per la stima dei principali parametri sismici.

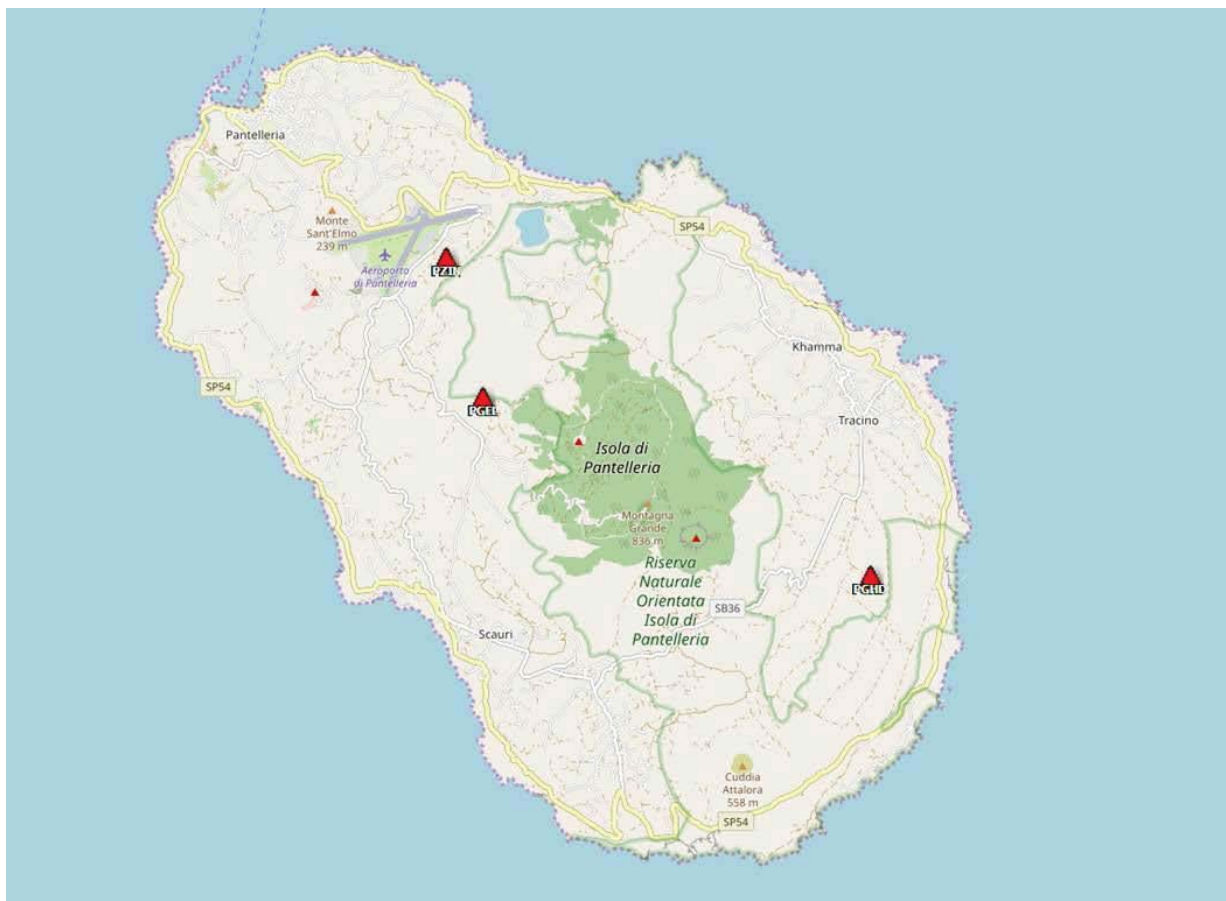


Figura 5.35.1 - Mappa della rete velocimetrica permanente di Pantelleria

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Alparone Salvatore	Ricerc. e Tecnol. IV	Responsabile Unità Funzionale	0,5
Barberi Graziella	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Di Grazia Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Giampiccolo Elisabetta	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Maiolino Vincenza	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Mostaccio Antonino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Musumeci Carla	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Scaltrito Antonio	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Scarfì Luciano	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Tuvè Tiziana	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Ursino Andrea	Ricerc. e Tecnol. IV	Analisi ed elaborazione dati	0,3
Spampinato Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Gestione reti	0,3
Cappuccio Pasqualino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	0,3

Contrafatto Danilo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	0,3
Di Prima Sergio	Funz. Amm. e CTER IV	Mantenimento reti	0,3
La Rocca Graziano	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Mantenimento reti	0,3
Rapisarda Salvatore	Funz. Amm, CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	0,3
Sassano Marco	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	0,3
Scuderi Luciano	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Mantenimento reti	0,3

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento della strumentazione	Numero di stazioni funzionanti	66%
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Rumorosità dei siti	Media	Medio	Ottimizzazione delle installazioni	OE

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1.	Database forme d'onda	Popolazione del database dei dati acquisiti in continuo	Collegato ai rapporti periodici	Database
2.	Parametri sismici delle sorgenti da fratturazione	Analisi sistematica off-line dei terremoti, aggiornamento di database e cataloghi	Collegato ai rapporti periodici	Localizzazioni ipocentrali, magnitudo locale, frequenza di accadimento giornaliero dei terremoti e rilascio di strain sismico associato, analisi della cinematica

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.35	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.35	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.36
Titolo	PANTELLERIA - Monitoraggio geochimico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Palermo (PA), Bologna (BO)
Referente INGV	Guendalina Pecoraino (PA)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Valutazione dell'attività del sistema idrotermale-magmatico attraverso il monitoraggio delle composizioni chimico-isotopiche delle emissioni gassose e delle acque termali finalizzato alla definizione dell'origine dei fluidi profondi e alla stima delle variazioni delle condizioni termodinamiche del reservoir idrotermale. Individuazione di eventuali processi di degassamento magmatico profondo o riscaldamento e vaporizzazione del sistema idrotermale.</p>

Descrizione
<p>Campagne semestrali di campionamento delle acque di pozzi e sorgenti e di emissioni gassose. Appartengono alla rete geochimica di monitoraggio 9 siti di prelievo di acque termali e 3 di gas (1 fumarola, 2 gas gorgoglianti) nei quali si determinano la composizione chimica (elementi maggiori e minori) e isotopica (D e ¹⁸O dell'acqua e C della CO₂ e He R/Ra nel gas). Sul campo vengono misurati i parametri chimico-fisici delle acque (pH, EC, T, Eh) e le temperature dei gas fumarolici. Elaborazione dei dati chimici ed isotopici per la valutazione dell'attività vulcanica. Produzione periodica (semestrale) di relazioni per la sorveglianza.</p>

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Pecoraino Giovannella	Ricerc. e Tecno. III	Campionamento, elaborazione dati	1,0
D'Alessandro Walter	Primo Ric. e Primo Tecno. II	Campionamento, elaborazione dati	1,0
Gagliano Candela Esterina	Ricerc. e Tecno. III	Campionamento, elaborazione dati	3,5

Scaletta Claudio	Ricerc. e Tecno. III	Campionamento, elaborazione dati	1,0
Rouwet Dmitri	Ricerc. e Tecno. III	Campionamento, elaborazione dati	0,5
Brusca Lorenzo	Ricerc. e Tecno. III	Resp lab. El. Tracce	0,5
Grassa Fausto	Ricerc. e Tecno. III	RUF lab.	0,5
Longo Manfredi	Ricerc. e Tecno. III	Campionamento, elaborazione dati	0,5
Paonita Antonio	Primo Ric. e Primo Tecno. II	Resp Unità Funzionale	0,5
Pisciotta Antonino	Ricerc. e Tecno. III	Campionamento	0,5
Rizzo Andrea Luca	Ricerc. e Tecno. III	Resp. Lab Gas Nobili	0,5
Messina Giuseppe	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Gest. e manut. Informatica	0,5
Oliveri Ygor	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Analisi isotopiche	0,5
Salerno Francesco	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Analisi GC	0,5
Tantillo Mariano	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Analisi isotopiche	0,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Percentuale dei siti acquisiti	Percentuale di siti di misura campionati nel corso delle campagne discrete	80%
Percentuale dei dati acquisiti	Percentuale di acquisizione dati dai siti campionati che compongono le singole reti	66%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Meteo	Media	Irraggiungibilità dei siti di campionamento	Spostamento del periodo di campionamento se possibile	Evento naturale
2	Attività eruttiva	Bassa	Irraggiungibilità dei siti di campionamento	Spostamento del periodo di campionamento se possibile	Evento naturale
3	Problemi logistici	Media	Impossibilità di campionamento	Spostamento del periodo di campionamento se possibile	Sezione di riferimento

4	Difficoltà amministrative	Media	Interruzioni nell'acquisizione dati e della produzione analitica di laboratorio	Intervento di Direttori di Sezione e Direttore Generale per migliorare l'efficienza delle procedure d'acquisto	INGV
---	---------------------------	-------	---	--	------

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1.	Relazione semestrale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica	Mesi 6	Rapporto
2.	Comunicati straordinari	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per variazioni di attività vulcanica	Discontinuo-occasionale	Rapporto

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.36	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.36	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.37
Titolo	PANTELLERIA - Monitoraggio geodetico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etno (OE), Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Mario Mattia (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Garantire la funzionalità della reti di monitoraggio geodetico permanente di Pantelleria da 3 stazioni GPS (Tabella 5.37.1). Aggiornamento dei database. Analisi e interpretazione delle deformazioni del suolo. Attività di ricognizione per la ripetizione delle misure di livellazione.

Descrizione
Manutenzione infrastrutturale ordinaria e straordinaria dei siti e della strumentazione al fine di garantire il corretto funzionamento delle reti. Post-processamento e filtraggio dei dati. Archiviazione dei dati grezzi ed elaborati. Analisi on line ed off line dei dati. Monitoraggio spazio-temporale delle deformazioni del suolo. Realizzazione di grafici tilt e GPS. Produzione periodica di bollettini, relazioni e rendiconti di sorveglianza. Verifica dell'esistenza dei caposaldi della rete di livellazione non più misurata dal 1996.

Tabella 5.37.1 - Stazioni GPS. Coordinate e denominazioni delle stazioni della rete permanente GPS di Pantelleria.

RETE GNSS PANTELLERIA		
Nome stazione	latitudine	longitudine
PSCA	36.770	11.972
PSGH	36.775	12.035
PZIN	36.812	11.972

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Mattia Mario	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Coordinatore Rete GNSS	0,5
Rossi Massimo	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Referente acquisizione dati rete GNSS	0,5
Bruno Valentina	Ricerc. e Tecnol. II	Referente analisi dati rete GNSS	0,5
Aloisi Marco	Ricerc. e Tecnol. V	Referente modellistica dati GNSS	0,5
Pulvirenti Mario	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Tecnico rete GNSS	0,5
Pellegrino Daniele	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Referente tecnico rete GNSS vulcani	0,5
Bonforte Alessandro	Ricerc. e Tecnol. IV	Coordinatore livellazione	0,5
Guglielmino Francesco	Ricerc. e Tecnol. IV	Esperto misure livellazione	0,5
Consoli Salvatore	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Esperto misure livellazione	0,5
Saraceno Benedetto	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Esperto misure livellazione	0,5
Calvagna Francesco	Coll. Amm. e Oper. Tec. e Oper. Amm. VII	Esperto misure livellazione	0,5
Aiesi Giampiero	Coll. Amm. e Oper. Tec. e Oper. Amm. VII	Esperto misure livellazione	0,5
Amantia Alfio	Funz. Amm. e CTER IV	Esperto misure livellazione	0,5
Obrizzo Francesco	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Esperto misure livellazione	0,5
Brandi Giuseppe	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Esperto misure livellazione	0,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Percentuale stazioni GNSS funzionanti	Percentuale minima di stazioni della rete GNSS funzionanti	66%
Prodotti	Numero di Prodotti consegnati entro i tempi concordati	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Problema HW/SW su infrastruttura remota o di calcolo	Media	Interruzione o rallentamento delle attività di aggiornamento routinario dei dati con possibile impatto sui prodotti	Mantenimento e aggiornamento delle infrastrutture	OE

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Serie temporali GNSS	Serie temporali delle stazioni GNSS	Semestrale	Immagini e tabelle nei rapporti periodici
2	Mappa caposaldi livellazione	Mappa dei caposaldi ancora esistenti della rete di livellazione	Annuale	Immagini e tabelle nei rapporti periodici

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.37	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.37	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.38
Titolo	COLLI ALBANI - Monitoraggio sismico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)
Referente INGV	Sandro Rao (ONT)
Referente DPC	

Obiettivi
Collegamento in ponte radio di almeno 5 stazioni della rete dei Colli Albani, direttamente verso la sede centrale INGV.

Descrizione
Nell'ambito della rete sismica dei Colli Albani, che può considerarsi a tutti gli effetti un sottoinsieme della Rete Sismica Nazionale, di cui è parte integrante, si propone un sistema di telemetria in ponte radio, come sistema ridondante dei vari vettori di comunicazione attualmente impegnati nella trasmissione dei dati. Tale operazione coinvolgerebbe, per una prima fase, almeno 5 stazioni. Potrebbero rendersi necessari dei ponti ripetitori, con installazione da parte di ditte esterne di eventuali infrastrutture adeguate, nelle situazioni in cui non vi è visibilità diretta tra i vari punti da collegare. Tutti i segnali raggiungeranno così la sede centrale INGV di Roma, anche in caso di disservizi degli attuali gestori di trasmissione. La tecnologia da impiegare potrebbe essere quella 5GHz o a 10 GHz o una combinazione di entrambe. Sono da considerare nel progetto: un software cartografico e di simulazione per il link-budget al fine di effettuare l'adeguato link-planner; strumentazione RF per la misura e l'analisi delle emissioni elettromagnetiche compatibili con la vigente normativa; cavi RF adeguati; antenne direttive; componentistica spicciola; sistemi di alimentazione ridondata ed eventuale formazione del personale coinvolto nel progetto.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Acerra Catello	Tecnico	Installazione apparati	1,0
Salvaterra Leonardo	Tecnico	Progettazione Rete WiFi	1,0
Salvaterra Carlo	Tecnico	Progettazione Rete WiFi	0,5
Bucci Augusto	Tecnico	Installazione apparati	0,5
Serratore Andrea	Op. Tecnico	Installazione apparati	1,0
Rao Sandro	Responsabile sub-WP	Progettazione Rete WiFi	1,0
Colasanti Marco	Op. Tecnico	Installazione apparati	1,0
Giandomenico Edoardo	Tecnico	Installazione apparati	0,5
Thorossian William	Tecnico	Progettazione Rete WiFi	1,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Robustezza della connettività	Connettività WiFi gestita completamente da INGV ed indipendente da gestori esterni.	Come per la RSN

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Danneggiamento di eventuali ponti ripetitori	Media bassa	Alto	Sostituzione apparati	Cause esterne all'Istituto

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Rete WiFi	Telemetria delle stazioni dei Colli Albani in ponte radio direttamente su sede INGV Roma	12 mesi	Rete WiFi

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	5.38	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.38	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.39
Titolo	COLLI ALBANI - Monitoraggio geochimico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Roma1 (RM1), Palermo (PA)
Referente INGV	Maria Luisa Carapezza (RM1)
Referente DPC	

Obiettivi
Riprendere e aggiornare il monitoraggio geochimico dei Colli Albani (acque e gas) definendo e caratterizzando la situazione di background di siti specifici da utilizzare come riferimento in caso di unrest vulcanico.

Descrizione
<p>Task 1. Monitoraggio del Lago Albano. Monitoraggio delle acque del lago con campagne periodiche semestrali (frequenza da aumentare in caso di crisi sismica). Uso di un natante disponibile, da rimettere in efficienza. Dovrà essere controllato e probabilmente reinstallato il punto fisso di ancoraggio (sarà richiesta l'assistenza dei VVF). Determinazione dei parametri chimico fisici delle acque (T, pH, Cond., Eh, O₂ disciolto), dalla superficie al fondo, mediante sonda multiparametrica Ocean Seven (già disponibile, da mantenere due volte l'anno). Determinazione della composizione chimica e isotopica dell'acqua e dei gas disciolti ($\delta^{13}C_{TDCI}$, $^3He/^4He$, $\delta^{13}C$ e D CH₄) su campioni prelevati in prossimità del fondo del lago, nella zona del cratere più recente e più profondo, e ad altre due profondità minori. Le analisi chimiche e isotopiche di acque e gas verranno eseguite nei Laboratori INGV di Palermo. Il materiale disponibile per la campionatura dovrà essere controllato ed eventualmente integrato. Nel I semestre verrà rimessa a posto la strumentazione e il punto fisso di ancoraggio per campionamento; dal II semestre verranno acquisiti i dati.</p> <p>Task 2. Monitoraggio delle emissioni gassose nella manifestazione principale di Cava dei Selci. Il monitoraggio comprenderà le seguenti attività: Reinstallazione di una stazione in continuo per la misura, con frequenza oraria, del flusso di CO₂ dal suolo e dei parametri ambientali (P, T aria e suolo, umidità aria e suolo, velocità e direzione vento). Strumentazione già disponibile, da mantenere prima dell'installazione e successivamente in caso di necessità. Reinstallazione di nuovi paletti (circa 140) per il ripristino della maglia fissa sulla manifestazione per il monitoraggio periodico (2 campagne per anno, frequenza da aumentare in caso di crisi sismica) del flusso diffuso di CO₂ e H₂S dal suolo con strumenti portatili già disponibili; stima del flusso viscoso di gas (annuale). Campionamento annuale (da intensificare in caso di crisi) del gas della manifestazione per la determinazione della sua composizione chimica e isotopica ($\delta^{13}CCO_2$, $^3He/^4He$, $^{38}Ar/^{36}Ar$, $\delta^{13}C$ e D CH₄). Installazione di una sonda radon nel suolo, contigua alla stazione di misura del flusso di CO₂. Strumentazione già disponibile. Nel secondo anno verrà Installata una stazione di radon e CO₂ in aria in una grotta naturale a Ciampino.</p> <p>Task 3. Monitoraggio delle acque di falda. Primo anno: studio di fattibilità dei siti, acquisto e installazione di 2 sonde multiparametriche per la misura in continuo di livello piezometrico, temperatura e conducibilità della falda in pozzo. Installazione di una sonda per il monitoraggio in continuo della CO₂ in pozzo; strumentazione disponibile. Secondo anno: installazione di ulteriori 2 sonde sonde multiparametriche per la misura in continuo di livello piezometrico, temperatura e conducibilità della falda in pozzo.</p>

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Carapezza Maria Luisa	Responsabile sub-WP	Coordinamento e monitoraggio	5,0
Pagliuca Nicola	Ricercatore	Monitoraggio lago e gas suolo	2,0
Patera Antonio	Ricercatore	Database e monitoraggio lago	2,0
Pizzino Luca	Ricercatore	Monitoraggio falda e radon	1,0
Sciarra Alessandra	Ricercatore	Monitoraggio falda e gas	1,0
Cinti Daniele	Ricercatore	Analisi acque e gas	1,0
Gasparini Andrea	Tecnico	Monitoraggio gas	1,0

Partecipazioni esterne	
Dr.ssa Sabina Bigi. Laboratorio di Geochimica dei Fluidi dell'Università di Roma La Sapienza (Task 3. Installazione di una sonda per il monitoraggio in continuo della CO ₂ in pozzo).	

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Task 1.	Esecuzione delle misure con sonda multiparametrica nel lago di Albano; Campionatura e analisi delle acque e dei gas disciolti.	75%
Task 2.	Reinstallazione a Cava dei Selci della stazione in continuo per la misura del flusso di CO ₂ dal suolo e parametri ambientali; reinstallazione della maglia fissa di punti per le campagne periodiche di misura del flusso di CO ₂ e H ₂ S dal suolo; Installazione di una sonda radon nel suolo; Campionamento e analisi del gas. (Il anno: Installazione di strumento per misure di Rn e CO ₂ in grotta a Ciampino).	70%
Task 3.	Installazione di sonde multiparametriche in due pozzi d'acqua per il monitoraggio della falda e di una sonda per il monitoraggio in continuo della CO ₂ in pozzo. (Il anno installazione di altre 2 sonde multiparametriche da pozzo)	75%
Task 4.	Realizzazione di un database relativo al monitoraggio geochimico dei Colli Albani. Raccolta e processamento dei dati geochimici delle stazioni in continuo e delle campagne periodiche. Stesura di rapporti semestrali con la descrizione dell'attività e dei risultati.	80%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Danneggiamento, furto o perdita di qualcuno degli strumenti fondamentali per l'attività del sub-WP quali: natante, boa di ancoraggio per campionamento e misure al Lago Albano, sonda multiparametrica Ocean Seven, stazione in continuo per la misura del flusso di CO ₂ dal suolo e parametri ambientali, strumenti portatili per la misura del flusso di CO ₂ dal suolo, sonde in pozzo, sonde di radon.	Medio bassa	Da medio ad alto	Sostituzione delle apparecchiature perse se disponibili	Cause esterne all'Istituto

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Misure chimico-fisiche nel Lago Albano e risultati	Rapporto dell'attività svolta e dei risultati	Semestrale (a partire dal II semestre)	Rapporto

	analitici di acque e gas disciolti			
2	Monitoraggio del flusso di CO ₂ e H ₂ S dal suolo e dell'attività di Rn a Cava dei Selci	Misure automatiche da stazioni fisse e risultati delle campagne periodiche, comprese analisi dei gas	Semestrale	Rapporto
3	Monitoraggio della falda idrica dei Colli Albani	Risultati acquisiti dalle sonde in pozzi d'acqua ai Colli Albani	Semestrale (a partire dal II semestre)	Rapporto
4	Database	Realizzazione e aggiornamento del database geochimico	Semestrale	Schede di sintesi

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.39	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.39	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.40
Titolo	COLLI ALBANI - Monitoraggio geodetico
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)
Referente INGV	Alessandro Galvani (ONT)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Monitoraggio del Vulcano Laziale. Tutte le fasi di analisi dei dati GNSS dalla gestione in remoto della strumentazione, alla acquisizione in continuo del dato (storage), al calcolo delle posizioni nel tempo delle stazioni doppia frequenza installate sulla struttura vulcanica, al loro inserimento all'interno della rete GPS RING permetteranno di visualizzare, nelle componenti Nord, Est e Up, le deformazioni caratteristiche del Vulcano e di inserirle in un contesto geodinamico più ampio. Il dato di deformazione geodetica ottenuto è finalizzato alla mitigazione del rischio (sismico, vulcanico e idrogeologico) di una area fortemente antropizzata, ad alto tasso di industrializzazione e distante solo poche decine di Km da Roma.</p>

Descrizione

A partire dal 1990 è stata istituita una rete GPS discontinua sul vulcano e sulle aree appenniniche adiacenti considerate stabili. Nel 2006 tre vertici della rete discontinua sono stati aggiornati in vertici in acquisizione in continuo, offrendo così una maggiore accuratezza nella determinazione della deformazione geodetica da dati GPS. Il recente sviluppo della rete continua GPS RING e di altre reti GPS permanenti ha offerto l'opportunità di inquadrare le deformazioni caratteristiche del vulcano in un contesto geodinamico più ampio. La rete consiste di 7 vertici monumentati in area vulcanica (Figura 5.40.1; Tabella 5.40.1) con acquisizione in continuo del dato. Due stazioni, Marino e Rocca Priora (MARN; ROPR) acquisiscono e immagazzinano il dato in locale. Si prevede una manutenzione ordinaria di tutte le 7 stazioni GPS in continuo dei Colli Albani, con particolare attenzione al completamento del controllo e storage remoto di tutta la rete con l'inserimento in rete dei vertici di MARN E ROPR. Un intervento straordinario, con pianificazione triennale, è necessario per la graduale sostituzione dei ricevitori, ormai obsoleti, al fine di mantenere la corretta acquisizione del dato che a breve non sarà più garantita. Il completamento e l'aggiornamento della rete permetterà un controllo costante del dato e il monitoraggio del vulcano con la produzione di serie temporali caratteristiche delle singole stazioni nelle tre componenti N, E e UP.

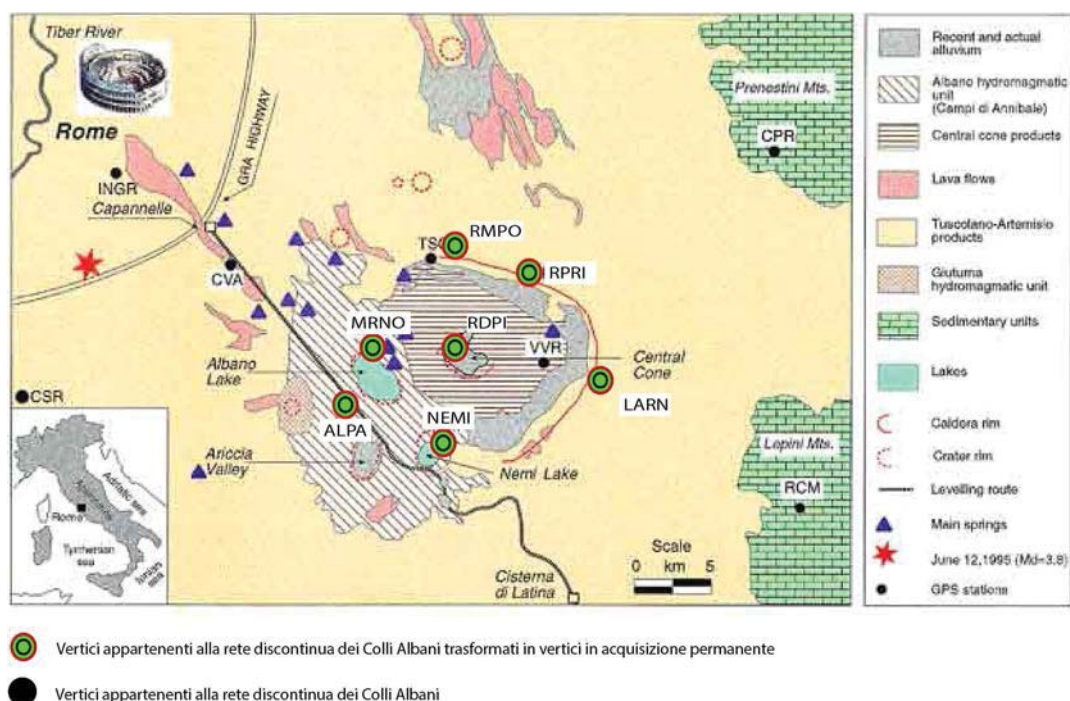


Figura 5.40.1 - La rete GPS dei Colli Albani

Tabella 5.40.1 - Stazioni GPS in acquisizione

Id	Località	Stato
ALPA	Albano-Pavona-Scuola Elementare	RING
MRNO	Marino-Biblioteca comunale	Acquisizione locale
NEMI	Nemi-Convento	RING
RDPI	Rocca di Papa-Osservatorio INGV	RING
RMPO	Monteporzio Catone-Osserv. Astr.	RING
RPRI	Rocca Priora-Municipio	Acquisizione locale

LARN	Lariano	RING
------	---------	------

Partecipanti

Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Galvani Alessandro	Referente Sub WP 5.40	Analisi Dati	2,0
Sepe Vincenzo	Ricercatore	Progetto tecnologico di rete	2,0
Massucci Angelo	Tecnico	Manutenzione rete	2,0

Indicatori di performance

Titolo	Breve descrizione	Target
Osservati/Osservabili	Rapporto tra le osservazioni GNSS acquisite rispetto le Osservazioni attese.	75%

Indicatori di rischio

Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
Mancanza alimentazione elettrica stazioni	Perdita dati GNSS	Minima	Massimo	Pannelli solari e batterie tampone	ONT
Mancanza di connettività	Mancanza del dato in continuo e controllo remoto della stazione	Media	Massimo	Raddoppio connettività (Wi-fi)	ONT-AC
Strumentazione e obsoleta	Perdita della stazione. Dato non acquisibile. Controllo remoto non effettuabile	Medio-alta	Massimo	Sostituzione del / dei ricevitori	ONT
Finanziamento insufficiente	Mancanza di acquisizione dati GNSS	Media	Massimo	Sostituzione del / dei ricevitori	INGV

Prodotti

N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Serie Temporal	Serie temporali pluriannuali per ogni singola stazione nelle Componenti N, E UP.	1 anno	Rapporto

2	Campo di Velocità	Vettori di velocità dei vertici della rete	1 anno	Rapporto
---	-------------------	--	--------	----------

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.40	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.40	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	5.41
Titolo	COLLI ALBANI - Monitoraggio satellitare
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)
Referente INGV	Vincenzo Sepe (ONT)
Referente DPC	

Obiettivi
L'obiettivo del WP è l'analisi e l'interpretazione delle deformazioni del suolo dell'area dei Colli Albani (Figura 5.41.1) osservate tramite dati SAR e GPS, mediante l'uso di modelli analitici e/o numerici.

Descrizione
L'attività prevede l'integrazione di dati SAR e GPS per l'analisi e l'interpretazione delle deformazioni del suolo dell'area dei Colli Albani (Figura 5.41.1) in chiave geologico tecnica. Le mappe di deformazione verranno confrontate/integrate con i dati di deformazione puntuali provenienti da GPS dislocati sull'area di studio. Le eventuali deformazioni riscontrate verranno interpretate mediante modelli geologico/tecnici analitici e/o numerici. I prodotti attesi (output) consistono in mappe della velocità media del suolo in prossimità dei punti coerenti, più serie temporali di spostamento per ogni punto coerente, nell'intervallo temporale investigato, nonché dei risultati delle modellazioni effettuate.

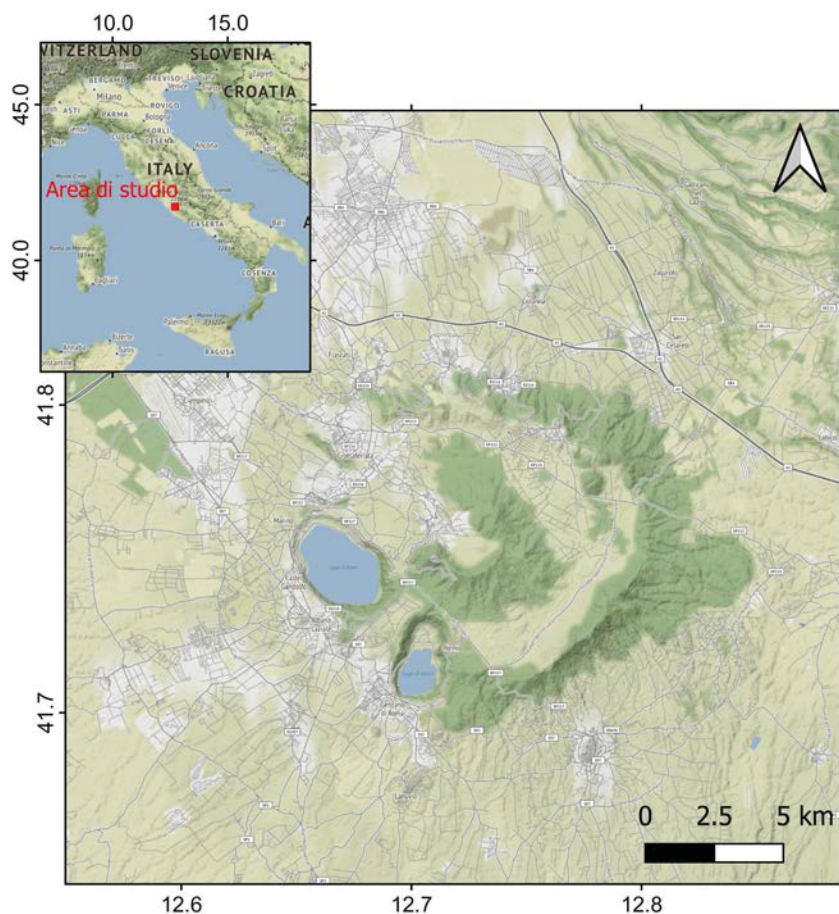


Figura 5.41.1 - Inquadramento dell'area di studio.

Partecipanti

<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Albano Matteo	Analisi e interpretazione dati SAR	Modellazione numerica	3,0
Bignami Christian	Referente dati SAR	Analisi ed integrazione dati geodetici	2,0
Tolomei Cristiano	Referente dati SAR	Analisi ed integrazione dati geodetici	2,0
Trasatti Elisa	Referente modellazione	Modellazione numerica	2,0
Moro Marco	Referente per inquadramento geologico	Interpretazione geologica	1,0

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Velocità di deformazione	Velocità media di deformazione del suolo misurata mediante tecniche satellitari	Maggiore di 1,5 mm/anno
Densità punti di misura	Densità dei punti di misura identificati nell'area di studio.	Maggiore di 2 punti/km ²

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Emergenza sismica	Bassa	Interruzione attività per emergenza sismica	Nessuna	Evento naturale
2	Finanziamento insufficiente	Media	Impossibilità di fornire tutti i prodotti indicati	Limitazione del numero di prodotti erogati	INGV
3	Problemi HW-SW	Media	Ritardi nel processamento dati	Acquisto storage dati e licenze software aggiuntive, utilizzo di software open-source	ONT

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Interpretazione di interferogrammi e mappe di velocità SAR in LOS	Mappa in formato raster che identifica la velocità media di deformazione associata ad ogni punto coerente nell'area di studio	Annuale	Mappe in formato Raster georiferite e relazioni nei rapporti periodici
2	Interpretazione di serie temporali SAR	Validazione delle deformazioni al suolo nei punti coerenti, calcolate lungo la linea di vista del satellite, tramite confronto con dati GPS	Annuale	Tabelle, shapefile georeferenziate o nei rapporti periodici
3	Risultati modellazione	Risultati delle modellazioni analitiche e/o numeriche	Annuale	Relazioni

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	5.41	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	5.41	T0 + 12 mesi	Rapporto

WP 6. Sorveglianza vulcanica

Referente DPC	Domenico Mangione, Luigi Coppola
Referente INGV	Placido Montalto (OE), Giovanni Scarpato (OV)

Obiettivi specifici del WP

In questo WP vengono realizzati numerosi task fondamentali legati alle attività di monitoraggio e sorveglianza. Più in dettaglio, nel WP in oggetto vengono eseguite tutte le attività per lo sviluppo ed il mantenimento delle sale operative ed in particolare le attività relative allo sviluppo e alla gestione delle risorse IT (centri di calcolo, infrastrutture di rete, cloud tra le sale operative) e dei software (archiviazione, analisi e visualizzazione dati). Per quanto riguarda le attività di sorveglianza, si procederà, mediante dati acquisiti dalle reti di monitoraggio e studi di terreno, alla definizione dei possibili scenari pre-eruttivi ed eruttivi e alle associate valutazioni quantitative della pericolosità vulcanica dei fenomeni legati a possibili fenomeni eruttivi (e.g. aperture di bocche eruttive, dispersione e ricaduta di cenere, invasione da colate di lava e flussi piroclastici, ecc.). In questo ambito, un contributo rilevante sarà fornito dalle simulazioni numeriche dei fenomeni le quali contribuiranno alla definizione di specifici scenari eruttivi e alla valutazione della pericolosità vulcanica a breve termine. Sempre all'interno di questo WP verranno portate avanti tutte le attività relative alla gestione dei turni H24 della sala operativa, alla formazione del personale e allo sviluppo di manuali e procedure operative.

Descrizione della metodologia di lavoro e/o strumenti

Presso le sale operative dell'Osservatorio Etneo e dell'Osservatorio Vesuviano i turni saranno garantiti dalla presenza H24/365 di personale turnista coadiuvato da personale in reperibilità (tecnica, sismica, vulcanologica). L'aggiornamento dei turnisti verrà garantito mediante lo scambio di informazioni ed esperienze tra personale delle diverse sale operative e mediante l'espletamento di corsi di formazione specifici con lezioni frontali, esercitazioni pratiche e verifiche finali; il tutto coadiuvato dalla collaborazione con esperti di formazione e comunicazione con lo scopo di motivare e responsabilizzare il personale coinvolto.

Verrà inoltre garantito lo sviluppo ed il mantenimento di tutti i sistemi IT alla base delle attività di sorveglianza e monitoraggio seguendo una metodologia *bottom-up* ovvero si procederà al mantenimento ed allo sviluppo delle infrastrutture hardware, dei middleware di acquisizione ed elaborazione dati e, infine, degli organi di visualizzazione e condivisione dati tra le sale operative nonché tra le Sezioni monitoranti ed il DPC/DRPC.

Mediante i middleware di acquisizione i dati multiparametrici verranno impiegati per proporre possibili loro interpretazioni che potranno tenere conto anche di eventuali informazioni storiche con l'obiettivo ultimo di valutare lo stato di attività del vulcano e di definire i possibili scenari evolutivi. Inoltre, attraverso simulazioni numeriche dei processi pre-eruttivi ed eruttivi nonché dei segnali geofisici associati (deformazioni, tilt, gravità, sismicità), si procederà alla valutazione della pericolosità vulcanica a breve termine ed alla generazione delle relative mappe di pericolosità.

Indicatori di performance

- Stato di funzionamento dei sistemi IT impiegati ed in particolare dei centri di calcolo, delle infrastrutture di rete per la comunicazione tra le sale operative e delle infrastrutture di gestione e visualizzazione;
- Funzionalità dei middleware di acquisizione e scambio dati;

- Funzionalità delle banche dati e dei repository;
- Funzionalità delle piattaforme di calcolo;
- Aggiornamento delle procedure e del personale turnista.

Numero	6.1
Titolo	Sala operativa
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etno (OE, Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Placido Montalto (OE), Giovanni Scarpato (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
Gestione del calendario per la turnazione H24 e le relative reperibilità specialistiche; gestione hardware e software dei sistemi IT (infrastruttura di rete, centri di calcolo) coinvolti nelle attività di monitoraggio e sorveglianza; gestione, upgrade e controllo delle sale di monitoraggio; sviluppo dei software impiegati per l'acquisizione dei dati, il trattamento e la visualizzazione per le attività di monitoraggio/sorveglianza; sviluppo dei software da impiegare per le attività di sala operativa; gestione dei sistemi per l'integrazione delle sale operative, basate su cloud "interno" e su sistemi di trasmissione in wan bonding.

Descrizione
In questo WP vengono eseguite tutte le attività per lo sviluppo ed il mantenimento delle Sale Operative impiegate nella sorveglianza vulcanica e sismica dei distretti vulcanici. Le attività si articolano secondo tre punti fondamentali: <ul style="list-style-type: none"> • sviluppo e mantenimento delle infrastrutture IT quali unità di storage e di calcolo (CED), infrastrutture di rete, risorse IT per le sale di monitoraggio (videowall, postazione turnisti, stampanti/fax etc..) e dei sistemi cloud "interno" Sale Operative; • sviluppo software: software gestionale per l'infrastruttura IT; software per la visualizzazione e condivisione dei dati tra le Sale Operative e gli organi istituzionali quali DPC nazionale e DRPC; software impiegati nelle attività di sorveglianza H24 (visualizzatori dati, software di localizzazione, registro turni); moduli per il mantenimento e l'aggiornamento delle banche dati; realizzazione e gestione dei portali web istituzionali; realizzazione e mantenimento dei moduli software per la stesura dei comunicati e dei bollettini; sviluppo e mantenimento software per i sistemi di early warning; • sviluppo di manuali e procedure: aggiornamento delle procedure per la sorveglianza sismica e vulcanica, manuali per i turnisti, manuali dei software impiegati nella sorveglianza H24, manuali per il personale reperibile (rep. sismologica, vulcanologica, tecnica, informatica etc..).

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Aiesi Giampiero	Oper. Tec., Oper. Amm. VIII	Manutenzione HW/SW	1,0
Aliotta Marco	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione HW/SW	6,5

Aloisi Marco	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	1,0
Alparone Salvatore	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
Andronico Daniele	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	1,0
Azzaro Raffaele	Primo Ric. e Primo Tecno. III	Turnista/reperibile	1,0
Behncke Boris	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
Biale Emilio	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Manutenzione HW/SW	2,5
Bonfanti Pietro	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
Bonforte Alessandro	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
Bottari Carla	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	1,0
Branca Stefano	Primo Ric. e Primo Tecno. III	Manutenzione HW/SW	2,5
Calvagna Francesco	Oper. Tec., Oper. Amm. VIII	Manutenzione HW/SW	2,5
Cannavò Flavio	Ricerc. e Tecno. III	Manutenzione HW/SW	4,5
Cantarero Massimo	Funz. Amm. e CTER IV	Manutenzione HW/SW	2,5
Cappuccio Pasqualino	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Manutenzione HW/SW	2,5
Carbone Daniele	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	1,0
Cassisi Carmelo	Ricerc. e Tecno. III		6,5
Cocina Ornella	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
Consoli Salvatore	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Manutenzione HW/SW	2,5
Contrafatto Danilo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Manutenzione HW/SW	2,5
Corsaro Rosa Anna	Primo Ric. e Primo Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
Cristaldi Antonio	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
Currenti Gilda	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
D'Amico Salvatore	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	1,0
Di Grazia Giuseppe	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	1,0
Falsaperla Susanna	Primo Ric. e Primo Tecno. III	Turnista/reperibile	1,0
Falzone Giuseppe	Funz. Amm. e CTER IV	Manutenzione HW/SW	2,5
Ferrari Ferruccio	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
Ferro Angelo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Manutenzione HW/SW	2,5
Gambino Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
Giammanco Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecno. III	Turnista/reperibile	1,0
Giampiccolo Elisabetta	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	1,0
Greco Filippo	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
Guglielmino Francesco	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
La Via Mariano	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Manutenzione HW/SW	8,5
Langer Horst	Primo Ric. e Primo Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
La Rocca Graziano	CTER, Coll. Amm., Oper. Tec. VI	Manutenzione HW/SW	2,5
Lodato Luigi	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	2,5
Maiolino Vincenza	Ricerc. e Tecno. III	Turnista/reperibile	1,0
Mangiagli Salvatore	Ricerc. e Tecno. III	Manutenzione HW/SW	7,5
Maugeri Salvatore	Ricerc. e Tecno. III	Manutenzione HW/SW	1,0
Messina Lucia	Coll. Amm., Oper. Tec. e Oper.	Manutenzione HW/SW	1,0

	Amm. VII		
Miraglia Lucia	Ricerc. e Tecnol. III	Turnista/reperibile	2,5
Montalto Placido	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione HW/SW	6,0
Murè Filippo	Ricerc. e Tecnol. III	Turnista/reperibile	2,5
Musumeci Carla	Ricerc. e Tecnol. III	Turnista/reperibile	2,5
Napoli Rosalba	Ricerc. e Tecnol. III	Turnista/reperibile	1,0
Neri Marco	Primo Ricerc. e Primo Tecnol. III	Turnista/reperibile	2,5
Palano Mimmo	Ricerc. e Tecnol. III	Turnista/reperibile	2,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Rispetto delle tempistiche per l'invio dei comunicati	Statistiche semestrali per la verifica delle tempistiche di invio dei comunicati.	95%
Funzionalità dei sistemi IT impiegati per le attività di sorveglianza e monitoraggio	Percentuale di funzionamento di tutti i sistemi IT a supporto delle sale operative	95%
Performance dei software impiegati nelle attività di sorveglianza	Censimento del numero di malfunzionamenti e di bug dei software impiegati nelle attività di sorveglianza	5%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Mancato upgrade dei sistemi HW impiegati per le attività di sorveglianza	Media	Alto	Upgrade periodico delle infrastrutture IT; adeguata manutenzione ordinaria e non ordinaria degli impianti; estensione di garanzia degli apparati in dotazione	Sezione di riferimento
2	Difficoltà nel garantire tempi rapidi di ripristino fault e di rinnovo dei software per il funzionamento della sala	Media	Alto	Necessità di nuove assunzioni di TD CTER tra le sedi di Napoli e Catania	Sezione di riferimento

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Aggiornamento banche dati impiegate nelle attività di sorveglianza	Aggiornamento banche dati impiegate nelle attività di sorveglianza	Settimanale	Software
2	Sviluppo software per Sala Operativa	Sviluppo software per Sala Operativa	Annuale	Software
3	Sviluppo e mantenimento delle infrastrutture IT a supporto delle sale operative	Sviluppo e mantenimento delle infrastrutture IT a supporto delle sale operative	Annuale	Hardware
4	Gestione delle procedure e dei manuali e formazione personale	Gestione delle procedure e dei manuali e formazione personale	Annuale	Software e rapporti
5	Attività di turnazione e reperibilità	Attività di turnazione e reperibilità	Annuale	Servizio

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	6.1	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	6.1	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	6.2
Titolo	Valutazioni vulcanologiche
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE), Osservatorio Vesuviano (OV), Palermo (PA), Pisa (PI)
Referente INGV	Stefano Branca (OE), Roberto Isaia(OV)
Referente DPC	

Obiettivi

Definizione dello stato di attività e dei possibili scenari evolutivi dei vulcani.

Descrizione

I dati forniti da tutte le reti di monitoraggio in continuo e dalle reti di monitoraggio discreto dell'INGV verranno integrati con quelli di terreno, quando disponibili. Dalla loro integrazione si potrà passare a possibili interpretazioni che potranno tenere conto anche di eventuali informazioni storiche. Quanto su espresso permetterà di valutare lo stato di attività del vulcano esaminato e di definire i possibili scenari evolutivi, se possibile anche utilizzando modelli quantitativi. Verranno quindi definiti, per quanto possibile:

- scenari dello stato di attività dei vulcani dall'analisi e dallo studio dei dati prodotti da tutte le attività di monitoraggio. Tali informazioni verranno integrate con quelle, quando disponibili, della storia eruttiva passata.
- scenari eruttivi attraverso analisi dei dati di monitoraggio, della storia eruttiva passata e una valutazione quantitativa della pericolosità vulcanica dei fenomeni legati alle eruzioni quali apertura bocche eruttive, ricaduta di cenere, invasione da flussi piroclastici, colate laviche, ricaduta di balistici e lahar ottenuta tramite elaborazioni di mappe ed eventuali indagini di terreno.

Partecipanti

<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Carlino Stefano	Ricerc. e Tecnol. II	Valutazioni vulcanologiche	9,5
Di Giuseppe Maria Giulia	Ricerc. e Tecnol. II	Valutazioni vulcanologiche	11,0
Mormone Angela	Ricerc. e Tecnol. II	Valutazioni vulcanologiche	11,0
Isaia Roberto	Ricerc. e Tecnol. IV	Valutazioni vulcanologiche	1,0
Bianco Francesca	Primo Ric. e Primo Tecnol. V	Valutazioni vulcanologiche	1,0
Castellano Mario	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. VI	Valutazioni vulcanologiche	0,5
Caliro Stefano	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Valutazioni vulcanologiche	0,5
Peluso Rosario	Ricerc. e Tecnol. III	Valutazioni vulcanologiche	0,5
Alparone Salvatore	Ricerc. e Tecnol	Valutazioni vulcanologiche	1,0
Privitera Eugenio	Ricerc. e Tecnol	Valutazioni vulcanologiche	1,0
Branca Stefano	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Valutazioni vulcanologiche	1,0
Calvari Sonia	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. IV	Valutazioni vulcanologiche	1,0

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Percentuale relazioni, bollettini, comunicati consegnati nei tempi stabiliti	Per le relazioni di evento esistono delle tempistiche stabilite nell'ambito dei flussi di comunicazione tra INGV e DPC, che variano riguardo al livello di allerta e allo stato del vulcano. Sono previsti anche comunicati straordinari anch'essi con tempistiche legate al livello di allerta del vulcano.	90%
Percentuale relazioni, bollettini,	Tutte le relazioni, i bollettini e i comunicati richiesti da DPC.	90%

comunicati etc. consegnate nei tempi stabiliti		
--	--	--

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Ritardo nella generazione delle relazioni	Bassa	Ritardi nella consegna delle relazioni	Il RUF di sala operativa può attivare il reperibile informatico e/o generare la relazione non utilizzando le modalità standardizzate	Osservatorio di riferimento

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Bollettino Campi Flegrei	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Martedì	Bollettino settimanale
1	Bollettino Etna	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Martedì	Bollettino settimanale
2	Bollettino Stromboli	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Martedì	Bollettino settimanale
3	Comunicato Straordinario vulcani siciliani	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Occasionale	Comunicato di Sala Operativa
4	Comunicato Straordinario vulcani napoletani	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Occasionale	Comunicato di Sala Operativa

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	6.2	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	6.2	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	6.3
Titolo	Modelli fisico-matematici per la stima della pericolosità vulcanica
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE), Osservatorio Vesuviano (OV), Pisa (PI)
Referente INGV	Ciro Del Negro (OE), Giovanni Macedonio (OV), Tomaso Esposti Ongaro (PI)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Obiettivo 1. Valutazione della pericolosità vulcanica a breve termine mediante simulazioni numeriche dei processi vulcanici interni e dei segnali geofisici associati (deformazioni, tilt, gravità, sismicità).</p> <p>Obiettivo 2. Mappe di pericolosità e metodi numerici per la realizzazione di scenari e stime probabilistiche di apertura bocca eruttiva e invasione da flussi piroclastici ai Campi Flegrei.</p> <p>Obiettivo 3. Scenari deterministici per la definizione della pericolosità vulcanica.</p> <p>Obiettivo 4. Scenari di ricaduta di ceneri vulcaniche.</p> <p>Obiettivo 5. Produzione in tempo quasi reale di scenari di previsione durante le eruzioni effusive dell'Etna e dello Stromboli.</p> <p>Obiettivo 6. Produzione di mappe di pericolosità di invasione da colate di lava all'Etna.</p>

Descrizione
<p>Obiettivo 1. L'attività consiste nell'utilizzo di metodi avanzati, sviluppati e affinati nel corso degli ultimi quindici anni, per la valutazione dei segnali multi-parametrici (deformazioni, tilt, gravità, segnali sismici in aree vulcaniche) e dell'efficacia delle reti strumentali, mediante simulazioni numeriche con calcolo parallelo delle dinamiche di trasferimento dei magmi verso zone superficiali del sistema vulcanico, e delle relazioni con i segnali geofisici in superficie. Le simulazioni numeriche contribuiranno alla valutazione della pericolosità vulcanica a breve termine mediante l'ottenimento di un quadro fisico consistente delle osservazioni multi-parametriche, e la formulazione di ipotesi robuste sulle dinamiche in corso e sulle loro possibili evoluzioni; contribuiranno inoltre alla definizione di opportuni constraint per l'inversione dei segnali; e saranno utilizzate per valutare, alla luce di tali dinamiche, le configurazioni ottimali delle reti strumentali al fine dell'ottenimento di informazioni quanto più complete e accurate in relazione alle dinamiche magmatiche pre-sin-eruttive.</p> <p>Obiettivo 2. L'attività consiste nella manutenzione, aggiornamento e utilizzo operativo di mappe di pericolosità e di metodi numerici e statistici per la realizzazione di scenari e stime probabilistiche di invasione da flussi piroclastici, e dell'incertezza ad esse associata, utilizzando modelli fisico-matematici e metodi statistici e probabilistici consolidati nella letteratura. In particolare, le attività riguarderanno la stima della probabilità, sia spaziale che temporale, di apertura bocca eruttiva e invasione da flussi piroclastici ai Campi Flegrei.</p> <p>Obiettivo 3. L'attività proposta consiste nella manutenzione e, ove necessario, l'aggiornamento ed estensione dei repositories di mappe deterministiche ottenute da simulazioni numeriche, e dei modelli numerici ad esse associati. In particolare, l'attività si concentrerà sulle tematiche e le applicazioni sviluppate negli anni 2016-2018 in Allegato B2 (Centro di Pericolosità Vulcanica), ed in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scenari di inondazione da tsunami generati da frane subaeree e sottomarine lungo la Sciara del Fuoco a Stromboli. • Scenari di invasione da valanghe piroclastiche associate a collassi parziali dei crateri sommitali dell'Etna.

Per garantire la piena operatività dei modelli numerici in caso di urgenza, sono previste periodiche installazioni degli upgrade disponibili e verifiche del funzionamento di tutte le procedure attraverso appropriati stress-tests, sia sull'hardware che sul software.

Obiettivo 4. Le attività in questo obiettivo sono relative alla manutenzione ed aggiornamento dei sistemi di modellazione e previsione degli scenari di dispersione di cenere vulcanica e dei workflows ad essi associati. Con riferimento ai vulcani Vesuvio e Campi Flegrei, i dati vulcanologici di input per le simulazioni della dispersione e ricaduta delle ceneri (massa eruttata, tasso eruttivo, granulometria, ecc.) sono quelli già definiti per gli scenari di pericolosità e per la definizione della zona gialla del Vesuvio e dei Campi Flegrei. Il sistema produce mappe di deposito al suolo e di concentrazione di cenere in aria sia per la componente grossolana che per quella fine. Inoltre fornisce i tassi di accumulo al suolo nel tempo, nelle aree di interesse, in funzione delle condizioni meteo e dei parametri dell'eruzione.

Obiettivo 5. La piattaforma web-GIS Lav@Hazard, implementata nel sistema di sorveglianza dell'Osservatorio Etneo, sarà utilizzata per calcolare in tempo quasi reale i possibili scenari di invasione da colate laviche durante le eruzioni effusive dei vulcani attivi della Sicilia. Durante le eruzioni effusive saranno utilizzati i dati prodotti dalle reti di monitoraggio e osservazione dell'INGV per la rapida localizzazione di nuove bocche eruttive, mentre il sistema HOTSAT sarà impiegato per stimare in tempo reale il flusso di massa. Tali informazioni saranno utilizzate come dati di ingresso del modello MAGFLOW per produrre un'accurata e tempestiva previsione della messa in posto delle colate di lava sulla morfologia del vulcano.

Obiettivo 6. Le mappe di pericolosità di invasione da colate di lava saranno prodotte seguendo una procedura probabilistica basata sulla combinazione di simulazioni numeriche degli scenari eruttivi e analisi statistiche dei dati acquisiti dalla documentazione storica dell'attività eruttiva. La procedura sarà costituita da quattro fasi: (i) stima della probabilità spazio-temporale di apertura di nuove bocche eruttive; (ii) valutazione della probabilità associata alle diverse classi di eruzioni attese; (iii) simulazione di un elevato numero di scenari eruttivi; (iv) calcolo della probabilità di invasione da colate di lava in ciascuna area per dati intervalli temporali. Le mappe prodotte (i) adotteranno standard internazionali conformi allo stato dell'arte; (ii) deriveranno da procedure aperte, trasparenti, e riproducibili; (iii) saranno disponibili nella sala operativa dell'INGV-CT.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Papale Paolo	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. I	Supervisione	1,0
Montagna Chiara Paola	Ricerc. e Tecnol. III	Sviluppo	2,0
Longo Antonella	Ricerc. e Tecnol. III	Sviluppo	2,0
Neri Augusto	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. I	Supervisione	1,0
Esposti Ongaro Tomaso	Ricerc. e Tecnol. I	Sviluppo	1,0
de' Michieli Vitturi Mattia	Ricerc. e Tecnol. I	Sviluppo	1,0
Cerminara Matteo	Ricerc. e Tecnol. I	Sviluppo	1,0
Del Negro Ciro	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. I	Supervisione	2,0
Calvari Sonia	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. I	Supervisione	2,0
Neri Marco	Primo Ric. e Primo Tecnol. II	Sviluppo	2,0
Coltelli Mauro	Primo Ric. e Primo Tecnol. II	Sviluppo	2,0
Ganci Gaetana	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Sviluppo e manutenzione	4,0
Bilotta Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. I	Sviluppo e manutenzione	4,0
Cappello Annalisa	Ricerc. e Tecnol. I	Sviluppo e manutenzione	4,0
Proietti Cristina	Ricerc. e Tecnol. I	Sviluppo e manutenzione	4,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Accessibilità dei repositories	Accessibilità ai repositories dei dati prodotti dall'interno dell'INGV e dal DPC. Minimizzazione dei tempi di ripristino e aggiornamento	95% di accessibilità per anno
Funzionalità dei modelli e dei sistemi	Operatività dei modelli di calcolo	90% di successo dei test-cases
Funzionalità della piattaforma web-GIS Lav@Hazard	Sarà garantita l'operatività della piattaforma web-GIS Lav@Hazard implementata nel sistema di sorveglianza dell'OE	95% delle simulazioni e dati
Funzionalità delle procedure di calcolo delle mappe di pericolosità	Saranno garantiti l'aggiornamento e l'operatività dei codici utilizzati per la produzione delle mappe di pericolosità e l'archiviazione dei dati utilizzati	95% delle mappe e dei dati

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Failure dei sistemi di calcolo e storage	Medio-bassa	Minimo/nullo	I costi previsti includono la garanzia e l'assistenza sull'hardware. Il sistema di storage sarà ridondato, riducendo il rischio di perdita di dati.	Sezione di riferimento
2	Ritardi negli acquisti dei beni per l'aggiornamento delle risorse di calcolo	Medio-bassa	Medio/minimo	Si procederà subito con gli acquisti per rifornire di scorte il magazzino ricambi	Sezione di riferimento

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Mantenimento, aggiornamento e utilizzo del repository di segnali geofisici sintetici associati a	Mantenimento e aggiornamento del repository dei segnali di deformazione e tilt, anomalia gravimetrica, e sismicità vulcanica, ottenuti da simulazioni numeriche dei processi di trasferimento di magmi e gas vulcanici verso zone superficiali	Con i rapporti periodici o su richiesta	Repository di dati, immagini, filmati, dati di input e descrizione dei modelli

	dinamiche di trasferimento dei magmi	dei sistemi vulcanici dell'Etna e dei Campi Flegrei; utilizzo del repository, in coordinamento con gli osservatori Vesuviano ed Etneo, sia in condizioni standard al fine di calibrare le metodologie di inversione e i sistemi osservativi, sia in fase di emergenza per la comprensione delle dinamiche in corso		
2	Modelli numerici e mappe di pericolosità per la stima della pericolosità vulcanica ai Campi Flegrei	Mantenimento, aggiornamento e utilizzo operativo di mappe di pericolosità e di metodi numerici e statistici per la realizzazione di scenari e stime probabilistiche di apertura bocca eruttiva e invasione da flussi piroclastici ai Campi Flegrei.	Con i rapporti periodici o su richiesta	Mappe e rapporti tecnici
3	Mappe di hazard da simulazioni deterministiche	Mantenimento e aggiornamento dei repositories di mappe da simulazioni deterministiche. Verifica periodica del funzionamento dei sistemi di calcolo, dei codici e dei tools di pre-processing e post-processing e loro aggiornamento.	Con i rapporti periodici o su richiesta	Mappe e rapporti tecnici
4	Scenari di ricaduta di cenere vulcanica	Campi Flegrei e Vesuvio. Mappe di deposito al suolo e di concentrazione di cenere in aria sia per la componente grossolana che per quella fine. Tassi di accumulo al suolo nel tempo, nelle aree di interesse, in funzione delle condizioni meteo e dei parametri dell'eruzione. Etna. Manutenzione ed aggiornamento dei workflows e dell'infrastruttura di calcolo per la simulazione della dispersione di cenere e la produzione di mappe di concentrazione in atmosfera e deposito al suolo.	Con i rapporti periodici o su richiesta	Mappe e rapporti tecnici
5	Scenari di previsione in tempo quasi reale delle colate di lava durante le eruzioni effusive all'Etna e allo Stromboli	Mantenimento e aggiornamento della piattaforma tecnologica Lav@Hazard per le simulazioni dei flussi lavici all'Etna e allo Stromboli integrando i dati più aggiornati e utilizzando modelli avanzati della dinamica delle colate di lava.	Con i rapporti periodici o su richiesta	Mappe e rapporti tecnici
6	Mappe di pericolosità a	Produzione e aggiornamento delle mappe di pericolosità a breve e a	Con i rapporti periodici o su richiesta	Mappe e rapporti tecnici

	breve e a lungo termine per valutare la probabilità che una data area all'Etna sarà inondata da colate di lava in un dato intervallo temporale.	lungo termine per valutare la probabilità che una data area all'Etna sarà inondata da colate di lava in un dato intervallo temporale.		
--	---	---	--	--

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	6.3	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	6.3	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	6.4
Titolo	Condivisione dati ed elaborazioni
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE), Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Placido Montalto (OE), Giovanni Scarpato (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Questa attività è rivolta allo sviluppo ed al mantenimento dei moduli software per la condivisione dei dati tra le sale di monitoraggio e con gli organi istituzionali DPC e DRPC.</p> <p>Realizzazione sistema cloud INGV per lo scambio dati tra sale operative per implementazione un sistema di integrazione ed interoperabilità delle Sale di sorveglianza e monitoraggio dell'INGV, al fine di garantire resilienza, robustezza e affidabilità del sistema "Sale Operative".</p>

Descrizione
<p>Nello specifico, poiché il soggetto dell'analisi è la funzionalità delle Sale Operative dell'INGV, come livelli critici possono essere facilmente individuati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● sistemi di alimentazione elettrica e relativi backup; ● sistemi di telecomunicazione per la trasmissione e la ricezione dei dati; ● sistemi di archiviazione dati; ● sistemi di elaborazione e visualizzazione. <p>L'approccio più semplice è quello relativo alla replica sincrona tra due o più Sale Operative. In pratica i dati</p>

acquisiti raggiungono in real-time un pool di Sale Operative. Queste devono essere in grado di provvedere all'acquisizione (buffer temporaneo), alla elaborazione, alla visualizzazione e a tutte le attività di base che la Sala Operativa di riferimento (per quella tipologia di dato) espleta in caso di normale funzionamento. Per ogni tipologia di dato dovrà quindi essere individuato un pool di Sale Operative. Ogni Sala Operativa riceverà una copia del dato (RAW) e dovrà provvedere alla temporanea acquisizione all'interno di un buffer circolare tale da garantire il corretto e completo espletamento del servizio. La dimensione del buffer circolare dovrà altresì avere una estensione temporale tale da garantire eventuali operazioni di recovery da parte di tutte le Sale Operative costituenti il pool. Non meno importanti sono le azioni che interessano l'elaborazione e la visualizzazione dei dati. Qualunque modifica/aggiornamento realizzato dalla Sala Operativa di riferimento dovrà essere propagato a tutte le Sale Operative che costituiscono il pool. I prodotti attesi sono i software sviluppati mediante una architettura web-oriented per la visualizzazione e la condivisione dei dati. Tra questi troviamo i siti ad accesso riservato per il DPC nazionale, l'interfaccia web per la consultazione della banca dati VORAD, gli organi di visualizzazione dei dati in real-time impiegati nelle procedure di sorveglianza.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Scarpato Giovanni	Ricerc. e Tecnol. III	Supervisione	2,0
Augusti Vincenzo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Manutenzione HW/SW	1,0
Amore Mauro	Ricerc. e Tecnol. II	Manutenzione HW/SW	1,0
Bono Andrea	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione HW/SW	1,0
Cacciaguerra Stefano	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione HW/SW	2,0
D'agostino Nicola	Primo Ric. e Primo Tecnol. II	Manutenzione HW/SW	1,0
Montalto Placido	Ricerc. e Tecnol. III	Supervisione	2,0
Peluso Rosario	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione HW/SW	2,0
Prestifilippo Michele	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. III	Manutenzione HW/SW	2,0
Torello Vincenzo	Funz. Amm. e CTER IV	Manutenzione HW/SW	1,5
Torrisi Orazio	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione HW/SW	1,0
D'Agostino Marcello	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Manutenzione HW/SW	2,0
Esposito Antonietta	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione HW/SW	2,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionalità dei sistemi IT impiegati per le attività di sorveglianza e monitoraggio	Percentuale di funzionamento di tutti i sistemi IT a supporto delle sale operative	95%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Mancato upgrade dei sistemi HW impiegati per le attività di sorveglianza	Media	Alto	Upgrade periodico delle infrastrutture IT; Adeguate manutenzione ordinaria e non ordinaria degli impianti; estensione di garanzia degli apparati in dotazione	Sezione di riferimento
2	Mancanza di rinnovo del personale TD impiegato nello sviluppo e nella manutenzione dei sistemi hardware e software impiegati presso le sale operative	Bassa	Alto	Stabilizzazione del personale TD informatico afferente alle unità funzionali responsabili delle attività di gestione e sviluppo delle sale operative	INGV
3	Difficoltà nel garantire tempi rapidi di ripristino fault e di rinnovo dei software per il funzionamento della sala	Media	Alto	Necessità di assunzioni a TD di CTER per le sedi di Napoli e Catania	Sezione di riferimento

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Interfacce di visualizzazione e condivisione dati (Sistema TSDSystem)	Sviluppo moduli software per la piattaforma	Annuale	Software
2	Condivisione dei sistemi di scambio dati tramite cloud tra le sale operative	Gestione della virtualizzazione e dei moduli OpenStack per la distribuzione delle risorse	Annuale	Hardware/ Software

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	6.4	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	6.4	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	6.5
Titolo	Formazione del personale
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE), Osservatorio Vesuviano (OV), Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)
Referente INGV	Ornella Cocina (OE), Mario Castellano (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
Formazione del personale che svolge attività di turnazione 24/7 e di reperibilità (turnisti, funzionari, reperibili sismologi e vulcanologi) presso le sale operative INGV di Roma (ONT), Napoli (OV) e Catania (OE).

Descrizione
<p>Le attività di Sala Operativa necessitano di una formazione specifica che preveda l'aggiornamento del personale sui protocolli di comunicazione tra Sale e sulla modalità di condivisione delle informazioni con il Dipartimento della Protezione Civile.</p> <p>A tal fine si prevede di realizzare i seguenti punti:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ottimizzare la comunicazione tra le Sale Operative tramite l'applicazione di una "matrice di condivisione tra Sale di Sorveglianza INGV per Terremoti in Aree Vulcaniche" redatto nell'ambito delle attività del Tavolo Tecnico Sale Operative; 2. lo scambio di informazioni ed esperienze tra personale delle diverse sale Operative; 3. l'espletamento di corsi di formazione specifici con lezioni frontali, esercitazioni pratiche e verifiche finali. <p>Infine è prevista la collaborazione con esperti di formazione e comunicazione con lo scopo di motivare e responsabilizzare il personale coinvolto e favorire un miglior apprendimento delle informazioni</p> <p>Nel corso del 2019 le attività previste saranno in buona parte finanziate nell'ambito del progetto FISR – SOIR "Sale Operative integrate e Reti di Monitoraggio del futuro".</p>

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Bonfanti Pietro	Ricerc. e Tecnol. IV	Formazione	0,5
De Cesare Walter	Ricerc. e Tecnol. IV	Formazione	0,5
Castellano Mario	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. VI	Formazione	0,5
Corsaro Rosa Anna	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Formazione	0,5
Cocina Ornella	Ricerc. e Tecnol. IV	Formazione	0,5
Ricciolino Patrizia	Ricerc. e Tecnol. IV	Formazione	0,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
1	Formazione periodica del personale turnista e verifica apprendimento procedure.	90%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Disponibilità di personale interno disponibile a predisporre e ad effettuare le necessarie docenze ed affiancamenti.	Bassa	Medio	Predisposizione di incarichi ed attestati	Sezione di riferimento

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Protocollo Operativo	Manuale sulle procedure per l'applicazione del "Protocollo Operativo delle Sale di Sorveglianza INGV per Terremoti in Aree Vulcaniche"	Annuale	Manuale
2	Corsi di formazione	Corsi di formazione del personale e relativa documentazione finale scritta	Durante l'anno	Corso
3	Procedura di comunicazione	Manuale definitivo sulle procedure di comunicazione dell'attività vulcanica	Annuale	Manuale
4	Compiti Reperibili	Manuale sui compiti e sulle	Annuale	Manuale

		responsabilità del personale in reperibilità		
--	--	--	--	--

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	6.5	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	6.5	T0 + 12 mesi	Rapporto

WP 7. Banche dati sismologiche

Referente DPC	Paolo Galli
Referente INGV	Carlo Meletti (PI)

Obiettivi specifici del WP

Nell'Accordo Quadro 2012-2021 venivano individuate una serie di banche dati sismologiche di interesse per il Dipartimento per le quali INGV ha garantito in questi anni il continuo aggiornamento e popolamento, il rilascio di versioni nuove con maggiori funzionalità, la realizzazione di interfacce che garantissero la massima fruibilità da parte di tutte le tipologie di utenti.

Le banche dati sono state distinte in due tipologie:

- banche dati di dati storici, delle sorgenti sismogenetiche e della pericolosità sismica il cui aggiornamento è legato a fasi di ricerca;
- banche dati strumentali il cui aggiornamento è legato all'analisi di dettaglio dei dati raccolti dalle reti sismiche e può essere considerato in tempo reale differito.

Descrizione della metodologia di lavoro e/o strumenti

L'aggiornamento delle banche dati sismologiche segue gli standard più avanzati nell'organizzazione del dato e della sua messa a disposizione agli utenti. Le diverse categorie di informazioni gestite in questo WP hanno modalità di elaborazione diverse, ma le modalità di disseminazione si stanno via via adeguando a strumenti analoghi. In particolare il sub-WP7.3 prevede la realizzazione di un'infrastruttura centralizzata di tutto il WP per l'accesso unificato ai metadati e ai dati delle banche dati sismologiche. La grande maggioranza delle banche dati adottano già strumenti quali *webGIS* e *webservice* per la fruizione, che saranno ulteriormente implementati.

Indicatori di performance

- Completezza delle informazioni contenute rispetto alla disponibilità di nuovi dati
- Completezza delle informazioni per gli eventi accaduti sul territorio nazionale
- Valutazione delle *performance* per l'accessibilità dei sistemi di distribuzione anche nel caso di emergenze sismiche che portano ad accessi molto importanti a tutte le banche dati sismologiche.

Numero	7.1
Titolo	Banche dati sismologiche storiche e strutture sismogenetiche
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Roma1 (RM1), Pisa (PI), Milano (MI), Bologna (BO), Osservatorio Etneo (OE)
Referente INGV	Andrea Nicola Rovida (MI), Gianluca Valensise (RM1), Roberto Basili (ONT), Carlo Meletti (PI)
Referente DPC	Paolo Galli

Obiettivi

Questo sub-WP è dedicato alla manutenzione e all'aggiornamento delle banche dati sismologiche storiche, delle sorgenti sismogenetiche e della pericolosità sismica individuate nell'accordo decennale DPC-INGV 2012-2021 come di interesse per DPC. Viene inclusa la banca dati della pericolosità sismica MPS04-S1, mantenuta attiva in quanto riferimento di legge. Nel corso del 2019 sarà rilasciata l'aggiornamento del modello di pericolosità sismica per l'Italia (MPS19) e la relativa banca dati sarà pubblicata nella seconda metà dell'anno.

Per tutte le banche dati elencate l'attività consiste nella normale manutenzione hardware e software, negli aggiornamenti dei programmi e degli applicativi realizzati negli anni dai diversi gruppi di lavoro, nella sostituzione periodica dei server che consentono l'accesso ai dati, nell'arricchimento dei contenuti e nel miglioramento delle interfacce per consentire una migliore fruizione dei dati da parte di utenti esperti e non.

In collaborazione con il sub-WP 7.3 verrà completata (qualora non ancora realizzata) per tutti i database la definizione dei metadati e l'accesso ai dati con servizi standard OGC.

Descrizione

DISS - Le attività possono essere suddivise in almeno tre linee sostanzialmente indipendenti.

Linea 1) Miglioramento della fruibilità della banca dati attraverso l'aggiornamento dei sistemi di visualizzazione e di accesso ai dati, soprattutto per quel che riguarda i servizi WMS e WFS sulla piattaforma SEISMOFAULTS.EU (<http://www.seisnofaults.eu/>) sviluppata nell'ambito dei progetti EU EPOS e SERA. Prodotti: piattaforma informatica per la distribuzione di dati ad accesso aperto.

Linea 2) Recupero critico dei risultati ottenuti in progetti conclusi o in corso di svolgimento su temi di tettonica attiva; esame della letteratura scientifica di recente pubblicazione; elaborazioni originali, di dati pubblici o di nuova acquisizione, svolte dal DISS Working Group, anche in collaborazione con altri gruppi interni all'INGV o ricercatori di altri enti o istituzioni. Questi dati arricchiscono progressivamente il back-end (accesso riservato) della banca dati e formano la base di partenza per successive versioni da pubblicare nel front-end (accesso aperto). Prodotti: nuove versioni della banca dati.

Linea 3) Continuo adeguamento dei dati e dei metadati del DISS secondo formati e servizi che rispettano gli standard dell'Open Geospatial Consortium. Prodotti: tabelle di database, file di metadati.

CFTI - Le attività di mantenimento e aggiornamento possono essere suddivise nelle seguenti tre linee: 1) Mantenimento e aggiornamento accesso web: attraverso attività periodiche di aggiornamento hardware e software, verranno garantiti l'accesso libero via web alla banca dati nella sua versione di più recente pubblicazione (<http://storing.ingv.it/cfti/>) e ad una versione di test ad accesso riservato (attualmente <http://storing.ingv.it/cfti/cfti6>). Tale versione di test, il cui accesso è garantito anche a DPC, è stata creata per ospitare e poter testare le principali novità che derivano dalle continue attività di ricerca e di quelle di sviluppo informatico, finalizzate a una migliore fruizione via web dei contenuti già presenti nel CFTI e di quelli che verranno aggiunti. 2) Miglioramento e aggiornamento dei contenuti: saranno revisionati e incrementati i contenuti informativi della banca dati di back-end in previsione della pubblicazione di nuove release del CFTI. 3) Adeguamento dati e metadati: si prevede un continuo adeguamento dei dati e dei metadati del CFTI secondo formati e servizi che rispettano gli standard dell'Open Geospatial Consortium.

CPTI - Le attività relative al mantenimento e aggiornamento dell'infrastruttura e dei contenuti del Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI) ricadono nelle seguenti tre linee. 1) Mantenimento dell'infrastruttura della banca dati dal punto di vista hardware e software, in particolare anche attraverso il miglioramento della ridondanza dell'infrastruttura ai fini della sicurezza e del backup, l'ottimizzazione dei servizi web attualmente disponibili, e il mantenimento e l'aggiornamento del portale web (<https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>). 2) Aggiornamento annuale dei contenuti del catalogo con l'inclusione dei dati sui terremoti avvenuti l'anno precedente secondo i criteri e le metodologie utilizzate nella versione attuale del catalogo e eventuale inclusione di nuovi dati su terremoti già considerati; ogni aggiornamento e variazione sarà accuratamente descritta e motivata. 3) Revisione dei dati riguardanti i terremoti della seconda metà del ventesimo secolo, attraverso il recupero e l'elaborazione dei parametri macrosismici e strumentali.

DBMI - Le attività relative al mantenimento e aggiornamento dell'infrastruttura e dei contenuti del Database macrosismico Italiano (DBMI) ricadono nelle seguenti tre linee. 1) Mantenimento dell'infrastruttura della banca dati dal punto di vista hardware e software, in particolare anche attraverso il miglioramento della ridondanza dell'infrastruttura ai fini della sicurezza e del backup, l'ottimizzazione dei servizi web attualmente disponibili, e il mantenimento e l'aggiornamento del portale web (<https://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15/>). 2) Aggiornamento annuale dei contenuti del database con l'inclusione dei dati macrosismici disponibili sui terremoti avvenuti l'anno precedente secondo i criteri e le metodologie utilizzate nella versione attuale del database e eventuale inclusione di nuovi dati su terremoti già considerati; ogni aggiornamento e variazione sarà accuratamente descritta e motivata. 3) Individuazione di gruppi di terremoti che necessitano revisioni dei dati di base (poco conosciuti, privi di dati macrosismici, supportati da dati parziali e/o superati); progressiva soluzione dei problemi riscontrati in vista della prossima release del database e di CPTI.

MPS04-S1 - Il database della pericolosità sismica in Italia è riferimento di norma ai sensi dell'OPCM 3519/2006 e delle NTC08 (DM 14/01/2008). In quanto tale, deve essere garantito l'accesso a qualunque utente in ogni momento. Dalla data del rilascio (2006) il sistema ha funzionato in qualunque momento, anche durante un'emergenza sismica quando gli accessi diventavano di numero considerevole. Dopo oltre 12 anni si rende necessario aggiornare i server e i relativi sistemi operativi; di conseguenza anche i programmi e le applicazioni sviluppate dovranno essere aggiornate. Nel corso del 2019 si prevede il rilascio della versione aggiornata che presenterà anche funzioni nuove. I dati per definizione non possono essere aggiornati.

MPS19 - Il CPS nell'ambito della Convenzione B1 rilascerà nel 2019 il modello di pericolosità sismica per l'Italia aggiornato. Si prevede il rilascio anche della relativa piattaforma di consultazione dei risultati con interfaccia webGIS.

Tutti i prodotti sopra indicati sono di proprietà dell'INGV. Tale proprietà non può essere ceduta ad altri senza il consenso scritto degli autori. I termini di utilizzo delle banche dati sono riportati sui siti web delle stesse.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Meletti Carlo	Responsabile MPS04-S1 e MPS19	Coordinamento DB pericolosità sismica	2,0
Martinelli Francesco	Sviluppatore webGIS MPS04-S1 e MPS19	Aggiornamento interfaccia MPS04 e pubblicazione MPS19	4,0
Basili Roberto	Responsabile DISS	Pianificazione attività, rendicontazione, progettazione infrastruttura, verifica e validazione contenuti.	2,0
Valensise Gianluca	Responsabile CFTI e compilatore DISS	DISS (2 mp/a): Predisposizione e verifica di contenuti. CFTI (2 mp/a): Coordinamento attività.	4,0
Burrato Pierfrancesco	Compilatore DISS	Predisposizione e verifica di contenuti.	2,0
Fracassi Umberto	Compilatore DISS	Predisposizione e verifica di contenuti.	2,0
Kastelic Vanja	Compilatore DISS	Predisposizione e verifica di contenuti.	12,0
Maesano Francesco Emanuele	Compilatore DISS	Predisposizione e verifica di contenuti.	12,0
Tarabusi Gabriele	Compilatore DISS e CFTI	DISS (2 mp/a): progettazione e realizzazione dell'infrastruttura. CFTI (2 mp/a): pianificazione attività, rendicontazione, progettazione	4,0

		infrastruttura, verifica e validazione contenuti.	
Tiberti Mara Monica	Compilatore DISS	Predisposizione e verifica di contenuti.	2,0
Vallone Roberto	Sviluppatore infrastruttura DISS	Progettazione, realizzazione, manutenzione dell'infrastruttura e monitoraggio dei servizi erogati.	12,0
Vannoli Paola	Compilatore DISS	Predisposizione e verifica di contenuti.	2,0
Carafa Michele Matteo Cosimo	Compilatore DISS	Predisposizione e verifica di contenuti.	12,0
Mariotti Dante	Compilatore CFTI	Predisposizione e verifica di contenuti.	4,0
Comastri Alberto	Compilatore CFTI	Predisposizione e verifica di contenuti.	4,0
Bianchi Maria Giovanna	Compilatore CFTI	Progettazione e realizzazione infrastruttura	3,0
Ciuccarelli Cecilia	Compilatore CFTI	Predisposizione e verifica di contenuti.	3,0
Rovida Andrea Nicola	Responsabile CPTI	Pianificazione attività, rendicontazione, progettazione, realizzazione, verifica e validazione contenuti.	4,0
Locati Mario	Responsabile DBMI, sviluppatore infrastruttura CPTI e DBMI	CPTI (1 m/p): progettazione e realizzazione infrastruttura. DBMI (3 m/p): pianificazione attività, rendicontazione, progettazione e realizzazione infrastruttura, realizzazione, verifica e validazione contenuti	4,0
Camassi Romano	Compilatore CPTI e DBMI	Predisposizione e verifica di contenuti.	2,0
Ercolani Emanuela	Compilatore DBMI	Revisione ed elaborazione dati storico macrosismici	1,0
Bernardini Filippo	Compilatore DBMI	Revisione ed elaborazione dati storico macrosismici	3,0
Castelli Viviana	Compilatore DBMI	Revisione ed elaborazione dati storico macrosismici	3,0
Lolli Barbara	Compilatore CPTI	Revisione ed elaborazione dati strumentali	10,5
Monachesi Giancarlo	Compilatore DBMI	Revisione ed elaborazione dati storico macrosismici	3,0
Azzaro Raffaele	Compilatore CPTI	Revisione ed elaborazione parametri	1,0
D'Amico Salvatore	Compilatore CPTI	Revisione ed elaborazione parametri	1,0

Partecipazioni esterne

Le attività relative alla banca dati DISS prevedono il contributo di diversi soggetti esterni (enti di ricerca pubblici, dipartimenti universitari, e altri soggetti sia pubblici sia privati) che variano di volta in volta a seconda delle attività di ricerca svolte in progetti di ricerca indipendenti dalla Convenzione. Le attività di aggiornamento del catalogo CPTI si avvalgono della collaborazione di Paolo GASPERINI (Università di Bologna) per la parametrizzazione dei terremoti e di numerosi fornitori di dati (ricercatori e istituzioni) esterni all'INGV e anche stranieri.

Il rilascio del modello MPS19 avviene nell'ambito della Convenzione B1.

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
DISS	Monitoraggio dell'attività dei server che erogano il database, degli accessi al sito web, dell'utilizzo dei webservice (WFS, WMS), delle richieste di download.	Gestione dei picchi, contenimento di disservizi, assenza di interruzione del servizio.
CFTI	Monitoraggio degli accessi al sito web, dell'utilizzo dei webservice (WFS, WMS) e delle citazioni.	Gestione dei picchi, contenimento di disservizi, assenza di interruzione del servizio.
CPTI	Monitoraggio dell'attività dei server che erogano il database, degli accessi al sito web, dell'utilizzo dei webservice (WFS, WMS), delle richieste di download.	Gestione dei picchi, contenimento di disservizi, assenza di interruzione del servizio.
DBMI	Monitoraggio dell'attività dei server che erogano il database, degli accessi al sito web, dell'utilizzo dei webservice (WFS, WMS), delle richieste di download.	Gestione dei picchi, contenimento di disservizi, assenza di interruzione del servizio.
MPS19	Monitoraggio dell'attività dei server che erogano il database, degli accessi al sito web, dell'utilizzo dei webservice (WFS, WMS), delle richieste di download.	Gestione dei picchi, contenimento di disservizi, assenza di interruzione del servizio.

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Interruzione alimentazione e/o connettività sede di Roma	Bassa	Alto	Switch su server in altra sede	Centro Servizi Informatici INGV
2	Malfunzionamento, rottura parziale, rottura totale dell'infrastruttura informatica	Bassa	Alto	Manutenzione on-site del produttore dell'hardware, utilizzo dell'infrastruttura replicata in altra sede	Responsabile dell'infrastruttura

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	MPS04-S1	Banca dati della pericolosità sismica in Italia. Riferimento normativo ai	Pubblicata nel 2006. Non aggiornabile	Banca dati accessibile

		sensi OPCM 3519/2006 e NTC08 (DM 14/01/2008)		attraverso applicazione web-GIS
2	MPS19	Banca dati della pericolosità sismica in Italia aggiornata dal CPS con il programma MPS16	Rilascio previsto: giugno 2019	Banca dati accessibile attraverso applicazione web-GIS e servizi standard OGC
3	DISS	Database of Individual Seismogenic Sources (DISS)	Banca dati online da gennaio 2005 e aggiornata periodicamente	Banca dati accessibile attraverso applicazione web-GIS e servizi standard OGC
4	CFTI	Catalogo dei Forti Terremoti in Italia	Banca dati mantenuta costantemente e aggiornata periodicamente	Banca dati accessibile attraverso applicazione web-GIS e servizi standard OGC
5	CPTI	Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani	Banca dati mantenuta costantemente e aggiornata periodicamente	Banca dati accessibile attraverso applicazione web-GIS e servizi standard OGC
6	DBMI	Database Macrosismico Italiano	Banca dati mantenuta costantemente e aggiornata periodicamente	Banca dati accessibile attraverso applicazione web-GIS e servizi standard OGC

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	7.1	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	7.1	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	7.2
Titolo	Banche dati sismologiche strumentali
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Milano (MI), Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)
Referente INGV	Lucia Luzi (MI), Lucia Margheriti (ONT), Barbara Castello (RM1)
Referente DPC	Paolo Galli

Obiettivi
<p>Mantenimento e aggiornamento delle banche dati sismologiche strumentali: conservazione dei dati (backup), pubblicazione online dei prodotti attraverso interfacce web e/o servizi web (es. FDSN-event) anche in collaborazione con il WP 7.3. Le banche dati qui considerate sono l'Italian Seismological Instrumental and Parametric Data-Base (ISIDe, nel quale sono compresi i dati del Bollettino Sismico Italiano, BSI), il Catalogo della Sismicità Italiana (CSI) ed ITACA. Viene infine inserito il catalogo RCMT.</p> <p>ISIDe: Nel 2019 il catalogo continuerà ad essere aggiornato e distribuito: si completeranno le pubblicazioni quadrimestrali del 2018 (per le quali è previsto un DOI) inoltre è previsto nei primi mesi del 2019 una speciale pubblicazione sulla sequenza sismica dell'Italia Centrale (l'elevato numero di scosse localizzate, determinato dalla sequenza sismica, ha portato ad un ritardo nella pubblicazione dei quadrimestri ed ad un innalzamento della soglia di revisione da magnitudo 1.5 a magnitudo 2.3 del BSI nell'area della sequenza). Nel triennio 2019-2021 si lavorerà per l'integrazione delle analisi del BSI con di quelle fatte in aree vulcaniche dalle sedi di Napoli e Catania; nel catalogo strumentale INGV inoltre e si valuterà come integrare all'interno della "LISTA TERREMOTI" (attualmente visualizzabile alla pagina http://cnt.rm.ingv.it/) altri cataloghi come per esempio il CSI.</p> <p>ITACA - Gli obiettivi per il triennio 2019-2021 sono i) il completo rinnovamento della piattaforma ITACA (versione 3.0), iniziato nel 2018, attraverso l'abbandono definitivo di software proprietario a favore di software open source e la pianificazione di nuovi strumenti collegati alla banca dati; ii) la definizione dei protocolli di scambio dati e dei tempi di pubblicazione di ITACA, in accordo con il DPC. Tali operazioni sono necessarie per rispondere alla crescente richiesta di dati accelerometrici da parte di utenti con diverso livello di esperienza e per rendere ITACA interoperabile con la piattaforma EPOS.</p> <p>Si partirà dalla nuova struttura di banca dati, realizzata nel 2018, per rinnovare il sito web e gli strumenti collegati alla banca dati, come il modulo per il processamento delle forme d'onda e per la selezione di accelerogrammi compatibili con forme spettrali predefinite (Rexelite). È previsto, inoltre, un nuovo modulo per la simulazione di accelerogrammi sintetici, a partire dagli eventi presenti in banca dati.</p> <p>CSI - Il Catalogo della Sismicità Italiana (1981-2002) è il catalogo dei terremoti localizzati con i dati delle reti integrate sul territorio italiano (Rete Sismica Nazionale e reti regionali) e stima della magnitudo secondo un criterio di omogeneità alla ML della rete MedNet. Nel 2019 si procederà con il mantenimento del suo portale csi.rm.ingv.it, hackerato nel 2018 ed ora di nuovo attivo. È attualmente in lavorazione una release della versione aggiornata al 2009. Obiettivo per il 2019 è inoltre l'integrazione del CSI nei servizi web "Lista Terremoti" di cnt.rm.ingv.it come altro catalogo di riferimento.</p> <p>HSIT - Hai Sentito il Terremoto. L'attività di HSIT ha l'obiettivo di stimare l'estensione areale e la severità degli effetti di un terremoto.</p>

Descrizione

ISIDe - L'Italian Seismological Instrumental and Parametric Data-Base (ISIDe) versione 1.0 contiene i dati parametrici di tutti i terremoti localizzati dalla sala di sorveglianza sismica dell'INGV di Roma. Si tratta di centinaia di migliaia di eventi avvenuti tra il 1 gennaio 1985 ed oggi. Per localizzare i terremoti vengono utilizzate più di 500 stazioni appartenenti alla Rete Sismica Nazionale gestita dall'INGV e ad altre reti gestite da istituzioni ed enti internazionali e regionali (<http://cnt.rm.ingv.it/instruments>).

Le localizzazioni di sala vengono poi riviste da operatori specializzati per produrre il Bollettino Sismico Italiano (<http://cnt.rm.ingv.it/BSI>) ed aggiornati all'interno di ISIDe.

Nel tempo le modalità con le quali è stato fatto il bollettino sono cambiate e anche le magnitudo attribuite dagli analisti si sono modificate con il modificarsi della rete che è passata da analogica a digitale da monocomponente a broad-band. Oggi vengono rivisti dal BSI solo gli eventi di $M \geq 1.5$.

I dati parametrici contenuti in ISIDe completi di tutte le informazioni (incertezze, varie versioni della localizzazione e della magnitudo, dalle determinazioni automatiche a quelle riviste in sala, a quelle perfezionate dal BSI) possono essere scaricati dalla pagina cnt.rm.ingv.it nel formato QuakeML mentre informazioni meno dettagliate possono essere scaricate in formato Text, Kml ed Atom, le forme d'onda relative ad ogni evento sono disponibili in SEED. I dati contenuti nel database ISIDe (ISIDe working group (2016) version 1.0, DOI: 10.13127/ISIDe.) sono accessibili sul sito cnt.rm.ingv.it/iside. I dati del Bollettino sismico sono accompagnati da un documento quadrimestrale alla pagina <http://cnt.rm.ingv.it/bsi>.

Il nuovo sito web di ITACA, completamente rinnovato nell'aspetto e basato su Angular JS, sarà di facile consultazione e con maggiori prestazioni rispetto alla versione precedente.

L'interoperabilità con la piattaforma di EPOS sarà garantita dallo sviluppo di servizi web per i) il download di registrazioni; ii) la creazione di flatfile definiti da utente; iii) la selezione dell'input per il modulo shakemap di USGS.

Il nuovo modulo per la selezione di accelerogrammi spettro – compatibili (Rexelweb), avrà tutte le caratteristiche e le funzionalità di Rexel (Iervolino et al., 2009), con il vantaggio del collegamento con una banca dati costantemente aggiornata.

Il modulo di processamento esistente sarà rinnovato per aumentarne le prestazioni e conterrà funzioni aggiuntive, come il processamento basato sulla linea di base a tratti, per ricavare lo spostamento permanente dei dati near – source.

Verrà infine realizzato un prototipo di piattaforma per simulazioni degli eventi sismici contenuti in banca dati, a partire dai codici SMSIM ed EXSIM (Boore, 2003 and 2009; Motazedian and Atkinson, 2005), il cui utilizzo verrà gestito attraverso un'interfaccia utente.

CSI - Per realizzare l'integrazione del catalogo CSI ai servizi di webservice del sito csi.rm.ingv.it è necessario creare una matrice dei criteri di scelta in base ai parametri di localizzazione e magnitudo rispetto agli altri cataloghi (BSI, OV, OE etc). Conseguentemente applicare la matrice in una fase di test e poi procedere operativamente all'integrazione nel DB-ONT per l'interfaccia webservice.

RCMT - Anche nel 2019 verrà aggiornato il catalogo, calcolando i momenti tensori per tutti gli eventi con $M \geq 4.0$ per il territorio italiano e $M > 4.5$ nell'area mediterranea e i risultati verranno inclusi sulla pagina web dedicata (<http://rcmt2.bo.ingv.it>). Verrà anche fatto uno studio di fattibilità di inserimento degli RCMT nel webserver INGV.

HSIT - L'attività di HSIT (Hai Sentito il Terremoto) prevede già entro la prima ora dall'evento una stima dell'estensione areale e severità degli effetti, aggiornati in tempo quasi reale e diffusi sia alla Protezione Civile che verso la popolazione nella forma di mappe e grafici tematici.



Figura 7.2.1 - Home-page di ISIDe (oggi all'indirizzo <http://cnt.rm.ingv.it/iside>).

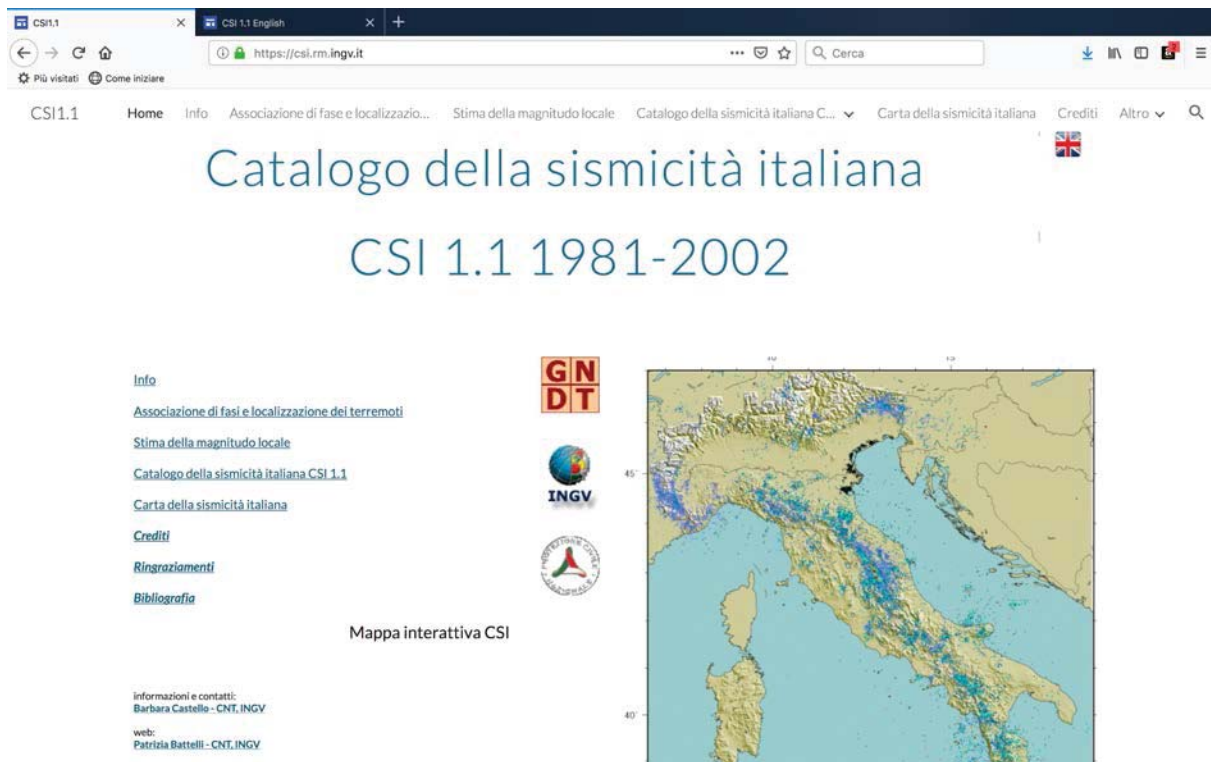


Figura 7.2.2 - Home-page di CSI (<http://csi.rm.ingv.it/iside>).

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Luzi Lucia	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Responsabile di ITACA	3,0
Pacor Francesca	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Collaboratore ITACA	1,0
Sgobba Sara	Ricerc. e Tecnol. I	Collaboratore ITACA	1,0
Puglia Rodolfo	Ricerc. e Tecnol. III	Responsabile informatico di ITACA	12,0
Margheriti Lucia	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Responsabile di ISIDE	2,0
Bono Andrea	Ricerc. e Tecnol. III	informatico di ISIDE	1,0
Lauciani Valentino	Funz. Amm. e CTER IV	informatico di ISIDE	0,5
Mele Francesco	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Responsabile di ISIDE	1,0
Marchetti Alessandro	Funz. Amm. e CTER IV	Revisore e analista BSI	6,0
Nardi Anna	Ricerc. e Tecnol. IV	Formatrice personale analista BSI	4,0
Battelli Patrizia	Funz. Amm. e CTER IV	analista BSI e web CSI	8,0
Pintore Stefano	Ricerc. e Tecnol. III	informatico di ISIDE	0,5
Mandiello Alfonso	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Collaboratore ISIDE	0,5
Berardi Michele	Funz. Amm. e CTER IV	analista BSI	6,0
Modica Giorgio	Funz. Amm. e CTER IV	analista BSI	8,0
Pirro Mario	Funz. Amm. e CTER IV	analista BSI	10,0
Castellano Corrado	Funz. Amm. e CTER IV	analista BSI	4,0
Pagliuca Nicola	Ricerc. e Tecnol. III	analista BSI	4,0
Thermes Corrado	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	analista BSI	3,0
Battelli Alexia	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec.. VI	analista BSI	3,0
Lombardi AnnaMaria	Ricerc. e Tecnol. II	analista e supporto scientifico BSI	3,0
Ciaccio Maria Grazia	Ricerc. e Tecnol. III	analista e supporto scientifico BSI	3,0
Arcoraci Luca	Funz. Amm. e CTER IV	analista BSI	2,0
Lisi Arianna	Ricerc. e Tecnol. III	analista BSI	2,0
Baccheschi Paola	Ricerc. e Tecnol. III	analista BSi	1,0
Pinzi Stefania	Funz. Amm. e CTER IV	analista BSi	2,0
Pizzino Luca	Ricerc. e Tecnol. IV	analista BSi	2,0
Sciarra Alessandra	Ricerc. e Tecnol. III	analista BSi	2,0
Spadoni Sabina	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	analista BSi	2,0
Melorio Cinzia	Funz. Amm. e CTER IV	analista BSi	3,0
Cantucci Barbara	Ricerc. e Tecnol. II	analista BSi	2,0
Castello Barbara	Ricerc. e Tecnol. IV	Responsabile CSI, analista e supporto scientifico BSI	7,0

Di Stefano Raffaele	Ricerc. e Tecnol. III	CSI supporto scientifico e informatico	0,5
Pondrelli Silvia	Primo Ric. e Primo Tecnol. V	responsabile RCMT	0,5
Loddo Fabiana	Ricerc. e Tecnol. III	analista RCMT	2,0
Latorre Diana	Ricerc. e Tecnol. III	BSI	2,0
De Rubeis Valerio	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Referente HSIT	2,0
Tosi Patrizia	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Referente HSIT	2,0
Sbarra Paola	Ricerc. e Tecnol. IV	Elaborazione dati e gestione database	6,0
Sorrentino Diego	Ricerc. e Tecnol. IV	Sistemista software e hardware	5,0

Partecipazioni esterne

Lo sviluppo della banca dati ITACA è cofinanziato dall' Allegato B2 della convenzione INGV-DPC, per quanto riguarda la raccolta e l'archiviazione dei metadati delle postazioni accelerometriche. Il sistema di backup e l'UPS di ITACA sono stati finanziati dal progetto EPOS-MIUR, in quanto ITACA è stata selezionata come infrastruttura nazionale per la distribuzione delle forme d'onda accelerometriche all'interno del progetto EPOS.

L'implementazione e il test di Rexelweb sarà condotto in collaborazione con l'Università di Napoli Federico II.

ISIDE: I sistemi di archiviazione e backup ed analisi sono finanziati prevalentemente attraverso fondi ordinari istituzionali INGV e fondi EPOS-MIUR.

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Rapporto dati registrati / dati in ITACA	Rapporto tra le registrazioni Italiane di eventi con $M \geq 3.5$ e registrazioni presenti in banca dati.	85%
Magnitudo di completezza	Iside deve contenere almeno tutti gli eventi $M \geq 2.5$ che avvengono nel territorio nazionale	$M=2.5$
Numero questionari macrosismici ricevuti (HSIT)	HSIT è basato sulla partecipazione dei cittadini tramite la compilazione di questionari macrosismici. Dalle analisi del database di HSIT risulta che per terremoti di $M > 4$ già dopo 60 minuti i dati ricevuti (risposte al questionario) sono idonei per una prima valutazione dell'impatto dell'evento, per $M > 5$ dopo 6 ore i risultati sono sufficientemente completi.	% risposte in funzione della Magnitudo

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Interruzione alimentazione e/o	Bassa	Manca di trasmissione	Ridondanza della connettività	Responsabili tecnici delle varie

	connettività sedi INGV		delle registrazioni che implementano le banche dati		sezioni
2	Malfunzionamento, rottura parziale, rottura totale dell'infrastruttura informatica	Bassa	Siti non accessibili	Predisporre sistemi di ridondanza dei server	Responsabili informatici delle varie sezioni
3	HSIT sovraccarico rete e server	In funzione della M dell'evento	Medio-alto	Ottimizzazione gestione rete hardware e software	Amministratore di Sistema

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Sito web della banca dati ITACA	Sito web e nuova interfaccia alla banca dati	Gennaio 2019	Sito web
2	Servizi web ITACA	Servizio web per il download delle forme d'onda di ITACA, USGS shakemap e flatfile	Gennaio 2020	Webservice
3	Roxelweb (ITACA)	Software per la selezione di accelerogrammi spettro compatibili	Aprile 2019	Sito web
4	ITACA simulator	Strumento per simulazione di sismogrammi sintetici	Giugno 2021	Software
5	ISIDe/ BSI	Pagina web e servizi web per il download dei dati parametrici degli eventi e delle informazioni sulle stazioni sismiche	2019	Sito web e Webservices
6	CSI	Portale web csi.rm.ingv.it ed integrazione del CSI nei servizi web cnt.rm.ingv.it	2019	Sito web e Webservices
7	Catalogo RCMT	Aggiornamento del sito web e del catalogo stesso	2019	Sito web e webservices
8	HSIT: Pagina web dedicata all'evento	Insieme di mappe e grafici illustranti l'impatto sul territorio in gradi delle scale Mercalli (MCS) ed europea (EMS).	Disponibile in tempo reale, sufficientemente completo dopo 5 ore dall'evento.	Pagina web

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	7.2	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	7.2	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	7.3
Titolo	Sistemi informativi territoriali
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Milano (MI), Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Roma1 (RM1), Pisa, (PI) Amministrazione Centrale (AC)
Referente INGV	Maurizio Pignone (ONT), Mario Locati (MI), Vallone
Referente DPC	Paolo Galli

Obiettivi
<p>Progettazione e implementazione di un'infrastruttura centralizzata per l'accesso unificato ai metadati e ai dati delle banche dati sismologiche dei sub-WP 7.1 e 7.2.</p> <p>I metadati saranno forniti secondo gli standard nazionali e internazionali. Si fornirà altresì l'accesso diretto ai dati, privilegiando lo sviluppo di servizi web secondo standard internazionali.</p> <p>L'attività verrà condotta in coordinamento in stretta collaborazione con i responsabili del WP7 e con i soggetti che gestiscono iniziative analoghe presenti in altri WP, come ad esempio il WP8 "Banche dati vulcanologiche".</p>

Descrizione
<p>Il catalogo di metadati sarà strutturato per contenere le molteplici informazioni relative ai dati, sia di tipo scientifico, sia di tipo gestionale, fornendo al contempo informazioni accessorie quali gli autori, le citazioni bibliografiche, la descrizione delle modalità di accesso ai dati, i termini di utilizzo, e le eventuali relazioni tra i dati descritti nel catalogo, collegando anche dati esterni al catalogo.</p> <p>Il catalogo di metadati sarà composto da vari elementi: 1) un database di tipo relazionale che possa dinamicamente arricchirsi di nuovi metadati qualora se ne manifestasse la necessità; 2) da un sito web con interfaccia semplificata per i fruitori; 3) da un'interfaccia per l'amministrazione dei dati; 4) da un sistema per la gestione delle autenticazioni degli utenti; 5) da un servizio web per l'accesso ai metadati facilmente interrogabile da software di utenti esterni. Si prediligerà l'adozione di software di tipo Open Source, che meglio garantirà il rispetto di standard per l'accesso ai dati di tipo aperto e una migliore sostenibilità di lungo periodo della piattaforma.</p> <p>Il sistema centralizzato permetterà di avere un unico punto di accesso alle diverse categorie di utenti che necessitano informazioni relative ai dati, sia che si tratti di finalità prettamente scientifiche, sia di tipo gestionale, da un lato evitando eventuali duplicazioni nella compilazione delle informazioni, e dall'altro evitando agli utenti di incappare in informazioni discordanti recuperate su varie piattaforme. È ipotizzato che queste diverse tipologie di informazioni possano o meno essere accedute da diverse categorie di</p>

utenti, da cui la necessità di dotarsi di un sistema di autenticazione per l'accesso ad informazioni eventualmente riservate o semplicemente in corso di finalizzazione.

La piattaforma verrà sviluppata rispettando le specifiche tecniche descritte dall'Open Geospatial Consortium (OGC), nello specifico implementando un servizio Catalogue Service for the Web (CSW).

I metadati saranno compilati in conformità allo standard nazionale del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (RNDT), a sua volta compatibile con lo standard europeo Infrastructure for Spatial Information in Europe (INSPIRE).

Oltre al portale dei metadati si supporterà lo sviluppo di un accesso diretto ai dati tramite servizi standard promossi da OGC come ad esempio il Web Map Service (WMS), il Web Feature Service (WFS) o il Web Coverage Service (WCS). Si potenzieranno i servizi OGC già implementati da parte di alcuni gruppi di lavoro, e, laddove possibile e compatibile con le rispettive tipologie di dati trattati, si supporteranno quei gruppi che non li hanno ancora implementati, anche prevedendo un sistema centralizzato che assista quei gruppi che non possono autonomamente gestire tali tipologie di servizi. L'implementazione dei servizi OGC sarà anch'essa basata con preferenza su software di tipo Open Source.

Al fine di garantire l'affidabilità da un lato del portale di metadati e dall'altro dei vari servizi per l'accesso ai dati, si progetterà e realizzerà un sistema di monitoraggio del corretto funzionamento dei vari elementi del sistema capace di segnalare a chi di dovere eventuali problemi. Si realizzerà anche un sistema per il monitoraggio dell'utilizzo dei servizi che fornisca statistiche sugli accessi in conformità alla normativa vigente in termini di protezione dei dati personali. Tali statistiche forniranno informazioni utili sia dal punto di vista informatico per l'identificazione di eventuali criticità e il miglioramento delle performance, sia dal punto di vista gestionale amministrativo.

Si prevede che il catalogo di metadati sarà disponibile in una versione prototipale entro la fine del primo anno. Al termine del secondo anno verrà resa disponibile la versione semi-definitiva per essere messa a disposizione dei sub-wp 7.1 e 7.2 per la compilazione dei metadati e per una fase di perfezionamento che si protrarrà per tutto il terzo anno.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Pignone Maurizio	Ricerc. e Tecnol. IV	Coordinamento, progettazione e testing	2,0
Locati Mario	Ricerc. e Tecnol. III	Coordinamento, progettazione, sviluppo e testing	1,0
Tarabusi Gabriele	Ricerc. e Tecnol. III	Sviluppo e testing	1,0
Cacciaguerra Stefano	Ricerc. e Tecnol. III	Supporto sistemistico	1,0
Moschillo Raffaele	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Sviluppo e testing	2,0
Sbarra Manuela	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Sviluppo e testing	1,0

Partecipazioni esterne		
Repertorio Nazionale Dati Territoriali (RNDT; http://www.rndt.gov.it). La collaborazione già in essere con RNDT permetterà sia l'aderenza ai loro standard, sia l'interazione necessaria a permettere di modificare tali standard per arricchirli delle informazioni di rilevanza scientifica attualmente non contemplati.		
Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>

Fasi implementative del catalogo	Versioni successive di rilascio della piattaforma	100% dei dati pubblicati da 7.1 e 7.2
Fasi implementative del servizio di pubblicazione dei dati	Versioni successive di rilascio della piattaforma	100% dei dati disponibili ma non già pubblicati da 7.1 e 7.2
Monitoraggio dei servizi	Capacità di intercettare in tempo reale malfunzionamenti dei servizi monitorati e relativa comunicazione ai responsabili	100% dei malfunzionamenti
Monitoraggio degli accessi	Analisi e valutazione del numero degli accessi alla piattaforma da parte dell'utenza finale attraverso un sistema di monitoraggio	100% degli accessi

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Scarsa partecipazione alla metadattazione dei dati	Bassa	Alto	Fornitura della documentazione atta a semplificare il processo di compilazione e a comprenderne l'impatto in termini di visibilità del prodotto della ricerca	Coordinatori sub-wp 7.1, 7.2 e 7.3
2	Compilazione incompleta o errata dei metadati	Media	Medio	Fornitura di documentazione semplice e di template semi-compilati	Coordinatori sub-wp 7.1, 7.2 e 7.3
3	Disomogeneità nel livello di metadattazione dei dati	Alta	Basso	Aiuti contestuali e feedback con gli operatori	Coordinatori sub-wp 7.1, 7.2 e 7.3
4	Indisponibilità di prodotti finali gestibili per la pubblicazione come servizi web	Bassa	Alto	Fornitura di documentazione semplice, di strumenti operativi per la esportazione dei formati e di feedback da parte dei responsabili/operatori	Coordinatori sub-wp 7.1, 7.2 e 7.3

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Prototipo di catalogo dei metadati	Piattaforma per la gestione e la pubblicazione dei metadati relativi alle banche dati sismologiche oggetto della convenzione	Data di consegna finale 31/12/2019	Sito e servizio web
2	Prototipo di servizio centralizzato per la pubblicazione di dati	Piattaforma centralizzata per la pubblicazione dei dati sismologici per quei gruppi di lavoro che non hanno una propria piattaforma in standard OGC.	Data di consegna finale 31/12/2019	Servizi web
3	Monitoraggio dei servizi	Piattaforma per il monitoraggio dell'affidabilità dei servizi di cui ai punti 1 e 2 della presente tabella	Data di consegna finale 31/12/2019	Sito web
4	Monitoraggio degli accessi	Piattaforma per il monitoraggio degli accessi ai servizi di cui ai punti 1 e 2 della presente tabella	Data di consegna finale 31/12/2019	Sito web
5	Documentazione tecnica	Documentazione informatica sui vari elementi dell'infrastruttura	31-12-2019	Documentazione
6	Pianificazione della documentazione per gli utenti	Documentazione per gli utenti	31-12-2019	Documentazione

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	7.3	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	7.3	T0 + 12 mesi	Rapporto

WP 8. Banche dati vulcanologiche

Referente DPC	Domenico Mangione
Referente INGV	Placido Montalto (OE)

Obiettivi specifici del WP

Il WP banche dati vulcanologiche include tutte le attività volte all'aggiornamento, all'organizzazione ed alla omogeneizzazione dei dati con particolare riferimento all'aggiornamento dei database esistenti ed al mantenimento di un censimento aggiornato di tutte le banche dati disponibili (Registro dei dati). All'interno del WP si procederà all'aggiornamento del formato dei dati e dei metadati e, ove possibile, anche ad una loro standardizzazione. Al fine di avere un accesso omogeneo a tutte le risorse dati disponibili, saranno inoltre continuamente aggiornate e sviluppate le piattaforme per la gestione dei dati multiparametrici, siano essi di natura temporale (es. serie temporali, cataloghi eventi etc..) che spaziale (dati georiferiti).

Descrizione della metodologia di lavoro e/o strumenti

Le banche dati vulcanologiche verranno aggiornate sia mediante i dati acquisiti in *near real-time* che *offline*. Mediante il popolamento delle banche dati sarà possibile produrre i cataloghi eventi (eventi sismici in area vulcanica, eventi sismo-vulcanici, catalogo eventi eruttivi, ecc.). La distribuzione dei prodotti, sia dati che cataloghi, verrà garantita grazie alle diverse piattaforme (es. TSDSystem e VORAD) mantenute, aggiornate e sviluppate all'interno del WP8.2. In particolare saranno sviluppate piattaforme software centralizzate per l'accesso unificato sia ai dati che ai metadati; in quest'ottica saranno sviluppati nuovi moduli per l'accesso ai database, sia in lettura che scrittura, mediante *web service*.

Indicatori di performance

- Frequenza di aggiornamento dei dati (sia spaziali che temporali);
- Stato di funzionamento delle piattaforme;
- Stato di funzionamento dei portali (web, web-gis) per l'accesso ai dati.

Numero	8.1
Titolo	Banche dati vulcanologiche e cataloghi eventi
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etno (OE), Osservatorio Vesuviano (OV), Palermo (PA)
Referente INGV	Placido Montalto (OE)
Referente DPC	

Obiettivi

In questo WP vanno considerate tutte quelle attività volte all'aggiornamento, all'organizzazione ed alla omogeneizzazione dei dati.

Gli obiettivi principali del WP possono essere sintetizzati nei seguenti punti:

- Aggiornamento delle banche dati vulcanologiche;
- Mantenere un censimento aggiornato di tutte le banche dati disponibili (Registro dei dati);
- Discutere in merito al formato dei dati e, ove possibile, procedere ad una standardizzazione;
- Impiegare le infrastrutture sviluppate nel WP8.2 al fine da avere un accesso omogeneo a tutte le risorse dati disponibili rispettando le regole relative alla politica dei dati dell'INGV.

Descrizione

Continuo aggiornamento delle banche dati vulcanologiche (dati real-time, near-real time e offline) e dei cataloghi eventi. Distribuzione dei dati mediante l'impiego delle piattaforme sviluppate nel WP8.2.

Partecipanti

<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Aliotta Marco	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione DB	2,0
Amore Mauro	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione DB	2,0
Cassisi Carmelo	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione DB	2,0
Cannavò Flavio	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	2,0
Mangiagli Salvatore	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione DB	1,0
Montalto Placido	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione DB	2,0
De Beni Emanuela	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Corsaro Rosa Anna	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Barberi Graziella	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Di Grazia Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Ferrari Ferruccio	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Giampiccolo Elisabetta	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Maiolino Vincenza	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Mostaccio Antonino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Manutenzione DB	1,0
Musumeci Carla	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Scaltrito Antonio	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Scarfì Luciano	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Tuvè Tiziana	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Ursino Andrea	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Zuccarello Luciano	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Gambino Salvatore	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Guglielmino Francesco	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Greco Filippo	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0

Bonforte Alessandro	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Sicali Antonino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Aggiornamento DB	1,0
Bilotta Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
De Gregorio Sofia	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Giudice Gaetano	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Mastrolia Andrea	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Manutenzione DB	3,0
Messina Giuseppe	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Manutenzione DB	3,0
Pellerito Anna Maria	Coll. Amm., Oper. Tec. e Oper. Amm. VII	Manutenzione DB	6,0
Pisciotta Antonino	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	2,0
Torello Vincenzo	Funz. Amm. e CTER IV	Manutenzione DB	2,0
Borriello Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione DB	3,0
Peluso Rosario	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione DB	2,0
De Cesare Walter	Ricerc. e Tecnol. II	Aggiornamento DB	2,0
Bobbio Antonella	Funz. Amm., CTER e Coll. Amm. V	Manutenzione DB	2,0
Esposito Antonietta	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0
Ricciolino Patrizia	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	2,0
Augusti Vincenzo	Funz. Amm. e CTER IV	Manutenzione DB	2,0
Salerno Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. III	Aggiornamento DB	1,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Aggiornamento dati per la sorveglianza	Stima della frequenza di aggiornamento e disponibilità dei dati all'interno dei DB.	Oraria/Giornaliera
Aggiornamento dati per il monitoraggio	Stima della frequenza di aggiornamento e disponibilità dei dati all'interno dei DB.	Giornaliera/mensile

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Mancata acquisizione dei dati per la sorveglianza	Bassa	Alto	Ridondanza dei sistemi di acquisizione; sistemi di recovery dei dati	Sezione di riferimento
2	Malfunzionamento dell'infrastruttura IT	Media	Alto	Manutenzione e servizi di assistenza attivi sulle principali infrastrutture	Sezione di riferimento

				IT(networking; Centri di Calcolo)	
3	Mancato coordinamento tra le banche dati distribuite nelle varie Sezioni	Media	Medio	Coordinamento trasversale tra i soggetti coinvolti	Sezione di riferimento

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Dati sismo-vulcanici	Dati acquisiti nelle aree vulcaniche	Giornaliero/mensile	Database
2	Dati geochimici	Dati acquisiti nelle aree vulcaniche	Giornaliero/mensile	Database
3	Dati geodetici	Dati acquisiti nelle aree vulcaniche	Giornaliero/mensile	Database
4	Dati vulcanologici	Dati acquisiti nelle aree vulcaniche	Giornaliero/mensile	Database

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	8.1	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	8.1	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	8.2
Titolo	Piattaforme e prodotti
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etno (OE), Osservatorio Vesuviano (OV), Palermo (PA)
Referente INGV	Placido Montalto (OE), Giovanni Scarpato (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
Le attività relative al WP sono focalizzate allo sviluppo di piattaforme per la gestione di dati multiparametrici siano essi di natura temporale (es. serie temporali, cataloghi eventi etc..) che spaziale

(dati georiferiti). In particolare il WP si focalizza sullo sviluppo e l'aggiornamento della piattaforma TSDSystem impiegata anche per lo scambio dati tra Sezioni/sedi INGV e con il DPC nazionale (sito ad accesso riservato e sistema di banche dati VORAD).

Descrizione

In questo WP si procederà al continuo sviluppo delle piattaforme per lo scambio dati tra Sezioni ed in particolare si continuerà lo sviluppo della piattaforma TSDSystem. Questa, nella sua evoluzione attuale, sarà implementata mediante l'impiego di microservizi volti all'acquisizione ed allo scambio dei dati. In particolare, saranno in continuo sviluppo i moduli volti all'implementazione sia delle interfacce utente che dei servizi web (web service e web service OGC per i dati spaziali). Un'altra importante attività sarà legata allo sviluppo dei sistemi di replica e backup dei dati all'interno delle infrastrutture IT di riferimento.

Partecipanti

<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Caputo Teresa	Ricerc. e Tecnol. I	Manutenzione DB	2,0
Scarpato Giovanni	Ricerc. e Tecnol. III	Supervisione	2,0
Aliotta Marco	Ricerc. e Tecnol. III	Manutenzione DB	3,5
Amore Mauro	Ricerc. e Tecnol. III	Gestione HW/SW	2,0
Cassisi Carmelo	Ricerc. e Tecnol. III	Gestione HW/SW	3,5
D'Agostino Marcello	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Gestione HW/SW	1,0
Mangiagli Salvatore	Ricerc. e Tecnol. III	Gestione HW/SW	1,0
Montalto Placido	Ricerc. e Tecnol. III	Supervisione	2,0
Prestifilippo Michele	Ricerc. e Tecnol. III	Gestione HW/SW	1,0
Torrisi Orazio	Funz. Amm. e CTER IV	Gestione HW/SW	1,0
Messina Giuseppe	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Gestione HW/SW	3,0
Esposito Antonietta	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. III	Manutenzione DB	1,0

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Stato di funzionamento della piattaforma	Test di performance della piattaforma	95%

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Numero di personale informatico insufficiente	Alta	Alto	Integrare nuove risorse di personale informatico	INGV
2	Inefficienza della	Media	Alto	Mancata manutenzione	Sezione di

	infrastruttura IT			(ordinaria e straordinaria) dell'infrastruttura IT ospitante le piattaforme software	riferimento
--	-------------------	--	--	---	-------------

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	TSDSystem	Piattaforma per l'archiviazione, visualizzazione e scambio dati	Annuale	Software
2	VORAD	Insieme di banche dati (basato su piattaforma TSDSystem) ad accesso ristretto per il DPC	Annuale	Software
3	Catalogo metadati	Standardizzazione dei metadati	Annuale	Software

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	8.2	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	8.2	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	8.3
Titolo	Sistemi Informativi Territoriali
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE), Pisa (PI), Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)
Referente INGV	Emanuela De Beni (OE), Simone Tarquini (PI), Fawzi Doumaz (ONT)
Referente DPC	

Obiettivi
Aggiornamento geoportale INGV - OE e mantenimento e aggiornamento del Geoportale SurfIt INGV-PI.

Descrizione
<p>Aggiornamento dei database vulcanologici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • della carta geologica del vulcano Etna - Geological Map of Etna Volcano (Branca et al., 2011); • della carta vulcano-tettonica del vulcano Etna (Azzaro et al., 2012). <p>Creazione di un geoportale ad hoc per i prodotti fotogrammetrici dei rilievi da drone eseguiti dal FlyEye team.</p> <p>Mantenimento, aggiornamento e completamento della navigazione WEBGIS della morfologia sull'intero territorio nazionale (con particolare riferimento alle aree vulcaniche).</p> <p>Mantenimento e aggiornamento del metadato del Modello Digitale del Terreno TINITALY. Applicazione di tecniche fotogrammetriche "single-view" e "multi-view" per l'ortorettifica di immagini d'archivio e l'estrazione di parametri geomorfometrici da flussi di lava.</p>

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
De Beni Emanuela	Gestione Geoportale OE e DPC	Monitoraggio vulcanologico e gestione laboratorio di cartografia INGV - OE	5,0
Tarquini Simone	Gestione webgis e geoportale INGV-PI	Mantenimento webgis e geoportale	1,0
Bisson Marina	Gestione webgis e geoportale INGV-PI	Mantenimento webgis e geoportale	1,0
Fornaciai Alessandro	Applicazione tecniche fotogrammetriche	Tecniche fotogrammetriche	1,0

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Geodatabase	Mantenimento e aggiornamento dei geodatabase e geoportali.	90%

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Failure del sistema informatico	Bassa	Alto	Sistemi di ridondanza	Sezione di riferimento

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Geodatabase	GIS con colate e strutture vulcano-tettoniche dell'Etna	Semestrale	GIS

2	WEBGIS della morfologia sull'intero territorio nazionale	Webgis del territorio nazionale	Semestrale	WEBGIS
3	TINITALY	Modello Digitale del Terreno TINITALY	Semestrale	DEM

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	8.3	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	8.3	T0 + 12 mesi	Rapporto

WP 9. Preparazione e gestione dell'attività tecnico scientifica in emergenza sismica

Referente DPC	Rita De Nardis
Referente INGV	Silvia Pondrelli (BO)

Obiettivi specifici del WP

L'attività consiste nel preparare, organizzare e verificare la funzionalità di procedure da attuare in caso di emergenza sismica e di gestirla nel momento in cui si verifica. È prevista la stesura e la verifica del funzionamento di protocolli, sia interni che relativi ai rapporti con DPC e con l'esterno. Data l'esperienza maturata nell'ambito delle emergenze sismiche è tra gli obiettivi la preparazione di una procedura di gestione di un'emergenza sismico-vulcanica.

Descrizione della metodologia di lavoro e/o strumenti

In caso di forte terremoto le attività che si svolgono all'interno dell'INGV sono molteplici e per ottenere i migliori risultati è necessario un coordinamento che può essere assicurato da un "Protocollo di Ente" per le emergenze sismiche. Negli ultimi anni ci si è occupati della stesura di una prima bozza di Protocollo di Ente, sperimentata e anche modificata a seguito di un'esercitazione e delle recenti emergenze sismiche. Essa prevede l'attivazione di un'Unità di Crisi, con compiti, personale, tempi e modi di funzionamento per la gestione delle attività in sede (in particolare quelle nella Sala di Sorveglianza Sismica) e di quelle sul campo dei gruppi operativi (SISMIKO, EMERGEIO, QUEST, EMERSITO e IES). Tra le attività anche il mantenimento in efficienza del parco strumentale mobile, come pure l'organizzazione e la diffusione delle informazioni verso il DPC, la stampa e la popolazione. Le azioni adottate per migliorare l'organizzazione delle attività durante le emergenze sismiche sono le esercitazioni (che coinvolgono tutto il personale attivo, dalla sala sismica ai gruppi operativi), le verifiche della funzionalità delle azioni programmate mediante incontri, questionari e test, e la formazione finalizzata all'utilizzo di strumenti informatici per la programmazione e gestione delle attività.

Indicatori di performance

- Riunioni periodiche di verifica
- Operatività della strumentazione
- Validazione delle procedure individuate dai protocolli
- Verifica della capacità di reazione dei gruppi operativi in emergenza

Numero	9.1
Titolo	Procedure in caso di emergenza sismica
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Tutte

Referente INGV	Concetta Nostro (ONT), Silvia Pondrelli (BO)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
L'attività consiste nel preparare, organizzare e testare le procedure da attuare in caso di emergenza sismica. Ci si occupa di stesure e verifiche di funzionamento di protocolli, sia interni che relativi ai rapporti con l'esterno e con DPC. Questo WP si occupa di gestire l'emergenza nel momento in cui si verifica. Ulteriore obiettivo è la preparazione di una procedura di gestione di un'emergenza sismico-vulcanica. Si prevedono esercitazioni ad hoc interne ad INGV e/o da concordare con il DPC.

Descrizione
<p>In caso di forte terremoto le attività che si svolgono all'interno dell'INGV sono molteplici. Affinché sia possibile ottenere i migliori risultati è necessario un forte coordinamento, che può essere assicurato da un Protocollo di Ente per le emergenze sismiche.</p> <p>Negli ultimi anni ci si è occupati della stesura di una prima bozza di protocollo di ente che è stata sperimentata e anche modificata a seguito di un'esercitazione (novembre 2015, Pondrelli et al., 2016, "Pianificazione e gestione di un'emergenza sismica: esercitazione INGV del 26 novembre 2015 effettuata nell'ambito della Linea di Attività T5 "Sorveglianza sismica e operatività post terremoto". Quaderni di Geofisica, n.137) e delle recenti emergenze sismiche (Amatrice, Visso, Norcia, Ischia, ecc.).</p> <p>Tale bozza prevede l'attivazione di un'Unità di Crisi e l'organizzazione del suo funzionamento, stabilisce la tempistica, le azioni, il personale e le responsabilità per le attività in sede, in particolare quelle nella sala di sorveglianza sismica, ma anche per quelle sul terreno, con particolare riguardo ai gruppi operativi, ufficialmente istituiti nel 2015, quali SISMICO, EMERGEO, QUEST, EMERSITO e IES (WP9.2 e WP12.3). Inoltre include l'organizzazione e la diffusione delle informazioni verso il DPC, la stampa e la popolazione. Nell'ultimo anno si è fatta una valutazione di come abbiano funzionato durante le ultime emergenze alcune delle numerose attività previste nella bozza di Protocollo, quali gli interventi dei gruppi operativi o la gestione delle attività al COES, attivato presso la DiComaC di Rieti. Ne è scaturita una serie di modifiche in alcuni protocolli dei gruppi operativi e la richiesta di incontri volti a una più specifica formazione del personale coinvolto nell'emergenza (v. WP9.4).</p> <p>L'emergenza Ischia ci ha inoltre posto di fronte alla necessità di verificare quali azioni compiere per integrare i Protocolli di emergenza sismica e vulcanica, obiettivo attuabile nei prossimi anni.</p> <p>Si prevede quindi che in questo WP per il prossimo anno si proceda con la stesura definitiva del Protocollo di Ente per l'emergenza sismica, con la sua ufficializzazione e con l'organizzazione di un'esercitazione.</p>

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Pondrelli Silvia	Referente	Scrittura protocollo e coordinamento dei contributi	0,5
Nostro Concetta	Referente ONT	Collaborazione alla scrittura, messa in atto e test delle procedure previste dal Protocollo di Ente	0,5
Massa Marco	Referente Milano	Collaborazione alla scrittura, messa in atto e test delle procedure previste dal Protocollo di Ente	0,5
D'Amico Vera	Referente Pisa	Collaborazione alla scrittura, messa in atto e test delle procedure previste dal Protocollo di Ente	0,5
D'Amico Salvatore	Referente Catania	Collaborazione alla scrittura, messa in atto e test delle procedure previste dal Protocollo di Ente	0,5

Mele Giuliana	Referente Roma1	Collaborazione alla scrittura, messa in atto e test delle procedure previste dal Protocollo di Ente	0,5
---------------	--------------------	---	-----

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Indicatore di efficacia	Verifica dell'accordo interno tra le parti coinvolte nella gestione dell'emergenza	Semestrale

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Finanziamento insufficiente	Media	Alto	Riduzione degli obiettivi	INGV
2	Insorgere di un'emergenza	Bassa	Alto	Ritardo nel raggiungimento degli obiettivi	Evento naturale

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Protocollo di Ente per le emergenze sismiche	insieme di procedure codificate e concordate per la miglior erogazione dei servizi effettuati dall'INGV in caso di emergenza sismica	Dicembre 2019	Documento cartaceo
2	Esercitazione emergenza sismica	test di funzionamento del protocollo di ente	Ottobre 2019	Relazione dell'esito dell'esercitazione

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	9.1	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	9.1	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	9.2
Titolo	Gruppi operativi di emergenza
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Tutte
Referente INGV	Milena Moretti (ONT), Andrea Tertulliani (RM1), Paolo Marco De Martini (RM1), Fabrizio Cara (ONT)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
<p>I gruppi operativi predispongono le attività per la preparazione alla gestione di una emergenza, secondo quanto indicato nei rispettivi protocolli d'intervento, in completa autonomia, ma in considerazione delle reciproche interazioni che verranno verificate attraverso esercitazioni generali (in collaborazione con i WP 9.x) o dedicate ad argomenti specifici. Seguono i dettagli dei singoli gruppi operativi:</p> <p>EMERGEIO: Manutenzione, aggiornamento e sperimentazione di strumenti tecnologici sia hardware che software che supportino le attività di campagna per la raccolta dei dati geologici cosismici superficiali e uniformino la trasmissione dati alle sedi preposte.</p> <p>EMERSITO: Coordinamento e svolgimento di campagne di monitoraggio per lo studio degli effetti di sito e attività propedeutiche alla microzonazione sismica in seguito a eventi sismici di elevata magnitudo o che hanno prodotto forte danneggiamento.</p> <p>SISMIKO: Manutenzione, aggiornamento/rinnovo e verifica del parco strumentale dedicato al pronto intervento e degli strumenti (hardware e software) a supporto delle attività da svolgere, in sede e in campagna, volte al miglioramento del monitoraggio di dettaglio e al servizio di sorveglianza sismica in seguito a terremoti di elevata magnitudo e/o sequenze sismiche di particolare interesse sul territorio nazionale e nel bacino del Mediterraneo. Addestramento del personale e verifica delle procedure di intervento, per assicurare la buona gestione di una emergenza sismica.</p> <p>QUEST: Aggiornamento procedure e preparazione per le campagne di rilievo macrosismico.</p>

Descrizione
<p>EMERGEIO: Manutenzione del parco strumentale a disposizione e suo aggiornamento tramite l'acquisizione di nuovi strumenti per il rilievo di campagna.</p> <p>Aggiornamento e implementazione tramite l'espansione del NAS disponibile per l'archiviazione e la gestione dei dati.</p> <p>Sviluppo tecnologico di una applicazione dedicata al rilievo sul campo. Implementazione della strumentazione rilievi fotogrammetrici digitali con tecnica Structure-from-Motion (SfM) tramite piccoli palloni aerostatici e Sistemi Aeromobili a Pilotaggio Remoto (SAPR).</p> <p>Sperimentazione complementare al questionario disponibile in rete all'indirizzo http://www.haisentitoilterremoto.it/emergeio.html, per ricevere in tempo reale indicazioni sugli effetti cosismici geologici osservati dal pubblico e al tempo stesso da utilizzare per diffondere la conoscenza degli effetti geologici cosismici. A tal fine ci si avvarrà anche dei social network come TWITTER.</p> <p>EMERSITO: Nell'ambito della convenzione DPC all. A, EMERSITO (attualmente costituito dal personale INGV riportato in tab. A) propone una valutazione puntuale di tutto quello che è necessario per il suo funzionamento come gruppo di emergenza con l'obiettivo di svolgere analisi speditive sugli effetti di sito in area epicentrale e attività propedeutiche alla microzonazione sismica. La valutazione verrà affrontata sotto diversi punti di vista: della strumentazione, dei servizi che è in grado di offrire e della organizzazione</p>

interna per la raccolta e l'analisi dei dati (sismici, geofisici e geologici), i cui risultati dovranno essere restituiti, secondo un processo ottimizzato, sotto forma di report standardizzati.

Per quanto riguarda la strumentazione prevediamo di studiare come ottimizzare la raccolta e la trasmissione dei dati sismici. In questo senso, ed in linea con altri gruppi di lavoro INGV che stanno attivando sistemi simili, proponiamo di aggiornare un paio di stazioni sismiche già in dotazione del gruppo con sistemi in real-time e con possibilità di gestione remota degli acquisitori. In questo modo, quando l'aggiornamento sarà effettuato sull'intero parco strumentale, in futuro saremo in grado di offrire la trasmissione dei dati sismici in real-time come servizio per tutte le nostre stazioni.

Emersito valuterà inoltre tutto quello che serve per la sua organizzazione ed ottimizzazione interna come: sistemi per l'archiviazione, backup e gestione dei dati; sistemi hardware e software per la gestione della infrastruttura e come supporto per le attività in emergenza.

Per l'ottimizzazione dei processi interni EMERSITO prevede inoltre una serie di analisi specifiche con lo scopo di:

- a) scegliere e valutare la strumentazione ottimale per le attività in emergenza;
- b) verificare le procedure di installazione e gestione delle stazioni;
- c) verificare il funzionamento delle stazioni campione per la trasmissione dei dati in real-time;
- d) verificare le procedure di elaborazione preliminare dei dati di tutti i tipi per la preparazione dei report in formato standard.

SISMIKO: costituito da ricercatori tecnologi, tecnici, assegnisti e borsisti (vedi Tab B), dislocato nelle diverse sedi INGV (ved. Immagine SISMIKO_1) è in grado di intervenire secondo le tempistiche dettate dalle varie fasi dell'emergenza sismica e con attività ritenute necessarie, come codificato nel proprio Protocollo di intervento. Per garantire un pronto intervento fin dalle prime ore dall'inizio di uno stato di emergenza, SISMIKO si avvale di un parco strumentale dedicato distribuito nelle diverse sedi INGV (ved. Tab C) e di cui assicura il mantenimento e il funzionamento continuo, oltre ad altra strumentazione eventualmente disponibile. Per migliorare le performance di intervento e la qualità dei dati acquisiti e distribuiti si prevede di incrementare la grandezza del parco strumentale (anche per possibili interventi contemporanei in diverse aree) e nel contempo di rinnovare gradualmente la strumentazione attualmente in dotazione con una tecnologicamente nuova ed omogenea, equipaggiata con dispositivi per la trasmissione del dato in real-time. La rete temporanea SISMIKO viene infatti integrata al sistema di monitoraggio e sorveglianza sismica INGV contribuendo in maniera determinante al miglioramento della capacità di detezione dei terremoti e della qualità delle localizzazioni consentendo nell'immediato di definire con maggiore precisione ed accuratezza il fenomeno in corso e la sua evoluzione e fornendo dei dati di ottima qualità e dettaglio per studi successivi di sismotettonica e fisica del terremoto.

Per l'ottimizzazione dei processi interni SISMIKO prevede inoltre una serie di esercitazioni da svolgere nel corso dei tre anni, se possibile in collaborazione con gli altri gruppi operativi, con lo scopo di:

- a) aggiornare/verificare le procedure di installazione e gestione delle stazioni;
- b) verificare il funzionamento uniforme delle stazioni tramite huddle test;
- c) verificare il funzionamento della trasmissione dei dati in real-time e dell'archiviazione dei dati sismologici;
- d) effettuare l'elaborazione dei dati di tutti i tipi per la preparazione dei report.

In Tab D è riportato lo schema delle spese previste per il raggiungimento degli obiettivi e dei prodotti attesi.

QUEST ha il compito di realizzare il rilievo macrosismico in caso di evento significativo, $M > 5.0$, o in presenza di danni anche per magnitudo inferiori, o su richiesta del DPC. Le procedure interne di QUEST prevedono l'uso prevalente della scala macrosismica EMS98 per la valutazione dell'intensità al sito.

QUEST è un gruppo di lavoro trasversale alle Sezioni INGV che comprende ricercatori, tecnologi e CTER esperti di rilievo macrosismico afferenti attualmente alle sezioni di Milano, Bologna, Pisa, Roma 1, ONT, Catania.



Figura 9.2.1 - SISMICO

Tabella 9.2.1 - Personale attualmente afferente a EMERSITO

Nome	Qualifica	Sezione	Sede
Cultrera Giovanna	Ricercatore	Roma1	Roma
Angioni Barbara	CTER V	Roma1	Roma
Bordoni Paola	Ricercatore	Roma1	Roma
Cara Fabrizio	Ricercatore	Roma1	Roma
Famiani Daniela	Assegnista	Roma1	Roma
Mercuri Alessia	Assegnista	Roma1	Roma
Milana Giuliano	1°tecnologo	Roma1	Roma
Pischiutta Marta	Assegnista	Roma1	Roma
Amoroso Sara	Ricercatore	Roma1	Roma
Di Giulio Giuseppe	Ricercatore	Roma1	Roma
Di Naccio Deborah	Ricercatore	Roma1	Roma
Vassallo Maurizio	Ricercatore	Roma1	Roma
Tarabusi Gabriele	Tecnologo	Roma1	Bologna

Cogliano Rocco	CTER VI	Roma1	Grottaminarda
Fodarella Antonio	CTER VI	Roma1	Grottaminarda
Pucillo Stefania	CTER VI	Roma1	Grottaminarda
Riccio Gaetano	CTER VI	Roma1	Grottaminarda
D'Amico Maria	Assegnista	Milano	Milano
Felicetta Chiara	Borsista	Milano	Milano
Lovati Sara	Tecnologo	Milano	Milano
Luzi Lucia	1° Ricercatore	Milano	Milano
Massa Marco	Ricercatore	Milano	Milano
Pacor Francesca	1° Ricercatore	Milano	Milano
Puglia Rodolfo	Tecnologo	Milano	Milano

Tabella 9.2.2 - SISMO - Strumentazione, hardware e software in dotazione dedicata

Strumentazione dedicata / Disponibile	Strumenti hardware di supporto	Strumenti per lo storage/backup dei dati
Almeno 15 stazioni sismiche a 6 canali, ad elevata risoluzione con velocimetri e accelerometri di alta qualità. Altra strumentazione disponibile se necessario	2 Ipad, 1 PC da campagna, 1 PC server per la gestione dell'infrastruttura	1 NAS da 10Tb

Tabella 9.2.3 - SISMO - Personale afferente con ruolo di coordinamento e/o afferenza ad un servizio di reperibilità

Nome	Qualifica	Sezione	Sede
Moretti Milena	Tecnologo	ONT	Roma
Margheriti Lucia	Primo Ricercatore	ONT	Roma
Govoni Aladino	Ricercatore	ONT	Roma
D'Alema Ezio	Tecnologo	Sezione di Milano	Milano
Piccinini Davide	Ricercatore	Sezione di Pisa	Pisa
Pondrelli Silvia	Primo Ricercatore	Sezione di Bologna	Bologna
Cattaneo Marco	Dirigente Ricercatore	ONT	Ancona
Cecere Gianpaolo	Tecnologo	ONT	Grottaminarda
Galluzzo Danilo	Tecnologo	Sezione di Napoli- OV	Napoli
D'Alessandro Antonino	Tecnologo	ONT	Palermo
Ferrari Ferruccio	Ricercatore	Sezione di Catania - OE	Catania
Pintore Stefano	Tecnologo	ONT	Roma
Chiaraluce Lauro	Primo Ricercatore	ONT	Roma
Di Stefano Raffaele	Ricercatore	ONT	Roma
Valoroso Luisa	Ricercatore	ONT	Roma

Improta Luigi	Ricercatore	ONT	Roma
Baccheschi Paola	Ricercatore	ONT	Roma
Anselmi Mario	Ricercatore	ONT	Roma
Marchetti Alessandro	CTER	ONT	Roma
Silvestri Marcello	CTER	ONT	Roma
Criscuoli Fabio	CTER	ONT	Roma
Giovani Lucian	CTER	ONT	Roma
Colasanto Gianfranco	CTER	ONT	Roma
Bucci Augusto	CTER	ONT	Roma
Colasanti Marco	OpTer	ONT	Roma
Serratore Andrea	OpTer	ONT	Roma
Silvestri Stefano	OpTer	ONT	Roma
Giandomenico Edoardo	CTER	ONT	Roma
Frepoli Alberto	Ricercatore	ONT	Roma

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Cara Fabrizio	Ricerc. e Tecnol. III	Coordinatore e Referente Sede Roma EMERSITO	2,0
Riccio Gaetano	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Vice coordinatore e Referente sede Grottaminarda EMERSITO	1,0
Di Giulio Giuseppe	Ricerc. e Tecnol. III	Referente sede L'Aquila EMERSITO	1,0
Cultrera Giovanna	Ricerc. e Tecnol. III	Consigliere coordinatore EMERSITO Personale Roma1	0,5
De Martini Paolo Marco	Ricerc. e Tecnol. V	Coordinatore EMERGEIO	1,0
Pucci Stefano	Ricerc. e Tecnol. III	Coordinatore EMERGEIO	1,0
Nappi Rosa	Ricerc. e Tecnol. IV	Coordinatore EMERGEIO	1,0
Moro Marco	Ricerc. e Tecnol. III	Coordinatore EMERGEIO	1,0
Azzaro Raffaele	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Coordinatore EMERGEIO/QUEST	1,5
Tertulliani Andrea	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Coordinatore QUEST	1,0
Maramai Alessandra	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Referente sede di Roma	0,5
Bernardini Filippo	Ricerc. e Tecnol. III	Referente sedi Bologna e Pisa	0,5
Rovida Andrea	Ricerc. e Tecnol. III	Referente sede Milano	0,5
Moretti Milena	Ricerc. e Tecnol. III	Coordinatore SISMICO	3,0
Margheriti Lucia	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	vice coordinatore e Referente SISMICO	0,5

Govoni Aladino	Ricerc. e Tecno. III	Referente SISMICO sede di Roma e reperibile scientifico	0,5
D'Alema Ezio	Ricerc. e Tecno. III	Referente SISMICO sede di Milano	0,5
Piccinini Davide	Ricerc. e Tecno. III	Referente SISMICO sede di Pisa	0,5
Pondrelli Silvia	Primo Ric. e Primo Tecno. III	Referente SISMICO sede di Bologna	0,5
Cattaneo Marco	Dirig. Ric. e Dirig. Tecno. III	Referente SISMICO sede di Ancona	0,5
Cecere Gianpaolo	Ricerc. e Tecno. III	Referente SISMICO sede di Grottaminarda	0,5
Galluzzo Danilo	Ricerc. e Tecno. III	Referente SISMICO sede di Napoli	0,5
Ferrari Ferruccio	Ricerc. e Tecno. III	Referente SISMICO sede di Catania	0,5
D'Alessandro Antonino	Ricerc. e Tecno. III	Referente SISMICO sede di Palermo	0,5
Chiaraluce Lauro	Primo Ric. e Primo Tecno. I	Reperibile scientifico Sede di Roma	0,5
Di Stefano Raffaele	Ricerc. e Tecno. III	Reperibile scientifico Sede di Roma	0,5
Baccheschi Paola	Ricerc. e Tecno. II	Reperibile scientifico Sede di Roma	0,5
Anselmi Mario	Ricerc. e Tecno. II	Reperibile scientifico Sede di Roma	0,5
Improta Luigi	Ricerc. e Tecno. III	Reperibile scientifico Sede di Roma	0,5
Valoroso Luisa	Ricerc. e Tecno. III	Reperibile scientifico Sede di Roma	0,5
Frepoli Alberto	Ricerc. e Tecno. VI	Reperibile scientifico Sede di Roma	0,5
Marchetti Alessandro	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Reperibile scientifico Sede di Roma	0,5
Criscuoli Fabio	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Reperibile Tecnico Sede di Roma	1,0
Giovani Lucian	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Reperibile Tecnico Sede di Roma	1,0
Bucci Augusto	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Reperibile Tecnico Sede di Roma	1,0
Giandomenico Edoardo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Reperibile Tecnico Sede di Roma	1,0
Silvestri Marcello	Cter, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Reperibile Tecnico Sede di Roma	1,0
Silvestri Stefano	Oper. Tec., Oper. Amm. VIII	Reperibile Tecnico Sede di Roma	1,0
Serratore Andrea	Oper. Tec., Oper. Amm. VIII	Reperibile Tecnico Sede di	1,0

		Roma	
Colasanti Marco	Oper. Tec., Oper. Amm. VIII	Reperibile Tecnico Sede di Roma	1,0
Colasanti Gianfranco	Oper. Tec., Oper. Amm. VIII	Reperibile Tecnico Sede di Roma	1,0

Partecipazioni esterne

EMERGEO: Collaborazione con gruppi di ricerca sia italiani che stranieri focalizzati sul rilievo di effetti cosismici geologici.

EMERSITO: Durante la fase di emergenza sono possibili e auspicabili collaborazioni con altri gruppi di ricerca nazionali ed internazionali interessati allo studio degli effetti di sito e a studi propedeutici alla microzonazione sismica.

SISMIKO: In caso di emergenza si attiveranno collaborazioni con altri gruppi di ricerca nazionali ed internazionali, oltre che con la rete mobile accelerometrica del DPC, interessati al miglioramento del monitoraggio sismico in tempo reale e delle conoscenze di sismotettonica e fisica del terremoto. Tali accordi sono in taluni casi pre-codificati nell'ambito di Accordi Quadro vigenti a livello nazionale di ente.

QUEST: Durante la fase di emergenza sono possibili e auspicabili collaborazioni con altri gruppi di ricerca nazionali ed internazionali.

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Indicatore di efficienza	Verifica che i protocolli e le azioni programmate dai gruppi operativi siano efficienti, mediante riunioni o esercitazioni se possibili	semestrale

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Insorgere di una emergenza (EMERSITO/EMERGEO/SISMIKO/QUEST)	Media	Alto	Ritardo nel raggiungimento degli obiettivi	
2	Finanziamento (EMERSITO/EMERGEO/SISMIKO/QUEST)	Alta	Alto	Ridimensionamento delle attività	
3	Gestione di contemporanee emergenze (EMERSITO/SISMIKO/QUEST)	Media	Alto	Ridimensionamento delle attività	

Prodotti

<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Funzionamento delle	Manutenzione del parco	Entro 2019	Rapporto su

	attività di EMERGEIO	strumentale e sviluppo tecnologico		acquisizione, organizzazione e gestione dati
2	Funzionamento delle attività di EMERSITO	Valutazione costi/servizi della infrastruttura EMERSITO	Entro 2019	Relazione finale
3	Funzionamento delle attività di SISMIKO	Manutenzione del parco strumentale e sviluppo tecnologico	Entro 2019	Parco strumentale funzionante per il pronto intervento, relazioni e Servizio
4	Funzionamento delle attività di QUEST	Verifiche periodiche delle attività del Gruppo Operativo	Annuale	Test ed esercitazioni

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	9.2	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	9.2	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	9.3
Titolo	Dati e rapporti in caso di emergenza sismica
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Tutte
Referente INGV	Christian Bignami (ONT), Licia Faenza (ONT),, Maurizio Pignone (ONT), Laura Scognamiglio (ONT)
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
<p>Gli obiettivi di questo WP sono la standardizzazione di tutte le relazioni (per es. di evento e di sequenza in accordo con WP4.2 e WP4.3), delle attività dei gruppi operativi (in accordo con WP9.2) o degli studi effettuati a sequenza in corso mediante lo sviluppo concordato di template. Inoltre il WP si occupa di concordare internamente e con DPC i formati e le modalità di scambio delle elaborazioni ottenute durante l'emergenza sismica (es. localizzazioni, meccanismi focali, faglie attive, PGA, shakemap, prodotti derivati da dati satellitari). I formati di scambio dei dati dovranno rispettare gli standard nazionali ed internazionali e le data policy stabilite negli appositi allegati alla Convenzione.</p>

Descrizione
<p>Il presente WP fissa le specifiche di formato delle relazioni e dei prodotti e i relativi metadati nell'ambito della preparazione delle attività in caso di emergenza sismica. Cureremo la standardizzazione dei servizi web e la standardizzazione dei formati dei dati geografici, di testo e tabellari secondo le specifiche contenute negli appositi allegati alla Convenzione. Inoltre verrà definita una data policy per le varie tipologie di dati prodotti in emergenza e le modalità di condivisione verso il Dipartimento e verso l'esterno. Omogeneizzeremo i formati dei protocolli di intervento dei gruppi operativi in emergenza in accordo con quanto descritto nel WP 9.2.</p>

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Bignami Christian	Ricerc. e Tecno. II	Referente WP e coordinamento attività tematica InSAR	4,0
Scognamiglio Laura	Ricerc. e Tecno. IV	Referente WP	1,0
Tolomei Cristiano	Ricerc. e Tecno. III	Supporto definizione procedure e formati prodotti InSAR	1,0
Atzori Simone	Ricerc. e Tecno. III	Supporto definizione procedure e formati prodotti InSAR	1,0
Albano Matteo	Ricerc. e Tecno. I	Supporto alla realizzazione di IRIDIUM	1,0
Pignone Maurizio	Ricerc. e Tecno. IV	Referente WP	1,0
Falcone Sergio	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Supporto alla realizzazione di IRIDIUM	2,0
Faenza Licia	Ricerc. e Tecno. III	Referente WP	1,0

Partecipazioni esterne
<p>Collaborazione con gruppi di ricerca focalizzati alla realizzazione dei prodotti proposti in Tab A. Scambio informazioni in collaborazione con CNR-IREA relativamente ai dati InSAR di deformazione cosismica.</p>

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Indicatore di funzionalità	Verifica che gli standard e i template in corso di preparazione siano efficacemente condivisi tra le parti	Semestrale
Test fruibilità dati in emergenza	Verifica del miglioramento della distribuzione di prodotti e report. L'esame dei risultati ottenuti in milestone 3 sarà lo strumento di verifica della performance	Annuale

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Mancanza di licenze SW	Media	rallentamenti sui test delle procedure di generazione prodotti e relativi requisiti di formato	Acquisto licenze aggiuntive	ONT
2	Insorgere di una emergenza sismica	Media	interruzione attività per gestione emergenza effettiva e generazione dei prodotti da distribuire a DPC e internamente a INGV	Ridimensionamento delle attività	Evento naturale
3	Finanziamento insufficiente	Media	impossibilità di fornire tutti i prodotti indicati	Definizione di una priorità di prodotti da fornire	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Relazione di Sintesi dei prodotti scientifici disponibili subito dopo l'occorrenza di un evento sismico	Template per la realizzazione della Relazione di Sintesi che contenga le analisi fatte in seguito ad un evento sismico di $M \geq 5.5$	Prima versione: novembre 2019	Template
2	IRiDIuM	WebGIS per la visualizzazione dei prodotti interferometrici con funzionalità specifiche di supporto all'analisi	Giugno 2019 e versione aggiornata a fine 2019	Sito web gis
3	Manuale Prodotti InSAR	Manuale per l'operatore contenente informazioni sui prodotti derivati da dato satellitare, formati e metadati associati	Novembre 2019	Documento pdf

4	Formati di condivisione	Standardizzazione dei formati dei prodotti inclusi nella Relazione di Sintesi	Prima versione: novembre 2019	Formati geodatabase e geografici
5	Linee guida per il trattamento dei prodotti ai fini della loro pubblicazione e riutilizzo	Verranno riportati i concetti e le raccomandazioni per il trattamento dei prodotti ai fini della loro pubblicazione e riutilizzo estratti dalla normativa vigente	Prima versione: novembre 2019	Documento pdf
6	Piattaforme di scambio prodotti e dati geografici (CLOUD GIS)	Definizione di una piattaforma di scambio prodotti sia interna che in accordo con DPC	Prima versione: novembre 2019	Da definire

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	9.3	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	9.3	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	9.4
Titolo	Formazione personale
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Tutte
Referente INGV	Da definire
Referente DPC	Rita De Nardis

Obiettivi
Tutte le attività in emergenza necessitano un training per ottenere il massimo dei risultati. In questo WP ci si occupa della formazione del personale che è coinvolto in un'emergenza sismica o da maremoto a tutti i livelli.

Descrizione
Affrontare un'emergenza mediante un protocollo preventivamente progettato e provato, è possibile solamente dopo aver potuto fare la dovuta formazione a tutti coloro che sono coinvolti. Nel caso di

un'emergenza sismica, una formazione è certamente necessaria per i turnisti (qualsiasi ruolo ricoprano in sala di sorveglianza sismica), per il personale per il supporto all'emergenza, dell'Unità di Crisi INGV e delle attività in una eventuale DiComaC; per il personale dei Gruppi Operativi di Emergenza e che deve andare sul terreno, a contatto con un territorio difficile e una popolazione in difficoltà. L'INGV, in caso di emergenza sismica, ha personale coinvolto in attività molto variegata e ciascuna di esse necessita un training e una formazione finalizzata ad operare al meglio in momenti complessi. L'esperienza acquisita in anni di monitoraggio, emergenze ed esercitazioni ci permette di individuare quali corsi sia necessario fare, oltre a quelli considerati ovvi ed effettuati costantemente (es. per i turnisti di sala, WP4.4). Consideriamo di voler organizzare durante i prossimi anni, corsi dedicati all'utilizzo di piattaforme informatiche che facilitino la comunicazione e condivisione delle informazioni e del materiale prodotto in emergenza, corsi di aggiornamento coi Gruppi Operativi (es. installazione rapida di strumenti sismometrici o geodetici), corsi di aggiornamento sui software usati in Sala per le localizzazioni.

Partecipanti

<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Pondrelli Silvia	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Referente	0,5
Nostro Concetta	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Referente	0,5

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Indice quantitativo	Verifica di quali e quanti corsi sono stati fatti	Semestrale

Indicatori di rischio

<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	finanziamento insufficiente	Alta	Alto	Riduzione degli obiettivi	INGV
2	insorgere di un'emergenza	Media	Alto	Ritardo nel raggiungimento degli obiettivi	Evento naturale
3	difficoltà nella gestione amministrativa	Alta	Alto	Ritardo nel raggiungimento degli obiettivi	INGV

Prodotti

<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Corsi per il personale coinvolto in emergenza	Corsi di aggiornamento sui protocolli di Sala, sui software in uso e sulle attività di ciascun	Annuale	Corsi

		ruolo presente in Sala		
2	Corso per l'uso di piattaforme di scambio informazioni e prodotti	Durante le emergenze sismiche è necessario rendere il passaggio di informazioni il più fluido possibile. l'utilizzo di piattaforme informatiche è un supporto a questa priorità. Sono quindi necessari dei corsi dedicati per il personale che ne deve usufruire in emergenza	Annuale	Corsi
3	Corso-incontro turnisti DiComaC e per il personale di supporto alle emergenze	Aggiornamento per una migliore comunicazione e gestione delle informazioni in questi ambiti	Annuale	Corsi
4	Corsi di aggiornamento dei Gruppi Operativi	Ognuno dei gruppi operativi necessita un costante aggiornamento sia sulle dinamiche e organizzazioni interne del gruppo sia di carattere tecnologico (aggiornamento sull'uso della strumentazione necessaria ad operare in emergenza)	Annuale	Corsi

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	9.4	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	9.4	T0 + 12 mesi	Rapporto

WP 10. Preparazione e gestione dell'attività tecnico-scientifica in emergenza vulcanica

Referente DPC	Antonio Ricciardi
Referente INGV	Stefano Branca (OE), Mario Castellano (OV)

Obiettivi specifici del WP

Definizione e sviluppo delle procedure interne per la gestione delle emergenze vulcaniche e attività di formazione del personale.

Descrizione della metodologia di lavoro e/o strumenti

Il WP include le attività mirate alla definizione e organizzazione di gruppi di pronto intervento per la gestione delle emergenze vulcaniche. Include anche il mantenimento in efficienza del parco strumentale mobile (e.g. stazioni sismiche, geodetiche e/o multiparametriche con l'integrazione di microfoni infrasonici e radiometri), la definizione delle procedure operative, l'organizzazione e messa in opera degli interventi di potenziamento dei sistemi di osservazione permanente in situazioni emergenziali con il dispiegamento di stazioni mobili eventualmente, per particolari esigenze, anche in collaborazione con i gruppi operativi dell'emergenza sismica (WP9.2). Le attività in emergenza necessitano formazioni specifiche per ottenere il massimo dei risultati. In questo WP ci si occupa quindi anche della formazione del personale coinvolto per le diverse metodologie in un'emergenza in area vulcanica.

Indicatori di performance

- Operatività della strumentazione;
- Tempistica di bollettini e comunicati in situazioni di crisi/emergenza;
- Verifica semestrale dell'apprendimento delle procedure.

Numero	10.1
Titolo	Procedure in caso di emergenza vulcanica
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etno (OE) e Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Stefano Branca (OE), Mario Castellano (OV)
Referente DPC	

Obiettivi

Sviluppo delle procedure e loro applicazione in caso di emergenze vulcaniche che richiedono un incremento delle attività di monitoraggio.

Descrizione

Task 1 - Vulcani siciliani

A seguito della definizione dei Livelli di Allerta per i vulcani l'INGV procederà alla messa a punto di nuove procedure interne per la gestione delle emergenze vulcaniche che saranno comunicate non appena disponibili. Nelle more, le procedure di emergenza sui vulcani Etna e Stromboli saranno regolate, come consuetudine, con un incremento delle attività e del personale coinvolto in funzione dello stato di attività del vulcano. Le procedure saranno stilate in raccordo con il DPC e tenendo conto delle attività svolte dagli altri Centri di Competenza.

Nel corso del 2019 l'OE garantirà il funzionamento dei sistemi di osservazione e delle stazioni di monitoraggio. In funzione dei livelli di allerta, le attività del personale verranno rimodulate e progressivamente potenziate, in modo da garantire un'attività di servizio sempre efficiente ed adeguata a seguire l'evoluzione di eventi eruttivi e/o sismici che impattano sul territorio. Inoltre verrà svolta attività di comunicazione e informazione verso il pubblico attraverso l'aggiornamento del sito WEB e social media. La Sala Operativa dell'OE garantirà l'applicazione delle procedure che prevedono la comunicazione di fenomeni eruttivi al DPC secondo quanto previsto dall'Allegato A all'APQ INGV-DPC e in particolare, in caso di incremento dell'attività vulcanica le attività della Sala saranno potenziate per garantire l'analisi dei dati strumentali e le osservazioni sul terreno. Inoltre, si curerà l'emissione dei comunicati VONA per le autorità aeronautiche e il DPC, in caso di emissione di cenere in atmosfera.

In emergenza le attività di raccordo con il DPC e gli altri CdC saranno incrementate a tutti i livelli e si renderà disponibile personale qualificato per tutte le funzioni di rappresentanza previste.

Task 2 - Vulcani campani

Per i vulcani campani la procedura è unica per Vesuvio, Campi Flegrei e Ischia.

Nell'ambito della fase di attivazione del Piano Interno INGV per la gestione della Zona Rossa del Vesuvio e Campi Flegrei, l'Osservatorio Vesuviano svilupperà procedure automatiche per l'analisi in tempo reale dei dati sismici e geodetici da attivare durante le fasi di attenzione e pre-allerta. A livello di impegno del personale sono attualmente impiegati 42 reperibili (32 tecnico-scientifici e 10 sostituti turnisti) che effettuano la loro turnazione su base settimanale e vengono attivati dai turnisti in caso di situazioni per le quali, a giudizio motivato dei turnisti stessi, sia necessario avere una supervisione. Il Reperibile Sismologo e quello Informatico Sistemista sono dotati di PC portatili abilitati alla connessione di rete con i quali possono essere effettuate gran parte delle analisi o diagnostiche necessarie.

Le attività dei reperibili potranno essere svolte da remoto (in caso di problematiche legate a fenomeni sismici) o con intervento in sede (in caso di problemi tecnici ai sistemi di Monitoraggio o di successivi sopralluoghi per segnalazioni di manifestazioni associabili ad attività vulcanica).

Ogni intervento dei Reperibili è oggetto di relazione scritta al Direttore che, qualora contenga elementi significativi, verrà trasmessa dal Direttore agli organi competenti.

Tutti i Reperibili possono essere chiamati in servizio su disposizione del Direttore di Sezione in caso di emergenze sismiche e/o vulcaniche che richiedano un immediato potenziamento delle attività in Sala di Monitoraggio e/o delle attività esterne.

Partecipanti

Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Branca Stefano	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	Referente OE	0,5
Castellano Mario	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. VI	Referente OV	1,0
Privitera Eugenio	Primo Ric. e Primo Tecnol. V	Direttore Sezione Catania OE	0,5

Bianco Francesca	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Direttore Sezione Napoli OV	0,5
Peluso Rosario	Ricerc. e Tecnol. III	RUF Sala di Monitoraggio OV	1,0
Caliro Stefano	Primo Ric. e Primo Tecnol. III	RUF Monitoraggio Geochimico OV	1,0
Isaia Roberto	Ricerc. e Tecnol. III	RUF Monitoraggio Vulcanologico OV	1,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Indicatore di efficacia	Verifica dell'organizzazione interna tra le parti coinvolte nella gestione delle emergenze.	Semestrale

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Finanziamento insufficiente	Media	Alto	Riduzione degli obiettivi	INGV
2	Gestione amministrativa	Alta	Alto	Ritardo nel raggiungimento degli obiettivi	Sezione di riferimento

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Bollettino Etna	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Martedì	Bollettino settimanale
2	Bollettino Stromboli	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Martedì	Bollettino settimanale
3	Comunicato Straordinario vulcani siciliani	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Occasionale	Comunicato di Sala Operativa
4	Bollettino Campi Flegrei	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Martedì	Bollettino settimanale
5	Comunicato Straordinario vulcani napoletani	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Occasionale	Comunicato di Sala Operativa

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	10.1	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	10.1	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	10.2
Titolo	Gruppi d'intervento e Reti mobili
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE), Osservatorio Vesuviano (OV)
Referente INGV	Danilo Galluzzo (OV), Salvatore Alparone (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Organizzazione e definizione di gruppi d'intervento per la gestione delle emergenze vulcaniche. Mantenimento in efficienza del parco strumentale. Messa in opera degli interventi di potenziamento dei sistemi di osservazione permanente in situazioni emergenziali con il dispiegamento di stazioni mobili.

Descrizione
Le informazioni e i dati acquisiti nel corso degli anni riguardo lo stato stazionario e le fasi di attività delle aree vulcaniche consentono di predisporre al meglio l'organizzazione di gruppi d'intervento in caso di emergenze. L'utilizzo e la gestione di un parco strumentale per l'installazione di stazioni multiparametriche e la predisposizione degli interventi di potenziamento con l'eventuale supporto dei gruppi del WP 9.2 rappresentano le attività principali.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Galluzzo Danilo	Ricerc. e Tecnol. III	Organizzazione interventi e gestione strumenti	3,0
Cusano Paola	Ricerc. e Tecnol. I	Interventi e gestione strumenti	0,5
Cappuccio Pasqualino	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Interventi e gestione strumenti	0,6
Contrafatto Danilo	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Interventi e gestione strumenti	0,6
Di Prima Sergio	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Interventi e gestione strumenti	0,6

La Rocca Graziano	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Interventi e gestione strumenti	0,6
Manni Marco	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Interventi e gestione strumenti	0,6
Rapisarda Salvatore	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Interventi e gestione strumenti	4,0
Sassano Marco	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Interventi e gestione strumenti	0,6
Scuderi Luciano	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Interventi e gestione strumenti	0,6
Ferrari Ferruccio	Ricerc. e Tecnol. III	Interventi e gestione strumenti	2,0
Scaltrito Antonio	Ricerc. e Tecnol. III	Interventi e gestione strumenti	0,3
Ursino Andrea	Ricerc. e Tecnol. III	Interventi e gestione strumenti	0,3
Zuccarello Luciano	Ricerc. e Tecnol. III	Interventi e gestione strumenti	2,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Funzionamento	Operatività delle stazioni	80%
Preparazione dei dataset	Qualità dei dati raccolti	80%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Coinvolgimento personale dedicato	Alta	Alto	Formazione del personale	OV-OE
2	Ricerca e accesso ai siti	Bassa	Alto	Elenco siti potenzialmente utili in situazioni di emergenza	OV-OE
3	Malfunzionamento strumenti	Media	Alto	Controlli periodici	OV-OE

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Controllo e	Stato della strumentazione,	Ad ogni intervento	Rapporti interni

	manutenzione stazioni in emergenza	interventi di manutenzione ed eventuale prelievo dati		
--	------------------------------------	---	--	--

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	10.2	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	10.2	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	10.3
Titolo	Formazione del personale
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Vesuviano (OV), Osservatorio Etneo (OE), Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)
Referente INGV	Mario Castellano (OV), Ornella Cocina (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Formazione del personale che svolge attività di turnazione 24/7 e di reperibilità (turnisti, funzionari, reperibili sismologi e vulcanologi) presso le sale operative INGV di Roma (ONT), Napoli (OV) e Catania (OE), coinvolto per le diverse metodologie in un'emergenza in area vulcanica.

Descrizione
<p>Le attività in emergenza necessitano di una formazione specifica per ottenere il massimo dei risultati. A tal fine si organizzeranno corsi di formazione finalizzati alla conoscenza:</p> <ol style="list-style-type: none"> delle procedure (sismiche, vulcanologiche e di allerta tsunami) attivabili in ciascuna sala operativa, in caso di emergenza in area vulcanica; dei protocolli di comunicazione tra le sale operative e con DPC per essere in grado di fronteggiare emergenze che possono prevedere il coinvolgimento del personale di più Sale. <p>Nel corso del 2019 le attività previste saranno in buona parte finanziate nell'ambito del progetto FISIR – SOIR “Sale Operative integrate e Reti di Monitoraggio del futuro”.</p>

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Bonfanti Pietro	Ricerc. e Tecnol. IV	Formazione personale	0,5
De Cesare Walter	Ricerc. e Tecnol. IV	Formazione personale	0,5

Castellano Mario	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. VI	Formazione personale	0,5
Corsaro Rosa Anna	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Formazione personale	0,5
Cocina Ornella	Ricerc. e Tecnol. IV	Formazione personale	0,5
Ricciolino Patrizia	Ricerc. e Tecnol. IV	Formazione personale	0,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Indice quantitativo	Verifica di quali e quanti corsi sono stati effettuati.	Semestrale

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Finanziamento insufficiente	Media	Alto	Riduzione degli obiettivi	INGV
2	Difficoltà nella gestione amministrativa	Alta	Alto	Ritardo nel raggiungimento degli obiettivi	Sezione di riferimento

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Corsi Turnisti	Corsi di aggiornamento sui protocolli di Sala, sui software in uso e sulle attività di ciascun ruolo presente in Sala	Periodici	Corso
2	Corso per l'uso di piattaforme di scambio informazioni e prodotti	Durante le emergenze vulcaniche è necessario che il passaggio delle informazioni sia il più fluido possibile. L'utilizzo di piattaforme informatiche è un supporto a questa priorità. Sono quindi necessari dei corsi dedicati per il personale che ne deve usufruire in emergenza	Periodici	Corso

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	10.3	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	10.3	T0 + 12 mesi	Rapporto

WP 11. Centro di Allerta Tsunami - CAT

Referente DPC	Antonella Scalzo, Eleonora Panunzi, Marzia Santini
Referente INGV	Alessandro Amato (ONT), Stefano Lorito (ONT)

Obiettivi specifici del WP

Il CAT-INGV effettua la sorveglianza degli tsunami di origine sismica nel bacino del Mediterraneo, producendo i messaggi di allertamento alle autorità nazionali e internazionali. Il CAT inoltre effettua la valutazione della pericolosità da tsunami di origine sismica per il Mediterraneo e in particolare per le coste italiane.

Il CAT-INGV risponde a quanto stabilito nella Direttiva PCM del 2017 "SiAM" (Sistema di Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma, coordinato dal DPC) secondo la quale deve effettuare la valutazione del potenziale tsunamigenico dei terremoti registrati nel Mediterraneo e dei tempi di arrivo attesi lungo i differenti tratti di costa.

Il CAT-INGV deve effettuare la valutazione del potenziale tsunamigenico dei terremoti registrati nel Mediterraneo e dei tempi di arrivo attesi lungo i differenti tratti di costa, secondo quanto stabilito nella Direttiva PCM del 2017 "SiAM" (Sistema di Allertamento nazionale per i Maremoti generati da sisma, coordinato dal DPC).

In ambito internazionale, il CAT riveste dal 2016 il ruolo di Tsunami Service Provider (TSP) per gli Stati membri *del Intergovernmental Oceanographic Commission* dell'UNESCO (IOC-UNESCO) nel Mediterraneo e ha il compito di trasmettere i messaggi di allerta agli altri TSP, agli *Tsunami Warning Focal Points* (TWFP) e ai *National Contact Points* (NCP) degli Stati membri dell'IOC. Sono attualmente 14 i destinatari dei messaggi di allerta generati dal CAT in caso di maremoto nel Mediterraneo. Obiettivi specifici sono: a) l'acquisizione dei dati sismici e mareografici necessari per l'allertamento e il mantenimento delle procedure per l'analisi e l'archiviazione dei dati; b) Mantenimento e verifica delle procedure necessarie all'allertamento; analisi e monitoraggio dei SW utilizzati; verifica e ottimizzazione delle procedure per la definizione della messaggistica in ambito *North-eastern Atlantic, the Mediterranean and connected seas Tsunami Warning System* (NEAMTWS) e in ambito nazionale (SiAM) e suo invio a DPC; c) Attività di formazione e aggiornamento per i turnisti, i reperibili e i funzionari impegnati nel servizio di sorveglianza e allerta tsunami; incontri di formazione reciproca con DPC.

Descrizione della metodologia di lavoro e/o strumenti

Il Centro Allerta Tsunami (CAT) opera 7 giorni su 7, 24 ore su 24, nella Sala di Sorveglianza Sismica della sede INGV di Roma, con un turnista in sala e un funzionario esperto reperibile H24. Il monitoraggio comprende l'analisi in tempo reale dei dati sismici per la determinazione rapida dei parametri ipocentrali e della magnitudo e il conseguente allertamento iniziale, nonché l'analisi dei dati del livello del mare per la conferma o la cancellazione dell'allerta. Come stabilito dalle procedure di accreditamento in ambito NEAMTWS e nella direttiva SiAM, il primo messaggio di allerta deve essere emesso dal CAT entro 14 minuti dal tempo origine del terremoto. I messaggi di allerta vengono inoltrati al DPC su una piattaforma Rest che li smista a tutte le componenti del sistema di Protezione Civile nazionale.

Al momento la decisione sui livelli di allerta si basa sulla Matrice Decisionale approvata dal NEAMTWS e pubblicata nella Direttiva SiAM. Per operare con continuità e tenersi in costante esercizio, il CAT-INGV effettua inoltre il monitoraggio degli tsunami a scala globale. A causa della continua evoluzione tecnico-scientifica dei sistemi di allerta, un'attenzione particolare viene data alla formazione del personale. Viene effettuata una valutazione continua della *performance* del sistema, attraverso i test di comunicazione mensili

(effettuati dal CAT e ricevuti dagli altri TSP), i risultati del monitoraggio globale, i test della piattaforma Rest.

Indicatori di performance

- Localizzazioni M5.0 in area di competenza: Percentuale dei terremoti di magnitudo 5+ localizzati in area di competenza (confronto con GFZ e USGS);
- Localizzazioni M6.0 fuori dell'area di competenza: Percentuale dei terremoti di magnitudo 6.0+ localizzati al di fuori dell'area di competenza (confronto con GFZ e USGS);
- Messaggi NEAM: Quanti primi messaggi inviati entro 14 minuti in area NEAM;
- Messaggi fuori NEAM: Quanti primi messaggi inviati entro 14 minuti fuori area NEAM;
- Turnisti raggiunti dalla formazione: percentuale di turnisti in aggiornamento o formazione raggiunti dai corsi;
- Funzionari raggiunti dall'aggiornamento: Percentuale di funzionari INGV in aggiornamento raggiunti dai corsi.

Numero	11.1
Titolo	Acquisizione e analisi dati sismici e mareografici
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Roma1 (RM1), Bologna (BO)
Referente INGV	Francesco Mele, Stefano Pintore (ONT)
Referente DPC	Panunzi - Santini - Scalzo

Obiettivi

- a) Acquisizione e analisi in tempo reale dei dati sismici della rete INGV e delle reti dei paesi euro-mediterranei. Acquisizione e analisi in tempo reale dei dati da reti sismiche globali e da nodi di distribuzione di segnali sismici globali.
- b) Acquisizione e analisi di segnali mareografici (livelli del mare).

Descrizione

Acquisizione e analisi dei dati sismici

Il primo passo, fondamentale per l'allerta tsunami indotti da terremoti, è l'acquisizione e l'analisi in tempo reale dei dati sismici della rete INGV e delle reti dei paesi euro-mediterranei. Per la prima si usano le connessioni già realizzate per il monitoraggio sismico del territorio nazionale, mentre per le reti di altri enti extra-nazionali l'attività si basa su accordi bilaterali con altri istituti di monitoraggio e con centri che a livello globale assicurano lo scambio dati. Al momento vengono acquisiti i dati di circa 400 stazioni sismiche in tutto il mondo, di cui circa 90 ubicate nell'area euromediterranea; i segnali così acquisiti costituiscono l'input per Early-est, un software di Antony Lomax ideato per la localizzazione di terremoti su scala globale, già ampiamente sperimentato. Durante il 2019 verrà messa in produzione la nuova versione 1.2 del software Early-est che facilita la visione immediata della qualità della localizzazione.

La localizzazione dei terremoti su scala globale richiede di trovare il giusto equilibrio tra precisione della localizzazione (proporzionale al numero di stazioni utilizzate ed in particolare alla densità di stazioni vicine al terremoto) e rapidità nel trovare una soluzione accettabile (il tempo necessario alla localizzazione cresce al crescere del numero di stazioni usate). Per questa ragione occorre monitorare le stazioni

connesse a Early-est, mantenendo il numero effettivo di stazioni sufficiente ad una localizzazione corretta, ma ridotto al minimo necessario per non allungare i tempi di calcolo. Per permettere il controllo della funzionalità delle stazioni sismiche connesse a Early-est, verrà sviluppata un'interfaccia grafica che mostri su mappa il loro stato. Nel corso del 2019 si cercherà di raggiungere un accordo con KOERI (Turchia) per ottenere la ricezione di un numero maggiore di stazioni sismiche nell'area orientale del Mediterraneo. Dopo la sperimentazione effettuata nel 2018 per l'acquisizione della stazione VAE del CTBTO, nel corso del 2019 si cercherà di ampliare il numero di stazioni sismiche gestite dal CTBTO che sono connesse al CAT.

Acquisizione e analisi di dati mareografici.

A seguito dell'invio di un messaggio di allerta tsunami, la conferma dell'evento o la sua cancellazione avviene tramite l'osservazione dei dati del livello del mare. Per l'Italia questi segnali sono raccolti dalla rete mareografica nazionale (RMN) dell'ISPRA, costituita da 36 stazioni (22 funzionanti al 22 novembre 2018), mentre per gli altri paesi si fa ricorso al web service dell'IOC e a procedure di scambio dati stabilite in accordi bilaterali con paesi euro-mediterranei e con enti che operano nel Mediterraneo. I vari software di acquisizione richiedono l'aggiornamento e la revisione delle liste delle stazioni mareografiche disponibili, la verifica dei metadati associati (geolocalizzazione dei mareografi e passi di campionamento) e la verifica dell'effettivo funzionamento delle stazioni mareografiche già acquisite.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Bernardi Fabrizio	Ricercatore	Analisi dati sismici	5,0
Tonini Roberto	Ricercatore	Controllo ed analisi dati mareografici	6,0
Volpe Manuela	Ricercatore	Controllo ed analisi dati mareografici	6,0
Perfetti Paolo	Tecnologo	Gestione DB	8,0
Lorenzino Maria Concetta	Tecnico	Sviluppo/manut. SW	3,0
Mele Francesco	Ricercatore	Controllo qualità dati	1,0
Piatanesi Alessio	Ricercatore	Analisi dati mareografici	0,5
Pizzimenti Luca	Tecnico	Analisi dati territoriali	3,0

Partecipazioni esterne	
per i dati sismici: USGS Geoscope GFZ IRIS NOA CENALT	per i dati mareografici: IOC ISPRA NOA KOERI CENALT JRC

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
localizzazioni M5.0 in area di competenza	Percentuale dei terremoti di magnitudo 5+ localizzati in area di competenza (confronto con GFZ e USGS)	100%
localizzazioni M6.0 fuori	Percentuale dei terremoti di magnitudo 6.0+ localizzati al di fuori	95%

dell'area di competenza	dell'area di competenza (confronto con GFZ e USGS)	
localizzazioni M5.5 fuori dell'area di competenza	Percentuale dei terremoti di magnitudo 5.5+ localizzati al di fuori dell'area di competenza (confronto con GFZ e USGS)	85%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Reti mareografiche gestite da altri enti	Non determinabile	Parziale (solo sulla conferma delle allerte, non sulla emanazione)	Diversificazione delle fonti di informazione e dei mezzi di comunicazione	ISPRA, IOC, altre istituzioni mediterranee
2	Reti sismiche gestite da altri enti	Bassa	Basso	Diversificazione delle fonti di informazione e dei mezzi di comunicazione	INGV
3	Assenza di un centro disaster-recovery	Molto bassa	Totale	In corso di realizzazione (data non determinata)	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Early-est.V1.2	Utilizzo effettivo, durante il servizio di sorveglianza tsunami, della nuova versione 1.2 del software. Per un periodo di prova la nuova versione coesisterà con la versione 1.1 (già in uso); ciò richiederà il raddoppio di alcune macchine per l'elaborazione delle localizzazioni.	Presumibilmente inizio della messa in produzione: luglio 2019. Coesistenza con la versione 1.1 in sala sismica fino alla fine del 2019.	Installazione hardware e sviluppo software
2	Global Seismic-Network Map	Interfaccia per la visione grafica dello stato della rete sismica globale utilizzata da Early-est	Fine 2019	Software
3	Configurazione stazioni sismiche	Ottimizzazione delle stazioni sismiche globali utilizzate da Early-est	Attività continua di routine	Report semestrali sullo stato della rete sismica globale e

				statistiche sulle localizzazioni (al 30 giugno 2019 e al 31 dicembre 2019)
4	Configurazione stazioni mareografiche	Aggiornamento liste di stazioni acquisite da varie fonti	Attività continua di routine	Report semestrali sullo stato delle reti mareografiche

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	11.1	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	11.1	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	11.2
Titolo	Servizio di sorveglianza tsunami - procedure e messaggistica
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	ONT – Roma1 – Bologna - Roma 2 (turni)
Referente INGV	Piatanesi - Bernardi
Referente DPC	Panunzi - Santini - Scalzo

Obiettivi
<p>Produzione e spedizione dei messaggi di allerta tsunami entro 14 minuti dal tempo origine dell'evento per ogni terremoto con magnitudo uguale o superiore a 5.5 in area di competenza.</p> <p>Produzione e spedizione dei messaggi di allerta tsunami entro 14 minuti dal tempo origine dell'evento per ogni terremoto con magnitudo uguale o superiore a 5.5 a livello globale a scopo di training continuo.</p> <p>Affiancamento dei messaggi sulla base della matrice decisionale con i messaggi basati sulla PTF.</p> <p>Ridondanza del sistema di produzione dei messaggi su base della matrice decisionale e del sistema di localizzazione (EE).</p> <p>Sviluppo interfaccia per il turnista tsunami.</p> <p>Potenziamento del sistema di comunicazione.</p>

Descrizione
<p>In questo WP si intende mantenere l'efficienza dei software necessari all'operatività del CAT per quanto riguarda la produzione della messaggistica sulla base delle analisi sismologiche e/o mareografiche condotte in WP11.1 e l'attivazione delle opportune procedure per la trasmissione dei messaggi. In particolare ci si adopererà per garantire Produzione e spedizione dei messaggi di allerta tsunami entro 14</p>

minuti dal tempo origine dell'evento per ogni terremoto con magnitudo uguale o superiore a 5.5 in area di competenza.

Inoltre, a scopo di training continuo del personale in turno, dei sistemi informatici e delle procedure implementate, si intende operare analogamente a quanto riportato sopra anche per tutti gli eventi di magnitudo uguale o superiore a 5.5 a livello globale: ovviamente per questi eventi non sarà possibile garantire la completezza della magnitudo a 5.5 e il rispetto della tempistica, a causa della scarsità di stazioni sismiche in alcune aree geografiche.

Inoltre, in caso di allerta tsunami a seguito di un terremoto nell'area di competenza, saranno prodotte delle relazioni di evento. In questa attività ricadono anche i test di comunicazione mensili e i test con scenari. I messaggi verranno inviati al DPC in italiano e in inglese sui vari canali previsti (email, GTS, fax, la piattaforma Rest).

Nel corso del 2019 dovrebbe completarsi la fase di sperimentazione del Probabilistic Tsunami Forecast (PTF), attualmente in corso nel quadro della convenzione B con DPC. A questo punto si intende procedere all'affiancamento dei messaggi sulla base della matrice decisionale con i messaggi basati sulla PTF.

Ridondanza del sistema di produzione dei messaggi su base della matrice decisionale e del sistema di localizzazione (EE). L'attuale configurazione che prevede una macchina addetta alla localizzazione (EE) e alla generazione del messaggio di allerta verranno raddoppiati. Una coppia sarà il sistema ufficiale su cui si basa l'allertamento, il secondo di backup e sarà sempre in funzione e a disposizione del turnista.

Sviluppo interfaccia per il turnista tsunami. L'interfaccia per il turnista permetterà di conoscere in tempo reale lo stato delle allerte inviate a DPC tramite interfaccia Restful, di verificare lo stato degli heartbeat verso la piattaforma Restful e di monitorare in tempo reale lo stato dei dati mareografici ad ogni singola stazione e per ogni canale.

Potenziamento del sistema di comunicazione. Il potenziamento verterà principalmente su due punti. Il primo punto riguarderà il raddoppio del canale di comunicazione dei messaggi tramite la piattaforma rest. Il messaggio verrà inviato da due server contemporaneamente sulla rete intranet e su una rete protetta (VPN). Il secondo punto prevede la creazione di una terza posizione per il turnista in sala sismica, dedicata esclusivamente alle comunicazioni con DPC (email e Restful).

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Bernardi Fabrizio	Ricercatore	Procedure messaggistica	6,0
Tonini Roberto	Ricercatore	Manutenzione DB scenari	5,0
Volpe Manuela	Ricercatore	Manutenzione DB scenari	6,0
Perfetti Paolo	Ricercatore	Sviluppo / manutenzione SW	4,0
Lorenzino Maria Concetta	Tecnico	Sviluppo / manutenzione SW	8,0
Amato Alessandro	Ricercatore	Verifica e supervisione	0,5
Graziani Laura	Ricercatore	Analisi messaggistica e test	1,0
Mele Francesco	Ricercatore	Verifica procedure	0,5
Piatanesi Alessio	Ricercatore	Verifica procedure e scenari	2,0
Romano Fabrizio	Ricercatore	Produs. scenari e verifica messaggistica	1,0
Lorito Stefano	Ricercatore	Verifica procedure e scenari	1,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Messaggi Neam	Quanti primi messaggi inviati entro 14 minuti in area NEAM	100%
Messaggi fuori Neam	Quanti primi messaggi inviati entro 14 minuti fuori area NEAM	90%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Malfunzionamento postazione turnista	Bassa	Alto	Ridondanza postazione	INGV
2	Blocco software per produzione e/o spedizione messaggi	Bassa	Alto	Ridondanza software su macchine virtuali	INGV
3	Malfunzionamento piattaforma di comunicazione REST	Bassa	Alto	Comunicazione messaggi tramite email/GTS	DPC

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Scene	Messaggi su PTF	30/06/2019	Software
2	tigerX	Tsunami InteGrEter seRver	30/06/2019	Software
3	jet	Interfaccia Grafica Turnista	31/12/2019	Software
4	Report messaggi	Report sintetico sulla produzione e spedizione dei messaggi	31/12/2019	Report

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	11.2	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	11.2	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	11.3
Titolo	Formazione e aggiornamento dei turnisti e funzionari CAT
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	ONT - Roma1
Referente INGV	Graziani - Romano
Referente DPC	Panunzi - Santini - Scalzo

Obiettivi
<p>Nei prossimi 3 anni continuerà l'attività di formazione per nuovi turnisti e di aggiornamento per i turnisti, i reperibili e i funzionari impegnati nel servizio di sorveglianza e allerta tsunami nel Mediterraneo (e a scala globale per training). Incontri di formazione reciproca con DPC, con il personale che effettua i turni in Sala Situazione Italia, con i funzionari coinvolti.</p>

Descrizione
<p>Questa attività consiste nell'organizzazione di corsi per la formazione di nuovo personale turnista INGV al servizio di sorveglianza e allerta tsunami nel Mediterraneo (e a scala globale per il training). Il percorso di formazione prevede sia esercitazioni in piccoli gruppi (4 al massimo) con funzionari o turnisti esperti (TUTOR), sia affiancamento individuale in sala sismica con turnisti già operativi. Al termine del percorso il personale verrà immesso in turno previa verifica. Sono inoltre previsti corsi di aggiornamento del personale turnista e dei funzionari INGV già operativi da tenersi almeno una volta all'anno. I corsi si svolgono con esercitazioni in piccoli gruppi e lezioni frontali. Durante i corsi verrà predisposto del materiale di consultazione per l'effettuazione dei turni. Sono previsti anche (a richiesta del DPC) dei corsi per gli operatori e i funzionari della SSI-DPC.</p>

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Bernardi Fabrizio	Ricercatore	Docenza ai turnisti	1,0
Tonini Roberto	Ricercatore	Docenza ai turnisti	1,0
Lorenzino Maria Concetta	Ricercatore	Sviluppo SW per esercitazioni	1,0
Amato Alessandro	Ricercatore	Docenza ai turnisti/funzionari	0,5
Graziani Laura	Ricercatore	Docenza ai turnisti	1,0
Mele Francesco	Ricercatore	Docenza ai turnisti/funzionari	0,5
Piatanesi Alessio	Ricercatore	Docenza ai turnisti/funzionari	0,5
Romano Fabrizio	Ricercatore	Docenza ai turnisti/funzionari	0,5

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Turnisti raggiunti dalla formazione	Percentuale di turnisti in aggiornamento o formazione raggiunti dai corsi	80%
Funzionari raggiunti dall'aggiornamento	Percentuale di funzionari INGV in aggiornamento raggiunti dai corsi	100%

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Emergenza sismica	Media	Alto	Nessuna	Evento naturale

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Corsi di formazione	Corsi di formazione e aggiornamenti dei turnisti e funzionari sismologi	Dal 1/3/2019 al 31/12/2019	Corso
2	Rapporto su formazione	Report di sintesi dell'attività di formazione CAT	31/12/2019	Report

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	11.5	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	11.5	T0 + 12 mesi	Rapporto

WP 12. Formazione, comunicazione e divulgazione

Referente DPC	
Referente INGV	Romano Camassi (BO), Rosella Nave (OV)

Obiettivi specifici del WP

Le attività rappresentate in questo WP rispondono a quel compito fondamentale del Servizio Nazionale della Protezione Civile che è la prevenzione, nello specifico la prevenzione non strutturale, in particolare l'informazione, la comunicazione e l'educazione al rischio. I due filoni principali e più consistenti che questo WP sviluppa sono realizzati da molti anni nell'ambito di progetti promossi dal DPC (EDURISK, attivato nel 2002) e dell'Accordo Quadro 2012-2021 (campagna Io Non Rischio, avviata sperimentalmente nel 2011). Nel corso del 2019 uno degli obiettivi di questo WP è pertanto quello di consolidare questi due filoni di attività. La campagna "Io Non Rischio" sarà estesa, confidando in un ruolo più incisivo delle Regioni, e sarà distribuita nel corso dell'anno, pur mantenendo un appuntamento annuale collegato all'iniziativa della Giornata Nazionale della Protezione Civile. Inoltre sarà estesa a nuovi rischi. Saranno inoltre sviluppate nuove declinazioni, in particolare quella indirizzata alle scuole. Le attività di educazione al rischio di EDURISK continueranno a rispondere a obiettivi legati a ricorrenze particolari o a esigenze espresse dal territorio e dalle amministrazioni locali. Uno spazio di attività sempre più rilevante sarà dedicato alla comunicazione in quanto tale, sia sul rischio sismico che vulcanico, attraverso strutture consolidate sul territorio (centri informativi e strutture espositive) e attraverso web e *social media*, con particolare attenzione alla comunicazione in emergenza. Su questo fronte saranno definiti, in stretta collaborazione con il DPC, gli opportuni protocolli di comunicazione.

Descrizione della metodologia di lavoro e/o strumenti

Le attività educative, formative e informative sono realizzate da molti anni in stretta collaborazione con il DPC e con i servizi di diffusione della conoscenza, formazione, comunicazione e volontariato. Gli sviluppi più recenti di queste attività vedono un contributo sempre più consistente delle organizzazioni di volontariato, contributo qualificato attraverso approfonditi percorsi di formazione. Tutte le fasi di attività (la progettazione, la formazione, l'impatto degli interventi di comunicazione e di educazione) sono soggetti a procedure di monitoraggio e valutazione, cui contribuiscono le componenti del Servizio Nazionale della Protezione Civile, in particolare le Regioni. In fase di progettazione degli strumenti di lavoro e delle strategie di approccio, in particolare, è strettissimo il rapporto fra i sub-WP 12.1 e 12.2. Il collegamento e la coerenza di contenuti e modalità di approccio fra questi e gli altri sub-WP è garantito dalla presenza nei diversi sub-WP di personale che ha alle spalle anni di lavoro comune nelle attività di comunicazione e formazione sviluppate in collaborazione con il DPC.

Sia la campagna Io Non Rischio che i progetti educativi EDURISK procedono su una programmazione che è già a grandi linee definita. La campagna Io Non Rischio prevede due fasi di reclutamento e formazione di volontari (formatori di I livello e comunicatori), sia per la campagna di piazza che per la sua declinazione scuola: operazione che si realizzerà nel primo semestre 2019. La campagna nazionale, legata al progetto di Giornata nazionale della Protezione Civile, si svolgerà verosimilmente nel secondo semestre. Allo stesso tempo nel primo semestre si concluderanno le attività EDURISK in corso nelle scuole, mentre nel secondo semestre andranno in programmazione e attivazione i progetti per l'anno scolastico 2019-2020.

Le attività di comunicazione in emergenza sismica e vulcanica, sia attraverso canali tradizionali che via *social media*, saranno dedicate a consolidare (nel caso dell'emergenza sismica) o a definire ex novo (emergenza vulcanica) contenuti, procedure, staff operativi e strumenti di lavoro, attraverso protocolli formalizzati concordati con il DPC, che dovranno essere operativi entro il 2019.

Le ulteriori attività di formazione rivolte a soggetti diversi (guide vulcanologiche, ordini professionali, ecc.) o sviluppate attraverso i centri informativi in aree vulcaniche saranno dettagliate e soggette a fasi di avanzamento semestrali.

Indicatori di performance

- Percentuali di reclutamento e formazione dei volontari;
- Percentuale di scuole raggiunte dalle attività di formazione e progettuali;
- Contenuti delle attività di comunicazione in emergenza sismica e vulcanica;
- Capacità di diffusione dell'informazione tramite canali tradizionali e *social*.

Numero	12.1
Titolo	IO NON RISCHIO
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Bologna (BO), Milano (MI), Pisa (PI), Osservatorio Etneo (OE), Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Osservatorio Vesuviano (OV), Roma 1 (RM1)
Referente INGV	Romano Camassi (BO), Concetta Nostro (ONT)
Referente DPC	Roberto Giarola

Obiettivi

Gli obiettivi dell'edizione 2019 della campagna Io Non Rischio consistono nel consolidamento della rete di formatori e comunicatori, in una prospettiva di maggiore radicamento delle attività organizzative sulle strutture territoriali di protezione civile, nella predisposizione di nuovi strumenti di comunicazione, anche relativamente a nuovi rischi, nella materializzazione delle campagne di piazza (sia quella nazionale, quale contributo del volontariato organizzato di protezione civile alle attività di diffusione della conoscenza della protezione civile e della cultura della prevenzione dei rischi nel quadro delle iniziative promosse dal Dipartimento per l'organizzazione di una Giornata Nazionale della Protezione Civile, Figura 12.1.1, che quelle proposte localmente in occasioni o ambiti speciali quali aziende, comunità, etc.) e nell'estensione del progetto "Io Non Rischio Scuola" (Figura 12.1.2), attraverso la formazione di volontari dedicati su base regionale e l'attivazione dei progetti nelle scuole, ivi compresa l'evoluzione delle attività verso le scuole secondarie anche in attuazione del protocollo d'intesa siglato tra il Dipartimento e il Giffoni Film Festival.

Descrizione

Lo sviluppo della campagna "Io Non Rischio" prevede innanzitutto un nuovo ciclo di formazione per reclutare nuovi formatori su base regionale, ciclo basato su un aggiornamento e una ridefinizione del progetto di formazione. La progettazione e realizzazione della campagna nazionale annuale e la progettazione e la cura di declinazioni locali della campagna in occasione di occasioni ed eventi particolari resta l'attività centrale del progetto. La campagna annuale sarà inquadrata nell'ambito del progetto promosso dal Dipartimento per l'organizzazione di una Giornata Nazionale della Protezione Civile, quale contributo dei partner fondatori del progetto INR e del volontariato organizzato di protezione civile alle attività di diffusione della conoscenza della protezione civile e della cultura della prevenzione dei rischi. Si prevede inoltre lo sviluppo di due nuovi rischi (vulcanico e incendi), attraverso la definizione dei contenuti e delle diverse strategie di approccio e una eventuale sperimentazione preliminare su piccola scala. È

prevista l'estensione su larga scala della declinazione "Io Non Rischio Scuola", attraverso il reclutamento e un processo di formazione di volontari dedicati su base regionale, con la possibile sperimentazione di una soluzione per la scuola secondaria, che potrà essere sviluppata anche attraverso la collaborazione avviata dal Dipartimento con il Giffoni Film Festival.



Figura 12.1.1 - Il Presidente del Consiglio Giuseppe Conte in visita alla piazza "Io Non Rischio" di Bologna.



Figura 12.1.2 - La sperimentazione di Io Non Rischio Scuola.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Camassi Romano	Coordinatore	Coordinamento, formazione	2,0
Nostro Concetta	Coordinatore	Coordinamento, formazione	2,0
Pessina Vera	Formazione e monitoraggio	Formazione e supporto associazioni	1,5
Augliera Paolo	Monitoraggio	Monitoraggio e supporto associazioni	0,5
Meletti Carlo	Formazione e monitoraggio	Formazione e supporto associazioni	1,0
Bernardini Filippo	Formazione e monitoraggio	Formazione e supporto associazioni	1,0
Ercolani Emanuela	Formazione e monitoraggio	Formazione e supporto associazioni	1,5
Castelli Viviana	Monitoraggio	Monitoraggio e supporto associazioni	1,0
Lolli Barbara	Monitoraggio	Monitoraggio e supporto associazioni	1,0
Loddo Fabiana	Monitoraggio	Monitoraggio e supporto associazioni	1,0
Pignone Maurizio	Formazione e monitoraggio	Formazione e supporto associazioni	1,0
La Longa Federica	Formazione e monitoraggio	Formazione e supporto associazioni	0,5
Crescimbene Massimo	Formazione e monitoraggio	Formazione e supporto associazioni	1,0
Nave Rosella	Progettazione	Progettazione nuovo rischio	1,0
Ursino Andrea	Monitoraggio	Monitoraggio e supporto associazioni	0,5

Partecipazioni esterne
<p>Tutte le attività della campagna Io Non Rischio sono definite da un Comitato di Coordinamento espresso dai partner della Campagna (insieme a INGV sono Anpas, Cima e Reluis), con il contributo dei rappresentanti delle Regioni e con il coordinamento del DPC. La realizzazione della Campagna vede il contributo di numerose associazioni di volontariato di protezione civile nazionali e locali e si arricchisce anche di collaborazioni specialistiche nel campo della comunicazione.</p>

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Formazione dei Volontari di protezione civile per la campagna Io Non Rischio.	Riavviare il processo di formazione a cascata su base regionale e realizzare una nuova selezione e un ciclo completo di formazione nazionale per i volontari formatori per la successiva attività di formazione dei volontari comunicatori da eseguire a livello regionale.	Realizzazione di una sessione formativa per formatori nazionali.

Formazione dei Volontari di protezione civile per la campagna lo non rischio - Scuola	Avviare il processo di formazione per l'attivazione in fase operativa del progetto "Io Non Rischio Scuola" mediante la definizione delle procedure per la selezione e formazione dei volontari formatori e comunicatori, da attuare a livello regionale.	Realizzazione di una sessione formativa per formatori articolata su base regionale.
Realizzazione della campagna di piazza 2019.	Preparazione e realizzazione della campagna nazionale in piazza per l'annualità 2019, in raccordo con il progetto della Giornata Nazionale della Protezione Civile promosso dal Dipartimento.	Realizzazione dell'edizione 2019 della campagna nazionale di piazza.

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Verificarsi di eventi calamitosi di rilievo nazionale che possano rallentare le azioni di formazione e preparazione, in particolare a livello territoriale.	Media	Significativo, ma a livello territoriale.	Promozione di un'organizzazione imperniata sull'azione diretta delle strutture regionali di protezione civile, in modo che ambiti eventualmente interessati possano essere supportati dal concorso solidale delle regioni limitrofe e delle strutture nazionali dei partner del progetto.	Eventi naturali

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Formazione volontari campagna "Io Non Rischio"	Progettazione e realizzazione nuovo processo formativo a cascata.	Mesi 6	Rapporto
2	Formazione Io Non Rischio Scuola	Progettazione e realizzazione di nuovo ciclo di formazione regionale "Io Non Rischio Scuola".	Mesi 9	Rapporto
3	Campagna nazionale di piazza	Preparazione e realizzazione campagna nazionale 2019	Mesi 10	Rapporto
4	Progettazione nuovi rischi	Progettazione contenuti e realizzazione materiali nuovi rischi.	Mesi 12	Rapporto

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	12.1	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	12.1	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	12.2
Titolo	EDURISK
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Bologna (BO), Milano (MI), Pisa (PI), Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Osservatorio Vesuviano (OV), Roma 1 (RM1)
Referente INGV	Romano Camassi (BO), Rosella Nave (OV)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Il filone di attività denominato EDURISK costituisce la continuazione del progetto di educazione al rischio sismico e vulcanico nelle scuole, declinato nei diversi contesti locali. Il progetto propone attività di formazione e aggiornamento di insegnanti, progettazione didattica e realizzazione di percorsi educativi affidati agli insegnanti o integrati da attività laboratoriali. La finalità esclusiva è quella dell'educazione al rischio. Le esperienze sviluppate in area vesuviana e flegrea sul rischio vulcanico, nell'Appennino settentrionale e centrale sul rischio sismico saranno materializzate in strumenti di comunicazione nei confronti della cittadinanza. Iniziative specifiche verranno progettate in vista della ricorrenza del decennale del terremoto dell'Aquila, del quarantennale del terremoto dell'Irpinia del 1980 e del centenario del terremoto del Mugello del 1919.</p>

Descrizione
<p>Le iniziative di educazione al rischio sismico e vulcanico nelle scuole, sviluppate nell'ambito di EDURISK, attualmente in corso in alcune aree (in particolare in area napoletana, in Italia centrale e nell'Appennino settentrionale) saranno ulteriormente estese. Iniziative analoghe saranno attivate per le aree vulcaniche siciliane. Singoli sottoprogetti saranno sviluppati ove si manifestino richieste o motivazioni particolari. In area vesuviana e flegrea sarà esteso e approfondito il lavoro con una quindicina di Istituti, a partire dai risultati del lavoro sperimentale realizzato nel 2018 ("eruzione immaginaria") che ha messo in luce la scarsa comprensione del rischio e delle possibilità di risposta, in particolare della pianificazione di emergenza (Figura 12.2.1). Il lavoro con le scuole punterà ad attivare iniziative di comunicazione, promosse dalle scuole stesse, nei confronti delle comunità locali. Analogamente la progettazione sviluppata nelle scuole dell'Italia centrale e dell'Appennino settentrionale (Forlivese e Mugello, con il progetto "Cento anni dopo", Figura 12.2.2) punteranno a realizzare materiali di comunicazione diffusi sul territorio. Lo stesso tipo di approccio verrà attivato in Irpinia, in preparazione del quarantennale del terremoto del 1980. Nelle iniziative per la ricorrenza del centenario del Mugello potranno essere comprese iniziative espositive promosso da INGV coerenti con quanto proposto nello stesso contesto dal DPC.</p>



I PROTAGONISTI DOPO AVER CAPITO LA SITUAZIONE SCAPPANO
 ANCHE SE NON SAPPO DOVE ANDARE, MA GLI ALTRI LI SEGUONO LO
 STESSO. UNA PERSONA AVEVA MA CHE GIÀ AVEVA VISSUTO
 QUESTO MOMENTO LI CONDUCE IN UN
 POSTO DOVE LA LAVA NON LI POTRÀ
 RAGGIUNGERE.

3

Figura 12.2.1 - Una scena del lavoro sull'eruzione immaginaria, Istituto Comprensivo Gadda (Quarto, NA).



Figura 12.2.2 - L'allestimento della mostra interattiva del progetto "Cento anni dopo", Santa Sofia (FC)

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Camassi Romano	Coordinatore	Progettazione e formazione	1,5
Nave Rosella	Coordinatrice	Progettazione e formazione	2,0
Pessina Vera	Formatrice	Formazione	1,0
Augliera Paolo	Formatore	Formazione	0,5
Meletti Carlo	Formatore	Formazione	1,0
Bernardini Filippo	Formatore	Formazione	1,0
Ercolani Emanuela	Formatrice	Progettazione e formazione	2,0
Castelli Viviana	Formatrice	Progettazione e formazione	1,0
Danesi Stefania	Formatrice	Formazione	1,0
Loddo Fabiana	Formatrice	Formazione	1,0
Lolli Barbara	Formatrice	Formazione	0,5
Nostro Concetta	Formatrice	Formazione	1,0
Pignone Maurizio	Formatore	Formazione	1,0
La Longa Federica	Formatrice	Formazione	2,0
Crescimbene Massimo	Formatore	Formazione	1,0
Grezio Anita	Formatrice	Formazione	0,5
Todesco Micol	Formatrice	Formazione	1,0
Monachesi Giancarlo	Formatore	Formazione	1,0
Nappi Rosa	Formatrice	Formazione	0,5
Isaia Roberto	Formatore	Formazione	0,5
Sandri Laura	Formatore	Formazione	0,5
Ferrari Graziano	Ricercatore	Progettazione e formazione	0,5
Maresci Monia	Tecnico	Allestimento mostre	0,5
Mautone Alessio	Tecnico	Allestimento mostre	0,5
Franceschelli Sandro	Tecnico	Allestimento mostre	0,5
Frocione Emanuele	Tecnico	Allestimento mostre	0,5
Mari Massimo	Tecnico	Allestimento mostre	0,5
Raimondi Luca	Tecnico	Allestimento mostre	0,5
Vannucci Gianfranco	Ricercatore	Formazione	0,5
Capello Marco	Tecnico	Allestimento mostre	0,5
Tarabusi Gabriele	Tecnologo	Formazione	0,5

Partecipazioni esterne

I progetti più corposi, in Appennino settentrionale, Italia centrale e area campana sono sviluppati in stretta collaborazione con le rispettive Regioni.

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Formazione insegnanti area vesuviana e flegrea	Aggiornamento della formazione insegnanti in una quindicina di Istituti di area vesuviana e flegrea e attivazione di singoli progetti nelle classi	Realizzazione di sessione formativa per insegnanti
Formazione insegnanti dell'Appennino forlivese, in Mugello e Garfagnana	Sviluppo del progetto "Cento anni dopo" con la continuazione del lavoro in area romagnola e attivazione di formazione per insegnanti del Mugello e della Garfagnana	Realizzazione di sessione formativa per insegnanti del Mugello e della Garfagnana
Formazione insegnanti di area reatina	Aggiornamento della formazione insegnanti in area reatina e attivazione progetti nelle singole classi	Realizzazione sessione formativa per insegnanti di area reatina

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Possibile impatto di forte terremoto.	Bassa	Forte coinvolgimento personale nella gestione dell'emergenza.	Coinvolgimento personale non impegnato in emergenza.	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	EDURISK Vesuvio-Campi Flegrei	Sviluppo di percorsi educativi sul rischio vulcanico.	mesi 12	Corso formativo e rapporto
2	EDURISK 100 anni dopo	Attività educative sul rischio sismico, recupero di memorie e iniziative espositive.	mesi 12	Corso formativo e rapporto
3	EDURISK Italia Centrale	Attività educative sul rischio sismico e recupero di memorie.	mesi 12	Corso formativo e rapporto

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	12.2	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	12.2	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	12.3
Titolo	Informazione in Emergenza Sismica
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Milano (MI), Pisa (PI), Bologna (BO), Roma1 (RM1)
Referente INGV	Concetta Nostro (ONT), Romano Camassi (BO)
Referente DPC	

Obiettivi
Obiettivo di questo sub-WP è il perfezionamento di un protocollo di gestione dell'informazione in emergenza, d'intesa con il DPC, e la progettazione e lo sviluppo di materiali di comunicazione utilizzabili in emergenza.

Descrizione
L'informazione in emergenza, svolta nell'ambito delle attività di uno dei gruppi operativi INGV, il Gruppo per l'Informazione in Emergenza Sismica (IES), sarà garantita anche nel 2019. Alcune occasioni di intervento sono previste in occasione di esercitazioni organizzate da INGV, DPC o Regioni in modo da tenersi pronti per eventuali situazioni di emergenza che dovessero presentarsi.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Nostro Concetta	Coordinatore del Gruppo IES	Progettazione e formazione	1,0
Camassi Romano	Coordinatore del Gruppo IES	Progettazione e formazione	0,5
Pignone Maurizio	Membro del Gruppo IES	Progettazione e formazione	1,0
Pessina Vera	Membro del Gruppo IES	Progettazione e formazione	0,5
La Longa Federica	Membro del Gruppo IES	Progettazione e formazione	1,0
Meletti Carlo	Membro del Gruppo IES	Progettazione e formazione	0,5
Bernardini Filippo	Membro del Gruppo IES	Progettazione e formazione	0,5
Ercolani Emanuela	Membro del Gruppo IES	Progettazione e formazione	0,5

Crescimbene Massimo	Membro del Gruppo IES	Progettazione e formazione	0,5
---------------------	-----------------------	----------------------------	-----

Partecipazioni esterne
Regioni, associazioni di volontariato, scuole.

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Aggiornamento protocollo	Aggiornamento del protocollo di informazione in emergenza sismica	Documento di aggiornamento protocollo
Esercitazione	Esercitazione di informazione in emergenza sismica in situazione reale oppure nel contesto di attività esercitativa più generale	Realizzazione di esercitazione

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Possibile impatto di forte terremoto	Bassa	Forte coinvolgimento del personale nella gestione dell'emergenza	Definizione di staff dedicato, sganciato da attività emergenziali di altro tipo	Evento naturale

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Protocollo di gestione dell'informazione in emergenza	Protocollo di gestione dell'informazione in emergenza	Intero anno	Rapporto
2	Materiali di comunicazione utilizzabili in emergenza	Il materiale cartaceo e multimediale necessario per gli incontri con la popolazione, le scuole in caso di emergenza sismica	Intero anno	Presentazioni e schede di approfondimento, report cartografici, applicazioni multimediali

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	12.3	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	12.3	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	12.4
Titolo	Comunicazione e Informazione in emergenza sismica e da maremoto attraverso web e social media
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT), Roma1 (RM1), Pisa (PI)
Referente INGV	Maurizio Pignone (ONT), Alessandro Amato (ONT)
Referente DPC	

Obiettivi
Condivisione delle attività di comunicazione in occasione di una emergenza sismica e da maremoto attraverso le pagine web istituzionali, il blog e i social media INGVterremoti. Gestione del blog e dei social media INGVterremoti durante emergenze sismiche o da maremoto.

Descrizione
<p>Si prevede un lavoro specifico sul tema della condivisione delle attività di comunicazione dei dati e di informazione in occasione delle emergenze sismiche e da maremoto attraverso il web e i social media come previsto anche dai principi guida riportati nell'Allegato A dell'AQ DPC-INGV 2012-2021. Infatti secondo questi principi la comunicazione dell'INGV deve essere condotta in modo tale da ridurre, compatibilmente con le esigenze di protezione civile, i tempi nel rilascio di informazioni di interesse generale ai media e al pubblico, per evitare che una richiesta urgente da parte di questi ultimi venga rivolta a soggetti non di competenza. Tali attività sono gestite dal GdL INGVterremoti attraverso i canali di comunicazione aperti tra il 2009 e il 2012 (Twitter, Facebook, YouTube, APP Android e IOS, BLOG WORDPRESS, STORY MAPS). Nell'ambito delle attività finalizzate al miglioramento della comunicazione al pubblico via web, nel 2019 si prevede di implementare l'informazione della sismicità in tempo reale (integrata con le altre informazioni INGV) per il pubblico attraverso web, blog e social media e di utilizzare tutti questi strumenti per l'informazione in situazioni di emergenza sismica e da maremoto. Per questo scopo verranno sviluppati dei prodotti appositi come report cartografici, mappe interattive, interfacce web per la visualizzazione dei dati provenienti dalla sorveglianza. Inoltre verranno implementati strumenti per la gestione e controllo da parte dei turnisti della sala di monitoraggio sismico della comunicazione delle localizzazioni automatiche su web e social INGVterremoti.</p>

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Nostro Concetta	Primo Ric. e Primo Tecnol. V	Coordinamento INGVterremoti	1,0
Casarotti Emanuele	Ricerc. e Tecnol.IV	Coordinamento INGVterremoti	1,0
Amato Alessandro	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. IV	Coordinamento INGVterremoti	0,5
Meletti Carlo	Primo Ric. e Primo Tecnol. IV	Coordinamento INGVterremoti	1,0
Pignone Maurizio	Ricerc. e Tecnol. IV	Coordinamento INGVterremoti	2,0

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Articoli informativi in emergenza	Articoli informativi (post, note stampa, ecc.) pubblicati in caso di emergenza sismica	Incremento contributi informativi
Diffusione contributi informativi	Diffusione degli articoli (numero di accessi a INGVterremoti, numero condivisioni, numero di retweet, ecc.)	Incremento significativo della diffusione dei materiali informativi

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Carenza unità di personale con competenze informatiche specifiche	Media	Alto	Ricorso ad altre competenze interne	INGV
2	Problemi di accesso alle informazioni legati al picco di traffico che si verifica in caso di evento sismico o di maremoto significativo	Media	Alto	Attivazione di sistema mirroring	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Sviluppo BLOG INGVterremoti	Progettazione e sviluppo nuova interfaccia per il BLOG INGVterremoti su Wordpress.com	Intero anno	Web
2	Nuove versioni APP INGVterremoti	Progettazione e rilascio nuove versioni delle APP INGVterremoti per Android e IOS	Intero anno	App
3	Strumenti di controllo	Strumenti per la gestione e	Intero anno	Software

	localizzazione automatiche	controllo da parte dei turnisti della sala di monitoraggio sismico della comunicazione delle localizzazioni automatiche su web e social INGVterremoti		
4	Gestione dei canali INGVterremoti	Gestione tecnica, sviluppo e monitoraggio per la corretta pubblicazione dei dati della sorveglianza sismica sui canali social e web INGVterremoti	Intero anno	Software
5	Story maps INGVterremoti	Progettazione, creazione e pubblicazione di nuove story maps su terremoti e maremoti	Intero anno	Web-app
6	Integrazione delle informazioni del CAT nei canali INGVterremoti	Integrazione dei dati sui maremoti in tempo reale provenienti dal Centro Allerta Tsunami nei canali di comunicazione social e web di INGVterremoti	Intero anno	Web, social e app

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	12.4	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	12.4	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	12.5
Titolo	Comunicazione e Informazione in emergenza vulcanica attraverso web e social media
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Etneo (OE), Osservatorio Vesuviano (OV), Bologna (BO), Palermo (PA), Roma 1 (RM1)
Referente INGV	Marco Neri (OE)
Referente DPC	

Obiettivi
Individuazione di contenuti e procedure per la diffusione delle informazioni riguardanti crisi vulcaniche rilevanti o fenomeni di unrest, da condividere al grande pubblico su vari tipi di piattaforme mediatiche

(blog, web, facebook, whatsapp, giornali, TV, etc.). Individuazione e implementazione di apposite piattaforme social di divulgazione delle informazioni, organizzate in modo tale da garantire la descrizione corretta e competente dei fenomeni eruttivi in corso, inquadrati in contesti di medio-lungo periodo. Costituzione di un gruppo di esperti in grado di rispondere rapidamente a richieste di informazioni sui fenomeni eruttivi in corso nelle differenti aree vulcaniche (Etna, Stromboli ed Eolie, vulcanismo campano, vulcanismo laziale, vulcanismo sottomarino tirrenico e del Canale di Sicilia).

Descrizione

Si intende sviluppare un lavoro specifico sulle attività di comunicazione e d'informazione, in occasione di crisi o eventi vulcanici di rilievo e relativi fenomeni di unrest, attraverso il web e i social media. Ciò anche in considerazione delle attività in essere del GdL "INGV Vulcani Comunicazione" e in accordo con i principi-guida riportati nell'Allegato A dell'AQ DPC-INGV 2012-2021 per i quali la comunicazione dell'INGV deve fornire tempestivamente informazioni di interesse generale ai media e al pubblico al fine di ridurre la possibilità che a questa richiesta rispondano figure non competenti. Ci si propone quindi di implementare web, blog e social media attraverso cui diffondere informazioni al pubblico, sullo stato dei vulcani, in tempi molto ridotti o in tempo reale. Al tempo stesso verrà costituito il gruppo di esperti che si dedicherà alle attività di comunicazione in caso di emergenza. Verranno identificati gli esperti di riferimento per le diverse aree vulcaniche, ma al tempo stesso verranno condivise le conoscenze di base relative a ciascun vulcano, in modo che ogni esperto del gruppo possa contribuire alla comunicazione in emergenza, in caso di bisogno. A questo scopo, sarà fornita a tutti gli esperti del gruppo un'adeguata formazione circa i diversi sistemi di monitoraggio operativi nelle diverse aree geografiche e sulle procedure di sorveglianza in essere nelle diverse sale operative.

Partecipanti

<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Neri Marco	Coordinamento INGVvulcani	Coordinamento generale e referente dell'area Etna, eoliana e del vulcanismo sottomarino	2,0
De Astis Gianfilippo	Coordinamento WEBvulcani	Referente dell'area eoliana, napoletana	1,0
Capasso Giorgio	Sviluppo attività	Referente dell'area eoliana ed etnea	1,0
Di Vito Mauro Antonio	Sviluppo attività	Referente dell'area napoletana	1,0
Todesco Micol	Coordinamento INGVvulcani	Referente dell'area napoletana, laziale ed eoliana	0,5
De Lucia Maddalena	Sviluppo attività	Referente dell'area napoletana ed in comunicazione	1,0
De Vita Sandro	Sviluppo attività	Referente dell'area napoletana	0,5
Ricci Tullio	Sviluppo attività	Referente dell'area laziale, eoliana	0,5
Nave Rosella	Sviluppo attività	Referente dell'area napoletana ed in comunicazione	0,5

Indicatori di performance

<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Procedure disseminazione	Verifica delle procedure di disseminazione delle informazioni in caso di emergenza vulcanica	Realizzazione di un protocollo formalizzato

Pagine informative su social media	Attivazione di pagine su social media dedicate alla veicolazione delle informazioni in caso di emergenza vulcanica	Realizzazione pagine informative sui principali social media
------------------------------------	--	--

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Insufficiente finanziamento delle attività	Medio	Medio-alto	Riduzione degli obiettivi proposti e dei prodotti	INGV
2	Accadimento di emergenze vulcaniche nei primi mesi di attività	Non quantificabile	Alto	Ritardo nel raggiungimento degli obiettivi	Eventi naturali

Prodotti				
N.	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1	Costituzione del gruppo di esperti	Individuazione dei ricercatori/tecnologi esperti delle aree geografiche in grado di rispondere alle esigenze di diffusione mediatica delle informazioni in caso di unrest e/o eruzione (Etna, Vulcanismo del Canale di Sicilia, Vulcanismo delle Isole Eolie, Vulcanismo dell'area napoletana Vulcanismo sommerso del Mar Tirreno, Vulcanismo dell'area laziale)	Sei mesi	Rapporto
2	Formazione	Training formativi dedicati al gruppo di esperti per la conoscenza dei sistemi di monitoraggio operativi nelle diverse aree geografiche e nelle diverse sale operative INGV	Intero anno	Seminari e visite alle sale operative/sistemi di monitoraggio e sorveglianza
3	Procedure	Individuazione di contenuti e procedure per la diffusione delle informazioni riguardanti crisi vulcaniche rilevanti o fenomeni di unrest	Intero anno	Rapporto
4	Sviluppo BLOG INGVvulcani, e interfaccia	Implementazione BLOG INGVvulcani su Wordpress.com e codifica delle informazioni relative	Intero anno	aggiornamento piattaforme mediatiche

	WordPress; gestione dei canali di diffusione mediatica	alle emergenze vulcaniche da veicolare attraverso i canali social INGV		
5	Integrazioni delle informazioni comuni con gli altri canali INGVterremoti, INGVambiente e altri canali social INGV	Integrazione dei dati sui fenomeni sismici e/o ambientali in aree vulcaniche, al fine di un'armonica ottimizzazione del flusso di Notizie su tutti i canali di comunicazione social INGV	Intero anno	Aggiornamento piattaforme mediatiche

Milestones				
N.	Nome milestone	WP interessati	Data presunta	Strumenti di verifica
1	Relazione tecnico-scientifica	12.5	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	12.5	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	12.6
Titolo	Altre attività di formazione, comunicazione e divulgazione
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019
Sezioni coinvolte	Osservatorio Nazionale terremoti (ONT), Osservatorio Etno (OE), Osservatorio Vesuviano (OV), Bologna (BO), Roma 1 (RM1)
Referente INGV	Romano Camassi (BO), Rosella Nave (OV), Marco Neri (OE), Concetta Nostro (ONT)
Referente DPC	

Obiettivi
<p>Le ulteriori attività previste hanno l'obiettivo di sviluppare nuovi materiali di comunicazione, anche per allestimenti interattivi, e la formazione rivolta a guide vulcanologiche, associazioni di protezione civile ed ordini professionali sui temi del rischio vulcanico e sismico. Ulteriore obiettivo è la messa a punto di interventi formativi/informativi per eventi specifici, ad esempio a supporto delle Esercitazioni di Protezione Civile per emergenza vulcanica in programma ai Campi Flegrei nell'autunno 2019. Inoltre ci si propone di integrare ed aggiornare il percorso informativo già realizzato nello scorso anno presso il Comune di Pozzuoli, e valutare la realizzazione di nuovi percorsi informativi permanenti su richieste specifiche di amministrazioni locali.</p>

Descrizione
Le attività previste, saranno in buona parte in continuità con quanto già sviluppato negli anni precedenti, relativamente alla formazione e aggiornamento di specifiche figure professionali sui temi della pericolosità vulcanica e sismica, potenziando attività in itinere sui vulcani Siciliani e nell'Isola di Ischia, così come per aggiornamento ed integrazione del percorso presso la sede della protezione civile del Comune di Pozzuoli (NA). La ricerca sullo sviluppo di nuovi materiali informativi e percorsi, sarà a supporto sia delle attività già in itinere, che di specifiche opportunità, legate ad esempio alla prevista Esercitazione di Protezione Civile ai Campi Flegrei.

Partecipanti			
Nome e Cognome	Ruolo	Attività principale	Mesi/Persona
Nostro Concetta	Primo Ric. e Primo Tecnol. V	Coordinamento INGV terremoti	0,5
Nave Rosella	Ricerc. e Tecnol. IV	Coordinamento e Progettazione	1,0
Neri Marco	Primo Ric. e Primo Tecnol. V	Coordinatore INGV Vulcani	1,5
Isaia Roberto	Ricerc. e Tecnol. V	Progettazione e sviluppo	0,5
Bellucci Sessa Eliana	Ricerc. e Tecnol. I	Sviluppo attività	1,0
Sansivero Fabio	Ricerc. e Tecnol. III	Sviluppo attività	0,5
Ricci Tullio	Ricerc. e Tecnol. III	Sviluppo attività	0,5
Castellano Mario	Dirig. Ric. e Dirig. Tecnol. VI	Sviluppo attività	0,5
Behncke Boris	Ricerc. e Tecnol. II	Sviluppo attività	1,0

Indicatori di performance		
Titolo	Breve descrizione	Target
Formazione guide vulcanologiche	Aggiornamento dei materiali informativi, in collaborazione con la Protezione Civile Regionale competente, sulla base di peculiari esigenze evidenziate dai fruitori dei corsi.	Sessione di formazione 1-2
Percorsi informativi	Osservazione e valutazione dei percorsi informativi già sviluppati	Revisione dei percorsi informativi

Indicatori di rischio					
Rischio N.	Identificazione del rischio	Probabilità	Impatto	Azione di mitigazione	Responsabile del rischio
1	Parziale o totale mancata realizzazione di attività previste in collaborazione con enti locali, associazioni e ordini professionali.	Media	Alto	Nessuna	Amministrazioni locali, Associazioni e ordini professionali, INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Formazione guide vulcanologiche presidio cratere Vesuvio	Corso di aggiornamento sullo stato dei vulcani napoletani e sulla pianificazione dell'emergenza per il Vesuvio ed i Campi Flegrei	Intero anno	Corso formativo
2	Aggiornamento ed integrazione percorso informativo presso Comune di Pozzuoli. Progettazione di percorsi per esigenze specifiche.	Sviluppo di materiale e strumenti informativi da inserire nel percorso, in considerazione degli aggiornamenti della pianificazione regionale e Comunale rispetto all'emergenza vulcanica	Intero anno	Materiale multimediale
3	Attività di divulgazione e formazione sui vulcani siciliani ed nell'isola di Ischia	Attività di divulgazione e formazione sui vulcani siciliani ed nell'isola di Ischia	Intero anno	Corso formativo e materiale multimediale
4	Interventi formativi per associazioni di protezione civile, ordini professionali.	Interventi formativi per associazioni di protezione civile, ordini professionali.	Intero anno	Corso formativo
5	Sviluppo di nuovi materiali anche interattivi	Sviluppo di nuovi materiali anche interattivi	Intero anno	Stampe
6	Formazione guide vulcanologiche e ambientali	Corso di aggiornamento sullo stato dei vulcani siciliani e sulla pianificazione dell'emergenza per l'Etna e le Eolie	Intero anno	Corso formativo

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	12.6	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	12.6	T0 + 12 mesi	Rapporto

Numero	12.7
Titolo	Centri Informativi Eolie
Data inizio	01-01-2019
Data fine	31-12-2019

Sezioni coinvolte	Amministrazione Centrale (AC), Osservatorio Etno (OE), Osservatorio Vesuviano (OV), Palermo (PA), Roma 1 (RM1)
Referente INGV	Caterina Piccione (AC)
Referente DPC	

Obiettivi
L'attività svolta presso i Centri INGV Eolie ha come obiettivo principale l'informazione scientifica rivolta ai visitatori durante il periodo giugno/ottobre, sullo stato dei vulcani e sul rischio connesso. Inoltre obiettivo per il prossimo anno ampliare la fruibilità dei Centri ad altri target di pubblico con aperture in altri periodi dell'anno.

Descrizione
In continuità con quanto svolto negli anni precedenti presso i Centri INGV Eolie saranno aperti al pubblico e verrà svolta l'attività informativa ai visitatori. Nel periodo giugno/ottobre l'attività di informazione scientifica viene svolta con l'ausilio dei giovani studenti universitari laureandi in Vulcanologia, affiancati da un ricercatore INGV o afferente alle Università con le quali è stata stipulata apposita convenzione per aderire al progetto. Inoltre d'intesa con il DPC, è prevista la formazione per gli studenti e dottorandi coinvolti nei turni presso i Centri, con una o più giornate dedicate sia presso la sede del DPC a Roma che presso i Centri stessi. Si prevede un aggiornamento e integrazione del percorso informativo allestito presso le sale. Nel prossimo anno si vuole lavorare sulla possibilità di organizzare presso i Centri attività anche in altri periodi dell'anno, come corsi di formazione a studenti e insegnanti e aperture speciali (Giornata della Terra, ecc.) o in concomitanza con giornate dedicate alla promozione della cultura dei rischi naturali.

Partecipanti			
<i>Nome e Cognome</i>	<i>Ruolo</i>	<i>Attività principale</i>	<i>Mesi/Persona</i>
Piccione Caterina	Ricerc. e Tecnol. III	Coordinamento e progettazione	8,0
Nave Rosella	Ricerc. e Tecnol. IV	Progettazione e sviluppo	0,5
De Astis Gianfilippo	Ricerc. e Tecnol. V	Sviluppo attività	0,5
Neri Marco	Primo Ric. e Primo Tecnol. V	Progettazione e sviluppo	0,5
Riposati Daniela	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Sviluppo attività	1,0
Di Laura Francesca	CTER, Coll. Amm. e Oper. Tec. VI	Sviluppo attività	1,0
Gattuso Alessandro	Ricerc. e Tecnol. I	Sviluppo attività	1,0

Partecipazioni esterne
Università in convenzione con INGV per attività presso i Centri INGV di Vulcano e Stromboli.

Indicatori di performance		
<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Target</i>
Formazione degli studenti previa convenzione con Università.	Avviare procedure di convenzione per la selezione degli studenti universitari e la loro successiva formazione.	Realizzazione di una o più giornate formative.

Indicatori di rischio					
<i>Rischio N.</i>	<i>Identificazione del rischio</i>	<i>Probabilità</i>	<i>Impatto</i>	<i>Azione di mitigazione</i>	<i>Responsabile del rischio</i>
1	Verificarsi di emergenza vulcanica in altra area	Bassa	Medio	Utilizzo personale non impegnato in emergenza	INGV

Prodotti				
<i>N.</i>	<i>Titolo</i>	<i>Breve descrizione</i>	<i>Periodo di erogazione o data di consegna</i>	<i>Tipo di prodotto</i>
1	Formazione studenti universitari	Giornata/e formative sui temi della pericolosità vulcanica, rischi connessi, sulla pianificazione delle emergenze vulcaniche e sul Sistema di Protezione Civile	Mese 5	Materiale multimediale
2	Aggiornamento o integrazione dei percorsi informativi	Aggiornamento o integrazione dei percorsi informativi	Mesi 3-12	Pannelli espositivi, materiale multimediale
3	Produzione di materiale informativo per i visitatori	Progetto e realizzazione di materiale sulla pericolosità e rischi connessi per i due vulcani delle isole Eolie e indicazioni di protezione civile.	Mese 6	Materiale a stampa da distribuire

Milestones				
<i>N.</i>	<i>Nome milestone</i>	<i>WP interessati</i>	<i>Data presunta</i>	<i>Strumenti di verifica</i>
1	Relazione tecnico-scientifica	12.7	T0 + 6 mesi	Rapporto
2	Relazione tecnico-scientifica	12.7	T0 + 12 mesi	Rapporto

Allegato 1 - Elenco del Personale

Cognome e Nome	WP	Mesi Persona
Amministrativi sezione	100	12
	Totale	12
Concorso in atto	502	4
	507	8
	Totale	12
Acerra Catello	301	2
	307	5
	538	1
	Totale	8
Aiesi Giampiero	518	2
	528	1
	537	0,5
	601	1
	Totale	4,5
Albano Matteo	515	3
	541	3
	903	1
	Totale	7
Alessio Giuliana	501	0,5
	506	0,5
	511	0,5
	515	1
	Totale	2,5
Aliotta Marco	601	6,5
	801	2
	802	3,5
	Totale	12
Aloisi Marco	518	1
	523	1
	528	1
	533	1
	537	0,5
	601	1
	Totale	5,5
Alparone Salvatore	301	0,5
	516	2
	521	0,5
	526	0,5

	531	0,5
	535	0,5
	601	2,5
	602	1
	Totale	8
Altavilla Filippo	517	2
	527	1
	Totale	3
Amantia Alfio	518	1
	528	0,5
	537	0,5
	Totale	2
Amato Alessandro	203	1
	405	1
	1102	0,5
	1103	0,5
	1204	0,5
	Totale	3,5
Amore Mauro	604	1
	801	2
	802	2
	Totale	5
Andronico Daniele	519	1
	524	1
	601	1
	Totale	3
Anselmi Mario	902	0,5
	Totale	0,5
Aquino Ida	503	3
	508	3
	513	3
	Totale	9
Arcoraci Luca	702	2
	Totale	2
Atzori Simone	515	1
	903	1
	Totale	2
Augliera Paolo	1201	0,5
	1202	0,5
	Totale	1
Augusti Vincenzo	503	2,5
	508	2,5

	513	2,5
	521	1
	604	1
	801	2
	Totale	11,5
Avallone Antonio	305	2
	306	1
	405	1
	Totale	4
Avino Rosario	502	3
	507	4
	512	0,5
	Totale	7,5
Azzaro Raffaele	601	1
	701	1
	902	1,5
	Totale	3,5
Azzarone Adriano	403	6
	Totale	6
Baccheschi Paola	401	2
	403	1
	404	0,5
	702	1
	902	0,5
	Totale	5
Barba Salvatore	405	0,5
	Totale	0,5
Barberi Graziella	516	2,5
	521	0,3
	526	1
	531	0,6
	535	0,3
	801	1
	Totale	5,7
Basili Roberto	701	2
	Totale	2
Battelli Alexia	702	3
	Totale	3
Battelli Patrizia	702	8
	Totale	8
Behncke Boris	519	3
	524	0,5

	601	2,5
	1206	1
	Totale	7
Bellucci Sessa Eliana	501	2,5
	506	2,5
	511	2,5
	521	0,5
	1206	1
	Totale	9
Belviso Pasquale	504	2
	509	2
	514	2
	Totale	6
Berardi Michele	702	6
	Totale	6
Bernardi Fabrizio	1101	5
	1102	6
	1103	1
	Totale	12
Bernardini Filippo	701	3
	902	0,5
	1201	1
	1202	1
	1203	0,5
	Totale	6
Berrino Giovanna	503	2
	508	2
	513	2
	Totale	6
Biale Emilio	519	5
	524	3
	529	0,5
	601	2,5
	Totale	11
Bianchi Maria Giovanna	701	3
	Totale	3
Bianco Francesca	202	1
	602	1
	1001	0,5
	Totale	2,5
Bignami Christian	515	2
	541	2

	903	4
	Totale	8
Bilotta Giuseppe	520	2
	530	0,5
	603	4
	801	1
	Totale	7,5
Bisson Marina	803	1
	Totale	1
Bobbio Antonella	801	2
	Totale	2
Bonaccorso Alessandro	518	2
	Totale	2
Bonfanti Pietro	517	2
	519	2
	524	1
	601	2,5
	605	0,5
	1003	0,5
	Totale	8,5
Bonforte Alessandro		0,5
	518	4
	525	0,5
	528	0,5
	537	0,5
	601	2,5
	801	1
	Totale	9,5
Bono Andrea	401	3
	402	1
	604	1
	702	1
	Totale	6
Borghi Alessandra	306	1
	Totale	1
Borgstrom Sven	505	2
	510	2
	515	1
	Totale	5
Borriello Giuseppe	501	1
	506	1
	511	1

	801	3
	Totale	6
Bottari Carla	601	1
	Totale	1
Branca Stefano	519	5
	524	2
	601	2,5
	602	1
	1001	0,5
	Totale	11
Brandi Giuseppe	503	3
	508	3
	513	3
	528	1
	537	0,5
	Totale	10,5
Bruno Valentina	304	1
	518	6
	523	1,5
	528	2
	533	1
	537	0,5
	Totale	12
Brusca Lorenzo	512	0,5
	517	0,5
	522	0,5
	527	1
	536	0,5
	Totale	3
Bucci Augusto	301	4
	307	1
	538	0,5
	902	1
	Totale	6,5
Buonocunto Ciro	501	3,5
	506	3,5
	511	3
	521	1
	Totale	11
Burrato Pierfrancesco	701	2
	Totale	2
Cacciaguerra Stefano	604	2

	703	1
	Totale	3
Calderone Lorenzo	517	0,5
	522	3
	527	2
	Totale	5,5
Caliro Stefano	502	2
	507	4
	512	1
	602	0,5
	1001	1
	Totale	8,5
Caltabiano Tommaso	517	2
	522	3
	527	1
	Totale	6
Calvagna Francesco	518	2
	528	1
	537	0,5
	601	2,5
	Totale	6
Calvari Sonia	602	1
	603	2
	Totale	3
Camassi Romano	701	2
	1201	2
	1202	1,5
	1203	0,5
	Totale	6
Cannavò Flavio	601	4,5
	801	2
	Totale	6,5
Cantarero Massimo	519	4,5
	601	2,5
	Totale	7
Cantucci Barbara	702	2
	Totale	2
Capasso Giorgio	512	0,5
	517	0,5
	522	0,5
	527	3
	1205	1

	Totale	5,5
Capello Marco	301	2
	1202	0,5
	Totale	2,5
Cappello Annalisa	520	2
	530	0,5
	603	4
	Totale	6,5
Cappuccio Pasqualino	301	2
	516	3,5
	521	1
	526	0,6
	531	0,6
	535	0,3
	601	2,5
	1002	0,6
	Totale	11,1
Cappuzzo Santo	502	0,5
	512	0,5
	517	2
	522	2
	527	2
	Totale	7
Caprio Mario	100	3
	Totale	3
Caputo Antonio	501	3
	506	3
	511	3
	521	1
	Totale	10
Caputo Teresa	802	2
	Totale	2
Cara Fabrizio	902	2
	Totale	2
Caracausi Antonio	517	1
	Totale	1
Carafa Michele Matteo Cosimo	701	12
	Totale	12
Carandente Antonio	502	3
	504	1
	507	4
	509	1

	512	0,5
	514	1
	Totale	10,5
Carannante Simona	301	2
	Totale	2
Carapezza Maria Luisa	539	5
	Totale	5
Carbone Daniele	518	4
	601	1
	Totale	5
Cardinale Vincenzo	301	2
	304	3,5
	Totale	5,5
Carlino Stefano	602	9,5
	Totale	9,5
Casale Paolo	301	2
	303	0,5
	307	2
	Totale	4,5
Casarotti Emanuele	1204	1
	Totale	1
Cassisi Carmelo	601	6,5
	801	2
	802	3,5
	Totale	12
Castagnozzi Angelo	301	1,5
	302	1,5
	304	2,5
	305	2,5
	Totale	8
Castellano Corrado	702	4
	Totale	4
Castellano Mario	501	2,5
	506	2,5
	511	2,5
	521	1
	602	0,5
	605	0,5
	1001	1
	1003	0,5
	1206	0,5
	Totale	11,5

Castelli Viviana	701	3
	1201	1
	1202	1
	Totale	5
Castello Barbara	702	7
	Totale	7
Cattaneo Marco	301	2
	302	2
	902	0,5
	Totale	4,5
Cavaliere Adriano	301	4
	304	5
	306	1
	Totale	10
Cecere Gianpaolo	301	1
	304	4
	305	1
	902	0,5
	Totale	6,5
Cerminara Matteo	603	1
	Totale	1
Cheloni Daniele	404	0,5
	Totale	0,5
Chiaraluce Lauro	902	0,5
	Totale	0,5
Chiodini Giovanni	507	1
	Totale	1
Ciaccio Maria Grazia	702	3
	Totale	3
Cinti Daniele	539	1
	Totale	1
Ciuccarelli Cecilia	701	3
	Totale	3
Cocina Ornella	601	2,5
	605	0,5
	1003	0,5
	Totale	3,5
Cofini Valentina	100	2
	Totale	2
Colasanti Gianfranco	902	1
	Totale	1
Colasanti Marco	301	4

	307	2
	538	1
	902	1
	Totale	8
Coltelli Mauro	519	0,5
	520	1
	603	2
	Totale	3,5
Comastri Alberto	701	4
	Totale	4
Consoli Salvatore	518	4
	528	1
	537	0,5
	601	2,5
	Totale	8
Contrafatto Danilo	301	2,5
	516	4,6
	521	0,3
	526	0,6
	531	0,6
	535	0,3
	601	2,5
	1002	0,6
	Totale	12
Convertito Vincenzo	501	1,5
	506	1
	511	2
	Totale	4,5
Corradini Stefano	510	1
	520	9
	525	2
	Totale	12
Corsaro Rosa Anna	519	4
	524	0,5
	601	2,5
	605	0,5
	801	1
	1003	0,5
	Totale	9
Cosenza Paolo	512	0,5
	517	2
	522	1,5

	527	1
	Totale	5
Crescimbene Massimo	202	0,5
	203	0,5
	1201	1
	1202	1
	1203	0,5
	201	0,5
	Totale	4,0
Criscuoli Fabio	902	1
	Totale	1
Cristaldi Antonio	519	3
	524	6
	601	2,5
	Totale	11,5
Cultrera Giovanna	902	0,5
	Totale	0,5
Currenti Gilda	518	1
	601	2,5
	Totale	3,5
Cusano Paola	501	1,5
	506	2,5
	511	2
	1002	0,5
	Totale	6,5
D'Agostino Marcello	604	2
	802	1
	Totale	3
D'Agostino Nicola	306	2
	604	1
	Totale	3
D'Alema Ezio	301	4
	302	4
	303	1
	902	0,5
	Totale	9,5
D'Alessandro Andrea	501	2
	506	2
	511	2
	521	1
	Totale	7
D'Alessandro Antonino	301	2

	307	1
	902	0,5
	Totale	3,5
D'Alessandro Walter	512	1
	517	1
	532	0,5
	536	1
	Totale	3,5
D'Ambrosio Ciriaco	301	0,5
	302	1
	304	3
	305	4
	307	2
	Totale	10,5
D'Amico Salvatore	601	1
	701	1
	901	0,5
	Totale	2,5
D'Amico Vera	901	0,5
	Totale	0,5
D'Anna Roberto	301	5
	307	1,5
	Totale	6,5
D'Errico Vincenzo	503	3
	508	3
	513	3
	Totale	9
Dalla Via Giorgio	501	1,5
	506	2
	511	1
	Totale	4,5
Danecek Peter	303	1,5
	Totale	1,5
Danesi Stefania	1202	1
	Totale	1
De Astis Gianfilippo	1205	1
	1207	0,5
	Totale	1,5
De Beni Emanuela	519	5
	524	1
	801	1
	803	5

	Totale	12
De Cesare Walter	521	1
	605	0,5
	801	2
	1003	0,5
	Totale	4
De Gori Pasquale	405	0,5
	Totale	0,5
De Gregorio Sofia	517	2,5
	522	0,5
	527	2
	801	1
	Totale	6
De Luca Gaetano	301	2
	Totale	2
De Lucia Maddalena	1205	1
	Totale	1
De Martini Paolo Marco	902	1
	Totale	1
De Martino Prospero	503	3
	508	3
	513	3
	Totale	9
De Rubeis Valerio	702	2
	Totale	2
De Vita Sandro	1205	0,5
	Totale	0,5
de' Michieli Vitturi Mattia	603	1
	Totale	1
Del Mese Sergio	301	4
	Totale	4
Del Negro Ciro	520	2
	530	0,5
	603	2
	Totale	4,5
Delle Donne Dario	501	1
	506	1
	511	1
	521	3
	Totale	6
DeLuca Giovanni	301	2
	304	3,5

	Totale	5,5
Demartin Martina	301	5
	Totale	5
Devoti Roberto	306	3
	Totale	3
Di Bona Massimo	405	0,5
	Totale	0,5
Di Gangi Fabio	301	5
	307	1
	Totale	6
Di Giovambattista Rita	201	2
	Totale	2
Di Giulio Giuseppe	902	1
	Totale	1
Di Giuseppe Maria Giulia	602	11
	Totale	11
Di Grazia Giuseppe	516	2,5
	521	1
	526	1
	531	0,6
	535	0,3
	601	1
	801	1
	Totale	7,4
Di Laura Francesca	1207	1
	Totale	1
Di Lieto Bellina	501	1
	503	0,5
	506	2
	508	2
	511	1
	513	0,5
	521	1
	Totale	8
Di Noia Antonio	401	1
	Totale	1
Di Prima Sergio	301	3,5
	516	5
	521	0,3
	526	0,6
	531	0,6
	535	0,3

	1002	0,6
	Totale	10,9
Di Stefano Raffaele	401	1
	702	0,5
	902	0,5
	Totale	2
Di Vito Mauro Antonio	1205	1
	Totale	1
Diliberto Iole	527	3
	Totale	3
Dolce Mario	503	3
	508	3
	513	3
	Totale	9
Ercolani Emanuela	701	1
	1201	1,5
	1202	2
	1203	0,5
	Totale	5
Esposito Antonietta	501	1
	506	1
	511	1
	521	1
	604	2
	801	1
	802	1
	Totale	8
Esposti Ongaro Tomaso	603	1
	Totale	1
Faenza Licia	903	1
	Totale	1
Falco Luigi	301	1,5
	302	1,5
	304	4,5
	305	4
	Totale	11,5
Falcone Giuseppe	403	0,5
	Totale	0,5
Falcone Sergio	903	2
	Totale	2
Falsaperla Susanna	601	1
	Totale	1

Falzone Giuseppe	518	6
	523	2
	528	1,5
	601	2,5
	Totale	12
Fares Massimo	302	1
	303	3
	402	3
	Totale	7
Favara Rocco	517	0,5
	Totale	0,5
Federico Cinzia	502	0,5
	517	1,5
	527	1
	Totale	3
Ferrari Ferruccio	516	2
	521	1
	601	2,5
	801	1
	902	0,5
	1002	2
	Totale	9
Ferrari Graziano	1202	0,5
	Totale	0,5
Ferro Angelo	518	6
	523	1,5
	528	2
	601	2,5
	Totale	12
Flammia Vincenzo	301	1
	304	1,5
	Totale	2,5
Foresta Martin Luigi	512	0,5
	517	1
	522	1
	527	1
	Totale	3,5
Fornaciai Alessandro	803	1
	Totale	1
Fracassi Umberto	701	2
	Totale	2
Franceschelli Sandro	1202	0,5

	Totale	0,5
Franceschi Diego	301	1
	404	0,5
	Totale	1,5
Franceschina Gianlorenzo	301	1
	Totale	1
Francofonte Vincenzo	502	0,5
	512	0,5
	517	1
	522	1
	527	2
	Totale	5
Frapiccini Massimo	301	4
	302	1
	Totale	5
Frepoli Alberto	902	0,5
	Totale	0,5
Frocione Emanuele	1202	0,5
	Totale	0,5
Gagliano Candela Esterina	512	4
	536	3,5
	Totale	7,5
Galli Gianfranco	539	1
	Totale	1
Galluzzo Danilo	501	2,5
	506	2,5
	511	2,5
	902	0,5
	1002	3
	Totale	11
Galvani Alessandro	540	2
	Totale	2
Gambino Salvatore	518	2
	523	1
	528	1
	601	2,5
	801	1
	Totale	7,5
Ganci Gaetana	520	2
	530	0,5
	603	4
	Totale	6,5

Gasparini Andrea	539	1
	Totale	1
Gattuso Alessandro	522	2
	1207	1
	Totale	3
Gaudiosi Germana	501	0,5
	506	0,5
	511	0,5
	515	1
	Totale	2,5
Giammanco Salvatore	519	2
	601	1
	Totale	3
Giampiccolo Elisabetta	516	2,5
	521	0,3
	526	1
	531	0,6
	535	0,3
	601	1
	801	1
	Totale	6,7
Giandomenico Edoardo	301	3,5
	307	2
	538	0,5
	902	1
	Totale	7
Giovani Lucian	301	4
	307	1,5
	902	1
	Totale	6,5
Giudice Gaetano	517	1,5
	522	1,5
	801	1
	Totale	4
Giudicepietro Flora	501	1
	506	1
	511	1
	521	1
	Totale	4
Giuffrida Giovanni Bruno	522	2
	Totale	2
Giunchi Carlo	302	2

	Totale	2
Govoni Aladino	902	0,5
	Totale	0,5
Grassa Fausto	502	0,5
	512	0,5
	517	0,5
	522	0,5
	527	1
	536	0,5
	Totale	3,5
Graziani Laura	1102	1
	1103	1
	Totale	2
Greco Filippo	518	6
	601	2,5
	801	1
	Totale	9,5
Grezio Anita	1202	0,5
	Totale	0,5
Guardato Sergio	506	3
	511	0,5
	Totale	3,5
Guglielmino Francesco	518	1
	520	2
	525	1
	534	1
	537	0,5
	601	2,5
	801	1
	Totale	9
Gurrieri Sergio	517	1,5
	527	1
	Totale	2,5
Herrerò Andrè	405	1
	Totale	1
Improta Luigi	902	0,5
	Totale	0,5
Inguaggiato Salvatore	522	1
	527	1
	Totale	2
Isaia Roberto	602	1
	1001	1

	1202	0,5
	1206	0,5
	Totale	3
Italiano Francesco	517	1
	522	1
	527	1
	532	0,5
	Totale	3,5
Kastelic Vanja	701	12
	Totale	12
La Longa Federica	1201	0,5
	1202	2
	1203	1
	Totale	3,5
La Porta Renato	512	0,5
	517	1
	522	1
	527	1
	Totale	3,5
La Rocca Adriano	503	3
	508	3
	513	2
	Totale	8
La Rocca Graziano	301	3
	516	4
	521	0,3
	526	0,6
	531	0,6
	535	0,3
	601	2,5
	1002	0,6
	Totale	11,9
La Spina Alessandro	517	5
	522	2,5
	527	2
	Totale	9,5
La Via Mariano	601	8,5
	Totale	8,5
Langer Horst	601	2,5
	Totale	2,5
Latorre Diana	401	3
	702	2

	Totale	5
Lauciani Valentino	302	1
	303	3
	401	2
	402	1,5
	702	0,5
	Totale	8
Laudani Giuseppe	518	6
	523	2
	528	2
	Totale	10
Lisi Arianna	702	2
	Totale	2
Liuzzo Marco	517	3
	522	3
	Totale	6
Lo Bascio Domenico	501	3
	506	3
	511	3
	Totale	9
Locati Mario	701	4
	703	1
	Totale	5
Lodato Luigi	519	1
	524	1
	529	0,5
	601	2,5
	Totale	5
Loddo Fabiana	702	2
	1201	1
	1202	1
	Totale	4
Lolli Barbara	701	10,5
	1201	1
	1202	0,5
	Totale	12
Lombardi AnnaMaria	403	0,5
	404	0,5
	702	3
	Totale	4
Longo Antonella	603	2
	Totale	2

Longo Manfredi	517	2,5
	522	1
	527	1
	532	0,5
	536	0,5
	Totale	5,5
Longo Vincenza	517	4
	Totale	4
Lorenzino Maria Concetta	1101	3
	1102	8
	1103	1
	Totale	12
Lorito Stefano	203	0,5
	405	1
	1102	1,5
	Totale	3
Lovati Sara	301	12
	Totale	12
Lucente Francesco	405	0,5
	Totale	0,5
Luzi Lucia	702	3
	Totale	3
Madonia Paolo	522	0,5
	Totale	0,5
Maesano Francesco Emanuele	701	12
	Totale	12
Maiolino Vincenza	516	2,5
	521	0,3
	526	1
	531	0,6
	535	0,3
	601	1
	801	1
	Totale	6,7
Mandiello Alfonso	302	0,5
	303	1
	401	2
	702	0,5
	Totale	4
Mangiagli Salvatore	601	7,5
	801	1
	802	1

	Totale	9,5
Manni Marco	521	2
	526	3
	531	4
	1002	0,6
	Totale	9,6
Maramai Alessandra	902	0,5
	Totale	0,5
Marchetti Alessandro	702	6
	902	0,5
	Totale	6,5
Maresci Monia	1202	0,5
	Totale	0,5
Margheriti Lucia	303	0,5
	401	1
	402	1
	403	1
	404	0,5
	405	0,5
	702	2
	902	0,5
	Totale	7
Mari Massimo	1202	0,5
	Totale	0,5
Mariano Sofia	100	4
	Totale	4
Mariotti Dante	701	4
	Totale	4
Marotta Enrica	504	2
	509	2
	514	2
	Totale	6
Martinelli Francesco	701	4
	Totale	4
Martino Claudio	521	0,5
	Totale	0,5
Marzorati Simone	301	1
	302	2
	Totale	3
Massa Marco	301	3
	302	1
	303	6

	901	0,5
	Totale	10,5
Massucci Angelo	540	2
	Totale	2
Mastrolia Andrea	517	0,5
	522	2,5
	527	1
	801	3
	Totale	7
Mattia Mario	304	1
	518	3
	523	1
	528	1
	533	1
	537	0,5
	Totale	7,5
Maugeri Roberto	517	5
	522	3
	527	1
	Totale	9
Maugeri Salvatore	601	1
	Totale	1
Mautone Alessio	1202	0,5
	Totale	0,5
Mazza Salvatore	201	1
	301	0,5
	302	0,5
	303	0,5
	401	1
	405	0,5
	Totale	4
Mele Francesco	203	0,5
	401	0,5
	405	1
	702	1
	1101	1
	1102	0,5
	1103	0,5
	Totale	5
Mele Giuliana	901	0,5
	Totale	0,5
Meletti Carlo	701	2

	1201	1
	1202	1
	1203	0,5
	1204	1
	Totale	5,5
Melorio Cinzia	702	3
	Totale	3
Memmolo Antonino	301	2
	304	3,5
	Totale	5,5
Merucci Luca	520	1
	525	1
	Totale	2
Messina Alfio	518	1
	Totale	1
Messina Giuseppe	512	0,5
	517	2
	522	1,5
	527	1
	536	0,5
	801	3
	802	3
	Totale	11,5
Messina Lucia	519	7
	524	4
	601	1
	Totale	12
Michelini Alberto	401	0,5
	403	0,5
	Totale	1
Minichiello Felice	301	2
	304	3,5
	Totale	5,5
Miraglia Lucia	519	5
	524	3
	601	2,5
	Totale	10,5
Mirena Santi	302	1
	Totale	1
Modica Giorgio	702	8
	Totale	8
Monachesi Giancarlo	301	1,5

	302	2
	701	3
	1202	1
	Totale	7,5
Montagna Chiara Paola	603	2
	Totale	2
Montalto Placido	601	6
	604	2
	801	2
	802	2
	Totale	12
Morasca Paola	301	1
	Totale	1
Moretti Milena	902	3
	Totale	3
Mormone Angela	602	11
	Totale	11
Moro Marco	541	1
	902	1
	Totale	2
Moschillo Raffaele	703	2
	Totale	2
Mostaccio Antonino	516	2,5
	521	0,3
	526	1
	531	0,6
	535	0,3
	801	1
	Totale	5,7
Murè Filippo	517	4
	522	3
	527	1
	601	2,5
	Totale	10,5
Musacchio Massimo	520	1,5
	525	1,5
	Totale	3
Musumeci Carla	516	2,5
	521	0,3
	526	1
	531	0,6
	535	0,3

	601	2,5
	801	1
	Totale	8,2
Napoli Rosalba	518	3
	601	1
	Totale	4
Nappi Rosa	501	0,5
	506	0,5
	511	0,5
	515	1
	902	1
	1202	0,5
	Totale	4
Nardi Anna	404	3
	702	4
	Totale	7
Nave Rosella	504	1
	509	1
	514	1
	1201	1
	1202	2
	1205	0,5
	1206	1
	1207	0,5
	Totale	8
Neri Augusto	202	1
	603	1
	Totale	2
Neri Marco	517	1
	519	2
	524	0,5
	601	2,5
	603	2
	1205	2
	1206	1,5
	1207	0,5
	Totale	12
Nostro Concetta	401	1
	402	1
	403	0,5
	404	0,5
	405	1,5

	901	0,5
	904	0,5
	1201	2
	1202	1
	1203	1
	1204	1
	1206	0,5
	Totale	11
Obrizzo Francesco	528	1
	537	0,5
	Totale	1,5
Oliveri Ygor	512	0,5
	517	1,5
	522	1,5
	527	1
	532	0,5
	536	0,5
	Totale	5,5
Orazi Massimo	501	3
	502	0,5
	506	3
	507	0,5
	511	3
	521	2
	Totale	12
Pacor Francesca	702	1
	Totale	1
Pagliuca Nicola	539	2
	702	4
	Totale	6
Palano Mimmo	601	2,5
	Totale	2,5
Paonita Antonio	517	2
	522	2
	527	2
	536	0,5
	Totale	6,5
Papale Paolo	603	1
	Totale	1
Passafiume Giuseppe	301	5
	307	1,5
	Totale	6,5

Patera Antonio	539	2
	Totale	2
Pecora Emilio	519	4
	524	1
	529	1
	Totale	6
Pecoraino Giovannella	502	0,5
	512	1,5
	527	1
	536	1
	Totale	4
Pellegrino Daniele	304	2
	518	6
	523	1
	528	1
	533	1
	537	0,5
	Totale	11,5
Pellerito Anna Maria	801	6
	Totale	6
Peluso Rosario	504	1
	509	1
	514	1
	521	1
	602	0,5
	604	2
	801	2
	1001	1
	Totale	9,5
Perfetti Massimo	301	3
	307	1,5
	Totale	4,5
Perfetti Paolo	1101	8
	1102	4
	Totale	12
Pessina Vera	1201	1,5
	1202	1
	1203	0,5
	Totale	3
Petrosino Simona	501	2,5
	506	2,5
	511	2

	Totale	7
Piatanesi Alessio	203	0,5
	405	1
	1101	0,5
	1102	2
	1103	0,5
	Totale	4,5
Piccarreda Davide	301	12
	Totale	12
Piccinini Davide	301	2
	302	2
	902	0,5
	Totale	4,5
Piccione Caterina	1207	8
	Totale	8
Piccolini Ulderico	301	4,5
	307	2
	Totale	6,5
Piersanti Antonio	405	0,5
	Totale	0,5
Pietrantonio Grazia	306	3
	Totale	3
Pignone Maurizio	403	0,5
	703	2
	903	1
	1201	1
	1202	1
	1203	1
	1204	2
	Totale	8,5
Pinto Salvatore	503	3
	508	3
	513	2
	Totale	8
Pintore Stefano	302	1
	303	1,5
	401	1
	402	2,5
	403	1
	404	0,5
	702	0,5
	Totale	8

Pinzi Stefania	702	2
	Totale	2
Pirro Mario	702	10
	Totale	10
Pisciotta Antonino	512	0,5
	517	2
	522	1
	527	1
	536	0,5
	801	2
	Totale	7
Pizzimenti Luca	1101	3
	Totale	3
Pizzino Luca	404	0,5
	539	1
	702	2
	Totale	3,5
Polcari Marco	505	4
	510	4
	Totale	8
Pondrelli Silvia	702	0,5
	901	0,5
	902	0,5
	904	0,5
	Totale	2
Prestifilippo Michele	604	2
	802	1
	Totale	3
Privitera Eugenio	202	1
	602	1
	1001	0,5
	Totale	2,5
Proietti Cristina	520	2
	603	4
	Totale	6
Pucci Stefano	902	1
	Totale	1
Puglia Rodolfo	702	12
	Totale	12
Pulvirenti Mario	304	2
	518	6
	523	1

	528	1
	533	1
	537	0,5
	Totale	11,5
Quintiliani Matteo	302	1
	303	3
	401	1,5
	402	1,5
	403	0,5
	702	0,5
	Totale	8
Raimondi Luca	1202	0,5
	Totale	0,5
Randazzo Daniele	301	1
	304	0,5
	306	1
	Totale	2,5
Rao Sandro	301	4,5
	307	1
	404	1
	538	1
	Totale	7,5
Rapisarda Salvatore	301	2
	516	3
	521	0,3
	526	0,6
	531	0,6
	535	0,3
	1002	4
	Totale	10,8
Ricci Tullio	522	1,5
	527	1
	1205	0,5
	1206	0,5
	Totale	3,5
Ricciardi Giuseppe	503	3
	508	3
	513	3
	Totale	9
Riccio Gaetano	902	1
	Totale	1
Ricciolino Patrizia	501	3

	506	3
	511	2
	605	0,5
	801	2
	1003	0,5
	Totale	11
Ricco Ciro	503	2
	508	2
	513	2
	Totale	6
Riguzzi Federica	306	2
	Totale	2
Riposati Daniela	1207	1
	Totale	1
Rizzo Andrea Luca	512	0,5
	517	1
	522	0,5
	527	1
	536	0,5
	Totale	3,5
Romano Fabrizio	405	1
	1102	1
	1103	0,5
	Totale	2,5
Romano Pierdomenico	501	1
	503	0,5
	506	2
	508	2
	511	1
	513	0,5
	521	1
	Totale	8
Rossi Massimo	304	1
	518	3
	523	1
	528	1
	533	1
	537	0,5
	Totale	7,5
Rouwet Dmitri	512	0,5
	536	0,5
	Totale	1

Rovida Andrea	902	0,5
	Totale	0,5
Rovida Andrea Nicola	701	4
	Totale	4
Ruotolo Eleonora	405	2
	Totale	2
Sala turnista 1	405	67
	Totale	67
Sala turnista 2	405	67
	Totale	67
Sala turnista 3	405	67
	Totale	67
Sala turnista 4	405	67
	Totale	67
Salerno Francesco	502	0,5
	512	0,5
	517	1,5
	522	1,5
	527	1
	532	0,5
	536	0,5
	Totale	6
Salerno Giuseppe	517	4
	519	1
	522	2,5
	524	1
	527	1
	801	1
	Totale	10,5
Salimbeni Simone	301	1
	Totale	1
Salvaterra Carlo	301	3
	307	3
	538	0,5
	Totale	6,5
Salvaterra Leonardo	301	2,5
	307	3
	404	0,5
	538	1
	Totale	7
Sandri Laura	1202	0,5
	Totale	0,5

Sansivero Fabio	504	2
	509	2
	1206	0,5
	Totale	4,5
Saraceno Benedetto	518	2
	528	1
	537	0,5
	Totale	3,5
Sassano Marco	301	3
	516	5,5
	521	0,3
	526	0,6
	531	0,6
	535	0,3
	1002	0,6
	Totale	10,9
Sbarra Manuela	703	1
	Totale	1
Sbarra Paola	702	6
	Totale	6
Scaletta Claudio	512	1
	536	1
	Totale	2
Scaltrito Antonio	516	2,5
	521	0,3
	526	1
	531	0,6
	535	0,3
	801	1
	1002	0,3
	Totale	6
Scarfi Luciano	516	1,3
	521	0,3
	526	0,3
	531	0,3
	535	0,3
	801	1
	Totale	3,5
Scarpato Giovanni	501	1
	506	1
	511	1
	521	1

	604	2
	802	2
	Totale	8
Sciarra Alessandra	522	0,5
	527	1
	539	1
	702	2
	Totale	4,5
Scognamiglio Laura	403	0,5
	903	1
	Totale	1,5
Scollo Simona	519	1,5
	Totale	1,5
Scuderi Luciano	301	3
	516	5,5
	521	0,3
	526	0,6
	531	0,6
	535	0,3
	1002	0,6
	Totale	10,9
Selva Jacopo	203	0,5
	Totale	0,5
Selvaggi Giulio	405	0,5
	Totale	0,5
Sepe Vincenzo	540	2
	Totale	2
Serpelloni Enrico	306	2
	Totale	2
Serratore Andrea	301	3
	307	2
	538	1
	902	1
	Totale	7
Sgobba Sara	702	1
	Totale	1
Sicali Antonino	518	6
	801	1
	Totale	7
Silvestri Malvina	505	2
	510	4
	520	4

	525	2
	Totale	12
Silvestri Marcello	902	1
	Totale	1
Silvestri Stefano	301	1
	902	1
	Totale	2
Siniscalchi Valeria	505	1
	510	1
	515	3
	Totale	5
Sollami Aldo	512	0,5
	517	1
	522	1
	527	1
	Totale	3,5
Somma Renato	514	9,5
	Totale	9,5
Sorrentino Diego	702	5
	Totale	5
Sortino Francesco	527	1
	Totale	1
Spadoni Sabina	702	2
	Totale	2
Spampinato Letizia	517	2
	Totale	2
Spampinato Salvatore	516	1,5
	521	0,3
	526	0,3
	531	0,3
	535	0,3
	Totale	2,7
Speciale Stefano	301	4
	307	2
	Totale	6
Spinetti Claudia	520	2
	525	2
	Totale	4
Stramondo Salvatore	201	1
	401	0,5
	402	0,5
	403	0,5

	Totale	2,5
Tantillo Mariano	512	0,5
	517	1,5
	522	1,5
	527	1
	532	0,5
	536	0,5
	Totale	5,5
Tarabusi Gabriele	701	4
	703	1
	1202	0,5
	Totale	5,5
Tarquini Simone	803	1
	Totale	1
Tertulliani Andrea	902	1
	Totale	1
Thermes Corrado	702	3
	Totale	3
Tiberti Mara Monica	701	2
	Totale	2
Todesco Micol	1202	1
	1205	0,5
	Totale	1,5
Tolomei Cristiano	515	2
	520	1,5
	525	1,5
	541	2
	903	1
	Totale	8
Tonini Roberto	1101	6
	1102	5
	1103	1
	Totale	12
Torello Vincenzo	604	1,5
	801	2
	Totale	3,5
Torrisi Orazio	604	1
	802	1
	Totale	2
Tosi Patrizia	702	2
	Totale	2
Tramelli Anna	501	1,5

	506	1,5
	511	1,5
	521	1
	Totale	5,5
Trasatti Elisa	505	1
	510	1
	541	2
	Totale	4
Tuvè Tiziana	516	2,5
	521	0,3
	526	1
	531	0,6
	535	0,3
	801	1
	Totale	5,7
Ursino Andrea	516	2,5
	521	0,3
	526	1
	531	0,6
	535	0,3
	801	1
	1002	0,3
	1201	0,5
	Totale	6,5
Valensise Gianluca	405	0,5
	701	4
	Totale	4,5
Vallone Roberto	701	12
	Totale	12
Valoroso Luisa	902	0,5
	Totale	0,5
Vannoli Paola	701	2
	Totale	2
Vannucci Gianfranco	1202	0,5
	Totale	0,5
Vilardo Giuseppe	504	2
	509	2
	Totale	4
Vita Fabio	522	3
	Totale	3
Volpe Manuela	1101	6
	1102	6

	Totale	12
Volpicelli Giuseppa	517	1
	527	1
	Totale	2
Zarrilli Luigi	301	1
	304	5
	305	1
	Totale	7
Zuccarello Luciano	516	2
	521	1
	801	1
	1002	2
	Totale	6

Elenco dei prodotti

Nota: per quanto riguarda i prodotti elencati, relativamente alla produzione di rapporti, relazioni, documenti, immagini, tabelle, grafici, ecc., si intende che, quando non diversamente indicato, essi siano inclusi e parte integrante delle rendicontazioni tecnico-scientifiche semestrali e annuali previste dalla Convenzione.

WP	# Prodotto	Titolo	Breve descrizione	Periodo di erogazione o data di consegna	Tipo di prodotto
1.	1.1	Rendicontazione finanziaria	Rendicontazione finanziaria	Maggio 2020	Rendicontazione
2.1	2.1.1	Rapporto delle attività svolte	Descrizione sintetica della partecipazione	Fine anno	Rapporto scritto
2.2	2.2.1	Stato del singolo vulcano	Valutazioni su particolari fenomeni e/ sulle dinamiche in corso	A richiesta	Relazioni
2.2	2.2.2	Stato del singolo vulcano	Valutazioni su particolari fenomeni e/ sulle dinamiche in corso	A richiesta	Videoconferenze
2.2	2.2.3	Stato del singolo vulcano	Valutazioni su particolari fenomeni e/ sulle dinamiche in corso	A richiesta	Riunioni
2.3	2.3.1	Rapporto delle attività svolte	Descrizione sintetica della partecipazione	Fine anno	Rapporto scritto
3.1	3.1.1	Operatività della Rete Sismica Nazionale	La piena operatività della Rete Nazionale è assicurata da operazione di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle tutte le stazioni, riguardo a strumentazione sismica, sistemi di alimentazione e di trasmissione ed aspetti logistici.	12 mesi	Servizio
3.1	3.1.2	Ristrutturazione dei siti della rete nazionale e nuove stazioni	Operazioni di ristrutturazione riguardanti sia i siti sia gli apparati di rilevamento completano le operazioni di ottimizzazione e di mantenimento della Rete. Al fine di integrare e migliorare le capacità di detezione della rete, se necessario, si provvede a cercare, valutare ed instrumentare nuovi siti. valutati e equipaggiati	12 mesi	servizio

3.2	3.2.1	Risorse di calcolo	Le risorse di calcolo servono a garantire l'esecuzione delle procedure per la ricezione dei dati delle stazioni sismiche e permettere di svolgere efficacemente il monitoraggio e il servizio di sorveglianza.	Indeterminato	Servizio
3.2	3.2.2	Sottocentri di acquisizione	Presso il centro di Grottaminarda sono acquisite in tempo reale le forme d'onda di tutte le stazioni velocimetriche e accelerometriche della rete satellitare Nanometrics che costituiscono la rete sismica nazionale e di altri provider nazionali attraverso seedlink/seiscomp3. Ai sottocentri di Milano, Ancona, Pisa è prevista l'acquisizione in tempo reale dei dati di buona parte della RSN in modo indipendente da Roma al fine di garantire una adeguata ridondanza dei dati.	12	Servizio
3.3	3.3.1	Archivio dei dati sismometrici ed accelerometrici	Presso il centro di acquisizione dati dell'ONT sono acquisite tutte le stazioni sismiche necessarie a garantire il servizio di sorveglianza. Le stazioni acquisite appartengono alla RSN, a reti di altri provider nazionali ed internazionali oltre che alla rete RAN.	12	Archivio dati
3.3	3.3.2	Gestione e l'aggiornamento dei software e delle procedure	Attività di manutenzione e di gestione dei software necessari alla creazione dei prodotti del wp.	12	Software
3.3	3.3.3	Qualità dei dati sismometrici	Le procedure di controllo di qualità del dato e del metadato hanno il fine di verificare automaticamente e non, eventuali problemi alle stazioni o al flusso dati che siano sfuggiti al controllo quotidiano del turnista tecnico.	12	Quality control

3.3	3.3.4	Sistema di distribuzione dei dati sismometrici	Procedure e servizi per la disseminazione dei dati sismici : Definizione creazione e manutenzione delle procedure e dei servizi che consentono l'accesso ai dati archiviati in European Integrated Data Archive (EIDA) secondo protocolli internazionali standard.	12	Servizi
3.3	3.3.5	Analisi e controllo qualità dati accelerometrici in tempo reale	Acquisizione, analisi automatica, archiviazione e controllo di qualità in tempo reale per tutti i dati registrati dalle stazioni accelerometriche in telemetria, appartenenti sia alla rete sismica nazionale gestita dall'INGV che a network gestiti da partner in convenzione o accordo di scambio dati con INGV.	12	Servizi/archivio dati
3.4	3.4.1	Manutenzione della rete	Manutenzione infrastrutturale ordinaria e straordinaria dei siti e degli impianti, della strumentazione, dei sistemi di trasmissione.	31/12/2019	Servizio
3.5	3.5.1	Rinnovo server	Server di acquisizione, storage e distribuzione dei dati e metadati geodetici.	2019	
3.5	3.5.2	Sperimentazione	Uso di un nuovo software di acquisizione dati geodetici.	2019	
3.6	3.6.1	Serie temporali di spostamento	Aggiornamento delle soluzioni giornaliere della rete RING.	6	File ASCII nel formato specifico del software di processamento
3.6	3.6.2	Campo di spostamento cosismico	Campo di spostamento cosismico di consenso ottenuto dalla combinazione di tre soluzioni geodetiche indipendenti.	12	File ASCII in formato Solution INdependent EXchange (SINEX)

3.7	3.7.1	Laboratorio ipogeo di calibrazione della strumentazione sismica	Realizzazione di un laboratorio ipogeo (grotta o cavità artificiale) per la calibrazione e la verifica sia dei sismometri sia della stabilità a bassa frequenza degli acquisitori e di tutta la catena di acquisizione da impiegare nei siti della rete nazionale. In questo primo anno verrà effettuata la ricerca del sito, la progettazione e i test preliminari per verificarne l'idoneità.	31/12/2019	Studio di fattibilità
3.7	3.7.2	Prima fornitura di digitalizzatori GAIA IV	Completamento della fase prototipale e prima fornitura di 50 stazioni GAIA IV da installare alle stazioni.	31/12/2019	Hardware
3.7	3.7.3	Allestimento di un laboratorio di riparazione della strumentazione sismica nella sede di Palermo	Presso il laboratorio di Palermo, vengono svolte sia attività tecnologiche inerenti l'implementazione di sensori sismici e datalogger, sia attività necessarie all'ordinaria manutenzione della rete sismica o all'upgrade della stessa, secondo le necessità di aggiornamento tecnologico allo stato dell'arte.	31/12/2019	Laboratorio elettronico
4.1	4.1.1	Manuali e procedure per la sorveglianza sismica	Manuali per i turnisti, manuali dei software impiegati nella sorveglianza H24, manuali per il personale reperibile.	01/01/2019 - 31/12/2019	Manuali
4.1	4.1.2	Infrastrutture	Mantenimento delle infrastrutture e delle risorse di calcolo dedicate.	01/01/2019 - 31/12/2019	Infrastruttura della sala di sorveglianza operativa
4.1	4.1.3	Software per la localizzazione automatica	Manutenzione delle procedure e adattamento delle stesse alle nuove tecnologie.	01/01/2019 - 31/12/2019	Software
4.1	4.1.4	Interfacce software	Sviluppo software per la localizzazione manuale di eventi sismici e per la gestione dei guasti.	01/01/2019 - 31/12/2019	Software
4.1	4.1.5	Sala Operativa Integrata	Infrastruttura cloud condivisa tra le sale di sorveglianza e sviluppo di architettura a	01/01/2019 - 31/12/2019	HW/SW

			microservizi.		
4.2	4.2.1	Invio dei comunicati	I comunicati vengono inviati come SMS e email nei modi e nei tempi concordati alla lista di indirizzi concordati.	31/12/2019	Report
4.2	4.2.2	software stesura comunicati	Aggiornamento e mantenimento dei moduli software per la stesura di comunicati (SMS ed email) verso DPC.	31/12/2019	SW
4.2	4.2.3	Aggiornamento dei portali web di comunicazione dei terremoti	La pagina web di comunicazione verso il pubblico dei terremoti alla quale sono collegate le pagine di evento contiene numerose mappe della sismicità, ShakeMaps, TDMT etc.	31/12/2019	WEB
4.2	4.2.4	software interrogazione banche dati	Creazione di moduli software per l'interrogazione delle banche dati utilizzate.	31/12/2019	SW
4.3	4.3.1	Relazioni di evento	per ogni evento che avviene sul territorio nazionale con $M > 4.0$ viene prodotta una relazione che contiene le informazioni relative alle banche dati INGV e ad alcuni prodotti come le Shakemaps i TDMT etc. I tempi di consegna sono regolati dalla matrice decisionale.	31/12/2019	Relazioni
4.3	4.3.2	Relazioni di sequenza	in caso di sequenza sismica vengono prodotte con cadenza variabile le relazioni che illustrano attraverso mappe e grafici l'andamento spazio temporale della sequenza.	31/12/2019	Relazioni
4.3	4.3.3	Bollettini settimanali	Ogni lunedì viene inviato un bollettino settimanale che illustra l'andamento della sismicità sul territorio nazionale e lo stato di funzionamento della rete.	31/12/2019	Relazioni

4.3	4.3.4	Relazioni mensili, Relazioni trimestrali	Su richiesta del Dipartimento ma per la CGR, vengono scritte delle relazioni trimestrali che illustrano l'andamento della sismicità a scala nazionale e in zone di particolare interesse; in situazioni di occorrenza di sequenze sismiche in alcuni casi sono richieste anche delle relazioni mensili per le aree di interesse.	31/12/2019	Relazioni
4.3	4.3.5	Mantenimento software	Mantenimento dei moduli software per la stesura delle relazioni e bollettini che il funzionario sismico invia a DPC.	31/12/2019	Manutenzione SW
4.4	4.4.1	corsi di formazione e aggiornamenti dei turnisti e funzionari sismologi	corsi di formazione e aggiornamenti dei turnisti e funzionari sismologi.	31/12/2019	Corsi
4.4	4.4.2	corsi di formazione e aggiornamenti dei turnisti tecnici	corsi di formazione e aggiornamenti dei turnisti tecnici.	31/12/2019	Corsi
4.4	4.4.3	corsi di formazione e aggiornamenti dei reperibili	corsi di formazione e aggiornamenti dei reperibili.	31/12/2019	Corsi
4.5	4.5.1	Generazione della turnazione del personale in sala e in reperibilità.	pianificazione semestrale dei turni e delle reperibilità nella Sala di sorveglianza sismica e allerta tsunami.	Ogni 6 mesi circa tra il 01/01/2019 e il 31/12/2019	Tabella dei turni e delle reperibilità
4.5	4.5.	Turnazione del personale in sala e in reperibilità.	Costi dei turnisti, dei funzionari e dei reperibili.		Turni
5.1	5.1.1	Manutenzione Rete	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della Rete Sismica del Vesuvio.	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
5.1	5.1.2	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità del Vesuvio.	Produzione di Bollettini Mensili	Rapporto
5.1	5.1.3	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità del Vesuvio.	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
5.1	5.1.4	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità del Vesuvio.	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto
5.2	5.2.1	Bollettino	Bollettino delle attività di sorveglianza del Vesuvio.	Mensile	Report

5.2	5.2.2	Relazione semestrale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica.	Semestrale	Documento pdf
5.2	5.2.3	Comunicati straordinari	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per variazioni di attività vulcanica.	Discontinuo	Documento pdf
5.3	5.3.1	Manutenzione Reti	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle Reti cGPS, Tiltmetrica e Mareografica.	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
5.3	5.3.2	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo al Vesuvio.	Produzione di Bollettini Mensili	Rapporto
5.3	5.3.3	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo al Vesuvio.	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
5.3	5.3.4	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo al Vesuvio.	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto
5.4	5.4.1	TASK 1 Elaborazioni	Elaborazioni grafiche dei dati relative alla rappresentazione delle variazioni temporali di parametri termici ottenuti dall'elaborazione delle serie temporali dei dati immagine IR.	Produzione periodica di bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza.	Grafici
5.4	5.4.2	TASK 1 Sviluppo Software	Implementazione ed aggiornamento del SW ASIRA (Automated System for IR Analysis) sviluppato in-house e dedicato all'analisi in quasi real-time dei dati immagine IR.	Quando disponibili aggiornamenti validati	Software
5.4	5.4.3	TASK 2 Elaborazioni	Ricostruzione delle serie temporali di temperatura massima ed altri parametri statistici. Le immagini panoramiche vengono al momento utilizzate per un confronto qualitativo delle aree a più alta temperatura nel tempo.	Produzione periodica di bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza.	Grafici
5.4	5.4.4	TASK 2 Sviluppo Software	Implementazione software per l'analisi quantitativa della dimensione delle aree all'interno delle	Quando disponibili aggiornamenti validati	Software

			panoramiche.		
5.5	5.5.1	Report Semestrale	Contributo al bollettino semestrale: elaborazione delle mappe di temperatura superficiale.	Ogni 6 mesi	Contributo al report
5.5	5.5.2	Real Time monitoring	Analisi della variazione giornaliera in tempo reale della temperatura di brillanza mediante dati MSG-SEVIRI.	1 grafico di temperatura brillanza della Solfatara di Pozzuoli aggiornata 288 volte al giorno	Grafico
5.5	5.5.3	Report Semestrale	Contributo al bollettino semestrale: mappe di velocità di deformazione e serie temporali InSAR.	ogni 6 mesi	Contributo al report
5.6	5.6.1	Manutenzione Rete	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della Rete Sismica dei Campi Flegrei.	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
5.6	5.6.2	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità dei Campi Flegrei	Produzione di Bollettini Settimanali	Rapporto
5.6	5.6.3	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità dei Campi Flegrei.	Produzione di Bollettini Mensili	Rapporto
5.6	5.6.4	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità dei Campi Flegrei.	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
5.6	5.6.5	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità dei Campi Flegrei.	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto
5.7	5.7.1	Bollettino	Bollettino delle attività di sorveglianza Campi Flegrei.	Settimanale/Mensile	Report
5.8	5.8.1	Manutenzione Reti	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle Reti cGPS, Tiltmetrica, Dilatometrica e Mareografica.	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
5.8	5.8.2	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo ai Campi Flegrei.	Produzione di Bollettini Settimanali	Rapporto
5.8	5.8.3	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo ai Campi Flegrei.	Produzione di Bollettini Mensili	Rapporto

5.8	5.8.4	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo ai Campi Flegrei.	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
5.8	5.8.5	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo ai Campi Flegrei.	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto
5.9	5.9.1	TASK 1 Elaborazioni	Elaborazioni grafiche dei dati relative alla rappresentazione delle variazioni temporali di parametri termici ottenuti dall'elaborazione delle serie temporali dei dati immagine IR.	Produzione periodica di bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza.	Grafici
5.9	5.9.2	TASK 1 Sviluppo SW	Implementazione ed aggiornamento del SW ASIRA (Automated System for IR Analysis) sviluppato in-house e dedicato all'analisi in quasi real-time dei dati immagine IR.	Quando disponibili aggiornamenti validati	Software
5.9	5.9.3	TSK 2 Elaborazione	Ricostruzione delle serie temporali di temperatura massima ed altri parametri statistici. Ove possibile il dato viene destagionalizzato per la rimozione delle variazioni di temperatura dovute alle condizioni esterne. Le immagini panoramiche vengono al momento utilizzate per un confronto qualitativo delle aree a più alta temperatura nel tempo.	Produzione periodica di bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza.	Grafici
5.9	5.9.4	TSK 2 Sviluppo SW	Implementazione software per l'analisi quantitativa della dimensione delle aree all'interno delle panoramiche.	Quando disponibili aggiornamenti validati	Software
5.10	5.10.1	Report Semestrale	Contributo al bollettino semestrale: elaborazione delle mappe di temperatura superficiale.	Ogni 6 mesi	Contributo al report
5.10	5.10.2	Real Time Monitoring	Analisi della variazione giornaliera in tempo reale della temperatura di brillanza mediante dati MSG-SEVIRI.	1 grafico di temperatura brillanza della Solfatarata di Pozzuoli aggiornata 288 volte al giorno	Grafico

5.10	5.10.3	Report Semestrale	Contributo al bollettino semestrale: mappe di velocità di deformazione e serie temporali InSAR	Ogni 6 mesi	Contributo al report
5.11	5.11.1	Manutenzione Rete	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della Rete Sismica del Vesuvio.	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
5.11	5.11.2	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità del Vesuvio.	Produzione di Bollettini Mensili	Rapporto
5.11	5.11.3	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità del Vesuvio.	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
5.11	5.11.4	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale della sismicità del Vesuvio.	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto
5.12	5.12.1	relazione semestrale	sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica.	MESI 6	Documento pdf
5.12	5.12.2	comunicati straordinari	divulgazione dati acquisiti di rilevanza scientifica.	discontinuo- occasionale	Documento pdf
5.13	5.13.1	Manutenzione Reti	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle Reti cGPS, Tiltmetrica e Mareografica.	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
5.13	5.13.2	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo di Ischia.	Produzione di Bollettini Mensili	Rapporto
5.13	5.13.3	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo di Ischia.	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
5.13	5.13.4	Elaborazione Dati	Analisi dell'andamento spazio-temporale delle deformazioni del suolo di Ischia.	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto
5.14	5.14.1	Ricostruzione delle serie temporali di temperatura massima ed altri parametri statistici. Ove possibile il dato viene destagionalizzato per la rimozione delle variazioni di temperatura dovute alle condizioni	Produzione periodica di bollettini, relazioni scientifiche e rendiconti di sorveglianza.	Periodico	Grafici

		esterne. Le immagini panoramiche vengono al momento utilizzate per un confronto qualitativo delle aree a più alta temperatura nel tempo.			
5.14	5.14.2	Implementazione software per l'analisi quantitativa della dimensione delle aree all'interno delle panoramiche	Quando disponibili aggiornamenti validati.	Software	
5.15	5.15.1	Mappa di velocità medie	Mappa in formato raster che identifica la velocità media di deformazione associata ad ogni punto coerente nell'area di studio.	Annuale	Raster georiferito (Geotiff)
5.15	5.15.2	Serie temporali InSAR	Serie temporali delle deformazioni al suolo nei punti coerenti, calcolate lungo la linea di vista del satellite.	Annuale	Tabelle, shapefile georeferenziato
5.16	5.16.1	Database forme d'onda	Popolazione del database dei dati acquisiti in continuo.		Database
5.16	5.16.2	Parametri sismici delle sorgenti da fratturazione	Analisi sistematica off-line dei terremoti, aggiornamento di database e cataloghi.		Localizzazioni ipocentrali, magnitudo locale, frequenza di accadimento giornaliero dei terremoti e rilascio di strain sismico associato, analisi della cinematica
5.16	5.16.3	Parametri sismici delle sorgenti connesse alla dinamica dei fluidi	Elaborazioni e processamento on-line dei segnali sismici a bassa frequenza		Caratteristiche e localizzazione del tremore vulcanico, eventi LP e VLP, explosion-quakes, caratteristiche degli eventi e del tremore infrasonico, localizzazione delle sorgenti infrasoniche
5.16	5.16.4	Bollettino	Sintesi dell'attività sismica.	Settimanale	Bollettino monitoraggio stato di

					attività
5.17	5.17.1	Bollettino settimanale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica.	Settimanale	Documento pdf
5.17	5.17.2	Relazione semestrale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica.	Semestrale	Documento pdf
5.17	5.17.3	comunicati straordinari	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per variazioni importanti di attività vulcanica.	Discontinuo - occasionale	Documento pdf
5.18	5.18.1	Serie temporali GPS a bassa ed alta frequenza(HF)	serie temporali delle tre coordinate delle stazioni della rete GNSS su base giornaliera.	Mensile	Immagini, tabelle
5.18	5.18.2	Mappe di velocità e strain rate GNSS	Velocità delle stazioni della rete GPS e strain rate areale.	Bimestrale	Immagini
5.18	5.18.3	Serie temporali ed inversioni di dati geomagnetici	Identificazione di variazioni geomagnetiche del campo locale. Valutazione delle possibili sorgenti delle variazioni magnetiche. Valutazione spazio-temporale di processi intrusivi.	Mensile	Immagini, tabelle
5.18	5.18.4	Serie temporali delle stazioni clinometriche	Grafici delle variazioni dell'inclinazione del suolo alle diverse stazioni.Mappa dei vettori tilt associati ai fenomeni vulcanici e sismici.	Mensile	Immagini, tabelle
5.18	5.18.5	Serie temporali delle stazioni dilatometriche	Serie temporali delle variazioni dello strain.	Mensile	Immagini, tabelle
5.18	5.18.6	Serie temporali delle stazioni gravimetriche	Serie temporali delle variazioni del campo gravitazionale etneo.	Mensile	Immagini, tabelle
5.19	5.19.1	Bollettino Etna	Osservazioni vulcanologiche.	Martedì	Bollettino
5.19	5.19.2	Mappe prodotti attività eruttiva e aggiornamento DEM	Aggiornamento mappatura dell'attività in corso e della topografia.	Occasionale	Mappe
5.19	5.19.3	Analisi di laboratorio delle vulcaniti	caratteristiche petrochimiche, fisiche e tessiturali dei prodotti eruttati.	Occasionale	Database e grafici
5.19	5.19.4	Simulazione del deposito piroclastico	simulazione del deposito piroclastico utilizzando i dati di input dei modelli osservati	Occasionale	Grafici

			in near real time.		
5.19	5.19.5	simulazione della nube vulcanica e del deposito piroclastico	simulazione della nube vulcanica e del deposito piroclastico utilizzando scenari fissati con dati di input di eruzioni passate.	Ogni 3 ore	Grafici
5.19	5.19.6	Analisi dati telecamere	Analisi delle immagini e dei filmati nel visibile e nell'infrarosso.	Settimanale	Database
5.20	5.20.1	inizio/fine eruzione, flusso termico, tasso di effusione, volume eruttato	Il sistema FlowSat sarà integrato in un servizio GIS, e sarà potenziato per analizzare tutti i dati disponibili nell'infrarosso acquisiti da sensori di diversi satelliti. In condizioni ottimali tale sistema permetterà la rapida localizzazione delle zone interessate dall'attività termica, e la continua stima del tasso di eruzione (Time Averaged Discharge Rate, TADR).	In tempo reale	Bollettini e Rapporti di attività
5.20	5.20.2	Mappatura dei depositi vulcanici	L'elaborazione di dati satellitari a più alta risoluzione spaziale (dati ALI fino a 10 m, Landsat 8 e Sentinel 2 fino a 15 m) nell'infrarosso vicino (NIR e SWIR), FLOWSAT permetterà di mappare il campo lavico attivo, sia per determinare le componenti termiche presenti sia per quantificare la porzione di colata attiva.	6 mesi	Mappe e rapporti di attività
5.20	5.20.3	Interpretazione d'interferogrammi in fase e Mappe di velocità e serie temporali di deformazione in LOS	Interpretazione d'interferogrammi in fase, ottenuti con la tecnica classica "two-pass" ed Analisi A-DInSAR per la stima delle serie temporali di deformazione.	Mensile e semestrale	Bollettini, Relazioni, Videoconferenza
5.20	5.20.4	3D SISTEM	Mappe 3D degli spostamenti ottenute utilizzando l'algoritmo SISTEM per l'integrazione simultaneamente dei dati	Semestrale	Mappe 3D

			SAR e GPS.		
5.20	5.20.5	Mappe di temperature e Identificazione dell'Hot spot	Mappe di temperatura superficiale attraverso dati ASTER, LANDSAT e SENTINEL. / Identificazione dell'hot spot mediante misura della radianza e temperatura relativa nella zona sommitale etnea mediante dati MSG-SEVIRI per il supporto alla determinazione delle fasi iniziali delle eruzioni.	Semestrale/ tempo reale	Relazione / web interface
5.20	5.20.6	Identificazione nube vulcanica e top	Identificazione della nube vulcanica mediante dati MSG-SEVIRI. / Misura dell'altezza del top della nube vulcanica mediante dati MSG-SEVIRI.	Tempo reale/ semestrale	Relazione
5.21	5.21.1	Manutenzione Rete	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della Rete Sismica dello Stromboli.	Aggiornamento ad ogni intervento	Rapporti di lavoro interni
5.21	5.21.2	Elaborazione Dati	Analisi della sismicità dello Stromboli.	Produzione di Bollettini Settimanali	Rapporto
5.21	5.21.3	Elaborazione Dati	Analisi della sismicità dello Stromboli.	Produzione di Relazioni Scientifiche Semestrali	Rapporto
5.21	5.21.4	Elaborazione Dati	Analisi della sismicità dello Stromboli.	Produzione di Rendiconti di Sorveglianza Semestrali	Rapporto
5.21	5.21.5	Bollettino	Stato dell'attività sismica a Stromboli.	T0 + 1 settimana	Bollettino
5.22	5.22.1	Bollettino settimanale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica	Settimanale	Documento pdf
5.22	5.22.2	Relazione semestrale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica.	Semestrale	Documento pdf
5.22	5.22.3	Comunicati straordinari	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per variazioni di attività vulcanica.	Discontinuo	Pubblicazioni scientifiche. Convegni nazionali e internazionali
5.23	5.23.1	Serie temporali delle stazioni clinometriche	Grafici delle variazioni dell'inclinazione del suolo alle diverse stazioni. Mappa dei vettori tilt associati ai	Mensile	Immagini, tabelle

			fenomeni vulcanici e sismici.		
5.23	5.23.2	Serie temporali GPS a bassa ed alta frequenza(HF)	Serie temporali delle tre coordinate delle stazioni della rete GNSS su base giornaliera.	Mensile	Immagini, tabelle
5.23	5.23.3	Bollettino	Stato delle deformazioni del suolo a Stromboli.	T0 + 1 settimana	Bollettino
5.24	5.24.1	Bollettino Stromboli	Osservazioni vulcanologiche.	Martedì	Bollettino
5.24	5.24.2	Analisi di laboratorio delle vulcaniti	caratteristiche petrochimiche, fisiche e tessiturali dei prodotti eruttati.	Occasionale	Database e grafici
5.24	5.24.3	Mappe prodotti attività eruttiva e aggiornamento DEM	Aggiornamento mappatura dell'attività in corso e della topografia.	Occasionale	Grafici e DEM
5.24	5.24.4	Analisi dati telecamere	Analisi delle immagini e dei filmati nel visibile e nell'infrarosso.	Settimanale	Database
5.25	5.25.1	Interpretazione degli interferogrammi e delle mappe di velocità in LOS	Interpretazione in chiave vulcanologica degli interferogrammi e delle mappe di Velocità in LOS ottenute tramite tecniche A-InSAR.	Mensile	Bollettini, relazioni, videoconferenze
5.25	5.25.2	Interpretazione degli interferogrammi relativi a particolari eventi vulcanici	Analisi e interpretazione delle deformazioni del suolo stimate mediante tecniche InSAR, in occasione di eventi vulcanici d'interesse.	Mensile	Bollettini, relazioni, videoconferenze
5.25	5.25.3	Mappe di Temperatura superficiale	Mappe di temperatura superficiale attraverso l'elaborazione dei dati polari Aster, Landsat8, Sentinel.	Semestrale	Relazioni
5.25	5.25.4	Riconoscimento da remoto di nuove eruzioni mediante dati MSG-SEVIRI	Grafico dell'andamento della radianza spettrale per il riconoscimento dell'inizio della fase eruttiva.	Tempo reale	Web interface
5.26	5.26.1	Database forme d'onda	Popolazione del database dei dati acquisiti in continuo.		Database
5.26	5.26.2	Parametri sismici delle sorgenti da fratturazione	Analisi sistematica off-line dei terremoti, aggiornamento di database e cataloghi.		Localizzazioni ipocentrali, magnitudo locale, frequenza di accadimento giornaliero dei

					terremoti e rilascio di strain sismico associato, analisi della cinematica
5.26	5.26.3	Parametri sismici delle sorgenti connesse alla dinamica dei fluidi	Analisi sistematica off-line della microsismicità locale de "La Fossa", aggiornamento di database e cataloghi		Monitoraggio della frequenza di accadimento delle micro-scosse
5.26	5.26.4	Bollettino	Sintesi dell'attività sismica	Mensile	Bollettino monitoraggio stato di attività
5.27	5.27.1	Bollettino mensile (Pa)	Sintesi dati con aggiornamento grafici per valutazione livello attività vulcanica	Mese successivo al completamento dell'attività	Documento pdf
5.27	5.27.2	Relazione semestrale (Pa-OE-Roma1)	Aggiornamento valutazione stato di attività basato sull'insieme dei dati di monitoraggio di medio periodo	Luglio; gennaio	Documento pdf
5.27	5.27.3	shapefile delle reti (Roma1)	Variazioni temporali della temperatura alle stazioni di Vulcano installate e gestite da Roma1		Shapefile
5.27	5.27.4	Bollettini periodici e straordinari (OE)	Aggiornamento dati da rete FLAME e acquisizioni FTIR	Mese successivo al completamento dell'attività	Documento pdf
5.28	5.28.1	Serie temporali GPS a bassa ed alta frequenza(HF)	Serie temporali delle tre coordinate delle stazioni della rete GNSS su base giornaliera	Mensile	Immagini, tabelle
5.28	5.28.2	Serie temporali delle stazioni clinometriche	Grafici delle variazioni dell'inclinazione del suolo alle diverse stazioni.Mappa dei vettori tilt associati ai fenomeni vulcanici e sismici.	Mensile	Immagini, tabelle
5.28	5.28.3	Serie temporali e mappe di spostamento delle reti GNSS discreta	Serie temporali delle variazioni delle coordinate e delle distanze tra caposaldi della rete discreta GNSS. Mappe di spostamento. Modelli delle sorgenti vulcaniche.	Annuale	Immagini, tabelle
5.28	5.28.4	Serie temporali e mappe di spostamento della rete di livellazione	Serie temporali delle variazioni delle coordinate e delle distanze tra caposaldi della rete discreta GNSS. Mappe di spostamento. Modelli delle sorgenti	Annuale	Immagini, tabelle

			vulcaniche.		
5.28	5.28.5	Bollettino	Sintesi delle deformazioni del suolo.	Mensile	Bollettino monitoraggio stato di attività
5.29	5.29.1	Analisi dati telecamere	Analisi delle immagini e dei filmati nel visibile e nell'infrarosso.	Settimanale	Database
5.30	5.30.1	Mappe di anomalie termiche	Rappresentazione grafica delle misure di flusso termico	6 mesi	Mappe e rapporti di attività
5.31	5.31.1	Database forme d'onda	Popolazione del database dei dati acquisiti in continuo.		Database
5.31	5.31.2	Parametri sismici delle sorgenti da fratturazione	Analisi sistematica off-line dei terremoti, aggiornamento di database e cataloghi.		Localizzazioni ipocentrali, magnitudo locale, frequenza di accadimento giornaliero dei terremoti e rilascio di strain sismico associato, analisi della cinematica
5.32	5.32.1	Relazione semestrale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per variazioni di attività vulcanica.	Semestrale	Documento pdf
5.32	5.32.2	Comunicati straordinari	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica.	Discontinuo - occasionale	Documento pdf
5.33	5.33.1	Serie temporali GPS a bassa ed alta frequenza(HF)	serie temporali delle tre coordinate delle stazioni della rete GNSS su base giornaliera.	Mensile	Immagini, tabelle
5.33	5.33.2	Mappe di velocità e strain rate GNSS	Velocità delle stazioni della rete GPS e strain rate areale.	Bimestrale	Immagini
5.34	5.34.1	Interpretazione di mappe di velocità in LOS	Interpretazione di mappe di Velocità in LOS ottenute tramite tecniche A-InSAR.	Ogni 12 mesi	Relazione
5.35	5.35.1	Database forme d'onda	Popolazione del database dei dati acquisiti in continuo.		Database
5.35	5.35.2	Parametri sismici delle sorgenti da fratturazione	Analisi sistematica off-line dei terremoti, aggiornamento di database e cataloghi.		Localizzazioni ipocentrali, magnitudo locale, frequenza di accadimento

					giornaliero dei terremoti e rilascio di strain sismico associato, analisi della cinematica
5.36	5.36.1	Relazione semestrale	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per valutazione attività vulcanica.	Mesi 6	Documento pdf
5.36	5.36.2	Comunicati straordinari	Sintesi dati e grafici di monitoraggio per variazioni di attività vulcanica.	Discontinuo- occasionale	Documento pdf
5.37	5.37.1	Serie temporali GNSS	Serie temporali delle stazioni GNSS	Semestrale	Immagini, tabelle
5.37	5.37.2	Mappa caposaldi livellazione	Mappa dei caposaldi ancora esistenti della rete di livellazione	Annuale	Immagini, tabelle
5.38	5.38.1	Telemetria delle stazioni dei Colli Albani in ponte radio			
5.39	5.39.1	Misure chimico-fisiche nel Lago Albano e risultati analitici di acque e gas disciolti	Rapporto dell'attività svolta e dei risultati	Semestrale	Rapporto
5.39	5.39.2	Monitoraggio del flusso di CO ₂ e H ₂ S dal suolo e dell'attività di Rn a Cava dei Selci	Misure automatiche da stazioni fisse e risultati delle campagne periodiche, comprese analisi dei gas	Trimestrale	Rapporto
5.39	5.39.3	Monitoraggio della falda idrica dei Colli Albani	Risultati acquisiti dalle sonde in pozzi d'acqua ai Colli Albani.	Semestrale	Rapporto
5.39	5.39.4	Database	Realizzazione e aggiornamento del database geochimico.	Semestrale	Schede di sintesi
5.40	5.40.1	Serie Temporali	Serie temporali pluriannuali per ogni singola stazione Nelle Componenti N, E UP.	1 anno	JPEG
5.40	5.40.2	Campo di Velocità	Vettori di velocità dei vertici della rete.	1 anno	SINEX
5.41	5.41.1	Interpretazione di interferogrammi e mappe di velocità SAR in LOS	Mappa in formato raster che identifica la velocità media di deformazione associata ad ogni punto coerente nell'area di studio.	Annuale	Mappe in formato Raster georiferite e relazioni
5.41	5.41.2	Interpretazione di serie temporali SAR	Validazione delle deformazioni al suolo nei punti coerenti, calcolate lungo la linea di vista del satellite, tramite confronto	Annuale	Tabelle, shapefile georeferenziato

			con dati GPS.		
5.41	5.41.3	Risultati modellazione	Risultati delle modellazioni analitiche e/o numeriche	Annuale	Relazioni
6.1	6.1.1	Aggiornamento banche dati impiegate nelle attività di sorveglianza	Aggiornamento banche dati impiegate nelle attività di sorveglianza.	Settimanale	Software
6.1	6.1.2	Sviluppo software per Sala Operativa	Sviluppo software per Sala Operativa.	Annuale	Software
6.1	6.1.3	Sviluppo e mantenimento delle infrastrutture IT a supporto delle sale operative	Sviluppo e mantenimento. delle infrastrutture IT a supporto delle sale operative.	Annuale	Hardware
6.1	6.1.4	Gestione delle procedure e dei manuali e formazione personale	Gestione delle procedure e dei manuali e formazione personale.	Annuale	Software e report
6.1	6.1.5	Attività di turnazione e reperibilità	Attività di turnazione e reperibilità.	Annuale	Servizio
6.2	6.2.1	Bollettino Etna	descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano.	Martedì	Bollettino settimanale
6.2	6.2.2	Bollettino Stromboli	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Martedì	Bollettino settimanale
6.2	6.2.3	Comunicato Straordinario vulcani siciliani	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Occasionale	Comunicato di Sala Operativa
6.2	6.2.4	Comunicato Straordinario vulcani napoletani	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano	Occasionale	Comunicato di Sala Operativa

6.3	6.3.1	Mantenimento, aggiornamento e utilizzo del repository di segnali geofisici sintetici associati a dinamiche di trasferimento dei magmi.	Mantenimento e aggiornamento del repository dei segnali di deformazione e tilt, anomalia gravimetrica, e sismicità vulcanica, ottenuti da simulazioni numeriche dei processi di trasferimento di magmi e gas vulcanici verso zone superficiali dei sistemi vulcanici dell'Etna e dei Campi Flegrei; utilizzo del repository, in coordinamento con gli osservatori Vesuviano ed Etneo, sia in condizioni standard al fine di calibrare le metodologie di inversione e i sistemi osservativi, sia in fase di emergenza per la comprensione delle dinamiche in corso.	Ogni 6 mesi	Repository di dati, immagini, filmati, dati di input e descrizione dei modelli
6.3	6.3.2	Modelli numerici e mappe di pericolosità per la stima della pericolosità vulcanica ai Campi Flegrei	Mantenimento, aggiornamento e utilizzo operativo di mappe di pericolosità e di metodi numerici per la realizzazione di scenari e stime probabilistiche di apertura bocca eruttiva e invasione da flussi piroclastici ai Campi Flegrei.	Dicembre 2019	Mappe, Reports
6.3	6.3.3	Mappe di hazard da simulazioni deterministiche	Mantenimento e aggiornamento dei repositories di mappe da simulazioni deterministiche. Verifica periodica del funzionamento dei sistemi di calcolo, dei codici e dei tools di pre-processing e post-processing e loro aggiornamento.	Dicembre 2019	Per ogni scenario simulato saranno prodotte mappe raster in formato ESRI ascii. Report operatività dei codici e sistemi di calcolo.

6.3	6.3.4	Scenari di ricaduta di cenere vulcanica	Campi Flegrei e Vesuvio. Mappe di deposito al suolo e di concentrazione di cenere in aria sia per la componente grossolana che per quella fine. Tassi di accumulo al suolo nel tempo, nelle aree di interesse, in funzione delle condizioni meteo e dei parametri dell'eruzione. Etna. Manutenzione ed aggiornamento dei workflows e dell'infrastruttura di calcolo per la simulazione della dispersione di cenere e la produzione di mappe di concentrazione in atmosfera e deposito al suolo.	Gli scenari di caduta di cenere sono aggiornati giornalmente (o ogni 12 ore) in relazione ai dati meteo previsionali per le 72 ore successive, forniti dal servizio meteo ARPA-SIM della Regione Emilia Romagna.	Mappe digitali o dati in formato raster e/o vettoriale georeferenziati.
6.3	6.3.5	Scenari di previsione in tempo quasi reale delle colate di lava durante le eruzioni effusive all'Etna e allo Stromboli	Mantenimento e aggiornamento della piattaforma tecnologica Lav@Hazard per le simulazioni dei flussi lavici all'Etna e allo Stromboli integrando i dati più aggiornati e utilizzando modelli avanzati della dinamica delle colate di lava.	In tempo quasi reale	Mappe e rapporti tecnici
6.3	6.3.6	Mappe di pericolosità a breve e a lungo termine per valutare la probabilità che una data area all'Etna sarà inondata da colate di lava in un dato intervallo temporale.	Produzione e aggiornamento delle mappe di pericolosità a breve e a lungo termine per valutare la probabilità che una data area all'Etna sarà inondata da colate di lava in un dato intervallo temporale.	Dicembre 2019	Mappe e rapporti tecnici
6.4	6.4.1	Interfacce di visualizzazione e condivisione dati (Sistema TSDSystem)	Sviluppo moduli software per la piattaforma	Annuale	Software
6.4	6.4.2	Condivisione dei sistemi di scambio dati tramite cloud tra le sale operative	Gestione della virtualizzazione e dei moduli OpenStack per la distribuzione delle risorse	Annuale	Hardware/Software
6.5	6.5.1	Protocollo Operativo	Manuale sulle procedure per l'applicazione del "Protocollo Operativo delle Sale di Sorveglianza INGV per Terremoti in Aree Vulcaniche"		Manuale

6.5	6.5.2	Corsi di formazione	Corsi di formazione del personale e relativa documentazione finale scritta.		Corso
6.5	6.5.3	Procedura di comunicazione	Manuale definitivo sulle procedure di comunicazione dell'attività vulcanica.		Manuale
6.5	6.5.4	Compiti Reperibili	Manuale sui compiti e sulle responsabilità del personale in reperibilità.		Manuale
7.1	7.1.1	MPS04-S1	Banca dati della pericolosità sismica in Italia. Riferimento normativo ai sensi OPCM 3519/2006 e NTC08 (DM 14/01/2008).	Publicata nel 2006. Non aggiornabile	Banca dati accessibile attraverso applicazione web-GIS
7.1	7.1.2	MPS19	Banca dati della pericolosità sismica in Italia aggiornata dal CPS con il programma MPS16.	Rilascio previsto: giugno 2019	Banca dati accessibile attraverso applicazione web-GIS e servizi standard OGC
7.1	7.1.3	DISS	Database of Individual Seismogenic Sources (DISS)	Banca dati online da gennaio 2005 e aggiornata periodicamente	Banca dati accessibile attraverso applicazione web-GIS e servizi standard OGC
7.1	7.1.4	CFTI	Catalogo dei Forti Terremoti in Italia.	Banca dati mantenuta costantemente e aggiornata periodicamente	Banca dati accessibile attraverso applicazione web-GIS e servizi standard OGC
7.1	7.1.5	CPTI	Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani.	Banca dati mantenuta costantemente e aggiornata periodicamente	Banca dati accessibile attraverso applicazione web-GIS e servizi standard OGC
7.1	7.1.6	DBMI	Database Macrosismico Italiano.	Banca dati mantenuta costantemente e aggiornata periodicamente	Banca dati accessibile attraverso applicazione web-GIS e servizi standard OGC
7.2	7.2.1	Sito web della banca dati ITACA	Sito web e nuova interfaccia alla banca dati.	gennaio 2019	Sito web
7.2	7.2.2	Servizi web ITACA	Servizio web per il download delle forme d'onda di ITACA,	gennaio 2020	Webservice

			USGS shakemap e flatfile.		
7.2	7.2.3	Rexelweb (ITACA)	Software per la selezione di accelerogrammi spettro compatibili.	aprile 2019	Sito web
7.2	7.2.4	ITACA simulator	Strumento per simulazione di sismogrammi sintetici.	giugno 2021	Software
7.2	7.2.5	ISIDe/ BSI	Pagina web e servizi web per il download dei dati parametrici degli eventi e delle informazioni sulle stazioni sismiche.	2019	Sito web e Webservices
7.2	7.2.6	CSI	Portale web csi.rm.ingv.it ed integrazione del CSI nei servizi web cnt.rm.ingv.it	2019	Sito web e Webservices
7.2	7.2.7	Catalogo RCMT	Aggiornamento del sito web e del catalogo stesso.	2019	Sito web e webservices
7.2	7.2.8	HSIT: Pagina web dedicata all'evento	Insieme di mappe e grafici illustranti l'impatto sul territorio in gradi delle scale Mercalli (MCS) ed europea (EMS).	Disponibile in tempo reale, sufficientemente completo dopo 5 ore dall'evento.	Pagina web
7.3	7.3.1	Prototipo di catalogo dei metadati	Piattaforma per la gestione e la pubblicazione dei metadati relativi alle banche dati sismologiche oggetto della convenzione.	data di consegna finale 31/12/2019	Sito e servizio web
7.3	7.3.2	Prototipo di servizio centralizzato per la pubblicazione di dati	Piattaforma centralizzata per la pubblicazione dei dati sismologici per quei gruppi di lavoro che non hanno una propria piattaforma in standard OGC.	data di consegna finale 31/12/2019	Servizi web
7.3	7.3.3	Monitoraggio dei servizi	Piattaforma per il monitoraggio dell'affidabilità dei servizi di cui ai punti 1 e 2 della presente tabella	data di consegna finale 31/12/2019	Sito web
7.3	7.3.4	Monitoraggio degli accessi	Piattaforma per il monitoraggio degli accessi ai servizi di cui ai punti 1 e 2 della presente tabella.	data di consegna finale 31/12/2019	Sito web
7.3	7.3.5	Documentazione tecnica	Documentazione informatica sui vari elementi dell'infrastruttura.	31/12/2019	Documentazione
7.3	7.3.6	Pianificazione della documentazione per utenti	Documentazione per gli utenti.	31/12/2019	Documentazione

8.1	8.1.1	Dati sismo-vulcanici	Dati acquisiti nelle aree vulcaniche.	Giornaliero/mensile	Database
8.1	8.1.2	Dati geochimici	Dati acquisiti nelle aree vulcaniche.	Giornaliero/mensile	Database
8.1	8.1.3	Dati geodetici	Dati acquisiti nelle aree vulcaniche.	Giornaliero/mensile	Database
8.1	8.1.4	Dati vulcanologici	Dati acquisiti nelle aree vulcaniche.	Giornaliero/mensile	Database
8.2	8.2.1	TSDSystem	Piattaforma per l'archiviazione, visualizzazione e scambio dati.	Annuale	Software
8.2	8.2.2	VORAD	Insieme di banche dati (basato su piattaforma TSDSystem) ad accesso ristretto per il DPC.	Annuale	Software
8.2	8.2.3	Catalogo metadati	Standardizzazione dei metadati.		
8.3	8.3.1	Geodatabase	GIS con colate e strutture vulcano-tettoniche dell'Etna.	Semestrale	GIS
8.3	8.3.2	WEBGIS	WEBGIS della morfologia sull'intero territorio nazionale.	Semestrale	WEBGIS
8.3	8.3.3	TINITALY	Modello Digitale del Terreno TINITALY.	Semestrale	DEM
9.1	9.1.1	Protocollo di Ente per le emergenze sismiche	Insieme di procedure codificate e concordate per la miglior erogazione dei servizi effettuati dall'INGV in caso di emergenza sismica.	Dicembre 2019	Documento cartaceo
9.1	9.1.2	Esercitazione emergenza sismica	Test di funzionamento del protocollo di ente.	Ottobre 2019	Relazione dell'esito dell'esercitazione
9.2	9.2.1	Funzionamento delle attività di EMERGEIO	Manutenzione del parco strumentale e sviluppo tecnologico.	Entro 2019	Rapporto su acquisizione, organizzazione e gestione dati
9.2	9.2.2	Funzionamento delle attività di EMERSITO	Valutazione costi/servizi della infrastruttura EMERSITO.	entro 2019	Relazione finale
9.2	9.2.3	Funzionamento delle attività di SISMIKO	Manutenzione del parco strumentale e sviluppo tecnologico.	entro 2019	Parco strumentale funzionante per il pronto Intervento, relazioni e Servizio
9.2	9.2.4	Funzionamento delle attività di QUEST	Verifiche periodiche delle attività del Gruppo Operativo.	Annuale	Test ed esercitazioni

9.3	9.3.1	Relazione di Sintesi dei prodotti scientifici disponibili subito dopo l'occorrenza di un evento sismico	Template per la realizzazione della Relazione di Sintesi che contenga le analisi fatte in seguito ad un evento sismico di $M \geq 5.5$.	Prima versione: novembre 2019	Template
9.3	9.3.2	IRiDIuM	WebGIS per la visualizzazione dei prodotti interferometrici con funzionalità specifiche di supporto all'analisi.	Giugno 2019 e versione aggiornata a fine 2019	Sito web gis
9.3	9.3.3	Manuale Prodotti InSAR	Manuale per l'operatore contenente informazioni sui prodotti derivati da dato satellitare, formati e metadati associati.	Novembre 2019	Documento pdf
9.3	9.3.4	Formati di condivisione	Standardizzazione dei formati dei prodotti inclusi nella Relazione di Sintesi.	Prima versione: novembre 2019	Formati geodatabase e geografici
9.3	9.3.5	Linee guida per il trattamento dei prodotti ai fini della loro pubblicazione e riutilizzo	Verranno riportati i concetti e le raccomandazioni per il trattamento dei prodotti ai fini della loro pubblicazione e riutilizzo estratti dalla normativa vigente.	Prima versione: novembre 2019	Documento pdf
9.3	9.3.6	Piattaforme di scambio prodotti e dati geografici (CLOUD GIS)	Definizione di una piattaforma di scambio prodotti sia interna che in accordo con DPC.	Prima versione: novembre 2019	Da definire
9.4	9.4.1	Corsi per il personale coinvolto in emergenza	Corsi di aggiornamento sui protocolli di Sala, sui software in uso e sulle attività di ciascun ruolo presente in Sala.	Annuale	Corsi
9.4	9.4.2	Corso per l'uso di piattaforme di scambio informazioni e prodotti	Durante le emergenze sismiche è necessario rendere il passaggio di informazioni il più fluido possibile. l'utilizzo di piattaforme informatiche è un supporto a questa priorità. Sono quindi necessari dei corsi dedicati per il personale che ne deve usufruire in emergenza.	Annuale	Corsi
9.4	9.4.3	Corso-incontro turnisti DiComaC e per il personale di supporto alle emergenze	Aggiornamento per una migliore comunicazione e gestione delle informazioni in questi ambiti.	Annuale	Corsi

9.4	9.4.4	Corsi di aggiornamento dei Gruppi Operativi	Ognuno dei gruppi operativi necessita un costante aggiornamento sia sulle dinamiche e organizzazioni interne del gruppo sia di carattere tecnologico (aggiornamento sull'uso della strumentazione necessaria ad operare in emergenza).	Annuale	Corsi
10.1	10.1.1	Bollettino Etna	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano.	Martedì	Bollettino settimanale
10.1	10.1.2	Bollettino Stromboli	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano.	Martedì	Bollettino settimanale
10.1	10.1.3	Comunicato Straordinario vulcani siciliani	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano.	Occasionale	Comunicato di Sala Operativa
10.1	10.1.4	Bollettino Campi Flegrei	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano.	Martedì	Bollettino settimanale
10.1	10.1.5	Comunicato Straordinario vulcani napoletani	Descrizione dei possibili scenari dello stato del vulcano.	Occasionale	Comunicato di Sala Operativa
10.1	10.1.6				
10.2	10.2.1	Controllo e manutenzione stazioni in emergenza	Stato della strumentazione, interventi di manutenzione ed eventuale prelievo dati.	Ad ogni intervento	Report interni
10.3	10.3.1	Corsi Turnisti	Corsi di aggiornamento sui protocolli di Sala, sui software in uso e sulle attività di ciascun ruolo presente in Sala.		Corso
10.3	10.3.2	Corso per l'uso di piattaforme di scambio informazioni e prodotti	Durante le emergenze vulcaniche è necessario che il passaggio delle informazioni sia il più fluido possibile. L'utilizzo di piattaforme informatiche è un supporto a questa priorità. Sono quindi necessari dei corsi dedicati per il personale che ne deve usufruire in emergenza.		Corso

11.1	11.1.1	Early-est.V1.2	Utilizzo effettivo, durante il servizio di sorveglianza tsunami, della nuova versione 1.2 del software. Per un periodo di prova la nuova versione coesisterà con la versione 1.1 (già in uso); ciò richiederà il raddoppio di alcune macchine per l'elaborazione delle localizzazioni.	presumibilmente inizio della messa in produzione: luglio 2019. Coesistenza con la versione 1.1 in sala sismica fino alla fine del 2019.	Installazione hardware e sviluppo software
11.1	11.1.2	Global Seismic-Network Map	Interfaccia per la visione grafica dello stato della rete sismica globale utilizzata da Early-est.	Fine 2019	Software
11.1	11.1.3	Configurazione stazioni sismiche	ottimizzazione delle stazioni sismiche globali utilizzate da Early-est.	Attività continua di routine	Report semestrali sullo stato della rete sismica globale e statistiche sulle localizzazioni (al 30 giugno 2019 e al 31 dicembre 2019)
11.1	11.1.4	Configurazione stazioni mareografiche	Aggiornamento liste di stazioni acquisite da varie fonti.	Attività continua di routine	Report semestrali sullo stato delle reti mareografiche
11.2	11.2.1	Scene	Messaggi su PTF.		Software
11.2	11.2.2	tigerX	Tsunami InteGrEter seRver.		Software
11.2	11.2.3	jet	Interfaccia Grafica Turnista.		Software
11.2	11.2.4	Report messaggi	Report sintetico sulla produzione e spedizione dei messaggi.		
11.3	11.3.1	Corsi di formazione e aggiornamenti dei turnisti e funzionari sismologi			Corso
11.3	11.3.2	Report di sintesi dell'attività di formazione CAT			Report
12.1	12.1.1	Formazione volontari campagna "Io Non Rischio"	Progettazione e realizzazione nuovo processo formativo a cascata.	Mesi 6	Report
12.1	12.1.2	Formazione Io Non Rischio Scuola	Progettazione e realizzazione di nuovo ciclo di formazione regionale "Io Non Rischio Scuola".	Mesi 9	Report
12.1	12.1.3	Campagna nazionale di piazza	Preparazione e realizzazione campagna nazionale 2019.	Mesi 10	Report

12.1	12.1.4	Progettazione nuovi rischi	Progettazione contenuti e realizzazione materiali nuovi rischi.	Mesi 12	Report
12.2	12.2.1	EDURISK Vesuvio-Campi Flegrei	Sviluppo di percorsi educativi sul rischio vulcanico.	Mesi 12	Corso formativo e report
12.2	12.2.2	EDURISK 100 anni dopo	Attività educative sul rischio sismico, recupero di memorie e iniziative espositive.	Mesi 12	Corso formativo e report
12.2	12.2.3	EDURISK Italia Centrale	Attività educative sul rischio sismico e recupero di memorie.	Mesi 12	Corso formativo e report
12.3	12.3.1	Protocollo di gestione dell'informazione in emergenza		01/01/2019 - 31/12/2019	Documento
12.3	12.3.2	Materiali di comunicazione utilizzabili in emergenza	Il materiale cartaceo e multimediale necessario per gli incontri con la popolazione, le scuole in caso di emergenza sismica.	01/01/2019 - 31/12/2019	Presentazioni e schede di approfondimento, report cartografici, applicazioni multimediali
12.4	12.4.1	Sviluppo BLOG INGVterremoti	Progettazione e sviluppo nuova interfaccia per il BLOG INGVterremoti su Wordpress.com.	01/01/2019 - 31/12/2019	Web
12.4	12.4.2	Nuove versioni APP INGVterremoti	Progettazione e rilascio nuove versioni delle APP INGVterremoti per Android e IOS.	01/01/2019 - 31/12/2019	App
12.4	12.4.3	Strumenti di controllo localizzazione automatiche	Strumenti per la gestione e controllo da parte dei turnisti della sala di monitoraggio sismico della comunicazione delle localizzazioni automatiche su web e social INGVterremoti.	01/01/2019 - 31/12/2019	Software
12.4	12.4.4	Gestione dei canali INGVterremoti	Gestione tecnica, sviluppo e monitoraggio per la corretta pubblicazione dei dati della sorveglianza sismica sui canali social e web INGVterremoti.	01/01/2019 - 31/12/2019	Software
12.4	12.4.5	Story maps INGVterremoti	Progettazione, creazione e pubblicazione di nuove story maps su terremoti e maremoti.	01/01/2019 - 31/12/2019	Web-app

12.4	12.4.6	Integrazione delle informazioni del CAT nei canali INGVterremoti	Integrazione dei dati sui maremoti in tempo reale provenienti dal Centro Allerta Tsunami nei canali di comunicazione social e web di INGVterremoti.	01/01/2019 - 31/12/2019	Web, social e app
12.5	12.5.1	Costituzione del gruppo di esperti	Individuazione dei ricercatori/tecnologi esperti delle aree geografiche in grado di rispondere alle esigenze di diffusione mediatica delle informazioni in caso di unrest e/o eruzione (Etna, Vulcanismo del Canale di Sicilia, Vulcanismo delle Isole Eolie, Vulcanismo dell'area napoletana Vulcanismo sommerso del Mar Tirreno, Vulcanismo dell'area laziale).	6 mesi	Rapporto
12.5	12.5.2	Formazione	Training formativi dedicati al gruppo di esperti per la conoscenza dei sistemi di monitoraggio operativi nelle diverse aree geografiche e nelle diverse sale operative INGV.	Intero anno	Seminari e visite alle sale operative/sistemi di monitoraggio e sorveglianza
12.5	12.5.3	Procedure	Individuazione di contenuti e procedure per la diffusione delle informazioni riguardanti crisi vulcaniche rilevanti o fenomeni di unrest.	Intero anno	Rapporto
12.5	12.5.4	Sviluppo BLOG INGVvulcani, e interfaccia WordPress; gestione dei canali di diffusione mediatica	Implementazione BLOG INGVvulcani su Wordpress.com e codifica delle informazioni relative alle emergenze vulcaniche da veicolare attraverso i canali social INGV.	Intero anno	Aggiornamento piattaforme mediatiche
12.5	12.5.5	Integrazioni delle informazioni comuni con gli altri canali INGVterremoti, INGVambiente e altri canali social INGV	Integrazione dei dati sui fenomeni sismici e/o ambientali in aree vulcaniche, al fine di un'armonica ottimizzazione del flusso di notizie su tutti i canali di comunicazione social INGV.	Intero anno	Aggiornamento piattaforme mediatiche

12.6	12.6.1	Formazione Guide Vulcanologiche Presidio Cratere Vesuvio	Corso di aggiornamento sullo stato dei vulcani napoletani e sulla pianificazione dell'emergenza per il Vesuvio ed i Campi Flegrei.	Mesi 12	Corso formativo
12.6	12.6.2	Aggiornamento ed integrazione percorso informativo presso Comune di Pozzuoli. Progettazione di percorsi per esigenze specifiche.	Sviluppo di materiale e strumenti informativi da inserire nel percorso, in considerazione degli aggiornamenti della pianificazione regionale e Comunale rispetto all'emergenza vulcanica.	Mesi 12	Materiale multimediale
12.6	12.6.3	Attività di divulgazione e formazione sui vulcani siciliani ed nell'isola di Ischia		Mesi 12	Corso formativo e materiale multimediale
12.6	12.6.4	Interventi formativi per associazioni di protezione civile, ordini professionali.		Mesi 12	Corso formativo
12.6	12.6.5	Sviluppo di nuovi materiali anche interattivi		Mesi 12	
12.6	12.6.6	Formazione Guide Vulcanologiche e ambientali	Corso di aggiornamento sullo stato dei vulcani siciliani e sulla pianificazione dell'emergenza per l'Etna e le Eolie.	Mesi 12	Corso formativo
12.7	12.7.1	Formazione studenti universitari	Giornata/e formative sui temi della pericolosità vulcanica, rischi connessi, sulla pianificazione delle emergenze vulcaniche e sul Sistema di Protezione Civile.	Mesi 5	Materiale multimediale
12.7	12.7.2	Aggiornamento o integrazione dei percorsi informativi		Mesi 3-12	Pannelli espositivi, materiale multimediale
12.7	12.7.3	Produzione di materiale informativo per i visitatori	Progetto e realizzazione di materiale sulla pericolosità e rischi connessi per i due vulcani delle isole Eolie e indicazioni di protezione civile.		Materiale a stampa da distribuire



ALLEGATO 1
STANDARD PER I FORMATI DI DATI E METADATI
Ver 1.2 (26 novembre 2018)

Il presente allegato fissa le specifiche di formato dei dati e servizi cartografici e dei relativi metadati prodotti nell'ambito di convenzioni con i CdC.

Tali specifiche sono necessarie, oltre che per garantire l'interoperabilità con i sistemi informativi in uso presso il Dipartimento, anche in fase di rilascio dei prodotti finali, al fine di rendere più agevole il lavoro di organizzazione degli stessi all'interno dei sistemi dipartimentali.

Standard servizi web

Qualora i dati geografici vengano resi disponibili tramite servizi web, al fine di garantirne la fruibilità nell'ambito dei sistemi in uso presso il Dipartimento, tali servizi dovranno essere erogati secondo gli standard dell'Open Geospatial Consortium (OGC) e della Direttiva INSPIRE, meglio dettagliati nella seguente tabella.

Tipologia di dato	Servizio OGC
Raster (mappe o matrici)	WMS (Web Map Service) e WCS (Web Coverage Service), Atom Service ¹
Vettoriali	WMS (Web Map Service) e WFS (Web Feature Service), , Atom Service
Alfanumerici	XML
Metadati	CSW (Catalog Service for the Web)

Il servizio WMS dovrà supportare anche le richieste *GetFeatureInfo* (che consente di interrogare i dati al click del mouse) e *GetLegendGraphics* (che ritorna una immagine con la legenda del layer). Nelle *GetCapabilities*, inoltre, dovrà essere presente l'ID dei file di metadato che documenta il/i layer/layers (dataset).

Formati geodatabase e geografici

Laddove i dati geografici non vengano forniti come servizi web, è opportuno che i dati vengano organizzati nell'ambito di un geodatabase o consegnati in uno dei formati geografici sottoelencati, in quanto tali modalità di consegna consentono una fruibilità quasi immediata nell'ambito dei sistemi in uso al Dipartimento.

a) FORMATI GEODATABASE (DBMS)

PostgreSQL/PostGIS, Oracle/Spatial, File Geodatabase ESRI, Personal Geodatabase ESRI.

b) FORMATI GEOGRAFICI

Con il termine "Formati geografici" sono compresi tutti i possibili formati proprietari o di scambio (sia raster che vector) provenienti da software GIS.

Formati vettoriali:

DXF, DVG (AutoCAD)

¹ Solo per il download

Shapefile (ESRI)
KML, KMZ (Google Earth Data Exchange)

Formati raster:

BMP, TIF, Geotiff, ESRI GRID, ASCII GRID (ESRI), jpeg, jpg2000, .GRD (Surfer)

Formati testo e tabellari

Qualora il CdC non utilizzi sistemi GIS, i dati geografici possono essere organizzati e consegnati in formati testo o in tabelle opportunamente formattati.

a) FORMATO TESTO

File di testo (di tipo ASCII) opportunamente formattato e contenente le coordinate (LAT e LON) degli elementi geografici del dato (sicuramente di geometria puntuale).

E' necessario documentare le informazioni (attributi) che ogni riga del file di testo contiene oltre alle coordinate ed anche specificare quale carattere (spazio, virgola, ecc.) è usato per separare i valori contenuti nella riga.

Formato: .txt .sum .csv .dat .xml, ecc.

Tipo di formattazione: spazio, punto, virgola, punto e virgola, ecc.

Sotto viene riportato un esempio relativo ad un file di testo, in formato .sum, contenente 4 campi di attributi (LON, LAT, MEAN SEA LEVEL RATE, ERROR) descritti all'inizio del file. I dati sono formattati con uno spazio che divide i 4 campi.

```

#Project INGV-Prot Civ. S1-UR-1.01
#Sea level change rate from from Satellite altimetry. Satellite:
#
#COLUMN 1: Lon
#COLUMN 2: Lat
#COLUMN 3: Mean Sea level rate for time interval 1998.6-2009.05 [mm/yr]
#COLUMN 4: Error [mm/yr]
15.563 39.1852 3.4 1.4
15.3354 38.8336 2.4 1.4
15.1078 38.4819 4.2 1.5
12.7472 34.8218 1.6 1.3
12.9889 35.1974 3.1 1.3
13.2306 35.573 2.9 1.4
13.4723 35.9486 5.3 1.5
13.714 36.3242 5.8 1.8
13.9557 36.6998 6.8 2.1
7.0768 39.2086 3.3 1.6
7.3125 39.534 5 1.6
7.5481 39.8594 4.4 1.5
7.7838 40.1848 2.6 1.5
8.0195 40.5103 1.4 1.5
8.4908 41.1611 4.2 1.5
7.0768 39.2086 3.9 1.6
6.7271 39.7006 5.3 1.5
6.3774 40.1926 2.7 1.8
6.0277 40.6846 3.7 1.6
5.678 41.1766 3.5 1.4
17.013 37.0887 8.9 1.3
16.7713 37.4381 11.1 1.3
16.5297 37.7875 12.4 1.8
17.013 37.0887 11.4 1.4
16.6598 36.5204 15.7 1.6
16.3065 35.9521 14.6 1.6
15.9533 35.3838 9.6 1.6

```

b) FORMATO TABELLARE

Molto simile ad un file di testo, il formato tabellare è di solito un file proveniente da un software come Microsoft Excel oppure da un RDMBS commerciale come Microsoft Access ma anche “open source” come MySQL. La tabella che viene consegnata deve contenere obbligatoriamente le coordinate (LAT e LON) degli elementi geografici del dato (anche in questo caso di geometria puntuale) ed anche l’elenco, la tipologia e la descrizione di tutti i campi di attributi (le colonne della tabella).

Formato: Excel (.xls .xlsx) .dbf .db IV .mdb, ecc.

Sotto viene riportato un esempio relative ad un formato tabellare, in formato CSV gestito in MS Excel. E’ importante strutturare in MS Excel questo tipo di file come se fosse una tabella di un database: la prima riga dovrà quindi contenere il nome dei campi di attributi che sono rappresentati dalle colonne. Non è consentito inserire più attributi in una sola colonna e non andrebbero mai lasciati celle vuote.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Tempo Origine (UTC)	Latitudine	Longitudine	Profondità	Magnitudc	Fonte			
2	2012-10-15 23:19:27.000	39.888	16.029	8.6	2.0	SISBAS			
3	2012-10-15 23:08:27.000	39.898	16.027	9.2	1.8	SISBAS			
4	2012-10-15 22:30:07.000	38.942	15.593	176.0	2.2	SISBAS			
5	2012-10-15 22:20:53.000	39.908	16.016	8.4	1.6	SISBAS			
6	2012-10-15 21:28:11.000	43.357	12.736	10.5	1.0	SISBAS			
7	2012-10-15 13:12:07.000	44.488	6.697	13.3	1.4	SISBAS			
8	2012-10-15 11:03:19.000	39.896	15.992	8.6	1.2	SISBAS			
9	2012-10-15 11:00:07.000	43.478	12.468	5.3	0.9	SISBAS			
10	2012-10-15 10:50:23.000	39.895	16.113	9.9	1.2	SISBAS			
11	2012-10-15 10:43:29.000	44.137	11.044	6.3	1.5	SISBAS			
12	2012-10-15 10:04:50.000	43.347	13.254	8.8	1.1	SISBAS			
13	2012-10-15 08:36:11.000	43.023	12.958	10.9	2.1	SISBAS			
14	2012-10-15 04:44:27.000	43.387	12.660	13.9	1.1	SISBAS			
15	2012-10-15 03:53:43.000	43.282	13.340	32.7	2.0	SISBAS			
16	2012-10-15 03:50:06.000	43.078	12.801	9.3	0.5	SISBAS			
17	2012-10-15 03:32:31.000	43.983	11.778	30.6	1.7	SISBAS			
18	2012-10-15 02:28:43.000	42.790	12.747	7.4	1.3	SISBAS			
19	2012-10-14 21:56:05.000	46.032	6.989	7.1	1.7	SISBAS			
20	2012-10-14 21:41:37.000	43.019	12.978	13.3	1.1	SISBAS			
21	2012-10-14 21:11:38.000	40.374	15.767	9.7	1.0	SISBAS			
22	2012-10-14 20:55:41.000	43.257	12.771	11.6	0.8	SISBAS			
23	2012-10-14 20:49:39.000	44.975	8.226	29.9	2.4	SISBAS			
24	2012-10-14 20:42:02.000	37.873	14.443	10.0	2.0	SISBAS			

Rappresentazione grafica dei dati

I layer erogati tramite i servizi web standard sopra descritti dovranno essere “accompagnati” dal relativo stile (modalità di rappresentazione grafica degli elementi geometrici e testuali).

Per quanto riguarda invece i dati non resi disponibili sotto forma di servizi web, le modalità di rappresentazione grafica degli elementi geometrici e testuali di ciascun layer dovranno essere riportate nel file standard SLD (Styled Layer Descriptor) o, in alternativa, descritte in un documento redatto secondo il seguente schema.

nome informazione	descrizione
Titolo stile	Nome del Layer
Abstract stile	Descrizione sintetica dello stile di rappresentazione
Specifiche della simbologia	Indicare l’attributo a cui applicare il simbolo, i valori o le classi di valori, il tipo di geometria (punto, linea, poligono-contorno/riempimento), gli stili di rappresentazione della geometria, colori (espressi in RGB o HTML)
Specifiche delle label	Indicare l’attributo a cui applicare la label, i valori o le classi di valori, font, dimensioni, eventuali livelli di scala, colori (espressi in RGB o HTML).
Scala minima e massima	Indicare, se presenti, i livelli di scala minima e massima per la visualizzazione del layer

Sistemi di riferimento

I dati geografici ed i servizi web erogati dovranno essere georiferiti utilizzando i seguenti sistemi di riferimento, tra parentesi viene riportato anche il codice internazionale relativo:

WGS84 geografico (EPSG 4326);

WGS84 Web Mercator (EPSG 3857);

WGS84 UTM32N (EPSG 32632);

WGS84 UTM33N (EPSG 32633).

Sono anche ammissibili i sottoelencati sistemi di riferimento in uso a livello nazionale che, tuttavia, richiedono per la loro trasformazione l'utilizzo delle griglie rese disponibili dall'Istituto Geografico nazionale:

ED50 geografico (EPSG 4230);

ED50 UTM32N (EPSG 23032);

ED50 UTM33N (EPSG 23033);

Monte Mario (Rome) geografico (EPSG:4806);

Monte Mario (Rome) / Italy zone 1 (EPSG:26591);

Monte Mario (Rome) / Italy zone 2 (EPSG:26592).

Le informazioni sul sistema di riferimento dei dati dovranno essere riportate nei metadati.

Per i formati che lo supportano (ad es. shapefile e geotiff) tali informazioni dovranno anche accompagnare il dato (ad es. file .prj per lo shapefile).

Metadati

Per essere correttamente utilizzati, tutti i dati consegnati dovranno essere corredati dei relativi metadati che descrivano proprietà, caratteristiche e storia del dato.

Nel caso di dati geografici, tali metadati dovranno essere redatti in maniera conforme agli standard previsti dal Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali, di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 10 novembre 2011 (vedi versione più recente delle Guide Operative sui Metadati pubblicate dall'Agenzia per l'Italia Digitale <http://geodati.gov.it/geoportale/manuale-rndt>).

I metadati sono redatti su file in formato XML, distinti da quelli dei dati e si riferiscono almeno all'intero dataset.

Nella compilazione dei metadati dei dataset limitare l'uso di testo libero per la valorizzazione dei campi usando, al contrario, vocabolari controllati e definizioni tratte dal [Sistema di registri INSPIRE Italia](#). Per riconoscere dataset open prevedere la compilazione nei metadati della keyword "open data".

I metadati dei servizi non devono essere compilati. Sarà sufficiente prevedere per ogni metadato di dataset l'indicazione del relativo servizio di visualizzazione (WMS) e di scaricamento (WFS o Atom).

Nel caso di dati non geografici i metadati dovranno essere redatti in maniera conforme allo standard denominato DCAT-AP-IT definito dall'Agenzia per l'Italia Digitale (<https://www.dati.gov.it/content/dcat-ap-it-v10-profilo-italiano-dcat-ap-0>) . Per la compilazione dei metadati DCAT-AP-IT, si consiglia di attenersi alle Linee Guida sempre predisposte da AgID e dal Team Digitale: <https://docs.italia.it/italia/daf/linee-guida-cataloghi-dati-dcat-ap-it/it/stabile/index.html>



ALLEGATO 2
SPECIFICHE PER LA CONSEGNA DEGLI APPLICATIVI SOFTWARE

Il presente documento ha lo scopo di disciplinare per gli aspetti tecnici l'eventuale sviluppo in convenzione di applicativi, sistemi, procedure, basi di dati da parte dei Centri di Competenza (da ora CdC).

Nell'ambito dello sviluppo di un software o di una base dati da parte di un CdC, occorre distinguere tra quelli che si prevede il CdC metterà a disposizione del Dipartimento della protezione Civile (da ora DPC), attraverso un collegamento dedicato ovvero per mezzo della rete internet, da quelli che si prevede, a sviluppo ultimato, che verranno operati dall'interno del DPC e per i quali si prevede la necessità di una presa in carico.

Sviluppo di un software da parte del CdC.

In caso di sviluppo di un nuovo applicativo o sistema, le modalità per il collegamento con le reti Dipartimentali, verranno preventivamente concordate con il Servizio informatica e sistemi per le comunicazioni del DPC. Eventuali necessità circa la disponibilità, i livelli di servizio indispensabili per le attività del DPC ed eventuali modalità o procedure di manutenzione, verranno concordati tra il CdC e l'Ufficio proponente l'atto convenzionale, in un documento denominato **Service Level Agreement**¹, allegato alla convenzione, nel quale verrà definito nel dettaglio l'oggetto della prestazione che il DPC si attende di ricevere per le sue esigenze istituzionali.

Nel caso in cui l'applicativo realizzato in collaborazione con il CdC tratti temi già esposti, anche parzialmente, da altri applicativi del DPC, deve essere incluso, per quanto applicabile, nelle clausole del SLA un disciplinare relativo all'interoperabilità tra i sistemi in parola, specificandone le interfacce e, soprattutto, le specifiche delle conversazioni, ovvero i modelli di interazione tra i sistemi a tutti i livelli interessati (modello dei dati, modello delle operazioni/sequenze di interazioni).

Sviluppo di un applicativo da parte del CdC, con conseguente presa in carico da parte del DPC.

L'attività di sviluppo dovrà essere preventivamente concordata, attraverso riunioni preliminari, con il Servizio informatica e sistemi per le comunicazioni del DPC. Anche per questa tipologia di attività, è opportuno concordare un Service Level Agreement - da allegare alla convenzione - nel quale siano definite eventuali modalità o procedure che il CdC adotterà in relazione alla manutenzione correttiva, adeguativa ed evolutiva dell'applicativo, laddove sia prevista dalla convenzione.

Lo sviluppo di ciascun applicativo, tra quelli che si intende installare ed operare presso le infrastrutture dipartimentali, dovrà essere corredato con le informazioni riguardanti:

- Piano di lavoro di obiettivo
- Specifica dettagliata dei requisiti (casi d'uso, diagrammi di stato, funzioni, requisiti non funzionali, ecc.)
- Architettura generale del sistema
- Schema concettuale e logico delle basi di dati
- Specifica tecnica dettagliata dei moduli funzionali e della base dati
- Procedure di Backup e Restore
- Procedure di Amministrazione delle basi dati
- Codice sorgente

¹ Si prenda come riferimento ad es. le Linee guida sulla qualità dei beni e dei servizi ICT a cura dell'Agenzia per l'Italia Digitale.

- Manuale utente
- Manuale operativo e di gestione (ad uso dei sistemisti e degli addetti alla gestione)
- Manuale tecnico del prodotto, comprensivo delle procedure di installazione e degli script di creazione del database (ad uso degli addetti alla manutenzione e sviluppo del software)
- Procedure di monitoring dei servizi per la verifica della disponibilità del servizio
- Procedure di aggiornamento dei sistemi componenti (web server, application server, RDBMS, etc.)
- Gestione Utente:
 - o Utenze amministrative
 - o Policy password
 - o Policy e regole FW
 - o Eventuale necessità di accessi amministrativi dall'esterno (VPN, etc.)

Il DPC si riserva di chiedere la contestuale consegna di una copia del software anche su supporto magnetico/ottico.

La consegna della documentazione dovrà essere realizzata su un supporto digitale (cd, dvd, ecc.) in formato nativo (.doc, .odt, .xls, .ods, .ppt, .mpp, ecc.), firmata digitalmente e accompagnata dalla lettera di consegna. La lettera di consegna dovrà contenere l'elenco della documentazione consegnata (codice, versione, tipologia di documento). La consegna è ritenuta valida se il documento consegnato è completo di tutti gli allegati e di eventuali macro/script incorporate nei documenti.

A fronte dell'utilizzo di applicazioni o funzionalità, al CdC potrà essere richiesto di organizzare ed erogare, presso le sedi del DPC, corsi di formazione per gli utenti e/o per il personale tecnico, predisponendo gli opportuni materiali educativi (documentazione, presentazioni multimediali, test di verifica dell'apprendimento, ecc.), allo scopo di perfezionare il trasferimento tecnologico.



ALLEGATO 3

**LINEE GUIDA PER L'INDIVIDUAZIONE E IL TRATTAMENTO DEI DATI
AI FINI DELLA LORO PUBBLICAZIONE (TRASPARENZA)
E RIUTILIZZO (OPEN DATA)
(Versione 2.3 del 13 ottobre 2017)**

Premessa

Vengono di seguito elencati una serie di concetti e raccomandazioni per l'individuazione e il trattamento dei dati ai fini della loro pubblicazione (trasparenza) e riutilizzo (open data) tratti dalla normativa vigente. Per ulteriori dettagli e approfondimenti si rimanda, oltre che alla normativa citata di seguito, alla versione corrente delle Linee Guida nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico (per il 2017 vedi:

<http://lg-patrimonio-pubblico.readthedocs.io/it/latest/> , pubblicate dall'Agenzia per l'Italia Digitale (da ora AgID).

Soggetti tenuti a fare Open Data:

Secondo il nuovo Codice dell'Amministrazione Digitale (CAD), nel Capo V - Dati delle pubbliche amministrazioni e servizi in rete – le Pubbliche Amministrazioni hanno la responsabilità di garantire l'accesso telematico e il riutilizzo dei propri dati (art. 52 del D.Lgs. 7-3-2005 n. 82 denominato Codice dell'Amministrazione Digitale, da ora CAD).

Tutti i Centri di Competenza che rientrano nel campo di applicazione definito dal comma 2 dell'art.2 del CAD ("Le disposizioni del presente Codice si applicano:

a) alle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, nel rispetto del riparto di competenza di cui all'articolo 117 della Costituzione, ivi comprese le autorità di sistema portuale, nonché alle autorità amministrative indipendenti di garanzia, vigilanza e regolazione;

b) ai gestori di servizi pubblici, ivi comprese le società quotate, in relazione ai servizi di pubblico interesse;

c) alle società a controllo pubblico, come definite nel decreto legislativo 19 agosto 2016, n. 175, escluse le società quotate di cui all'articolo 2, comma 1, lettera p), del medesimo decreto che non rientrino nella categoria di cui alla lettera b)."), sono tenuti ad applicare queste norme per i dati di cui sono titolari.

Soggetti tenuti alla trasparenza

Il Decreto Legislativo 14 marzo 2013, n. 33 (modificato dal D.lgs 25 maggio 2016, n.97) sancisce che "La trasparenza è intesa come accessibilità totale dei dati e documenti detenuti dalle pubbliche amministrazioni, allo scopo di tutelare i diritti dei cittadini, promuovere la partecipazione degli interessati all'attività amministrativa e favorire forme diffuse di controllo sul perseguimento delle funzioni istituzionali e sull'utilizzo delle risorse pubbliche."

Gli stessi soggetti individuati dall'art.2 commi 2 e 2bis del CAD, sono anche soggetti alla trasparenza introdotta dal citato Dlgs n.33/2013.

Le modifiche introdotte dal D.lgs 25 maggio 2016, n. 97 hanno cambiato il regime di limitazione della trasparenza che in precedenza era definito con l'art.4 che, ora risulta invece abolito. E' stato pertanto introdotto il nuovo art.5bis che tratta le "Esclusioni e i limiti all'accesso civico". Le indicazioni operative sulle esclusioni e i limiti – come previsto dall'art.5 bis citato –, sono state definite dall'ANAC e dal Garante delle privacy nello "Schema linee guida recanti indicazioni operative ai fini della definizione delle esclusioni e dei limiti all'accesso civico di cui all'art.5 co.2 del d.lgs.33/2013" (vedi

<http://www.anticorruzione.it/portal/rest/jcr/repository/collaboration/Digital%20Assets/anacdocs/Attivita/Atti/determinazioni/2016/1309/del.1309.2016.det.LNfoia.pdf>). A seguito delle modifiche

introdotte dal D.lgs 25 maggio 2016, n. 97 l'ANAC di intesa con il Garante per la protezione dei dati personali ha anche definito le prime "linee guida recanti indicazioni sull'attuazione degli

obblighi di pubblicità, trasparenza e diffusione di informazioni contenute nel d.lgs.33/2013 come modificato dal d.lgs. 97/2016” (vedi <http://www.anticorruzione.it/portal/rest/jcr/repository/collaboration/Digital%20Assets/anacdocs/Attivita/Atti/determinazioni/2016/1310/Del.1310.2016.LGdet.pdf>). Il Dipartimento per la Funzione Pubblica ha anche predisposto delle Linee Guida per l’attuazione con la propria Circolare n.2/2017 (vedi <http://www.funzionepubblica.gov.it/articolo/dipartimento/01-06-2017/circolare-n-2-2017-attuazione-delle-norme-sull%E2%80%99accesso-civico>).

Dati da considerare Open

L’art.1, comma 1, punti Ibis) e Iter) del CAD definisce il concetto di formato aperto:” un formato di dati reso pubblico, documentato esaustivamente e neutro rispetto agli strumenti tecnologici necessari per la fruizione dei dati stessi” e le caratteristiche che presentano i dati di tipo aperto: “1) sono disponibili secondo i termini di una licenza o di una previsione normativa che ne permetta l'utilizzo da parte di chiunque, anche per finalità commerciali, in formato disaggregato; 2) sono accessibili attraverso le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, ivi comprese le reti telematiche pubbliche e private, in formati aperti ai sensi della lettera I-bis), sono adatti all'utilizzo automatico da parte di programmi per elaboratori e sono provvisti dei relativi metadati; 3) sono resi disponibili gratuitamente attraverso le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, ivi comprese le reti telematiche pubbliche e private, oppure sono resi disponibili ai costi marginali sostenuti per la loro riproduzione e divulgazione salvo quanto previsto dall'articolo 7 del decreto legislativo 24 gennaio 2006, n. 36”.

Il D.L. n. 33/2013, al Capo II elenca i dati e le informazioni che le Pubbliche amministrazioni devono rendere disponibili obbligatoriamente.

In generale poi il principio di “disponibilità dei dati pubblici” enunciato nel Codice dell’Amministrazione Digitale stabilisce la possibilità, per soggetti pubblici e privati, “di accedere ai dati senza restrizioni non riconducibili a esplicite norme di legge. Pertanto possono essere aperti tutti i dati di cui un ente è titolare nel rispetto delle disposizioni in materia di segreto di Stato, di segreto d'ufficio, di segreto statistico e di protezione dei dati personali”.

Il Garante per la protezione dei dati personali ha emanato "Linee guida in materia di trattamento di dati personali, contenuti anche in atti e documenti amministrativi, effettuato per finalità di pubblicità e trasparenza sul web da soggetti pubblici e da altri enti obbligati" (vedi: <http://www.garanteprivacy.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/3134436>), specificando che, laddove l'amministrazione riscontri l'esistenza di un obbligo normativo che impone la pubblicazione dell'atto o del documento nel proprio sito web istituzionale è necessario selezionare i dati personali da inserire in tali atti e documenti, verificando, caso per caso, se ricorrono i presupposti per l'oscuramento di determinate informazioni.

Titolarietà dei dati

Nelle convenzioni e/o accordi con i Centri di Competenza deve essere sempre indicata la titolarità dei dati prodotti nell’ambito dei medesimi atti prima citati, in conformità alla normativa vigente, in parte già evidenziata in precedenza.

In generale si ricorda che alle Amministrazioni dello stato, alle Province ed ai Comuni spetta il diritto di autore sulle opere create e pubblicate sotto il loro nome ed a loro conto e spese: l’ente può, quindi, ritenersi titolare del dato solo quando lo abbia creato direttamente oppure lo abbia commissionato ad un altro soggetto.

L’amministrazione titolare del dato è quella che lo ha creato o comunque lo gestisce per fini istituzionali, mentre altre eventuali amministrazioni che utilizzino tale dato non diventano titolari del dato medesimo.

Fasi della produzione dei dati

Si elencano di seguito le fasi essenziali del ciclo produttivo del dato:

Analisi giuridica: serve ad evidenziare limitazioni d'uso, competenze, diritti e termini di licenza. Al riguardo si invita ad adottare la "check list" delle "Linee Guida nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico (2017)" (vedi <http://lg-patrimonio-pubblico.readthedocs.io/it/latest/aspettiorg.html?highlight=check%20list>).

Analisi della qualità: si suggerisce di valutare almeno la dimensioni relative all'accuratezza, completezza e l'aggiornamento del dato. Per le informazioni di localizzazione geografica, in particolare, l'accuratezza riveste particolare importanza. Le dimensioni di qualità devono essere applicate all'intero dataset e devono essere quantificate in maniera adeguata. Il mancato raggiungimento dei limiti quantitativo delle dimensioni anzidette comporterà l'adozione di azioni di bonifica sui dati.

Politiche di accesso e licenza: devono essere indicati livelli di aggregazione o restrizioni nell'uso dei dati in modo tale da poter procedere in maniera facilitata all'individuazione della licenza d'uso da associare al dato.

Compilazione dei metadati: i dati devono essere corredati da metadati. Per i dati geografici verranno adottate le specifiche previste dalle Guide operative del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali. Per i dati non geografici verranno adottate le specifiche DCAT-AP –IT v.1.0 richiamate nelle citate Linee Guida nazionali per la valorizzazione del patrimonio informativo pubblico (2017). Si consiglia di porre particolare attenzione agli aspetti della contestualizzazione geografica e temporale dei dati.

Coordinamento tra livello centrale e periferico: nei casi in cui ci sia la necessità di raccogliere dati provenienti da livelli periferici deve essere posta particolare attenzione al coordinamento delle attività in modo da evitare disallineamenti e disomogeneità dei dati.

Licenze da associare al dato

Ai sensi dell'art. 52 del CAD, la mancata indicazione di una licenza associata ai dati già pubblicati implica che gli stessi si ritengano di tipo aperto secondo le caratteristiche principali sancite dall'art. 1, comma 1, punto lter) del CAD, già richiamato nell'introduzione delle presenti linee guida (principio dell'Open Data by default), ovvero implica che i dati siano pubblicati secondo i termini stabiliti dalla licenza CC-BY (attribuzione), ossia con il solo obbligo di citare la fonte.

La licenza, e la relativa versione utilizzata, rientra quindi tra i metadati obbligatori minimi da fornire in fase di pubblicazione di dataset aperti.

Formati utilizzabili

L'art.1, comma 1, punto lbis) del CAD definisce le caratteristiche del formato dei dati di tipo aperto.

Per distinguere i diversi formati utilizzabili nella codifica dei set di dati, è stato proposto un modello di catalogazione che li classifica in base alle loro caratteristiche su una scala di valori da 1 a 5, sulla base dell'interoperabilità e della possibilità di ciascun formato di essere trattato automaticamente da una macchina senza alcun vincolo di software ("machine readable").

Il livello considerato minimo perché si possa parlare di Open Data è il n. 3, pertanto i primi due livelli sono omessi:

Livello 3: dati strutturati e codificati in un formato non proprietario: ad esempio il formato .csv (Comma Separated Values) al posto del formato Microsoft Excel utilizzato nel caso precedente;

Livello 4: dati strutturati e codificati in un formato non proprietario che sono dotati di un URI (Identificatore Univoco di Risorsa) che li rende indirizzabili sulla rete e quindi utilizzabili

direttamente online, attraverso l'inclusione in una struttura basata sul modello RDF (Resource Description Framework);

Livello 5: Linked Open Data (LOD), cioè quei dati aperti che dal punto di vista del formato, oltre a rispondere alle caratteristiche indicate al punto precedente presentano anche, nella struttura del dataset, collegamenti ad altri dataset.

Metadati

Per i dati geografici i metadati vanno codificati secondo le specifiche del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (vedi:

http://www.rndt.gov.it/RNDT/home/index.php?option=com_content&view=article&id=53&Itemid=221).

Per i dati non geografici i metadati vanno codificati secondo le specifiche indicate nelle citate Linee Guida dell'AgID, ovvero secondo le specifiche DCAT-AP-IT (vedi:

<http://www.dati.gov.it/content/dcat-ap-it-v10-profilo-italiano-dcat-ap-0>).

Al riguardo, per l'alimentazione e gestione di cataloghi dati secondo il profilo nazionale di metadattazione DCAT-AP_IT, si segnalano le Linee Guida per i cataloghi dati (<https://linee-guida-cataloghi-dati-profilo-dcat-ap-it.readthedocs.io/it/latest/>) predisposte dall'AgID.