

# **JOINT RESEARCH UNIT EPOS - ITALIA**

*PIANO ESECUTIVO 2023*

*Approvato  
dall'Assemblea Generale della JRU EPOS ITALIA  
il 14 novembre 2022*

A cura di:  
Stefano Salvi, Agata Sangianantoni, Silvia Filosa

## Sommario

Introduzione .....	3
Procedura per l'elaborazione del PE 2023 .....	3
Criteri utilizzati nella valutazione delle proposte progettuali .....	4
Le attività di EPOS Italia nel 2023 .....	4
Allegato 1 – Progetti finanziati .....	11
European Distributed Data Archive – EIDA Italia (Nodo Italiano) .....	12
Engineering Strong Motion DB (ESM) - Access to waveforms & products .....	17
Supporto al nodo europeo AHEAD “European Archive of Historical Earthquake Data” e al suo nodo italiano ASMI “Archivio Storico Macrosismico Italiano” .....	21
Mantenimento e sviluppo del nodo European Databases of Seismogenic Faults (EDSF) .....	24
GNSS data and products .....	28
TABOO DDSS provision .....	30
Supporto al TCS Volcano Observations .....	33
Servizio EPOSAR del TCS Satellite Data .....	38
DDSS per l'Irpinia NFO e CREW .....	42
Supporto allo sviluppo di servizi per Rischio Sismico .....	45
Strutturazione e consolidamento della comunità dei Laboratori di EPOS ITA .....	48
Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati .....	60
Supporto al nodo GNSS Data and Products .....	63
North eastern Italy ThRust faults Observatory (NITRO). .....	65
Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo .....	67
Sviluppo ed implementazione di un servizio a scala nazionale (ed interfrontaliera) per la condivisione di informazioni di stazione: STATION .....	75
SUpporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del Tcs ANthropogenic Hazards (SUSTAIN) .....	79
Supporto al contributo Italiano al nuovo Candidate TCS (cTCS) Tsunami .....	88
Accesso fisico e remoto alle infrastrutture e facility italiane: un passo verso l'implementazione delle TNA nell'ambito 'Volcano Observations' TCS di EPOS .....	93
Support to the Italian participation in KMT .....	107
Allegato 2 – Progetti non finanziati .....	110
Workshop on “Best practices in high-resolution catalogs generation in nearly real time” .....	111
Processo di costituzione di una comunità scientifica italiana sul tema della sismicità indotta .....	113
Allegato 3 – Pareri dei TCS sulle proposte per gli Obiettivi 2 e 3 .....	114

## Introduzione

Questo documento è il Piano Esecutivo 2023 (PE) della Joint Research Unit EPOS-Italia. Il PE definisce le attività da realizzarsi nell'anno di riferimento per il raggiungimento degli obiettivi strategici descritti nel Piano di Attività 2021-2024 (PA). Il PA è il documento che descrive la pianificazione strategica del contributo italiano alla infrastruttura di ricerca Europea EPOS.

## Procedura per l'elaborazione del PE 2023

Ai sensi dell'art. 6.4 dell'Accordo di costituzione della JRU, il PE è predisposto dal Gruppo di Coordinamento (GdC), composto dal *Coordinatore* e dai *Manager* della JRU. Il PE descrive le attività da realizzare, le risorse messe a disposizione da ciascun Partner e i contributi a valere sui fondi assegnati annualmente dal MUR all'INGV per le Attività a Valenza Internazionale. Il PE viene discusso e approvato dall'Assemblea dalla JRU e successivamente dal Consiglio di Amministrazione dell'INGV.

I partner si coordinano per proporre progetti dedicati al mantenimento e/o allo sviluppo dell'infrastruttura EPOS. Le proposte sono formulate tramite schede sintetiche che esplicitano il costo totale del progetto (diviso in voci di spesa) e il contributo sostenuto da EPOS Italia. Il costo totale comprende i costi forniti *in-kind* dai partecipanti all'attività.

L'elaborazione del PE 2023 ha seguito i seguenti passi:

1. Nell'Assemblea JRU del 12 settembre sono state decise le modalità di proposizione dei progetti 2023. In particolare, è stata approvata una procedura per acquisire ulteriori elementi di valutazione per le proposte degli Obiettivi 2 e 3. La procedura consiste nella richiesta ai TCS di un parere (non vincolante) sulla congruenza delle proposte progettuali con i piani di sviluppo dei TCS stessi.
2. A tale scopo l'Assemblea ha deciso di inviare ai TCS un abstract in lingua inglese della proposta, contenente gli elementi necessari per consentire di formulare un parere informato. Il Coordinatore ha integrato di conseguenza il template delle schede progettuali.
3. Nell'Assemblea del 12 settembre sono state fissate le scadenze per la presentazione delle proposte progettuali 2023. Per quelle ricadenti nell'Obiettivo 1 la scadenza è stata il 10 ottobre. Per gli Obiettivi 2 e 3 la data di presentazione delle proposte è stata anticipata al 1° ottobre, per consentire un adeguato tempo di risposta da parte dei TCS.
4. Successivamente alla ricezione delle proposte progettuali per gli Obiettivi 2 e 3 il Coordinatore ha scritto alle governance dei TCS, chiedendo il parere di cui al punto 1. La richiesta del Coordinatore è stata preceduta da una lettera dell'Executive Director dell'ERIC, che chiedeva ai TCS di fornire la propria collaborazione per la formulazione dei pareri. I pareri pervenuti alla data di approvazione del PE sono riportati in Allegato 3.
5. Il Gruppo di Coordinamento scientifico ha quindi eseguito (nel rispetto delle norme sul conflitto di interessi) la valutazione delle proposte per tutti gli Obiettivi, utilizzando i criteri descritti nella sezione successiva. Considerato che il totale delle richieste eccedeva di circa 209.000 € il budget disponibile per il 2023 (1 M€), il Gruppo ha elaborato un ordine di priorità, per aiutare l'Assemblea a decidere a quali proposte applicare le riduzioni di finanziamento necessarie per rientrare nei limiti di budget. Il ranking va da 1 a 3, in cui 1 significa che la proposta rispetta

tutti i criteri, mentre 2 e 3 implicano che uno o più criteri non vengono rispettati. Due delle proposte presentate sono state considerate non finanziabili.

6. Il 24 ottobre, il Gruppo di Coordinamento ha riportato all'Assemblea le proprie considerazioni. A partire da tali considerazioni e dai limiti imposti dal budget 2023, l'Assemblea ha deciso il finanziamento per le singole proposte, verificando il rispetto dei criteri già menzionati. EUCENTRE ha volontariamente ridotto il proprio finanziamento per poter aumentare la quota di alcune proposte che avevano avuto dei tagli.
7. L'Assemblea ha quindi approvato il Piano Esecutivo 2023 il giorno 14 novembre.

## Criteri utilizzati nella valutazione delle proposte progettuali

Come già avvenuto per l'anno precedente, anche per le proposte 2023 il totale delle richieste presentate ha superato il budget a disposizione (di oltre 200.000 €). Nella valutazione di quali progetti potessero essere finanziati, e in che percentuale, sono stati utilizzati i seguenti criteri.

- Le attività proposte devono assicurare il coordinamento e l'ottimizzazione del contributo italiano alla costruzione dell'infrastruttura EPOS;
- le attività proposte devono essere congruenti con gli Obiettivi del Piano di Attività 2021-2024;
- è possibile finanziare esclusivamente attività di: mantenimento di infrastrutture dichiarate in EPOS, mantenimento di servizi validati dai TCS di EPOS, messa a disposizione di dati, sviluppo tecnologico dedicato alla metadattazione e alla fornitura di servizi, cooperazione scientifica internazionale per lo sviluppo di infrastrutture strategiche per EPOS;
- in accordo al Piano di Attività 2021-2024, le attività proposte negli Obiettivi 2 e 3 devono avere una prospettiva di integrazione nei rispettivi TCS di EPOS, o nell'ICS;
- per le attività pluriennali, viene valutata la completezza della rendicontazione scientifica delle annualità precedenti;
- in caso di riduzioni del finanziamento, si darà priorità al mantenimento della richiesta per il personale;
- le attività proposte non devono avere sovrapposizioni, anche indirette, con le attività finanziate con fondi PNRR, in particolare con quelle del progetto MEET;
- le attività pluriennali in Obiettivo 2 devono avere la possibilità di essere portate a termine;
- nel costo complessivo delle attività, la quota a valere sulle risorse interne dei proponenti (cofinanziamento istituzionale) e la quota richiesta alla JRU, devono essere dello stesso ordine di grandezza.

## Le attività di EPOS Italia nel 2023

In accordo alle previsioni del Piano di Attività quadriennale, le attività che i partner svolgeranno nel 2023 sono funzionali al raggiungimento dei tre Obiettivi Strategici della JRU:

1. sostegno ai Nodi Nazionali (*Service Providers*) riconosciuti in EPOS (attività prioritarie)

2. condivisione di dati e sviluppo di servizi dichiarati nei TCS con una riconosciuta partecipazione italiana
3. contributo alla cooperazione scientifica internazionale per lo sviluppo di infrastrutture strategiche per EPOS.

In particolare (Tabella 1 e Allegato 1):

- dieci dei progetti finanziati contribuiscono all'Obiettivo Strategico 1. Si tratta di attività per sostenere l'operatività dei Nodi Nazionali per la fornitura di dati e servizi concordati e validati nei TCS di EPOS;
- nove progetti contribuiscono all'Obiettivo Strategico 2. In generale sono tutte attività finalizzate a promuovere lo sviluppo e l'implementazione di ulteriori servizi forniti dalle infrastrutture di ricerca italiane che possano contribuire a futuri nodi nazionali riconosciuti dai TCS;
- un progetto contribuisce all'Obiettivo Strategico 3, che mira a sostenere la partecipazione italiana in iniziative internazionali che coinvolgano lo sviluppo e l'implementazione di infrastrutture di ricerca di interesse strategico per EPOS.

Sono state valutate anche ulteriori due schede progettuali che l'Assemblea ha ritenuto di non poter finanziare (Tabella 2 e Allegato 2). Le motivazioni sono indicate in tabella.

La Tabella 3 riporta il quadro economico suddiviso per partner.

**Tabella 1 – Prospetto economico dei progetti finanziati dalla JRU per il 2023.**

Obiettivo Strategico 1					
N. scheda	Titolo progetto	Responsabile	Partner	Contributo richiesto nel 2023	Contributo assegnato nel 2023
1	European Distributed Data Archive – EIDA Italia (Nodo Italiano)	Peter Danecek	INGV	60.000 €	60.000 €
2	Engineering Strong Motion DB (ESM) - Access to waveforms & products	Giovanni Lanzano	INGV	78.000 €	28.000 €
3	Supporto al nodo europeo AHEAD "European Archive of Historical Earthquake Data" e al suo nodo italiano ASMI "Archivio Storico Macrosismico Italiano"	Andrea Nicola Rovida	INGV	39.000 €	39.000 €
4	Mantenimento e sviluppo del nodo European Databases of Seismogenic Faults (EDSF)	Roberto Basili	INGV	65.000 €	65.000 €
5	GNSS data and products	Antonio Avallone	INGV	60.000 €	60.000 €
6	TABOO DDSS provision	Lauro Chiaraluce	INGV	65.000 €	62.000 €
7	Supporto al TCS Volcano Observations	Giuseppe Puglisi	INGV	32.000 €	32.000 €
8	Servizio EPOSAR del TCS Satellite Data	Michele Manunta	CNR-IREA	150.000 €	150.000 €

9	DDSS per l'Irpinia NFO e CREW	Gaetano Festa	UNINA	100.000 €	100.000 €
10	Supporto allo sviluppo di servizi per Rischio Sismico	Helen Crowley	EUCENTRE	120.000 €	110.000 €
		<b>TOTALE Obiettivo 1</b>		<b>769.000 €</b>	<b>706.000 €</b>
<b>Obiettivo Strategico 2</b>					
	<b>Titolo progetto</b>	<b>Responsabile</b>	<b>Partner</b>	<b>Contributo richiesto nel 2023</b>	<b>Contributo assegnato nel 2023</b>
11	Strutturazione e consolidamento della comunità dei Laboratori di EPOS ITA	Francesca Funciello	UNIromaTRE INGV CNR-IGG OGS UniTs	109.000 €	94.500 €
12	Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati	Enrico Magrin	OGS, UniGe, UniTS	27.000 €	27.000 €
13	Supporto al nodo GNSS Data and Products	David Zuliani	OGS, INGV	12.700 €	12.700 €
14	North eastern Italy ThRust faults Observatory (NITRO).	Carla Barnaba	OGS, UniTs	19.600 €	19.600 €
15	Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo	Marco Pantaloni Francesca Romana Cinti	ISPRA INGV	50.100 €	28.720 €
16	Sviluppo ed implementazione di un servizio a scala nazionale (ed interfrontaliera) per la condivisione di informazioni di stazione: STATION: Seismic sTATION and amplificatIOn service	Daniele Spallarossa (Attività 1) Davide Scafidi (attività 2)	OGS, UniGe	35.000 €	35.000 €
17	SUPporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del Tcs ANthropogenic Hazards (SUSTAIN)	Alexander Garcia	ISPRA, CNR-IGG, INGV	40.000 €	15.000 €
18	Supporto al contributo Italiano al nuovo Candidate TCS (cTCS) Tsunami	Stefano Lorito	INGV	4.000 €	4.000 €
19	Accesso fisico e remoto alle infrastrutture e facility italiane: un passo verso l'implementazione delle TNA nell'ambito 'Volcano Observations' TCS di EPOS	Letizia Spampinato	INGV	51.375 €	24.375 €
		<b>TOTALE Obiettivo 2</b>		<b>348.775 €</b>	<b>260.895 €</b>
<b>Obiettivo Strategico 3</b>					

	<b>Titolo progetto</b>	<b>Responsabile</b>	<b>Partner</b>	<b>Contributo richiesto nel 2023</b>	<b>Contributo assegnato nel 2023</b>
20	Sustainment of the Italian participation to the Krafla Magma Testbed (KMT)	Paolo Papale	INGV	65.000 €	33,000 €
<b>TOTALE Obiettivo 3</b>				<b>65.000 €</b>	<b>33,000 €</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>				<b>1.182.775 €</b>	<b>999.895 €</b>

**Tabella 2 –** Proposte progettuali non finanziate (le schede sono disponibili nell'Allegato 2)

<b>N. scheda</b>	<b>Titolo progetto</b>	<b>Responsabile</b>	<b>Partner</b>	<b>Contributo richiesto nel 2023</b>	<b>Note</b>
21	Workshop on Best practices in high-resolution catalogs generation in nearly real time	Lauro Chiaraluce	INGV	20,000 €	L'attività proposta (workshop) può essere portata avanti in altri contesti (ad es. AGU, EGU, azioni COST, fondi europei dedicati, ecc.). Una volta individuata la roadmap per lo sviluppo di possibili nuovi servizi, la proposta per lo sviluppo di questi ultimi può essere finanziata su fondi EPOS
22	Processo di costituzione di una comunità scientifica italiana sul tema della sismicità indotta.	Mariangela Guidarelli	OGS	6,000 €	Le attività sono puramente di ricerca (analisi dati), quindi non finanziabili. Contrariamente a quanto indicato nel titolo, non ci sono attività di costituzione della comunità scientifica.

**Tabella 3** - Quadro economico suddiviso per partner

Partner	Obiettivo strategico	N. scheda	Progetto	Responsabile scientifico	Contributo assegnato 2023
INGV	OB1	1	EIDA primary node (ORFEUS)	Peter Danecek	60.000 €
	OB1	2	European Strong Motion DB (ESM)	Giovanni Lanzano	28.000 €
	OB1	3	AHEAD "European Archive of Historical Earthquake Data"	Andrea Nicola Rovida	39.000 €
	OB1	4	Piattaforma SEISMOFAULTS.EU	Roberto Basili	65.000 €
	OB1	5	GNSS data and products	Antonio Avallone	60.000 €
	OB1	6	TABOO DDSS provision & EU Near Fault Observatory Federated Data Gateway (FRIDGE)	Lauro Chiaraluce	62.000 €
	OB1	7	Supporto al TCS Volcano Observations	Giuseppe Puglisi	32.000 €
	OB1	8	EPOSAR, TCS Satellite Data	Simone Atzori	5.000 €
	OB2	11	Strutturazione comunità dei Laboratori di EPOS Italia	Piergiorgio Scarlato	35.000 €
	OB2	11	Strutturazione comunità dei Laboratori di EPOS Italia	Massimo Cocco	0 €
	OB2	15	Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo	Francesca Cinti	2.000 €
	OB2	17	Supporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del TCS ANthropogenic Hazards (SUSTAIN)	Alexander Garcia	15.000 €
	OB2	18	Supporto al contributo Italiano al nuovo Candidate TCS Tsunami	Stefano Lorito	4.000 €
	OB2	19	Accesso fisico e remoto alle infrastrutture e facility italiane: un passo verso l'implementazione delle TNA nell'ambito 'Volcano Observations' TCS di EPOS	Letizia Spampinato	24.375 €
OB3	20	Sustainment of the Italian participation to the Krafla Magma Testbed (KMT)	Paolo Papale	33.000,00 €	
<b>Totale INGV</b>					<b>464.375 €</b>

CNR-IREA	OB1	8	Servizio EPOSAR del TCS Satellite Data	Michele Manunta	145.000 €
<b>Totale CNR-IREA 145.000 €</b>					
CNR-IGG	OB2	11	Strutturazione comunità dei Laboratori di EPOS Italia	Alberto Zanetti	32.000,00 €
	OB2	15	Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo	Fabrizio Piana	0 €
<b>Totale CNR-IGG 32.000 €</b>					
UNINA	OB1	9	DDSS per l'Irpinia NFO e CREW	Gaetano Festa	100.000 €
<b>Totale UNINA 100.000 €</b>					
EUCENTRE	OB1	10	Supporto allo sviluppo di servizi per Rischio Sismico (EFEHR Risk Platform)	Helen Crowley	110.000 €
<b>Totale EUCENTRE 110.000 €</b>					
ISPRA	OB2	18	Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo	Marco Pantaloni	26.720 €
<b>Totale ISPRA 26.720 €</b>					
OGS	OB2	11	Strutturazione e consolidamento della comunità dei Laboratori di EPOS ITA	Andrea Caburlotto	7.500 €
	OB2	12	Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati	Enrico Magrin	17.000 €
	OB2	13	Supporto al nodo GNSS Data and Products	David Zuliani	12.700 €
	OB2	14	North eastern Italy ThRust faults Observatory (NITRO)	Carla Barnaba	9.600 €

	OB2	16	Sviluppo ed implementazione di un servizio a scala nazionale (ed interfrontaliera) per la condivisione di informazioni di stazione: STATION	Luca Moratto Paolo Di Bartolomeo	5.000 €
<b>Totale OGS 51.800 €</b>					
UniTs	OB2	11	Strutturazione comunità dei Laboratori di EPOS Italia	Giovanni Costa	0 €
	OB2	12	Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati	Giovanni Costa	8.000 €
	OB2	14	North eastern Italy ThRust faults Observatory (NITRO)	Giovanni Costa	10.000 €
<b>Totale UniTS 18.000 €</b>					
UniGe	OB2	16	Sviluppo ed implementazione di un servizio a scala nazionale (ed interfrontaliera) per la condivisione di informazioni di stazione: STATION	Daniele Spallarossa	30.000 €
	OB2	12	Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati	Daniele Spallarossa	2000
<b>Totale UniGE 32.000 €</b>					
UniRoma TRE	OB2	11	Strutturazione comunità dei Laboratori di EPOS Italia	Francesca Funciello	20.000 €
<b>Totale UniRoma TRE 20.000 €</b>					
				<b>TOTALE</b>	<b>€ 999.895</b>

### Allegato 1 – Progetti finanziati

In questa sezione sono riportate le schede progettuali che l'Assemblea della JRU ha deciso di finanziare.

<b>Obiettivo Strategico 1</b>	
<b>N. scheda</b>	<b>Titolo progetto</b>
1	European Distributed Data Archive – EIDA Italia (Nodo Italiano)
2	Engineering Strong Motion DB (ESM) - Access to waveforms & products
3	Supporto al nodo europeo AHEAD “European Archive of Historical Earthquake Data” e al suo nodo italiano ASMI “Archivio Storico Macrosismico Italiano”
4	Mantenimento e sviluppo del nodo European Databases of Seismogenic Faults (EDSF)
5	GNSS data and products
6	TABOO DDSS provision
7	Supporto al TCS Volcano Observations
8	Servizio EPOSAR del TCS Satellite Data
9	DDSS per l'Irpinia NFO e CREW
10	Supporto allo sviluppo di servizi per Rischio Sismico
<b>Obiettivo Strategico 2</b>	
<b>N. scheda</b>	<b>Titolo progetto</b>
11	Strutturazione e consolidamento della comunità dei Laboratori di EPOS ITA
12	Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati
13	Supporto al nodo GNSS Data and Products
14	North eastern Italy ThRust faults Observatory (NITRO).
15	Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo
16	Sviluppo ed implementazione di un servizio a scala nazionale (ed interfrontaliera) per la condivisione di informazioni di stazione: STATION: Seismic STATION and amplification service.
17	Supporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del Tcs ANthropogenic Hazards (SUSTAIN)
18	Supporto al contributo Italiano al nuovo Candidate TCS (cTCS) Tsunami
19	Accesso fisico e remoto alle infrastrutture e facility italiane: un passo verso l'implementazione delle TNA nell'ambito 'Volcano Observations' TCS di EPOS
<b>Obiettivo Strategico 3</b>	
<b>N. scheda</b>	<b>Titolo progetto</b>
20	Sustainment of the Italian participation to the Krafla Magma Testbed (KMT)

Nelle seguenti schede progettuali, le voci di spesa sono indicate corrispondono alle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 dell'Accordo tra INGV e i partner della JRU). Tutte le schede indicano il costo del personale di ruolo coinvolto nel progetto, che rappresenta parte del cofinanziamento del partner JRU.

Scheda n. 1

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers riconosciuti in EPOS)</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	European Distributed Data Archive – EIDA Italia (Nodo Italiano)		
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)		
<b>Rappresentante legale</b>	Prof. Carlo Doglioni		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	<i>Maria D'AMICO</i> <i>email: <a href="mailto:maria.damico@ingv.it">maria.damico@ingv.it</a></i>		
<b>Responsabile delle attività</b>	<i>Peter DANECEK</i> <i>email: <a href="mailto:peter.danecek@ingv.it">peter.danecek@ingv.it</a></i>		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Peter Danecek (mp 4,2)	Tecnologo (III)	INGV
	Massimo Fares (mp 6)	CTER (VI)	INGV
	Stefano Pintore (mp 6)	Primo Tecnologo (II)	INGV
	Alfonso Mandiello (mp 7,2)	Primo Tecnologo (II)	INGV
	Ivano Carluccio (mp 6)	CTER (VI)	INGV
	Diego Franceschi (mp 6)	CTER (V)	INGV
	Salvatore Mazza (mp 3)	Dirigente Tecnologo (I)	INGV
	<i>personale a contratto</i> (mp 12)	CTER (VI)	INGV
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)</b>	<b>Obiettivo 1</b>  <i>Management del nodo EIDA Italia</i>  Il Nodo EIDA Italia contribuisce all'archivio integrato <i>European Distributed Data Archive</i> (EIDA) delle forme d'onda sismologiche. Il suo scopo è di raccogliere i contributi dei dati prodotti dalle reti strumentali di proprietà INGV e di altri Enti italiani ed internazionali curando l'archiviazione dati e preparando o verificando i relativi metadati.		
	<b>Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1</b>  La gestione della partecipazione in EIDA richiede le seguenti attività a carattere continuativo e periodico: <ul style="list-style-type: none"> <li>• partecipazione alle attività dell'EIDA SMC (<i>Service Management Committee</i>) e IDG (<i>Infrastructure Development Group</i>) di ORFEUS (<i>Observatories &amp; Research Facilities for European Seismology</i>) allo scopo di assicurare l'integrazione con gli altri Nodi EIDA relativamente agli aspetti di scelta di standard, software, modelli di <i>workflow</i> dell'archivio e coordinamento delle azioni e delle tempistiche;</li> <li>• partecipazione a livello internazionale alla discussione, definizione, allo sviluppo e alla implementazione degli standard di distribuzione</li> </ul>		

dei dati sismici e delle *best practices* della gestione dell'archivio, anche al di fuori del contesto EIDA;

- gestione delle relazioni con i data provider al fine di garantire il supporto per il mantenimento della correttezza dei metadati e delle informazioni accessorie utili all'acquisizione dei dati, stesura di protocolli ed azioni per la loro adozione;
- consulenza ai fornitori dei dati e sensibilizzazione all'uso e alla evoluzione degli standard di formato e qualitativi, al fine di curare la valorizzazione e il migliore riconoscimento dei contributi forniti;
- coordinamento del supporto agli utenti dei servizi per favorire un efficace e soddisfacente accesso agli stessi;
- pianificazione delle attività di divulgazione via web delle informazioni sui software disponibili e sugli standard attinenti;
- cura dei contenuti del portale EIDA Italia (<https://www.eida.ingv.it>) di accesso ai dati, al fine di consentire accesso ai dati in maniera fruibile anche al pubblico dei non addetti ai lavori;
- pianificazione ed esecuzione delle attività di formazione ed eventuale reclutamento di personale da dedicare alle attività;

Attività specifiche della annualità:

- Entro la fine del 2022 è prevista l'attivazione della posizione per personale a contratto CTER dedicato alle attività EIDA. L'integrazione nel team richiederà un percorso di formazione e training specifico.
- Il protocollo per l'interazione con fornitori dati e integrazione di nuovi dati è stato recentemente attivato, con lo scopo di migliorare i processi di integrazione dati. Per l'anno 2023 è prevista una verifica ed eventuale revisione dei processi.
- Si intende avviare un processo per l'attivazione delle *supplier letter*, accordi con i data provider richiesti da EPOS.
- Con l'obiettivo di adottare le migliori prassi di data management si prepara della documentazione delle procedure e dei processi.

## **Obiettivo 2**

### *Gestione Tecnica del nodo EIDA Italia*

Il Nodo EIDA Italia fornisce i servizi di accesso all'archivio integrato EIDA delle forme d'onda sismologiche gestendo il contenuto dell'archivio e integrando i contributi delle reti di INGV e di altri Enti italiani ed internazionali. La presentazione dei dati al pubblico avviene tramite un portale web integrato e di facile consultazione anche ai meno esperti, mentre l'accesso ai dati diretto è realizzato con l'esposizione di servizi web tramite API standard della FDSN.

### **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2**

Le attività tecniche consistono di:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• cura del portale web EIDA Italia: <a href="http://www.eida.ingv.it">www.eida.ingv.it</a>; il portale è stato sviluppato e viene mantenuto internamente;</li> <li>• gestione del sistema di acquisizione del dato in tempo reale fornito dalle reti INGV e di altri enti nazionali ed internazionali. Il sistema garantisce la trasmissione dati 24/7 e assicura l'archiviazione di forme d'onda in continuo senza perdita anche in condizioni avverse, grazie alla ridondanza;</li> <li>• gestione del sistema di archiviazione robusto e resiliente che assicura l'archiviazione di forme d'onda in continuo senza perdita anche in condizioni avverse, grazie alla ridondanza della archiviazione su più sedi INGV e usando differenti tecnologie;</li> <li>• verifica dei metadati forniti dalle reti sismiche afferenti al nodo all'inserimento sia a seguito di segnalazioni specifiche che tramite metodi semi-automatici o manuali;</li> <li>• verifica della qualità dei dati tramite controlli sistematici o a seguito di segnalazioni dagli utenti;</li> <li>• correzione dei dati di forme d'onda compromessi nel caso che risultino recuperabili;</li> <li>• fornire servizi 24/7 per la distribuzione dei dati richiesti dagli utenti, la descrizione delle stazioni sismiche, i metadati descrittivi dei dati archiviati;</li> <li>• sviluppo di nuovi servizi per migliorare la fruizione dei dati archiviati;</li> <li>• manutenzione ordinaria e straordinaria ed upgrade dei server hardware utilizzati</li> <li>• manutenzione ed upgrade del software necessario per fornire il servizio;</li> <li>• evoluzione e innovazione del sistema di <i>hosting e deployment</i>;</li> </ul> <p>Attività specifiche della annualità:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• È stato sviluppato un nuovo database e servizio FDSNWS station basato su documenti in formato <i>StationXML</i> e il sistema verrà messo sotto un test tipo <i>pre-production</i> entro nell'annualità 2022. Per l'anno 2023 è previsto il passaggio in <i>production</i>;</li> <li>• sviluppo di un <i>workflow</i> per la gestione dell'inventario direttamente con documento <i>StationXML</i>;</li> <li>• scrittura della specifica e sviluppo di un'interfaccia API per la sottomissione di aggiornamenti da parte dei data provider esterni;</li> <li>• Nell'anno 2022 è avvenuta l'installazione dell'hardware e software che costituisce un Archivio Computazionale. Per l'anno 2023 è previsto una maggiore integrazione con i sistemi esistenti e lo sviluppo di applicativi e procedure per l'analisi di dati archiviati;</li> <li>• Sviluppo di un <i>workflow</i> per la gestione di dati archiviati (<i>Data Lifecycle management</i>) e l'estrazione di metadati associati (<i>WFcatalog</i> e <i>SQLX</i>);</li> <li>• Sviluppo di nuova interfaccia per la consultazione di informazione sullo spettro (<i>SQLX</i>);</li> <li>• Sviluppo di un nuovo <i>ticketing system</i>;</li> </ul>
<p><b>Riferimento agli obiettivi di EPOS RI</b></p>	<p>Il nodo EIDA Italia contribuisce ai servizi federati dell'<i>European Integrated Data Archive</i> (EIDA) nell'ambito di <i>Observatories &amp; Research Facilities for</i></p>

<p><b>(minimo 50, massimo 100 parole)</b></p>	<p><i>European Seismology (ORFEUS)</i>, che costituisce il servizio per accesso ai dati sismologici di forme d'onda archiviati presso l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) (Data, Data-products, Services and Softwares DDSS) accreditato e fondamentale del <i>Pillar 1 di EPOS Seismology (Thematic Core Service, TCS)</i>.</p>
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<p>L'attività di archiviazione, gestione e redistribuzione tramite i servizi standardizzati dei dati sismologici in continuo acquisiti dalle reti sismiche che confluiscono nell'EIDA Primary node Italiano dei dati sismologici è svolta in maniera continuativa. L'aggiornamento e l'evoluzione dei sistemi, software e procedure avviene periodicamente secondo la pianificazione coordinata con gli altri nodi della federazione oppure per esigenze specifiche del nodo EIDA Italia.</p>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</b></p>	<p><i>Prodotti dell'Obiettivo 1:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• protocollo di inserimento dati: valutazione ed eventuale revisione;</li> <li>• processo per la gestione di supplier letter;</li> <li>• interazione con fornitori dati e integrazione dati da nuovi data providers;</li> <li>• integrazione nel team della nuova risorsa CTER: training &amp; formazione;</li> </ul> <p><i>Prodotti dell'Obiettivo 2:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuare a fornire dati di forme d'onda quality-controlled tramite i webservices FDSN ed EIDA standardizzati a livello mondiale ed europeo che formano il nucleo principale del servizio per l'integrazione in EPOS, con servizi/prodotti derivati.</li> <li>• Manutenzione, evoluzione, <i>re-deployment</i> dei servizi standardizzati, già consolidati:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>FDSNWS Dataselect</i>: accesso alle forme d'onda archiviati;</li> <li>○ <i>EIDAWS wfcatalog</i>: accesso a metadati associati alle forme d'onda;</li> <li>○ <i>EIDAWS routing</i>: informazioni sulla disponibilità dati in EIDA;</li> </ul> </li> <li>• Nuovo servizio da implementare e da mettere in produzione nel prossimo anno:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>FDSNWS station</i>: accesso all'inventario di reti e stazioni; nuovo servizio in fase production, sviluppato da INGV;</li> <li>○ <i>FDSNWS availability</i>: fornisce informazioni sulla disponibilità dei dati in archivio; nuovo servizio specificato al livello FDSN; Lo sviluppo avviene in coordinamento con altri nodi EIDA;</li> <li>○ <i>Archivio computazionale</i>: maggiore integrazione, sviluppo di applicativi, disseminazione e apertura all'uso del nuovo <i>storage cluster</i> dedicato all'archivio computazionale;</li> </ul> </li> </ul>

**Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU**

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo (in euro)</b>	<b>Contributo JRU</b>
	Personale	244 kEUR	22.000,-- EUR (continuità CTER 0,5 FTE)
	Prestazioni di Terzi	10 kEUR	
	Attrezzature	20 kEUR	
	Infrastrutture	190 kEUR	10.000,-- EUR
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	10 kEUR	
	Altre Spese	30 kEUR	28.000,-- EUR

Scheda n.2

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	Engineering Strong Motion DB (ESM) - Access to waveforms & products		
<b>Ente assegnatario</b>	INGV		
<b>Rappresentante legale</b>	Carlo Doglioni		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	<i>Maria D'Amico</i> <a href="mailto:maria.damico@ingv.it">maria.damico@ingv.it</a>		
<b>Responsabile delle attività</b>	<i>Giovanni Lanzano</i> <a href="mailto:giovanni.lanzano@ingv.it">giovanni.lanzano@ingv.it</a>		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Giovanni Lanzano (2 m/p)	Ricercatore III	INGV
	Maria D'Amico (2 m/p)	Tecnologo III	INGV
	Claudia Mascandola (2 m/p)	Ricercatore III	INGV
	Lucia Luzi (1 m/p)	Ricercatore II	INGV
	Emiliano Russo (2 m/p)	Tecnologo III	INGV
	Chiara Felicetta (12 m/p)	Tecnologo III	INGV
	Sara Sgobba (0,5 m/p)	Ricercatore III	INGV
	Francesca Pacor (1 m/p)	Ricercatore II	INGV
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)</b>	<p><b>Obiettivo 1: Manutenzione ordinaria e straordinaria di ESM</b></p> <p>Il primo obiettivo di ESM è di garantire il mantenimento e l'operatività del servizio mediante l'accesso alle forme d'onda, ai metadati di evento e di stazione sia tramite il sito web (<a href="http://esm-db.eu">esm-db.eu</a>) che attraverso i servizi web (<a href="https://esm-db.eu/#/data_and_services/web_services">https://esm-db.eu/#/data_and_services/web_services</a>). Quotidianamente, viene effettuata un'attività di correzione dei bug del sito web e dei servizi web anche grazie al servizio di help desk, messo a disposizione per i nostri utenti, che ci segnalano gli eventuali malfunzionamenti. Altre attività routinarie riguardano l'integrazione on-demand di dati relativi a reti offline, non disponibili in EIDA, tra cui la rete turca di AFAD e i dati della RSN del DPC. Periodicamente, tutti i software destinati al popolamento della banca dati, al processamento delle forme d'onda e all'aggiornamento dei metadati di evento sono aggiornati in base alla versione più recente del linguaggio di programmazione (Python, software per la gestione della banca dati).</p> <p>In secondo luogo, vengono svolte una serie di azioni volte al miglioramento della qualità del dato e del metadato rilasciato. I metadati di evento vengono revisionati in maniera semi-automatica sulla base dei servizi web delle fonti autoritative più accreditate, come EMSC, ISC, INGV ed USGS. Periodicamente, sono anche prese in considerazione le stime di magnitudo momento e del meccanismo focale di RCMT ed EMEC, e vengono integrate le informazioni degli eventi di magnitudo più elevata (<math>M &gt; 5.0</math>) con le geometrie di faglia disponibili in letteratura, oppure qualora non disponibili, con geometrie "virtuali" sulla base delle leggi di scala empiriche. Ulteriori parametri di sorgente, derivanti da analisi sismologiche, sono sottoposti a valutazione come ulteriori metadati da associare all'evento (e.g. stress drop, <math>k</math> di sorgente, magnitudo energia, regime tettonico, direttività).</p> <p>I metadati di stazioni vengono revisionati aggiornando i valori di <math>V_{s,30}</math> con</p>		

quelli ottenuti da misure in sito rese disponibili dai gestori delle singole reti o da pubblicazioni scientifiche. Inoltre vengono periodicamente aggiornate le stime relative alla pendenza topografica e la descrizione geologica su larga scala. Vengono anche condotte analisi sismologiche/geofisiche che possono fornire parametri utili come metadati per la caratterizzazione del sito di installazione (misure di rumore, H/V, etc.).

Infine viene effettuata una volta ogni uno/due anni l'analisi di consistenza del database (in particolare degli eventi attivi crostali) basata sull'analisi dei residui calcolati come differenza logaritmica fra i valori delle osservazioni e quelle delle predizioni di un modello di riferimento per l'Europa.

Per quanto riguarda la manutenzione ordinaria del sito e dei servizi web, le attività del 2023 sono in continuità con quelle svolte nell'arco del 2022. Inoltre, nel corso del 2023 verranno introdotti ulteriori metadati per caratterizzare le forme d'onda (near-source), l'evento (direttività, ambiente tettonico) o il sito (siti di riferimento in roccia). Gli esiti dell'analisi di consistenza del database e dell'analisi di qualità del dato (descritta nell'obiettivo 2), entrambi sviluppati nel corso del 2022, permetteranno di elaborare una nuova strategia di pubblicazione semi-automatica del dato di buona qualità.

## **Obiettivo 2: Processamento**

Una prerogativa di ESM è quella di mettere a disposizione della comunità scientifica e ingegneristica dati accelerometrici di buona qualità, corretti con tecniche di processamento che mirano a rimuovere eventuali disturbi del segnale, come distorsioni della linea di base nonché rumore sia in bassa che alta frequenza. L'attuale flusso di lavoro di ESM prevede il processamento manuale di tutte le forme d'onda di magnitudo di interesse ingegneristico ( $M > 4$ ) registrate da reti sismiche dell'area Euro-Mediterranea. Tuttavia, la crescente disponibilità di registrazioni digitali di terremoti rende necessaria la messa a punto di procedure semi-automatizzate per il data-processing, che prevedano la correzione manuale da parte di operatori esperti solo in caso di record significativi (es sequenze sismiche o eventi di forte magnitudo registrati in campo vicino) o affetti da particolari disturbi (es. presenza picchi anomali, eventi multipli). Alla luce di queste considerazioni, per il 2023 il gruppo di lavoro testerà un nuovo protocollo operativo per il data-processing che prevede: i) analisi preliminare della forma d'onda per definire la classe di qualità in base a rapporto segnale rumore ed altre features; ii) definizione automatica delle frequenze di cut-off mediante SNR; iii) processamento automatico solo dei dati di classe di qualità più elevata; iv) processamento dei dati strong-motion mediante tecniche standard o specifiche per il trattamento dati near-source. Si prevede di raggiungere l'obiettivo tramite il testing di un set di servizi-web (vedi obiettivo 3) sviluppati nella precedente annualità e finalizzati alla realizzazione di una nuova interfaccia web per il data processing del dato accelerometrico.

I prodotti attesi che riguardano l'Obiettivo 2 sono:

- i) Aggiornamento web tool per il processamento di dati strong-motion contenuti in ESM, sviluppato nel corso delle annualità 2021 e 2022;
- ii) Integrazione del servizio web sviluppato per l'analisi della qualità del dato, con i risultati dell'analisi di consistenza del dato rispetto

	<p>alle GMM; iii) Rilascio versione beta codice python per il processamento e l'analisi di qualità tramite GitLab.</p> <p><b>Obiettivo 3: Servizi-web</b></p> <p>Uno degli obiettivi fondamentali dell'infrastruttura ESM è di sviluppare costantemente strumenti operativi che siano di supporto per le attività di ricercatori, professionisti e pubbliche amministrazioni, che rappresentano i nostri utenti di riferimento. Questa attività avviene attraverso la progettazione, la realizzazione e l'aggiornamento di tool e servizi web, ovvero strumenti che permettono di svolgere un'operazione e ottenere un risultato tramite una richiesta URL o con sistemi machine-friendly.</p> <p>Nell'ambito del 2023, proseguiranno le attività per lo sviluppo del servizio web che permette lo scarico di flat-files (tabelloni parametrici), definiti sulla base delle scelte dell'utente. I criteri di selezione sono basati, fra gli altri, sulla selezione di intervalli di magnitudo, distanza, <math>V_{S,30}</math>, intervalli spaziali e temporali, e la scelta dei parametri e dei metadati da ottenere nella tabella di output. Questa attività servirà per migliorare notevolmente le performance del servizio che fornisce i flat-file user-defined che è già disponibile nella pagina "Waveform" del sito web.</p> <p>Inoltre, verranno sviluppati dei servizi web di tipo OGC (Open Geospatial Consortium), ossia servizi web sviluppati secondo standard per l'utilizzo e l'interscambio di dati geografici soprattutto nelle piattaforme GIS. In particolare, verranno sviluppati i prototipi dei servizi di evento, stazione e sorgente sismica in formato WMS (Web Map Service) e WFS (Web Feature Service).</p> <p>In riferimento alle attività previste nell'ambito dell'Obiettivo 2 si eseguiranno dei test sul funzionamento dei servizi web relativi al web tool per il data processing dal dato accelerometrico (check sui tempi di risposta, restituzione del risultato atteso, sviluppo di unit test per garantire consistenza in fase di aggiornamento dei codici).</p> <p>Infine verrà completata la suite di servizi web di REXELweb, lo strumento di selezione automatica di accelerogrammi, compatibili in media con un assegnato spettro target, utilizzato per analisi dinamiche della risposta strutturale e geotecnica (<a href="https://esm-db.eu/#/rexel">https://esm-db.eu/#/rexel</a>). Il tool verrà potenziato includendo il servizio web che fornisce gli output della disaggregazione sismica della mappa di pericolosità Italiana MPS04, utili a popolare i principali campi di selezione (magnitudo e distanza) per la ricerca degli accelerogrammi spettro-compatibili.</p>
<p><b>Riferimento agli obiettivi di EPOS RI</b> (minimo 50, massimo 100 parole)</p>	<p>Le attività proposte si inquadrano nel pillar waveforms del TCS seismology e sono svolte in coordinamento con ORFEUS. Le attività sono sotto la supervisione dello Strong Motion Committee - SMC e ricevono supporto dallo User Advisory group che suggerisce migliorie e nuovi tool in base alle esigenze degli utenti.</p>
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<p><b>Obiettivo 1:</b> Gennaio - Dicembre 2023 <b>Obiettivo 2:</b> Gennaio – Dicembre 2023 <b>Obiettivo 3:</b> Gennaio – Dicembre 2023</p>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b></p>	<p><i>Prodotto #1 (Obiettivo 1)</i></p>

<p>(descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<p>Aggiornamento e manutenzione del sito di ESM, i.e., correzione di bug, revisione dei metadati e integrazione di dati offline. Identificazione di eventi/stazioni/registrazioni di interesse ingegneristico, come i) forme d'onda near-source; ii) siti di riferimento in roccia; iii) flag per ambiente tettonico o vulcanico dell'evento; iv) eventi con effetti direttivi.</p> <p><i>Prodotto #2 (Obiettivo 2)</i></p> <p>Rilascio dell' interfaccia grafica, dei servizi web e dei codici sorgente per il processamento delle registrazioni, progettati e sviluppati nelle annualità 2021-2022, ovvero: 1) Analisi della qualità del dato; 2) Processamento con schemi di processamento standard o definiti dall'utente.</p> <p><i>Prodotto #3 (Obiettivo 3)</i></p> <p>Sviluppo di servizi web per la gestione di dati e metadati: i) estensione del servizio web per lo scarico di <i>flat-files</i> alle scelte dell'utente nell'interfaccia web di ESM; ii) servizi web OGC di evento, sorgente e stazione; iii) servizio web per la disaggregazione della pericolosità sismica per il tool <i>REXEL web</i>.</p>
---	---

### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
	Personale	44.000	50.000*
	Prestazioni di Terzi	38.000	26.000
	Attrezzature		
	Infrastrutture	10.000	
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese		2.000

\*rinnovo TD per 12 mesi

Scheda n.3

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	Supporto al nodo europeo AHEAD “European Archive of Historical Earthquake Data” e al suo nodo italiano ASMI “Archivio Storico Macrosismico Italiano”		
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)		
<b>Rappresentante legale</b>	Carlo Doglioni		
<b>Rappresentante in JRU per l’Ente assegnatario</b>	Maria D’AMICO maria.damico@ingv.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	Andrea Nicola ROVIDA andrea.rovida@ingv.it		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Andrea Rovida (4 m/p)	Tecnologo	INGV Milano
	Mario Locati (3 m/p)	Tecnologo	INGV Milano
	Concorso bandito (6 m/p)	Ricercatore	INGV Milano
	Paola Albini (1 m/p)	Primo Ricercatore	INGV Milano
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)</b>	<b>Obiettivo 1</b>		
	Coordinamento e popolamento dei contenuti di AHEAD (European Archive of Historical Earthquake Data; <a href="https://doi.org/10.6092/INGV.IT-AHEAD">https://doi.org/10.6092/INGV.IT-AHEAD</a> )		
	<b>Descrizione attività per il raggiungimento dell’Obiettivo 1</b>		
	Proseguirà la gestione dell’infrastruttura europea AHEAD, il nodo che fornisce al TCS Seismology di EPOS i dati pre-strumentali relativi ai terremoti europei dall’anno 1000 al 1899 e del suo nodo italiano ASMI (Archivio Storico Macrosismico Italiano; <a href="https://doi.org/10.13127/ASMI">https://doi.org/10.13127/ASMI</a> ).		
	Come fatto nel corso del 2022, verranno aggiornati i contenuti con le ultime pubblicazioni disponibili inerenti i terremoti di area europea. Si proseguirà l’interazione e il coordinamento con gli altri nodi europei di AHEAD nell’ambito del Memorandum of Understanding (MoU) sottoscritto da 12 organizzazioni europee. Le attività di coordinamento si svolgeranno anche nell’ambito della partecipazione a iniziative europee come il Working Group “Archive of Historical Earthquake Data” della European Seismological Commission (ESC) e IASPEI-CoSOI Working Group “Historical Seismology”. Inoltre, ci si avvarrà del ruolo di Key Nodal Member di EMSC-CSEM per i dati storico-macrosismici a livello europeo. Nel 2023 si inizieranno le attività per il rinnovo del MoU in scadenza. A questo proposito si valuterà la partecipazione nel MoU di nuove organizzazioni e nuovi nodi nazionali, in particolare per quanto riguarda il database macrosismico della Repubblica Ceca recentemente pubblicato e per il quale sono stati già avviati contatti. Nel 2023 proseguiranno le attività di aggiornamento su base annuale dei contenuti di AHEAD con nuove informazioni provenienti sia dalle banche dati nazionali ed europee sia da nuove pubblicazioni scientifiche e verrà costantemente mantenuto l’allineamento con i contenuti del nodo italiano		

	<p>ASMI.</p> <p>Nel 2023 verranno rese disponibili in AHEAD le informazioni ed elaborazioni relative alle vittime causate dai terremoti di area italiana, raccolte nel corso del 2022. Inoltre, verranno inclusi i dati sugli tsunami di area mediterranea mediante l'integrazione con l'Euro-Mediterranean Tsunami Catalogue (EMTC), già integrati nel nodo italiano ASMI.</p> <p><b>Obiettivo 2</b> Mantenimento dell'infrastruttura informatica</p> <p><b>Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2</b></p> <p>Nel 2022 è stata modificata la struttura del database relazionale alla base di AHEAD per renderla più efficiente e per includere nuove tipologie di dati (vittime e tsunami). Al fine di rendere consultabili le nuove tipologie di dati, nel corso del 2023 verrà aggiornata la struttura delle pagine del portale web e si verificheranno con i partner le modifiche apportate e si valuteranno eventuali miglioramenti.</p> <p>Verrà sostenuto il funzionamento dell'infrastruttura di accesso ai dati di AHEAD presso la Sezione INGV di Milano per garantire una continuità operativa dei servizi web utilizzati da EPOS ICS. A questo scopo, si manterrà anche la ridondanza del server presso la Sezione INGV di Bologna che entra in funzione in caso in cui il server presso la Sezione di Milano dovesse avere problemi.</p> <p>Si proseguirà l'attività in coordinamento con il TCS Seismology di EPOS e con il gruppo che coordina le attività degli ICS al fine di migliorare l'integrazione tra tutti i servizi di accesso ai dati.</p> <p>La programmazione dettagliata delle attività di gestione dei dati sarà condotta anche grazie al continuo aggiornamento di un Data Management Plan (DMP). A tal fine, si utilizzerà la piattaforma web messa a disposizione dal Digital Curation Centre (DCC).</p> <p>La documentazione che illustra la struttura, le modalità di consultazione e di utilizzo dei vari sistemi di accesso ai dati in AHEAD verrà mantenuta aggiornata e eventualmente modificata sulla base dei riscontri degli utenti sia del portale web di AHEAD, sia di quelli che accedono tramite il portale ICS.</p> <p>Proseguirà il supporto alla versione di MIDOP, Macroseismic Intensity Data Online Publisher, aggiornata nel corso del 2022 e usata dai partner europei per pubblicare i propri dati. Nel corso dell'anno verrà monitorato l'utilizzo di MIDOP per pianificare una sua possibile evoluzione che richiederà una completa riscrittura visto che si tratta di un software che risale al 2010.</p>
<p><b>Riferimento agli obiettivi di EPOS RI</b> (minimo 50, massimo 100 parole)</p>	<p>AHEAD è parte del EPOS TCS Seismology, e fa parte del pillar "Seismological products" coordinato da EMSC-CSEM. AHEAD è il nodo europeo che fornisce i dati storico-macrosismici e permette l'accesso ai dati forniti dalle 12 organizzazioni nazionali con cui AHEAD ha un accordo di collaborazione. AHEAD garantisce i servizi web per l'integrazione dei dati storico-macrosismici nell'ambito degli ICS adottandone le linee guida.</p>
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<p>Gen - Dic      Coordinamento e supporto a partner europei e italiani Gen - Dic      Raccolta e inserimento di nuovi contenuti</p>

	<p>Gen - Dic Coordinamento con TCS e ICS</p> <p>Gen - Dic Mantenimento dell'infrastruttura di accesso ai dati</p> <p>Gen - Dic Miglioramento della documentazione</p> <p>Gen - Dic Data Management Plan (DMP)</p> <p>Lug - Dic Coordinamento con i partner per il rinnovo del MoU</p>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<p><b>Prodotto #1 (Obiettivo 1)</b> Pubblicazione di nuovi contenuti integrando i dati pubblicati da tutti i nodi regionali di AHEAD e includendo i dati su vittime, feriti e tsunami.</p> <p><b>Prodotto #2 (Obiettivo 1)</b> Predisposizione e redazione del nuovo Memorandum of Understanding tra i partner, possibilmente esteso a nuove organizzazioni, che regolamerà le attività e il ruolo di coordinamento di INGV.</p> <p><b>Prodotto #3 (Obiettivo 2)</b> Aggiornamento della struttura delle pagine del portale web per rendere consultabili i nuovi dati raccolti e archiviati su vittime e feriti per i terremoti di area italiana e sugli tsunami per l'area mediterranea.</p> <p><b>Prodotto #4 (Obiettivo 2)</b> Aggiornamento di un Data Management Plan (DMP) finalizzato a una migliore gestione dei dati usando la piattaforma del Digital Curation Centre (DCC).</p> <p><b>Prodotto #5 (Obiettivo 2)</b> Aggiornamento dei metadati secondo le specifiche dello standard DCAT-AP definito da EPOS e integrazione dei servizi web per l'accesso ai dati di AHEAD tramite la piattaforma ICS.</p>

#### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
	Personale	64000	25000 (6 mesi di contratto t.d. ricercatore)
	Prestazioni di Terzi	35000	12000
	Attrezzature	0	
	Infrastrutture	0	
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	1000	1000
	Altre Spese	4000	1000

Scheda n. 4

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	Mantenimento e sviluppo del nodo European Databases of Seismogenic Faults (EDSF)		
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)		
<b>Rappresentante legale</b>	Prof. Carlo Doglioni		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Dr.ssa Maria D'Amico maria.damico@ingv.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	Dr. Roberto Basili roberto.basili@ingv.it		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Roberto Basili (3 m/p)	Primo ricercatore	INGV Roma 1
	Pierfrancesco Burrato (1 m/p)	Ricercatore	INGV Roma 1
	Michele Matteo Cosimo Carafa (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV Roma 1
	Giorgio Maria De Santis (0.5 m/p)	CTER	INGV ONT
	Umberto Fracassi (1 m/p)	Tecnologo	INGV Roma 1
	Vanja Kastelic (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV Roma 1
	Francesco Emanuele Maesano (1 m/p)	Ricercatore	INGV Roma 1
	Gabriele Tarabusi (2 m/p)	Tecnologo	INGV Bologna
	Mara Monica Tiberti (1 m/p)	Ricercatore	INGV Roma 1
	Gianluca Valensise (0.5 m/p)	Dirigente di ricerca	INGV Roma 1
	Roberto Vallone (3 m/p)	Tecnologo	INGV Roma 1
	Paola Vannoli (1 m/p)	Ricercatore	INGV Roma 1
	Da definire (0 m/p)	Assegnista di ricerca	INGV Roma 1
Da definire (12 m/p)	CTER o Tecnologo	Da definire	
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)</b>	<p><b>Obiettivo 1:</b> Mantenimento dell'infrastruttura informatica denominata SEISMOFAULTS.EU.</p> <p><b>Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1</b> Nel corso delle precedenti annualità è stata ultimata la configurazione e la messa in produzione dell'infrastruttura informatica denominata SEISMOFAULTS.EU su cui sono attivi gli strumenti per la fruizione (portale di accesso e piattaforma di erogazione servizi OGC e metadati), a livello Europeo, di dati e modelli di faglie sismogeniche.</p> <p>L'infrastruttura fisica è costituita da un server HPE ProLiant BL460c (Gen 9) dedicato all'esecuzione di test e al monitoraggio e collocato nella webfarm INGV di Roma e da due server HPE ProLiant DL560 (Gen 10) dedicati al data management e alla produzione dei servizi e collocati rispettivamente nella webfarm INGV di Roma e presso la sede INGV di Bologna, quest'ultimo con funzione di ridondanza.</p> <p>L'infrastruttura logica è costituita da una serie di server virtuali con varie funzioni che vanno dalla archiviazione e gestione dei dati di back-end dei</p>		

database alla erogazione dei servizi OGC, al monitoraggio e backup. Questa infrastruttura si avvale del sistema Docker per la gestione dei portali e siti web e dei web services.

Nel quadro dell'efficientamento della manutenzione dell'infrastruttura durante l'ultima annualità è stato completato il trasferimento di tutti i servizi attualmente pubblicati su un sistema a container basato su Docker (<https://www.docker.com>).

Nella prossima annualità si intende consolidare gli aspetti che riguardano le procedure di backup e recovery attraverso l'utilizzo di appositi strumenti software open source precedentemente testati e ottimizzare il sistema in termini di massima efficienza, affidabilità e semplicità di gestione.

Sempre nell'ottica della sicurezza e dell'affidabilità si intende procedere all'implementazione di un sistema di ridondanza finalizzato all'high-availability dei servizi. A questo fine si intende procedere attraverso la configurazione del protocollo BGP4 (Border Gateway Protocol ver. 4) utilizzando come secondo nodo ridondante il server fisico già posizionato presso la sede INGV di Bologna. In alternativa si valuterà l'opzione di un sistema di load balancing implementato su cloud per gestire il carico tra i due server in modo sia di ottimizzare il carico di lavoro che di instradare l'intero traffico sul server secondario in caso di fail del nodo primario.

Si procederà inoltre all'aggiornamento del Content Management System (CMS Joomla) nella sua versione più recente e stabile e dei tool ad esso collegati (es., Page Builder).

## **Obiettivo 2**

Mantenimento dei servizi distribuiti attraverso il nodo EDSF, sviluppo di nuovi servizi e aggiornamento documentazione.

### **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2**

Il nodo European Databases of Seismogenic Faults costituisce una delle principali service provision del pillar per gli Earthquake Hazard and Risk Services (coordinato dal consorzio EFEHR) nell'ambito del Thematic Core Service (TCS) for Seismology. Nelle precedenti annualità sono stati pubblicati i vari servizi attivi rappresentati dallo European Database of Seismogenic Faults (EDSF 2013, realizzato nell'ambito del progetto EU SHARE e già validato come riportato nella master table dei DDSS di EPOS), dal Database of Individual Seismogenic Sources (DISS, tutte le versioni dal 2001 in poi, sviluppato con il supporto di diversi progetti dell'INGV) e dallo European Fault-Source Model 2020 (EFSM20) e dei relativi web service secondo i formati standard dell'OGC, realizzato nell'ambito del progetto EU SERA come contributo di dati di ingresso per l'aggiornamento dello European Seismic Hazard Model 2020 (ESHM20).

Per la prossima annualità si prevede di mantenere l'operatività di tutti i servizi e in particolare di consolidare quelli relativi allo EFSM20 attraverso il suo inserimento nella master table dei DDSS e la mappatura nell'interfaccia utente (ICS-C) dell'infrastruttura EPOS (<https://www.ics-c.epos-eu.org/>). Questa attività prevede il continuo aggiornamento del "turtle file" per i metadati nel formato EPOS-DCAT-AP, la definizione del documento sulla Quality Assurance e la validazione della disponibilità continuativa dell'accesso ai servizi.

	<p>Proseguirà l'attività di monitoraggio dell'erogazione dei servizi per verificare la loro continua disponibilità e accessibilità.</p> <p>Proseguirà l'interazione con l'ICS-C di EPOS tenendo anche conto che nel 2023 esso entrerà nella fase operativa e pertanto la documentazione di dati e metadati verrà progressivamente aggiornata in funzione dei requisiti che dovessero presentarsi.</p> <p>Verrà valutata l'opportunità di aggiornare i data management plan (DMP) secondo il più recente template del programma europeo Horizon Europe (i precedenti DMP erano stati realizzati sulla base del template del programma europeo H2020), tenendo anche conto che il nuovo template sembra essere più focalizzato sul "progetto" che sul "dataset".</p> <p>Proseguirà l'attività di ottimizzazione dell'accesso ai servizi e si prevede di attivarne di nuovi quali, ad esempio, nuovi WMS tematici e nuovo servizio per la distribuzione dei riferimenti bibliografici in formati standard.</p> <p>Si prevede inoltre di continuare a esplorare l'armonizzazione dei contenuti del DISS rispetto a quelli dei database di faglie sismogeniche di regioni geografiche circostanti. In particolare, continuerà il dottorato di ricerca (con borsa triennale finanziata da INGV) presso l'Università di Ferrara con lo scopo di riorganizzare e sviluppare ulteriormente il database GreDASS e di aggiornarne i contenuti nell'area di sovrapposizione con il DISS. Simili iniziative potranno essere intraprese anche in altre regioni europee in funzione delle possibili collaborazioni scientifiche con istituzioni di ricerca che gestiscono analoghi database di faglie sismogeniche orientati alle stime di pericolosità.</p>
<p><b>Riferimento agli obiettivi di EPOS RI</b> (minimo 50, massimo 100 parole)</p>	<p>Il TCS di riferimento di questa attività è il TCS-Seismology (<a href="https://www.epos-eu.org/tcs/seismology">https://www.epos-eu.org/tcs/seismology</a>) e in particolare il pillar EFEHR (<a href="http://www.efehr.org/en/home/">http://www.efehr.org/en/home/</a>).</p> <p>Il consorzio EFEHR a cui l'INGV aderisce, distribuisce dati e servizi per la pericolosità e il rischio sismico a scala europea. Sia l'EDSF 2013 che l'EFM20 sono parte dei principali dataset di ingresso per il calcolo dei modelli di pericolosità ESHM13 ed ESHM20. La loro preservazione e distribuzione assicura la riproducibilità di questi modelli di pericolosità e, nel caso dello ESHM20 anche del modello di rischio sismico ESRM20 (Eucentre) da esso derivato.</p>
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<p>Obiettivo 1: M1-12, configurazione degli strumenti di back-up e recovery e implementazione del sistema di ridondanza. La tempistica di questa attività dipende dalle disponibilità del supporto da parte dei servizi informatici dell'INGV. M1-6, aggiornamento del software CMS. M6-12, monitoraggio dell'infrastruttura e aggiornamento della sua documentazione.</p> <p>Obiettivo 2: M1-12, mantenimento dell'operatività dei servizi OGC di tutti i dataset pubblicati. M1-12, monitoraggio dell'erogazione di tutti i servizi pubblicati. M1-12, sviluppo di nuovi servizi. M10-12 redazione del report annuale sull'attività del portale.</p>

<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<p><i>Prodotto #1 (Obiettivo 1, 1)</i> <i>Infrastruttura SEISMOFAULTS.EU aggiornata per quanto riguarda la configurazione e l'implementazione dei sistemi di back-up e recovery, l'aggiornamento dei software di gestione e dei sistemi di sicurezza.</i></p> <p><i>Prodotto #2 (Obiettivo 1, 2)</i> <i>Documentazione tecnica aggiornata dell'infrastruttura SEISMOFAULTS.EU, fisica (server e sistemi di storage installati a Roma e Bologna) e logica (server virtuali e ridondanza), riguardo alle implementazioni realizzate nel corso dell'annualità.</i></p> <p><i>Prodotto #3 (Obiettivo 2, 1)</i> <i>Operatività di tutti i servizi OGC WFS e WMS dei dataset pubblicati e report annuale sull'attività del portale SEISMOFAULTS.EU.</i></p> <p><i>Prodotto #4 (Obiettivo 2, 2)</i> <i>Servizi a valenza europea mappati e mantenuti sull'interfaccia utente (ISC-C) di EPOS, inclusa la documentazione.</i></p> <p><i>Prodotto #5 (Obiettivo 2, 3)</i> <i>Nuovi servizi attivi (WMS tematici e servizio sulla bibliografia).</i></p> <p><i>Prodotto #6 (Obiettivo 2, 4)</i> <i>Report annuale sull'accessibilità dei servizi attivi nel portale.</i></p>
--	--

### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
	Personale	150.000,00(*)	50.000,00
	Prestazioni di Terzi		10.000,00
	Attrezzature		
	Infrastrutture	(100.000,00 da cost-book EPOS)	
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		1.000,00
	Altre Spese		4.000,00

(\*) Questa cifra tiene conto di tutti i contributi del personale, inclusi quelli ancora da definire a causa della situazione transitoria riguardanti gli assegni di ricerca e il reclutamento di personale a tempo determinato.

Scheda n. 5

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 1:</b> Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)		
<b>Titolo del progetto</b>	GNSS data and products		
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)		
<b>Rappresentante legale</b>	Carlo Doglioni		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Maria D'Amico, <a href="mailto:maria.damico@ingv.it">maria.damico@ingv.it</a>		
<b>Responsabile delle attività</b>	Antonio Avallone, <a href="mailto:antonio.avallone@ingv.it">antonio.avallone@ingv.it</a>		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Antonio Avallone	Ricercatore - III liv.	INGV-GM
	Roberto Devoti	Tecnologo - II liv.	INGV-ONT
	Enrico Serpelloni	Ricercatore - II liv.	INGV-BO
	Nicola D'Agostino	Ricercatore - II liv.	INGV-GM
	Daniele Randazzo	Tecnologo - III liv.	INGV-BO
	Patrizia Pizzulo - TD	Tecnologo - III liv.	INGV-GM
	Ciriaco D'Ambrosio	Tecnologo - III liv.	INGV-GM
	Adriano Cavaliere	CTER - VI liv.	INGV-BO
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività</b> (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	<p>Le attività e i servizi proposti dal TCS relative sono distinti in due parti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distribuzione dei dati</li> <li>- Distribuzione dei prodotti derivati</li> </ul> <p>Le azioni principali necessarie al raggiungimento degli obiettivi del TCS sono di seguito elencate:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Gestire e mantenere il nodo GLASS della RING e i relativi metadati sul portale M3G. S'inizierà inoltre una fase di controllo e/o sviluppo, per la gestione di stazioni omonime nell'ambito del software GLASS.</li> <li>b) Progettare un ammodernamento del database dei dati e metadati RING;</li> <li>c) Completare e mantenere l'archivio per dati, metadati e soluzioni geodetiche;</li> <li>d) Ottimizzare le procedure per l'aggiornamento automatico dei metadati delle stazioni e/o delle reti;</li> <li>e) Continuare lo sviluppo del portale per la distribuzione dei prodotti geodetici;</li> </ol>		
<b>Riferimento agli obiettivi di EPOS RI</b> (minimo 50, massimo 100 parole)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lo sviluppo sulla bancadati RING permetterà di implementare e aggiornare alcuni servizi (come la distribuzione dei dati in formato Rinex v.3, il controllo di qualità sui dati delle stazioni RING) per essere coerenti con gli standard definiti nel TCS;</li> <li>• Lo sviluppo di procedure per la sincronizzazione dei metadati tra il database della RING all'INGV e il portale M3G (portale dei metadati in EPOS) permetterà una più robusta e affidabile archiviazione e distribuzione dei dati RING attraverso il data gateway del TCS GNSS di EPOS</li> <li>• L'aggiornamento e la distribuzione dei prodotti geodetici avverrà secondo gli standard previsti dal TCS GNSS e saranno utilizzati tra i prodotti del TCS GNSS in EPOS</li> </ul>		

<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Archiviazione dati reti regionali o commerciali sul territorio italiano (mesi 1-12);</li> <li>• Ottimizzazione procedure per l'aggiornamento dei metadati delle stazioni di reti regionali o commerciali sul territorio italiano (mesi 1-6);</li> <li>• Progettazione e iniziale sviluppo del database dei dati e metadati della RING (1-6);</li> <li>• Sincronizzazione del portale dei dati e metadati con il software GLASS (mese 1-4);</li> <li>• Definizione delle politiche di distribuzione, accesso e le modalità di tracciabilità dei dati e dei prodotti di consenso (mesi 6-12);</li> </ul>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggiornamento dell'archivio dei dati e metadati delle stazioni GNSS in area Mediterranea;</li> <li>• Sincronizzazione dei metadati tra database RING e portale M3G;</li> <li>• Aggiornamento prodotti geodetici per le stazioni permanenti in area Mediterranea</li> </ul>

#### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
	Personale	61000,00 €	48000,00 €
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	12000,00 €	12000,00 €

Scheda n. 6

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	TABOO DDSS provision		
<b>Ente assegnatario</b>	INGV		
<b>Rappresentante legale</b>			
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Nome – Vera D'Amico Email – vera.damico@ingv.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	Nome - Lauro Chiaraluce Email - lauro.chiaraluce@ingv.it		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Raffaele Di Stefano (0,5mp)	Ricercatore	ONT
	Antonio Caracausi (0.5mp)	Ricercatore	PA
	Antonio Piersanti (0.5mp)	Dirigente	RM1
	Enrico Serpelloni (0.5mp)	P. Ricercatore	BO
	Ivano Matiddi (12)	CTER	ONT
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)</b>	<p><b>Obiettivo 1</b> Attività sono finalizzate a garantire la fruizione dei dati e prodotti scientifici derivanti dalle osservazioni multidisciplinari raccolte da strumenti installati vicino al sistema di faglie (Near Fault) oggetto di studio.</p> <p><b>Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1</b> La maggior delle attività è svolta in maniera continuativa nei diversi momenti dell'anno; quindi, queste attività sono sempre in essere e presenti (ogni anno) in Obiettivo 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fornitura e aggiornamento dati e metadati) Sismologici in formato standard attraverso nodo nazionale EIDA;</li> <li>- Fornitura e aggiornamento dati e metadati Geodetici in formato standard attraverso nodo nazionale GLASS;</li> <li>- Fornitura e aggiornamento dati e metadati Specifici NFO (Geochimici, Geologici, Satellitari) e prodotti scientifici di alto livello in formato standard attraverso portale NFO (FRIDGE);</li> <li>- Implementazione e manutenzione piattaforma (federata) per la scoperta e la distribuzione dati Specifici NFO (FRIDGE), aggiornamento dati e prodotti e loro armonizzazione con portale ICS-EPOS.</li> </ul> <p><b>Obiettivo 2</b> Attività finalizzata alla fruizione e <i>FAIR-izzazione</i> (se così si può dire) di</p>		

	<p>nuove tipologie di dati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪</li> </ul> <p><b>Descrizione attività per il raggiungimento dell’Obiettivo 1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creazione nuovi metadati specifici per nuove tipologie di dati acquisiti attraverso nuove componenti strumentali dell’infrastruttura TABOO e nuovi prodotti scientifici (es. dati da strainmeter, cataloghi di terremoti da localizzazioni relative).</li> <li>- Discussione nuovo standard per distribuzione dati di fibra caratterizzati da altissimo campionamento.</li> </ul>
<p><b>Riferimento agli obiettivi di EPOS RI</b> (minimo 50, massimo 100 parole)</p>	<p>A - FRIDGE (NFO Federated Data Gateway), la piattaforma gestita da noi presso INGV, è la piattaforma di esposizione e distribuzione dei dati di tutti gli NFO Europei.</p> <p>B – I servizi ospitati da FRIDGE devono essere costantemente armonizzati con quelli presenti nella piattaforma EPOS gestita da ICS.</p> <p>C - TABOO è uno dei 6 NFO Europei che collezionano e distribuiscono dati Near Fault e prodotti derivati. I dati e i prodotti Specifici (vedi definizione EPOS) sono direzionati verso FRIDGE mentre i dati e prodotti Standard (sismologici e geodetici) sono direzionati verso le piattaforme delle rispettive comunità.</p>
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<p>Come detto la maggior parte delle attività previste è continuamente ‘in essere’. Tutti i sistemi di acquisizione, storage, qualità control e analisi dati collegati all’infrastruttura di monitoraggio sono costantemente tenute sotto controllo ed eventualmente regolate e corrette.</p> <p>Lo stesso vale per le attività relative al conferimento dei dati verso le piattaforme mono-tematiche (EIDA e GLASS) e verso quella propria degli NFO (FRIDGE).</p> <p>Le attività invece relative all’armonizzazione e testing dei servizi relativi all’operatività della piattaforma FRIDGE con quelli della piattaforma EPOS-ICS, segue i tempi dettati dal gruppo EPOS-ICS.</p>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fornitura dati e metadati Near Fault di tipo standard (sismologici e geodetici) e specifici NFO (geochimici, geologici e satellitari). Fruibilità a livello Nazionale e EU;</li> <li>2. Armonizzazione servizi nazionali con piattaforma FRIDGE-EU e con piattaforma EPOS-ICS;</li> <li>3. Design e implementazione di nuovi standards, metadati inclusi, per dati acquisiti da nuova strumentazione (es. strainmeters, fibra ottica);</li> <li>4. Progettazione infrastruttura finalizzata al <i>data quality control</i>.</li> </ol>

**Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU**

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo (in euro)</b>	<b>Contributo JRU</b>
	Personale	55.000	44.000
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture	6.000	6.000
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	10.000	10.000
	Altre Spese	5.000	5.000

Scheda n. 7

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	Supporto al TCS Volcano Observations		
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia		
<b>Rappresentante legale</b>	Carlo Doglioni (Presidente)		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	<i>Maria D'Amico - INGV Sezione di Milano maria.damico@ingv.it</i>		
<b>Responsabile delle attività</b>	<i>Giuseppe Puglisi giuseppe.puglisi@ingv.it</i>		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Giuseppe Puglisi (0.5 m/p)	Dirigente di Ricerca	INGV –Catania (OE)
	Danilo Reitano (0.5 m/p)	Primo Tecnologo	INGV –Catania (OE)
	Letizia Spampinato (0.5 m/p)	Tecnologo	INGV –Catania (OE)
	Francesco Guglielmino (0.2 m/p)	Primo Ricercatore	INGV –Catania (OE)
	Alessandro Bonforte (0.2 m/p)	Primo Ricercatore	INGV –Catania (OE)
	Rosa Anna Corsaro (0.2 m/p)	Primo Ricercatore	INGV –Catania (OE)
	Ornella Cocina (0.2 m/p)	Primo Ricercatore	INGV –Catania (OE)
	Gilda Currenti (0.2 m/p)	Ricercatore	INGV –Catania (OE)
	Placido Montalto (0.5 m/p)	Primo Tecnologo	INGV –Catania (OE)
	Mauro A. Di Vito (0 m/p)	Primo Ricercatore	INGV - Napoli (OV)
	Sven Borgstrom (1 p/m)	Tecnologo	INGV - Napoli (OV)
	Sandro de Vita (1 m/p)	Primo Ricercatore	INGV - Napoli (OV)
	Giovanni Scarpato (0.5 m/p)	Tecnologo	INGV - Napoli (OV)
	Prospero De Martino (0.5 m/p)	Tecnologo	INGV - Napoli (OV)
	Rosario Peluso (0.2 m/p)	Tecnologo	INGV - Napoli (OV)
	Massimo Orazi (0.2 m/p)	Tecnologo	INGV - Napoli (OV)
	Lucia Pappalardo (0.2 m/p)	Primo Ricercatore	INGV - Napoli (OV)
	Ilenia Arienzo (0.2 m/p)	Ricercatore	INGV - Napoli

			(OV)
	Monica Piochi (0.2 m/p)	Ricercatore	INGV - Napoli (OV)
	Pierdomenico Romano (0.2 m/p)	Tecnologo	INGV - Napoli (OV)
	Rosario Avino (0.2 m/p)	Tecnologo	INGV - Napoli (OV)
	Stefano Caliro (0.2 m/p)	Primo Tecnologo	INGV - Napoli (OV)
	Bellina Di Lieto (0.2 m/p)	Tecnologo	INGV - Napoli (OV)
	Chiara Montagna (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV – Pisa (PI)
	Mattia de' Michieli Vitturi (0.5 m/p)	Primo Ricercatore	INGV – Pisa (PI)
	Francesco Martinelli (0.5 m/p)	Tecnologo	INGV – Pisa (PI)
	Luca Nannipieri (0.5 m/p)	Primo Tecnologo	INGV – Pisa (PI)
	Giuseppe Messina (0,2 m/p)	CTER	INGV –Palermo (PA)
	Andrea Mastrolia (0.2 m/p)	CTER	INGV –Palermo (PA)
	Laura Sandri (0.5 m/p)	Primo Ricercatore	INGV–Bologna (BO)
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività</b> (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	<b>Premessa</b> <i>Nel corso del 2022 si sono verificati alcuni fatti rilevanti ai fini del contributo italiano al TCS Volcano Observations (VOLC-TCS): il portale dati realizzato nell'ambito del progetto MED-SUV per l'accesso ai servizi riguardanti i due Supersite vulcanici italiani ed utilizzato nell'ambito delle attività del VOLC-TCS, ha terminato la sua operatività per obsolescenza delle tecnologie informatiche sottostanti; nel corso dell'anno si è concluso il 4° biennio di rendicontazione dei Supersite 2020-2022; il VOLC-TCS ha avviato la messa in operatività dei servizi validati in EPOS, per l'apertura del portale ICS entro l'anno in corso, molti dei quali riguardano i vulcani italiani.</i> <i>Inoltre, il prolungarsi delle procedure di selezione del personale previsto nei Piani Esecutivi degli anni scorsi, ha rallentato il processo di adeguamento dei servizi esistenti per garantire la compatibilità con il Gateway del VOLC-TCS. E' in fase di avvio la nuova procedura di selezione di questo personale che si ritiene possa essere già operativo al momento di avvio delle attività presentate nella presente proposta.</i> <i>Considerando questo contesto, si rende necessaria una rimodulazione della proposta di sostegno al nodo nazionale "Italian volcanoes in EPOS", per mantenere la continuità con l'impegno preso con l'iniziativa GEO-GSNL, rendere maggiormente visibile il contributo dell'INGV all'iniziativa, e garantire la fornitura dei servizi al VOLC-TCS anche al di fuori delle aree vulcaniche e delle sezioni INGV interessate dai Supersites.</i>		
	<b>Obiettivo n. 1</b> <i>Realizzazione del portale dati del Supersite Etna.</i>		
	<b>Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1</b>		

*Per dare maggiore visibilità ai servizi riguardanti il Supersite Etna all'interno dell'iniziativa GEO-GNSL, sarà realizzato un nuovo portale del Supersite che, partendo dall'esperienza del portale MED-SUV e delle nuove risorse di accesso ai dati satellitari definite in ambito CEOS, ri-struttura ed aggiorna i servizi di accesso ai dati in-situ e satellitari relativi al Supersite Etna, in modo compatibile con le specifiche tecniche definite in ambito EPOS.*

*Nello specifico, l'attività prevista consiste nella progettazione e realizzazione di un nuovo layout del portale dati, realizzato attraverso l'utilizzo di tecnologie ormai consolidate in ambito europeo e che tenga anche conto dei contenuti del portale del Group of Earth Observation (<https://geo-gsni.org/>). Al fine di caratterizzare univocamente il portale si propone l'utilizzo di un dominio dedicato a cui farà riferimento un sito descrittivo che riporti informazioni di carattere generale relative al Supersite Etna (descrizione, news, eventi, ecc.)*

### **Obiettivo n. 2**

*Realizzazione del portale dati del Supersite Vesuvio / Campi Flegrei.*

### **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2**

*Per dare maggiore visibilità ai servizi riguardanti il Supersite Vesuvio / Campi Flegrei all'interno dell'iniziativa GEO-GNSL, sarà realizzato un nuovo portale del Supersite che, partendo dall'esperienza del portale MED-SUV e delle nuove risorse di accesso ai dati satellitari definite in ambito CEOS, ri-struttura ed aggiorna i servizi di accesso ai dati in-situ e satellitari relativi al Supersite, in modo compatibile con le specifiche tecniche definite in ambito EPOS.*

*Nello specifico, l'attività prevista consiste nella progettazione e realizzazione di un nuovo layout del portale dati, che, come descritto per il portale Etna, ha il duplice scopo di i) esporre alle comunità europee/internazionali un sito di riferimento unico per il Supersite Vesuvio/Campi Flegrei, anche in questo caso mediante attivazione di un dominio dedicato ii) integrare il portale dati, rivisto nell'aspetto grafico e tecnico, che possa valorizzarne i contenuti e la disponibilità di dati prodotti e servizi.*

### **Obiettivo n. 3**

*Accesso ai servizi della comunità vulcanologica italiana. Realizzazione di un pilot per l'esposizione dei servizi vulcanologici in ambito EPOS.*

### **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 3**

*Gli accessi virtuali offerti al VOLC-TCS di EPOS dalla comunità vulcanologica italiana sono relativi a dati, prodotti e servizi che riguardano tutte le aree vulcaniche italiane e forniti da quasi tutte le sedi INGV.*

*Attualmente il VOLC-TCS, costituito da un gruppo di sviluppatori ad esso dedicati, sta implementando il Gateway per rendere visibili ed accessibili i servizi forniti dalla comunità vulcanologica europea (EPOS e non). Quest'attività riguarda anche i servizi forniti dall'INGV, molti dei quali si basano sulla struttura del TSDSystem (Time Series database System), sviluppato da un team di esperti in INGV-OE e già adottato all'interno delle Sezioni di Catania, Palermo e Napoli, quale standard di gestione dei dati (tempo continui, discreti, georiferiti).*

	<p><i>Al fine di rendere l'accesso ai dati, prodotti e servizi INGV al VOLC-TCS più efficiente, aggiornato alle nuove tecnologie ed armonizzato con l'implementazione dei portali dei Superstie sopra descritti, si prevede di avviare nel corso del 2023 le seguenti attività:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>progettazione del middleware tra i TSD e EPOS, per garantire l'interoperabilità dei servizi esistenti e già validati in EPOS con il Gateway, relativi a dati e prodotti di tipo sismologico (forme d'onda e localizzazione di eventi), geochimico/petrologico (analisi geochimiche di rocce), vulcanologico (bollettini di attività e comunicati VONA), di valutazione di hazard (mappe statiche di aree e periodi specifici); saranno strutturati i nuovi servizi relativi all'accesso di dati GNSS e delle telecamere di sorveglianza e di prodotti di telerilevamento satellitare questi ultimi in accordo con le attività sviluppate all'interno del COS, e del progetto PNRR MEET;</i></li> <li>- <i>progettazione del middleware per realizzare la piattaforma di accesso ai servizi di vulcanologia computazionale (catalogo di modelli e tool di simulazione numerica). In particolare, in sinergia con il progetto Horizon Europe Geo-INQUIRE, si prevede la completa revisione della piattaforma implementata anni addietro, mediante una prima fase progettuale e quindi il successivo affidamento ad un servizio esterno;</i></li> <li>- <i>realizzazione del pilot per i servizi di gestione dati (data discovery, harvesting, consolidation) sulla base della progettazione di cui al primo punto per tutti i nuovi servizi attivati nel 2023;</i></li> <li>- <i>test, analisi delle performance ed ottimizzazione dei sistemi di management del pilot, così come richiesti dalle procedure di integrazione dati di EPOS.</i></li> </ul> <p><i>Questo processo seguirà il paradigma dell'open source; i modelli utilizzati hanno lo scopo di preservare lo stile grafico già in uso nei portali collegati a queste attività in ambito internazionale (EPOS, GEO-GSNL) in modo da facilitare l'utente nella consultazione dei siti dedicati ai vulcani italiani.</i></p>
<p><b>Riferimento agli obiettivi di EPOS RI</b> (minimo 50, massimo 100 parole)</p>	<p><i>La realizzazione del VOLC-TCS è tra gli obiettivi di EPOS-RI. Il raggiungimento delle attività sopra descritte contribuirà alla realizzazione del VOLC-TCS, permettendo il pieno utilizzo delle risorse hardware acquisite con fondi EPOS-MUR, l'adeguamento dei requisiti dei servizi agli standard di EPOS, in piena integrazione con il Gateway del VOLC-TCS. I servizi implementati saranno pienamente integrati con i sistemi di gestione dati dell'INGV.</i></p>
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<p><i>Non è necessaria una tabella, dare una indicazione cronologica per i diversi obiettivi</i></p>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<p><i>Attivazione del dominio per il Supersite Etna (Obiettivo1, mese 1) Realizzazione del sito del Supersite (Obiettivo1, mese 4) Test di compatibilità con il portale dati (Obiettivo1, mese 12) Attivazione del dominio per il Supersite Vesuvio/Campi Flegrei (Obiettivo2, mese 1)</i></p>

	<p><i>Realizzazione del sito del Supersite (Obiettivo2, mese 4)</i>  <i>Test di compatibilità con il portale dati (Obiettivo2, mese 12)</i>  <i>Realizzazione del pilot del middleware per il VOLC-TCS (Obiettivo 3, mese 12)</i></p>
--	---

### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

<b>Obiettivo strategico (1)</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo (in euro)</b>	<b>Contributo JRU</b>
	Personale	€ 46.450,00	€ 0,00
	Prestazioni di Terzi	€ 80.000,00	€ 9.000,00
	Attrezzature	€ 0,00	€ 0,00
	Infrastrutture	€ 0,00	€ 0,00
	Spese Generali (Trasferte)	€ 3.000,00	€ 3.000,00
	Altre Spese	€ 4.000,00	€ 4.000,00
	Totale	€ 133.450,00	€ 16.000,00

Scheda n. 8

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	Servizio EPOSAR del TCS Satellite Data		
<b>Ente assegnatario</b>	CNR-IREA		
<b>Rappresentante legale</b>	Francesco Soldovieri (delegato)		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Riccardo Lanari lanari.r@irea.cnr.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	Michele Manunta manunta.m@irea.cnr.it		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Michele Manunta	Primo Ricercatore	CNR-IREA
	Francesco Casu	Primo Ricercatore	CNR-IREA
	Mariarosaria Manzo	Primo Ricercatore	CNR-IREA
	Ivana Zinno	Ricercatore	CNR-IREA
	Manuela Bonano	Ricercatore	CNR-IREA
	Giovanni Onorato	Ricercatore	CNR-IREA
	Claudio De Luca	Ricercatore	CNR-IREA
	Simone Atzori (3 m.p.)	Ricercatore	INGV - Roma
	Andrea Antonioli (1 m.p.)	Ricercatore	INGV - Roma
	Nikos Svigkas (1 m.p.)	Ricercatore	INGV - Roma
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)</b>	<p><b>Obiettivo 1</b>  <b>Aggiornamento archivio Sentinel-1</b>            La finalità di questa attività è l'aggiornamento giornaliero dell'archivio di immagini radar Sentinel-1 (S-1) nell'infrastruttura CNR-IREA. L'attività, iniziata nel 2019, ha come scopo la creazione di un mirror presso il CNR-IREA dei dati Sentinel-1 acquisiti su aree di interesse per la comunità EPOS, al fine di poter disporre delle immagini necessarie per le elaborazioni del servizio EPOSAR. Infatti, poiché la dimensione di un dataset S-1 è di circa 1 TB, i tempi di accesso al dato tramite il portale Copernicus Open Access Hub rappresenta un importante collo di bottiglia. Il problema dell'accesso ai dati S-1 è stato ulteriormente complicato dalla politica dell'ESA di rimuovere dall'archivio i dati più vecchi e lasciare disponibili solo quelli più recenti (rolling archive), che ora sono accessibili solo tramite un pre-ordine, allungando in tal modo i tempi di download. Per ovviare a questa problematica, l'unica strategia possibile è quella della creazione di un archivio S-1 locale che copra le aree di maggior interesse per la comunità, come ad esempio l'Italia, il Giappone, la California e i Supersites, e che venga aggiornato con regolarità giornaliera.            Le attività di questo obiettivo saranno svolte da CNR-IREA.</p>		
	<p><b>Obiettivo 2</b>  <b>Aggiornamento ed esecuzione del servizio EPOSAR</b>            Il servizio EPOSAR è basato sulla catena di elaborazione P-SBAS</p>		

appositamente sviluppata per l'analisi SAR interferometrica differenziale (DInSAR) di dati S-1. Benché il servizio EPOSAR sia operativo e funzionante, è comunque necessaria un'attività di sviluppo e consolidamento per mantenere la catena di elaborazione allineata con le ultime ricerche e avanzamenti. Inoltre, poiché una parte del servizio EPOSAR è implementata su sistemi di cloud computing, la catena di elaborazione deve essere allineata anche con gli avanzamenti tecnologici messi a disposizione dai cloud provider. Tale obiettivo include anche l'esecuzione del servizio EPOSAR sia nell'infrastruttura CNR-IREA, sia su piattaforme dei cloud provider (come ad esempio nel caso del DIAS denominato Onda), per la generazione di serie temporali di deformazione e prodotti correlati tramite l'elaborazione di dati S-1. Il servizio EPOSAR prevede anche la modalità "Terremoti", che consente la generazione e distribuzione di mappe di spostamento co-sismiche in tempo quasi reale (circa 1 ora dalla disponibilità del dato).

L'attività di questo obiettivo include il noleggio di risorse di calcolo remote (cloud computing) acquistate da provider commerciali, come ad esempio l'iniziativa DIAS del programma Copernicus.

Le attività di questo obiettivo saranno svolte da CNR-IREA.

### **Obiettivo 3**

#### **Modellazione automatica delle mappe cosismiche del servizio EPOSAR**

Il servizio EPOSAR è operativo anche nella modalità "Terremoti", per la generazione di mappe di spostamento co-sismiche in tempo quasi reale (circa 1 ora dalla disponibilità del dato). Tale servizio, sviluppato negli anni precedenti della convenzione, utilizza i database sismici dell'INGV e dell'USGS e il portale Copernicus Open Access Hub, rispettivamente per l'identificazione dei sismi significativi e per l'accesso alle immagini S-1. Nel corso della convenzione per l'anno 2022 sono stati sviluppati algoritmi per l'individuazione, a partire da dati sismologici sull'area interessata (i meccanismi focali prodotti dall'USGS e/o forniti dal catalogo INGV), delle aree interessate da deformazioni permanenti conseguenti a un evento sismico. Ciò consente di selezionare correttamente le porzioni delle immagini S-1 all'interno delle quali ricade la deformazione co-sismica e quindi di ottimizzare l'elaborazione interferometrica.

Un ulteriore avanzamento di questo servizio ha riguardato lo sviluppo di procedure per la modellazione non-lineare e lineare della sorgente sismica tramite l'inversione automatica di dati DInSAR, incluse tutte le fasi di pre-processing del dato (scelta dei dataset da modellare, sotto-campionamento delle mappe raster, inizializzazione delle inversioni, ecc.), al fine di ottenere la sorgente sismogenetica a slip distribuito. Tutti gli algoritmi sono stati testati su circa 100 eventi, con una casistica completa di configurazioni.

Nel corso del 2023 si prevede di potenziare gli algoritmi sviluppati, in particolare quello di inversione lineare per il calcolo della distribuzione di slip, che rappresenta una vera sfida algoritmica per il miglioramento delle attuali performances. Si prevede inoltre il completamento dello sviluppo (già in fase avanzata) delle interfacce utente che permettono sia il test di ogni singola procedura, sia un affinamento manuale della soluzione da parte di un utente esperto. Nel corso dell'anno, inoltre, si prevede l'estensione dei test case dagli attuali 100 alla totalità di quelli disponibili, includendo inoltre nell'analisi,

	<p>possibili eventi futuri.</p> <p>Tutte le attività di questo obiettivo saranno svolte in collaborazione tra INGV e CNR-IREA.</p>
<p><b>Riferimento agli obiettivi di EPOS RI</b> (minimo 50, massimo 100 parole)</p>	<p>EPOSAR è uno dei servizi validati, approvati e distribuiti dal TCS Satellite Data di EPOS. Il servizio prevede la generazione di mappe e serie temporali di spostamento generate tramite l'elaborazione di dati S-1. Il servizio EPOSAR, inoltre, prevede anche la modalità "Terremoti", che consente la generazione e distribuzione di mappe di spostamento co-sismiche in tempo quasi reale (circa 1 ora dalla disponibilità del dato) dei principali terremoti che avvengono in terra solida. Il potenziamento del servizio EPOSAR è incluso nel piano di sviluppo del TCS Satellite Data.</p>
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<p><b>Obiettivo 1</b> Aggiornamento archivio Sentinel-1: attività ricorrente</p> <p><b>Obiettivo 2</b> Aggiornamento ed esecuzione del servizio EPOSAR: attività ricorrente</p> <p><b>Obiettivo 3</b> Modellazione automatica delle mappe cosismiche del servizio EPOSAR: fine 2023</p>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<p><b>Prodotto 2023-1 (Obiettivo 1)</b> Archivio immagini SLC Sentinel-1 di alcune aree significative della superficie terrestre (Italia, Giappone, California, alcuni Supersites)</p> <p><b>Prodotto 2023-2 (Obiettivo 2)</b> I prodotti forniti riguarderanno gran parte del territorio europeo e siti d'interesse per la comunità EPOS (alcuni Supersites). I prodotti generati possono includere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interferogrammi arrotolati e srotolati (mappe di deformazione)</li> <li>• Serie temporali di deformazione</li> <li>• Mappe di coerenza spaziale</li> <li>• Mappe di coerenza temporale</li> <li>• Mappe di velocità di deformazione</li> <li>• Mappe di topografia</li> </ul> <p><b>Prodotto 2023-3 (Obiettivo 3)</b> Algoritmo consolidato e testato per la modellazione automatica: campionamento, inversione non-lineare, inversione lineare</p> <p><b>Prodotto 2023-4 (Obiettivo 3)</b> Interfacce per il test delle singole procedure che compongono la modellazione e per la rifinitura supervisionata da parte di operatore esperto</p> <p><b>Prodotto 2023-5 (Obiettivo 3)</b> Catalogo completo delle sorgenti sismiche che mostrino un segnale</p>

	significativo e sufficientemente integro nelle coppie interferometriche DInSAR prodotte in ambito EPOSAR
--	--

### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

#### CNR

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
1	Personale		
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	180000	145000

#### INGV

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
1	Personale	23.000	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		2.000
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese		3.000

Scheda n. 9

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	DDSS per l'Irpinia NFO e CREW		
<b>Ente assegnatario</b>	Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini"		
<b>Rappresentante legale</b>	Prof. Gennaro Miele		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Nome: Aldo Zollo Email: aldo.zollo@unina.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	Nome: Gaetano Festa Email: gaetano.festa@unina.it		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Gaetano Festa	Professore Associato	Univ. Napoli Federico II
	Aldo Zollo	Professore Ordinario	Univ. Napoli Federico II
	Antonio Emolo	Professore Associato	Univ. Napoli Federico II
	Guido Russo	Ricercatore TI	Univ. Napoli Federico II
	Matteo Picozzi	Professore Associato	Univ. Napoli Federico II
	Mauro Palo	Ricercatore RTD-B	Univ. Napoli Federico II
	Simona Colombelli	Ricercatore RTD-A	Univ. Napoli Federico II
	Luca Elia	Assegnista di Ricerca	Univ. Napoli Federico II
	Antonio Scala	Ricercatore RTD-A	Univ. Napoli Federico II
	Grazia De Landro	Ricercatore RTD-A	Univ. Napoli Federico II
	Francesco Carotenuto	Assegnista di Ricerca	Univ. Napoli Federico II
	Francesco Scotto di Uccio	Dottorando	Univ. Napoli Federico II
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)</b>	<p><b>Obiettivo 1: Operatività dei DDSS esposti in EPOS per l'Irpinia NFO e di CREW</b></p> <p>L'attività dell'Obiettivo 1 è quella di mantenere, garantire l'operatività e aggiornare prodotti e servizi relativi all'NFO Irpinia, distribuiti attraverso la piattaforma EPOS-ICS ed il gateway di comunità FRIDGE.</p> <p>In particolare, NFO Irpinia fornisce dati sismologici (forme d'onda derivanti da stazioni accelerometriche e velocimetriche) che sono distribuiti attraverso EIDA mediante l'uso della Virtual Network _NFO_IRPINA, cataloghi sismici e prodotti sismologici, distribuiti attraverso le piattaforme FRIDGE (<a href="http://fridge.ingv.it">http://fridge.ingv.it</a>) e EPOS-ICS (<a href="https://www.ics-c.epos-eu.org/">https://www.ics-c.epos-eu.org/</a>), i cui servizi associati risiedono su server di UNINA e sono resi interoperabili attraverso FRIDGE. Nell'ambito dei DDSS esposti in EPOS, le attività riguarderanno la fornitura dei DDSS, l'aggiornamento dei metadati disponibili attraverso FRIDGE e l'ICS-C (apertura del portale prevista per Gennaio 2023), la caratterizzazione delle performance dei servizi ed il loro miglioramento. I sistemi di controllo qualità del dato verranno ulteriormente sviluppati, in accordo con gli standard definiti dalla comunità e integrati nei processi di preparazione e distribuzione di dati e prodotti.</p> <p>Per quanto riguarda la facility CREW – Il Testing centre for Early Warning and Source characterization – l'obiettivo è quello di gestire e mantenere la facility, valutando l'integrazione nell'ICS-D (Distributed Integrated Core</p>		

	<p>Service) di EPOS e l'accesso come TA del TCS (Transnational Access). In particolare modo l'attività prevede la manutenzione del server associato alla facility, su cui girano in maniera comparativa i software per la valutazione delle performance (attualmente PRESTo e VS), la procedura di interrogazione del bollettino, il database delle allerte, i software per la gestione delle performance e la pagina web di interfaccia (<a href="https://lcepos.fisica.unina.it">https://lcepos.fisica.unina.it</a>).</p> <p><b>Obiettivo 2: Gestione delle attività di coordinamento, di interazione TCS-ICS e nuovi DDSS</b></p> <p>L'obiettivo di questa attività è la gestione dell'interazione tra TCS e ICS, l'insieme di attività di coordinamento della comunità per quanto riguarda i servizi, l'integrazione e lo sviluppo di nuovi DDSS all'interno dei portali di comunità (FRIDGE) e l'ICS-C.</p> <p>Nel primo ambito, l'interazione TCS-ICS ha l'obiettivo di ottimizzare i servizi e metadati per esporre l'offerta di NFO Irpinia sul portale di EPOS e sviluppare i tool di visualizzazione delle serie temporali (<i>pitches</i>).</p> <p>Nel secondo ambito rientrano le attività di sviluppo di nuovi prodotti e servizi, presenti nella roadmap della comunità degli NFO, come i dati registrati dalla fibra ottica, che possono essere attivati dal Board o dal Service Committee della comunità, e che richiedono la definizione di nuovi standard, la generazione di metadati, lo sviluppo di servizi per il data discovery ed il download.</p>
<p><b>Riferimento agli obiettivi di EPOS RI</b> (minimo 50, massimo 100 parole)</p>	<p>Le attività riguardano la fornitura di servizi, dati e prodotti relativi all'NFO Irpinia nell'ambito del TCS Near Fault Observatory. Concernono il mantenimento e l'operatività di servizi validati e relativi DDSS come dichiarati nella Implementation Level Matrix di EPOS. UNINA è Service Provider nel TCS NFO.</p>
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<p>Operatività dei DDSS nella piattaforma ICS-C (Dicembre 2023 – Mese 12; Obiettivo 1)</p> <p>Operatività di CREW (Dicembre 2023 – Mese 12; Obiettivo 1)</p> <p>Interazione TCS-ICS, integrazione di metadati, sviluppo di nuovi servizi (Dicembre 2023 – Mese 12; Obiettivo 2)</p>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<p><i>Operatività dei DDSS (Obiettivo 1, M12)</i> Fornitura dei DDSS, operatività dei relativi servizi, fruibilità dei DDSS attraverso le piattaforme FRIDGE e ICS-C.</p> <p><i>Operatività di CREW (Obiettivo 1, M12)</i> Operatività della piattaforma, dei moduli e del portale.</p> <p><i>Attività interazione TCS-ICS (Obiettivo 2, M12)</i> Report sulle attività di interazione TCS-ICS, legato alla gestione dei servizi esistenti e sviluppo di nuovi servizi.</p>

**Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU**

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo (in euro)</b>	<b>Contributo JRU</b>
	Personale	15000	
	Prestazioni di Terzi	45000	45000
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	55000	55000

Scheda n. 10

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	Supporto allo sviluppo di servizi per Rischio Sismico		
<b>Ente assegnatario</b>	Fondazione Eucentre		
<b>Rappresentante legale</b>	Riccardo Pietrabissa		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Nome: Fabio Germagnoli Email : fabio.germagnoli@eucentre.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	Nome: Helen Crowley Email : helen.crowley@eucentre.it		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Helen Crowley	ricercatore senior	EUCENTRE
	Alessio Cantoni	specialista informatico	EUCENTRE
	Federica Bianchi	ricercatore	EUCENTRE
	Fabio Germagnoli	ricercatore senior	EUCENTRE
	Francesco Lunghi	ricercatore senior	EUCENTRE
	Mauro Onida	specialista informatico	EUCENTRE
	Davide Quaroni	specialista informatico	EUCENTRE
	Jamal Dabbeek	ricercatore	EUCENTRE
	Barbara Borzi	ricercatore capo	EUCENTRE
	Francesco Bozzoni	ricercatore	EUCENTRE
	Davide Bellotti	ricercatore	EUCENTRE
	Paolo Dubini	ricercatore	EUCENTRE
	Giulia Fagà	ricercatore	EUCENTRE
	Andrea Giorgi	specialista informatico	EUCENTRE
	Carlo Filippo Manzini	ricercatore	EUCENTRE
Sevgi Ozcebe	ricercatore	EUCENTRE	
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività</b> (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	<p>Lista generale di Task:</p> <p>Task 1: Fornitura e mantenimento dell'accesso ai dati attraverso servizi web basati su protocolli standard e che consentono la ricerca, l'accesso e il download dei dati.</p> <p>Task 2: Miglioramento della robustezza e disponibilità dei servizi web per soddisfare le specifiche di prestazione pertinenti.</p> <p>Task 3: Fornitura di dati, metadati e servizi di accesso in conformità con i principi dei dati FAIR.</p> <p>Task 4: Fornitura e manutenzione di metadati che descrivono i servizi web TCS in conformità con il formato dei metadati EPOS (EPOS-DCAT-AP - <a href="https://github.com/epos-eu/EPOS-DCAT-AP">https://github.com/epos-eu/EPOS-DCAT-AP</a>).</p> <p>Task 5: Fornitura di documentazione online per i servizi web.</p>		

	<p>Task 6: Coordinamento tecnico dei servizi.</p> <p><b>Obiettivo 1</b> Accesso a dati di esposizione <b>Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1</b> Nel 2022: Le attività si sono focalizzate sull'accesso a modelli di esposizione disaggregati (con una risoluzione più alta di 30 arc secondi) e miglioramento della distribuzione di popolazione. Entro la fine dell'anno sarà aggiornato il servizio di mappe all'interno della piattaforma ICS-C. Nel 2023: Task 1-6 saranno eseguiti, mettendo a fuoco il miglioramento della documentazione su questo servizio di esposizione per facilitarne l'utilizzo dalla comunità scientifica.</p> <p><b>Obiettivo 2</b> Accesso a dati di vulnerabilità sismica <b>Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2</b> Nel 2022: Entro la fine dell'anno si darà accesso a modelli per la stima di persone ferite e senza tetto (questi modelli sono leggermente diversi dall'obiettivo originale, ma sono stati ritenuti più importanti e necessari per l'obiettivo 3 riportato sotto). Nel 2023: Task 1-6 saranno eseguiti, mettendo a fuoco il miglioramento della documentazione su questo servizio di vulnerabilità per facilitarne l'utilizzo dalla comunità scientifica. Si svilupperà anche materiale per training – per esempio, come si può usare il repository e gli script per calcolare una curva di fragilità/vulnerabilità, data una curva di capacità.</p> <p><b>Obiettivo 3</b> Accesso a software per Rapid Earthquake Loss Assessment <b>Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 3</b> Nel 2022: Nell'obiettivo 4 del 2022 (Accesso a scenari di rischio) abbiamo creato una prima versione di un servizio per il calcolo rapido di danno e perdite per singoli eventi/scenari, che utilizza i servizi web di esposizione e vulnerabilità sopraccitati. Nel 2023: Task 6 sarà principalmente eseguito su questo nuovo servizio. Questo servizio sarà testato con tutti gli eventi nel European ShakeMap System e nel USGS ShakeMap Archive e i servizi web saranno creati per pubblicare in modo rapido i risultati (danno, perdite, ferite, persone senza tetto) per ogni futuro evento riportato sul portare ShakeMap.</p>
<p><b>Riferimento agli obiettivi di EPOS RI</b> (minimo 50, massimo 100 parole)</p>	<p>Queste attività si inseriscono all'interno del TCS EPOS Seismology, nel pillar di EFEHR (European Facilities for Earthquake Hazard and Risk). Si riferiscono ai servizi di rischio di EFEHR che sono stati definiti come una delle attività di priorità di EFEHR dal General Assembly.</p>
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<p>Q1-Q2</p>

	<p>Obiettivo 1 Obiettivo 2</p> <p>Q3-Q4 Obiettivo 3</p>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<p>Prodotto 2023-1 (Obiettivo 1) Documentazione per gli utenti dei servizi di esposizione</p> <p>Prodotto 2023-2 (Obiettivo 2) Documentazione e materiale di training per gli utenti dei servizi di vulnerabilità</p> <p>Prodotto 2023-3 (Obiettivo 3) Software per un servizio di European Rapid Loss Assessment</p>

### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
	Personale	30,000	
	Prestazioni di Terzi	120,000	120,000
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese		

Scheda n. 11

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>OBIETTIVO 2; CONDIVISIONE DI DATI E SVILUPPO DI SERVIZI DICHIARATI NEI TCS. SUPPORTO ALLO SVILUPPO DI SERVIZI PER L'ACCESSO FISICO (TNA) AGLI OSSERVATORI NAZIONALI.</b>		
<b>Titolo della/e attività</b>	Strutturazione e consolidamento della comunità dei Laboratori di EPOS ITA		
<b>Ente assegnatario</b>	Università "Roma Tre" INGV CNR OGS Università Trieste		
<b>Rappresentante legale</b>	<b>Università "Roma Tre":</b> Paolo Visca <b>INGV:</b> Carlo Doglioni <b>CNR:</b> Antonello Provenzale <b>OGS:</b> Nicola Casagli <b>Università Trieste:</b> Daniele Del Santo		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	<p><b>Università "Roma Tre"</b> Francesca Funciello Email <a href="mailto:francesca.funciello@uniroma3.it">francesca.funciello@uniroma3.it</a></p> <p><b>INGV</b> Lucia Luzi Email <a href="mailto:lucia.luzi@ingv.it">lucia.luzi@ingv.it</a></p> <p><b>CNR</b> Riccardo Lanari Email <a href="mailto:lanari.r@irea.cnr.it">lanari.r@irea.cnr.it</a></p> <p><b>OGS</b> David Zuliani Email <a href="mailto:dzuliani@inogs.it">dzuliani@inogs.it</a></p> <p><b>Università di Trieste</b> Giovanni Costa Email <a href="mailto:costa@units.it">costa@units.it</a></p>		
<b>Responsabile delle attività</b>	Francesca Funciello Email <a href="mailto:francesca.funciello@uniroma3.it">francesca.funciello@uniroma3.it</a>		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Francesca Funciello	Prof. Associato	Roma TRE

Claudio Faccenna	Prof. Ordinario	Roma TRE
Francesca Cifelli	Prof. Associato	Roma TRE
Valerio Acocella	Prof. Associato	Roma TRE
Massimo Mattei	Prof. Ordinario	Roma TRE
Riccardo Reitano	Ricercatore RTD	Roma TRE
Silvia Brizzi	Assegnista di ricerca	Roma TRE
Giacomo Mastella	Dottorando	Roma TRE
Irene Menichelli	Dottoranda	Roma TRE
Aldo Winkler (M/P 0,8)	Primo Tecnologo	INGV
Piergiorgio Scarlato (M/P 0,8)	Primo Ricercatore	INGV
Lucia Pappalardo (M/P 0,8)	Primo Ricercatore	INGV
Elisabetta Del Bello (M/P 0,8)	Ricercatore	INGV
Manuela Nazzari (M/P 0,8)	Ricercatore	INGV
Gianmarco Buono (M/P 0)	Assegnista	INGV
Massimo Cocco (M/P 1)	Dirigente Ricerca	INGV
Stefano Aretusini (M/P 1)	Ricercatore	INGV
Elena Spagnuolo (M/P 1)	Ricercatore	INGV
Francesca Caprara	CTER	INGV
Manuela Sbarra	CTER	INGV
Andrea Caburlotto	Tecnologo	OGS
Angelo Camerlenghi	Dirigente di Ricerca	OGS
Renata Giulia Lucchi	Ricercatore	OGS
Ester Colizza	Ricercatore	Uni. Trieste

	Francesco Princivalle	Prof. Ordinario	Uni. Trieste
	Maddalena Pennisi	Primo Ricercatore	IGG-CNR Pisa
	Claudia Principe	Primo Ricercatore	IGG-CNR Pisa
	Gianfranco Di Vincenzo	Primo Ricercatore	IGG-CNR Pisa
	Marinella Laurenzi	Primo Ricercatore	IGG-CNR Pisa
	Samuele Agostini	Primo Ricercatore	IGG-CNR Pisa
	Andrea Dini	Primo Ricercatore	IGG-CNR Pisa
	Maria Laura Balestrieri	Primo Ricercatore	IGG-CNR Firenze
	Irene Cornacchia	Ricercatore	IGG-CNR Pisa
	Simone Vezzoni	Ricercatore	IGG-CNR Pisa
	Fabrizio Gherardi	Ricercatore	IGG-CNR Pisa
	Chiara Boschi	Ricercatore	IGG-CNR Pisa
	Matteo Lelli	Ricercatore	IGG-CNR Pisa
	Ilaria Baneschi	Tecnologo	IGG-CNR Pisa
	Alberto Zanetti	Dirigente Ricerca	di IGG-CNR Pavia
	Valentina Marzia Rossi	Ricercatore	IGG-CNR Pavia
	Marco Bonini	Primo Ricercatore	IGG-CNR Firenze
	Giacomo Corti	Dirigente Ricerca	di IGG-CNR Firenze
	Domenico Montanari	Ricercatore	IGG-CNR Firenze
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)</b>	<p><b>Introduzione</b></p> <p>I dati prodotti nei laboratori sono un elemento chiave per la comprensione del sistema Terra. Le moderne geoscienze, infatti, necessitano di un approccio multidisciplinare e quantitativo che richiede l'integrazione della più ampia gamma di dati al fine di elaborare modelli solidi ed esplicativi. A tal fine, il continuo sviluppo di strutture di laboratorio all'avanguardia rappresenta un fondamentale requisito per costruire una solida ricerca nazionale, in grado di promuovere una ricerca d'avanguardia, sostenere nuove collaborazioni e guidare l'innovazione. In Italia, nonostante la presenza di infrastrutture ad alte prestazioni dedicate alle Scienze della Terra, si riscontrano spesso gravi criticità dovute all'obsolescenza delle strutture sperimentali e analitiche. Inoltre, protocolli di collaborazione nella condivisione di strutture, dati e know-how sono stati introdotti nella</p>		

comunità solo di recente, grazie agli sforzi di EPOS-ERIC. I laboratori - sperimentali e analitici per lo studio della Terra Solida di EPOS ITALIA (Lab EPOS IT) hanno sede in quattro Istituzioni (INGV, CNR, OGS, Università di Roma Tre) nelle quali sono disponibili infrastrutture sperimentali per la modellazione analogica, il paleomagnetismo, la definizione della fisica delle rocce e dei fusi, la geochimica, la vulcanologia e la petrologia sperimentale e la sedimentologia. Nell'ottica di favorire l'interoperabilità e facilitare le collaborazioni nazionali e internazionali all'interno della comunità scientifica, l'obiettivo strategico dei Lab EPOS IT è di strutturare politiche e consolidare protocolli tesi a massimizzare le collaborazioni e a garantire l'uso sinergico delle loro risorse (i.e., metadati, dati, prodotti e apparecchiature). Nel 2022 si è lavorato alacremente per trovare fondi a supporto del perseguimento di questi obiettivi. A partire da Novembre 2022 i fondi PNRR-MEET consentiranno una importante implementazione strumentale della piattaforma dei Lab EPOS IT, promuovendo la condivisione dei loro dati sperimentali e l'organizzazione del servizio di Transnational Access che permetterà di mettere a disposizione le infrastrutture a ricercatori esterni, anche tramite il potenziamento delle modalità in accesso remoto. In questo scenario e con questa prospettiva, i Lab EPOS IT propongono come piano di attività 2023 di perseguire i seguenti obiettivi.

#### **Obiettivo 1**

Partecipazione alle attività di networking dei Multiscale Laboratories

#### **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1**

Si continuerà a garantire la partecipazione a tutte le attività previste nell'ambito del Consortium Board dei Multiscale Laboratories di EPOS da parte dei rappresentanti delle istituzioni italiane che ne fanno parte e del gruppo di lavoro che cura la gestione della comunità dei laboratori europei. Si ricorda, infatti, che nel Consortium Board sono presenti in modo ufficiale i rappresentanti delle istituzioni italiane.

Si continuerà a favorire l'inclusione di nuovi laboratori italiani nel gruppo del Multiscale Laboratories di EPOS seguendo il protocollo messo a punto dalla comunità. L'inclusione di nuovi laboratori consoliderà e arricchirà la produzione e la condivisione di metadati, dati e prodotti (che continueranno ad essere condivisi grazie al supporto di MEET) con la finalità ultima di alimentare la sinergia tra le infrastrutture italiane e tutte le attività previste nel 2023 da EPOS-MSL.

Nel 2022 abbiamo partecipato attivamente al lavoro ordinario del Multi Scale Laboratory team di EPOS, garantendo un contributo attivo

1) nell'organizzazione di attività di networking (e., presentazione a congressi, organizzazione e pubblicizzazione di un ciclo di seminari su

tematiche sperimentali che si sono svolte da Ottobre 2021 a Giugno 2022);

2) nel coordinamento della scrittura di un volume speciale sulla modellazione analogica dell'inversione dei bacini sedimentari (che sarà pubblicato su Solid Earth-EGU);

3) nel coordinamento della scrittura di libro di testo sulla modellazione analogica (che sarà pubblicato dalla casa editrice Cambridge).

Nel 2022 i laboratori della rete di EPOS ITA hanno fornito supporto all'inclusione di nuovi laboratori italiani e., laboratori INGV inclusi nel progetto MEET, Univ. Perugia, Univ. La Sapienza-Roma, Univ. Padova, Univ. Trieste, Univ. Parma) nel Multi Scale Laboratory team di EPOS. Questi laboratori sono stati invitati a sottoporre le loro candidature al MSL.

### **Obiettivo 2**

Sostenibilità delle infrastrutture sperimentali

#### **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2**

Garantire la massima efficienza delle infrastrutture dei laboratori di EPOS Italia è un obiettivo fondamentale per mantenere gli strumenti che saranno coinvolti nelle TNA supportate dal PNRR MEET efficienti e in grado di offrire prestazioni analitiche aggiornate e competitive nel panorama internazionale.

La sostenibilità delle infrastrutture sperimentali può essere garantita attraverso mirati interventi di manutenzione e implementazione tecnica, metodologica e scientifica della strumentazione. Tali interventi vengono realizzati con continuità calibrando la strumentazione esistente, riparando i malfunzionamenti e sostituendo parti obsolete, come è stato fatto anche durante l'attività 2022.

### **Obiettivo 3**

Archiviazione e gestione dei dati del laboratorio di meccanica delle rocce e del terremoto afferente al laboratorio HPHT di Geofisica e Vulcanologia sperimentali della sezione Roma 1 (INGV)

#### **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 3**

Questa linea di attività ha come scopo la creazione di una banca dati per l'archiviazione e la gestione dei dati generati dal laboratorio di meccanica delle rocce e del terremoto afferente ai laboratori HPHT della sezione Roma 1 coerentemente alle politiche dati INGV ed EPOS. Le attività

	<p>previste per il 2023 rappresentano il proseguimento di quelle svolte nel 2022 e sono dedicate a conseguire i seguenti obiettivi specifici:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementazione degli schemi di metadati per il repository</li> <li>2. Costruzione dell'ambiente virtuale per l'archiviazione di dati e metadati</li> <li>3. Implementazione del prototipo di banca dati.</li> </ol> <p>Questa attività ha come scopo la raccolta e archiviazione in modo sistematico e interoperabile dei dati generati da esperimenti svolti nel laboratorio di meccanica delle rocce e del terremoto al laboratorio HPHT di Geofisica e Vulcanologia sperimentali (in particolare dalle macchine SHIVA, BRAVA e MEERA).</p> <p>Le attività previste per gli obiettivi specifici (a) e (b) rappresentano il proseguimento di quelle svolte nel 2022 e sono giustificate dalla necessità di costruire l'ambiente virtuale che permetterà l'archiviazione, l'interoperabilità e la gestione dei dati e la definizione delle query per la navigazione tra i metadati. Le attività dedicate alla standardizzazione dei dati già avviate nel 2022 continueranno nel 2023 con ulteriori interazioni con il TCS Laboratori in EPOS, con l'IT team di EPOS ERIC e con l'Ufficio Gestione dati dell'INGV. Le attività riguarderanno anche uno studio di fattibilità di come i risultati di questo caso studio possano essere estesi all'intera comunità internazionale coinvolta in EPOS.</p>
<p><b>Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI</b></p>	<p>Gli obiettivi proposti, integrati all'attività che verrà realizzata nell'ambito del PNRR-MEET, sono sinergiche con lo sviluppo della infrastruttura EPOS. In particolare, l'attività che sarà realizzata si inquadra perfettamente negli obiettivi del TCS Multi-scale laboratories quali 1) il consolidamento della comunità dei laboratori europea di Scienze della Terra Solida; 2) l'arricchimento del catalogo di dati sperimentali (MLS Catalogue); 3) l'organizzazione di un servizio TNA competitivo a livello internazionale. 4) la valutazione delle risorse necessarie a integrare una banca dati di un generico laboratorio in EPOS. Il prototipo elaborato nel 2022 sarà proposto al TCS come un possibile caso-studio per discutere l'interoperabilità dei repositories dati e dei servizi associati. 5) standardizzazione dei dati e metadati.</p> <p>I risultati raggiunti nell'ambito delle differenti attività proposte saranno immediatamente integrati nel TCS e fruibili dalla comunità.</p>

<p><b>Cronoprogramma della/e attività</b></p>	<p><b>Il cronoprogramma prevede:</b></p> <p><b>M1-12</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partecipazione alle attività del Consortium Board dei Multiscale Laboratories.</li> <li>• Promozione delle attività del Multiscale Laboratories di EPOS presso i laboratori italiani e inclusione degli interessati nel MSL di EPOS.</li> <li>• Manutenzione degli strumenti dei Lab EPOS-IT che saranno coinvolti nelle TNA.</li> </ul> <p><b>M1-6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementazione degli schemi di metadati per il repository</li> </ul> <p><b>M1-10</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Costruzione dell'ambiente virtuale per l'archiviazione di dati e metadati</li> </ul> <p><b>M6-12</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementazione del prototipo di banca dati.</li> </ul>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi.</b></p>	<p><b>Prodotto#1</b> (Obiettivo 1). Attività di networking legate al Multi Scale Laboratory team di EPOS.</p> <p><b>Prodotto#2</b> (Obiettivo 1) Inclusione di nuovi laboratori italiani nel Multiscale Laboratories di EPOS.</p> <p><b>Prodotto#3</b> (Obiettivo 2). Sostenibilità delle infrastrutture dei laboratori di EPOS Italia attraverso interventi di manutenzione e implementazione tecnica, metodologica e scientifica delle strumentazioni.</p> <p><b>Prodotto #4</b> (Obiettivo 3a): Rapporto su standard per dati e metadati</p> <p><b>Prodotto #5</b> (Obiettivi 3b, 3c): Implementazione del prototipo della banca dati</p> <p><b>Prodotto #6</b> (Obiettivo 3b): Design dell'interfaccia di accesso e utilizzo.</p>

**Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per Roma Tre**

Numero scheda / Obiettivo	Voci di costo <sup>34</sup>	Stima costo <sup>35</sup>	Contributo JRU
	Personale <sup>36</sup>	30.000 €	

	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		10.000 €
	Altre Spese		12.500 €

#### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per CNR-IGG

Numero scheda / Obiettivo	Voci di costo	Stima costo	Contributo JRU
	Personale	26.000 €	-
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	37.000 €	37.000 €
	Altre Spese	3.000 €	3.000 €

#### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per INGV

Numero scheda / Obiettivo	Voci di costo	Stima costo	Contributo JRU
	Personale	59.000 €	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature	7.000 €	7.000 €
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	10.500 €	10.500 €
	Altre Spese	21.500 €	21.500 €

\* L'implementazione del portale potrebbe essere data in outsourcing ma la possibilità non è considerata nel piano spese.

#### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per OGS

Numero scheda / Obiettivo	Voci di costo	Stima costo	Contributo JRU
	Personale	12.000 €	
	Prestazioni di Terzi	4.000 €	4.000 €
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	3.500 €	3.500 €
	Altre Spese		



### Rimodulazione scheda attività 2023

La scheda seguente contiene le modifiche di obiettivi e prodotti del progetto conseguenti alla riduzione del finanziamento rispetto al quanto richiesto nella proposta progettuale. Il finanziamento effettivamente attribuito al progetto è riportato in Tabella 1.

<b>Titolo della/e attività</b>	Strutturazione e consolidamento della comunità dei Laboratori di EPOS IT.
<b>Ente assegnatario</b>	IGG-CNR
<b>Responsabile delle attività</b>	Alberto Zanetti
<b>Rimodulazione degli Obiettivi specifici</b>	<p>La sopravvenuta riduzione del finanziamento comporterà una rimodulazione delle attività negli Obiettivi 1 e 2 del Progetto suindicato.</p> <p>Per quanto concerne l'Obiettivo 1 – “Partecipazione alle attività di networking dei Multiscale Laboratories”, erano stati richiesti fondi per garantire la partecipazione in presenza alle numerose attività previste, tra cui quelle legate al Consortium Board dei Multiscale Laboratories di EPOS, al gruppo di lavoro che cura la gestione della comunità dei laboratori europei, e all’inclusione di nuovi laboratori italiani nel gruppo del Multiscale Laboratories di EPOS seguendo il protocollo messo a punto dalla comunità. La riduzione dei finanziamenti imporrà una riprogrammazione, con significative limitazioni alla partecipazione in presenza alle riunioni e incontri programmatici.</p> <p>Per quanto concerne l'Obiettivo 2_” Sostenibilità delle infrastrutture sperimentali”, si ricorda che IGG-CNR contribuisce alle progettualità della JRU EPOS Italia con una vasta piattaforma di laboratori, la quale produce servizi e dati negli ambiti tecnico-scientifici aventi come riferimento: i) la geochimica isotopica e elementare di matrici solide, fluidi e gas; ii) la geocronologia, con particolare riferimento alle metodologie Ar-Ar, U-Pb e Archeometriche; iii) la modellazione analogica dei processi tettonici.</p> <p>Si vuole sottolineare come solo un numero limitato di questi laboratori è stato coinvolto nel progetto PNRR MEET, a seguito dei vincoli derivati dal finanziamento attribuito. Va inoltre sottolineato come IGG-CNR abbia offerto alle future attività del TransNational Access (TNA) di MEET i servizi di laboratori i quali non risultavano direttamente beneficiari di implementazioni strumentali e/o strutturali, e ciò per rinforzare l’operatività di tale progetto.</p> <p>Da questo scenario nasceva l’esigenza della richiesta di fondi per l’anno 2023 in riferimento della sostenibilità infrastrutturale, in particolare focalizzata al supporto di quei laboratori compresi nelle attività della JRU EPOS Italia, ma non beneficiari di MEET. Tali fondi sarebbero destinati all’upgrade tecnologico ed informatico delle strumentazioni, le quali hanno svolto e intendono svolgere ruolo attivo sia nelle future TNA europee promosse dal MSL di EPOS ERIC, sia come fornitori di dati alle piattaforme dei TCS di EPOS ERIC. Nello specifico la rimodulazione prevederà una</p>

	riduzione delle strumentazioni implementate tecnologicamente e degli aggiornamenti di software.
<b>Rimodulazione dei Prodotti attesi</b>	<p>La riduzione delle risorse disponibili produrrà una diminuzione dell'efficienza delle attività in relazione al Prodotto#1 (Obiettivo 1) - "Attività di networking legate al Multi Scale Laboratory team di EPOS" e al Prodotto#2 (Obiettivo 1) "Inclusione di nuovi laboratori italiani nel Multiscale Laboratories di EPOS.</p> <p>La riduzione dei fondi determinerà ancor più marcatamente una riduzione di efficienza in relazione alla organizzazione di TNA e una verosimile diminuzione della capacità di produzione dati e quindi di conferimento ai MSL catalogue. Queste ultime due attività fanno riferimento al Prodotto#3 (Obiettivo 2) – "Sostenibilità delle infrastrutture dei laboratori di EPOS Italia attraverso interventi di manutenzione e implementazione tecnica, metodologica e scientifica delle strumentazioni".</p>

#### Rimodulazione dei Costi e contributo della JRU per Roma Tre (a prodotti invariati)

Numero scheda / Obiettivo	Voci di costo <sup>34</sup>	Stima costo <sup>35</sup>	Contributo JRU
	Personale <sup>36</sup>	30.000 €	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		10.000 €
	Altre Spese		10.000 €

#### Rimodulazione dei Costi e contributo della JRU per CNR-IGG

Numero scheda / Obiettivo	Voci di costo	Stima costo	Contributo JRU
	Personale	26.000 €	-
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	30.000 €	30.000 €
	Altre Spese	2.000 €	2.000 €

#### Rimodulazione dei Costi e contributo della JRU per INGV (a prodotti invariati)

<b>Numero scheda / Obiettivo</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo</b>	<b>Contributo JRU</b>
	Personale	59.000 €	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature	9500 €	9500 €
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	13000 €	13000 €
	Altre Spese	12.500 €	12.500 €

\* L'implementazione del portale potrebbe essere data in outsourcing ma la possibilità non è considerata nel piano spese.

Scheda n. 12

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>OBIETTIVO 2; CONDIVISIONE DI DATI E SVILUPPO DI SERVIZI DICHIARATI NEI TCS</b>		
<b>Titolo della/e attività</b>	Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati		
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale-OGS		
<b>Rappresentante legale</b>	prof. Nicola Casagli		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Nome: David Zuliani Email: <a href="mailto:dzuliani@ogs.it">dzuliani@ogs.it</a>		
<b>Responsabile delle attività</b>	Nome: Enrico Magrin Email: <a href="mailto:emagrin@ogs.it">emagrin@ogs.it</a>		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Enrico Magrin	Tecnico VI liv.	OGS
	Paolo Bernardi	Tecnico VI liv.	OGS
	Paolo Di Bartolomeo	Tecnologo III liv.	OGS
	Paolo Comelli	Dirigente Tecnologo	OGS
	Elisa Venturini	Assegno di Ricerca	OGS
	Giovanni Costa	Ricercatore	UniTS
	Veronica Pazzi	Ricercatore	UniTS
	Deniz Ertuncay	Assegno di Ricerca	UniTS
	Gabriele Ferretti	Professore Associato	UniGE
	Davide Scafidi	Tecnico Cat. D	UniGE
	Daniele Spallarossa	Professore Associato	UniGE
Peter Danecek	Tecnologo	INGV	
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività</b> (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	<p>Ottenere un costante allineamento dei metadati sismologici tra il Data Supplier e il Data Provider a tutto vantaggio della qualità del dato distribuito. Nella precedente annualità è stato realizzato e testato un tool per la creazione di file di metadati (station.xml) coerenti con i sistemi di acquisizione dei Data Supplier e riconoscibili dai sistemi di gestione dei Data Provider Si propone di procedere, in continuità tra i partner OGS, UniTS, UniGE e INGV, con quanto svolto finora con i seguenti impegni per la definizione dei requisiti mancanti e la parte implementativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• armonizzazione in EIDA dei metadati generati con il tool sviluppato.</li> <li>• finalizzazione di un sistema semi-automatico di aggiornamento delle informazioni veicolate sui metadati.</li> </ul>		
<b>Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI</b> (minimo 70, massimo 150 parole)	<p>Gli obiettivi indicati sono fondamentali per la distribuzione di dati e prodotti in EPOS perché sono mirati a riconoscere chiaramente il proprietario e il distributore o manutentore. Le attività previste sono coerenti con gli obiettivi del <b>TCS Seismology</b> che richiedono il rispetto di regole chiare e condivise sulla policy della distribuzione e la condivisione di dati, prodotti e servizi. L'attività che sarà svolta sarà propedeutica alla definizione di pratiche e</p>		

	procedure standard nel contesto della data-provenance da realizzare tramite i tool messi a disposizione.
<b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M1-M6: definizione dei meccanismi e della politica di prelievo dei metadati (centralizzato o distribuito);</li> <li>• M7-M12: finalizzazione del servizio e verifica dell'efficacia del processo di data provenance (i dati devono apparire aggiornati sui vari db e portali pubblici);</li> </ul>
<b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prodotto #1: protocollo di condivisione (centralizzato/distribuito)</li> <li>• Prodotto #2: servizio di condivisione aggiornata dei metadati</li> </ul>

#### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per OGS

Obiettivo strategico	Voci di Costo	Stima Costo	Contributo JRU
	Personale	11,000 €	
	Prestazioni Terzi	17,000 €	17,000 €
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali		
	Altre Spese		

#### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per UniGe

Obiettivo strategico	Voci di Costo	Stima Costo	Contributo JRU
	Personale	6,000 €	
	Prestazioni Terzi	4,000 €	2000 €
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali		
	Altre Spese		

#### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per UniTs

Obiettivo strategico	Voci di Costo	Stima Costo	Contributo JRU
	Personale	3,000 €	
	Prestazioni Terzi	4,000 €	4,000 €
	Attrezzature		
	Infrastrutture		

	Spese Generali	2,000 €	2,000 €
	Altre Spese	2,000 €	2,000 €

Scheda n. 13

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>OBIETTIVO 2; CONDIVISIONE DI DATI E SVILUPPO DI SERVIZI DICHIARATI NEI TCS</b>		
<b>Titolo della/e attività</b>	Supporto al nodo GNSS Data and Products		
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale-OGS		
<b>Rappresentante legale</b>	prof. Nicola Casagli		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Nome: David Zuliani Email: dzuliani@inogs.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	David Zuliani dzuliani@inogs.it		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	David Zuliani	Tecnologo III liv.	OGS
	Giuliana Rossi	Primo ricercatore	OGS
	Alessio Compagno	Tecnico VI liv.	OGS
	Andrea Magrin	Ricercatore III liv.	OGS
	Enrico Magrin	Tecnico VI liv.	OGS
	Cristian Ponton	Op. Amm. VII liv	OGS
Lavinia Tunini	Assegno di Ricerca	OGS	
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività</b> (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	<p><b>Obiettivo 1:</b> costituzione di un nodo GLASS transfrontaliero nel Nord-Est Italia.</p> <p><b>Descrizione attività #1</b> il lavoro proseguirà l'attività svolta nella precedente annualità quando è stato attivato un nodo GLASS dimostrativo con i dati GNSS a 30s della rete FReDNet (Nord-Est Italia) e di diverse stazioni GNSS della Slovenia. Si cercherà di integrare il maggior numero di stazioni in un'area tettonicamente molto interessante cioè l'estesa zona di compressione nelle Alpi Orientali, che ha dato luogo a diversi terremoti importanti nel passato, La forte natura transfrontaliera del nodo proposto mette in evidenza la potenzialità di attivare un collettore di dati GNSS nell' area dei paesi del centro ed Est Europa in una regione non completamente coperta dalle stazioni attualmente distribuite nel EPOS GNSS data gateway.</p> <p><b>Obiettivo 2:</b> attivazione del nodo GLASS OGS realizzato con il nuovo software messo a disposizione dal gruppo di sviluppatori del TCS GNSS.</p> <p><b>Descrizione attività #2</b> il lavoro sarà orientato all'installazione del software GLASS ufficiale e alla integrazione dei dataset disponibile nell' EPOS GNSS data gateway.</p>		
<b>Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI</b> (minimo 70, massimo 150 parole)	gli obiettivi indicati 1 e 2 sono funzionali alla DDSS provision in ambito EPOS e sono volti a migliorare e completare i dataset nell'ambito del <b>TCS GNSS Data and Products</b> .		
<b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M1-M6: Obiettivo 1</li> <li>• M6-M12: Obiettivo 2</li> </ul>		
<b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prodotto #1 ufficializzazione del nodo GLASS in EPOS.</li> <li>• Prodotto #2 installazione e messa in funzione del nodo GLASS OGS con il nuovo software fornito dal TCS GNSS (Obiettivo 2).</li> </ul>		

(descrivere il prodotto in 20-50 parole)

**Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per OGS**

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
	Personale	10,000 €	
	Prestazioni di Terzi	12,000 €	12,000 €
	Attrezzature	700 €	700 €
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese		

**Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per INGV**

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
	Personale		
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese		

Scheda n. 14

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 2; Condivisione di dati e sviluppo di servizi dichiarati nei TCS</b>		
<b>Titolo della/e attività</b>	North eastern Italy ThRust faults Observatory (NITRO).		
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale-OGS		
<b>Rappresentante legale</b>	prof. Nicola Casagli		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Nome: David Zuliani Email: dzuliani@inogs.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	Carla Barnaba cbarnaba@inogs.it		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Giovanni Costa	Ricercatore	UNITS
	Veronica Pazzi	Ricercatore	UNITS
	Deniz Ertuncay	Assegnista	UNITS
	Carla Braitenberg	Professore Associato	UNITS
	Lorenzo Bonini	Professore Associato	UNITS
	Luca Zini	Professore Associato	UNITS
	Stefano Covelli	Professore Associato	UNITS
	Carla Barnaba	Ricercatore	OGS
	Giuliana Rossi	Ricercatore	OGS
	Marco Santulin	Ricercatore	OGS
	David Zuliani	Tecnologo	OGS
	Cristian Ponton	Coll. Amm.	OGS
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)</b>	<p><b>Obiettivo 1:</b> Nel corso dell'annualità 2022, è stata inoltrata all'Executive Board la richiesta formale per l'ingresso del NFO NITRO nella comunità NFO. Per l'annualità 2023 si attenderà l'esito della valutazione dell'Executive Board e si adempiranno alle richieste da esso avanzate. Nel frattempo, si continuerà con l'aggiornamento delle procedure per la distribuzione dei dati, l'assegnazione dei codici DOI ai dataset da rilasciare, all'ammodernamento dell'acquisizione e archiviazione dei dati geochimici. Si procederà alla partecipazione e co-organizzazione dei meeting per la comunità scientifica di riferimento. L'attività sarà svolta in collaborazione con l'Università degli Studi di Trieste.</p>		
<b>Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI (minimo 70, massimo 150 parole)</b>	Le attività proposte si svolgeranno nell'ambito del TCS Near Fault Observatories. Nel corso della nuova annualità, se la richiesta di accesso alla comunità NFO sarà accettata, si procederà al popolamento delle banche dati secondo gli standard richiesti.		
<b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• febbraio-novembre 2023: adempimenti richieste Executive Board per l'ingresso dell'NFO NITRO nella comunità NFO; aggiornamento procedure per la distribuzione del dato, registrazione su banche dati e attribuzione dei DOI; miglioramenti tecnici su stazioni geochimiche;</li> <li>• ottobre – novembre 2023: partecipazione e co-organizzazione meeting per la comunità scientifica di riferimento</li> </ul>		
<b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• report per l'ingresso nella comunità NFO;</li> <li>• pubblicazione e assegnazione DOI ai dataset di dati e metadati;</li> </ul>		

(descrivere il prodotto in 20-50 parole)	<ul style="list-style-type: none"> <li>meeting per la comunità scientifica di riferimento</li> </ul>
--	--

#### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per OGS

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
	Personale	22000 €	
	Prestazioni di Terzi	9600 €	9600 €
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese		

#### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per UniTs

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
	Personale	3000 €	
	Prestazioni di Terzi	5000 €	5000 €
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	2000 €	2000 €
	Altre Spese	3000 €	3000 €

Scheda n. 15

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 2: Condivisione di dati e sviluppo di servizi dichiarati nei TCS</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo		
<b>Ente assegnatario</b>	ISPRA, INGV, CNR		
<b>Rappresentante legale</b>	ISPRA: Stefano Laporta, Presidente INGV: Carlo Doglioni, Presidente CNR: Maria Chiara Carrozza, Presidente		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	ISPRA: Marco Pantaloni <a href="mailto:marco.pantaloni@isprambiente.it">marco.pantaloni@isprambiente.it</a> INGV: Maria D'Amico <a href="mailto:maria.damico@ingv.it">maria.damico@ingv.it</a> CNR IGG: Riccardo Lanari <a href="mailto:lanari.r@irea.cnr.it">lanari.r@irea.cnr.it</a>		
<b>Responsabile delle attività</b>	ISPRA: Marco Pantaloni <a href="mailto:marco.pantaloni@isprambiente.it">marco.pantaloni@isprambiente.it</a> INGV: Francesca Romana Cinti <a href="mailto:francesca.cinti@ingv.it">francesca.cinti@ingv.it</a>		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Marco Pantaloni	Dirigente tecnologo	ISPRA
	Luca Guerrieri	Dirigente tecnologo	ISPRA
	Anna Maria Blumetti	Dirigente tecnologo	ISPRA
	Chiara D'Ambrogi	Primo tecnologo	ISPRA
	Maria Pia Congi	Tecnologo	ISPRA
	Valentina Campo	Tecnologo	ISPRA
	Cristina Muraro	Tecnologo	ISPRA
	Roberta Carta	Tecnologo	ISPRA
	Loredana Battaglini	Tecnologo	ISPRA
	Paolo Primerano	Ricercatore T.D.	ISPRA
	Renato Ventura	CTER	ISPRA
	Fabrizio Piana	Primo ricercatore	CNR IGG
	Eugenio Trumpy	Primo tecnologo	CNR IGG
	Andrea Irace	Ricercatore	CNR IGG
	Francesca R. Cinti	Ricercatore	INGV
Riccardo Civico	Ricercatore	INGV	
Daniela Pantosti	Dirigente di ricerca	INGV	

	Borsista (da assegnare)	Borsista	Epos Italia, INGV
<p><b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività</b> (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)</p>	<p><b>Obiettivo 1</b> <b>Completamento e pubblicazione dei servizi di cartografia geologica a scala 1:100.000</b></p> <p>Completamento e pubblicazione dei servizi di cartografia geologica, sviluppati nelle annualità 2021-22, relativi all'intera copertura nazionale in scala 1:100.000 realizzata in accordo con il modello dati INSPIRE/GeoSciML. Tali servizi saranno prodotti come download service. Implementazione, armonizzazione e pubblicazione dei servizi con i dataset relativi alla geologia strutturale e agli elementi geomorfologici, sviluppati nell'annualità 2022, in accordo ai modelli dati INSPIRE/GeoSciML.</p> <p><b>Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1</b></p> <p>Durante l'annualità 2022 è stato implementato il mantenimento, l'aggiornamento e l'armonizzazione dei servizi di dati esistenti relativi alla cartografia geologica per il territorio nazionale in scala 1:100.000, elaborati e sviluppati in accordo con i modelli dati INSPIRE e GeoSciML. In particolare, applicando le caratteristiche del modello dati INSPIRE, sono stati definiti i seguenti attributi: <i>LithologyValue1</i>; <i>CompositionPartRole</i>; <i>LithologyValue2</i>; <i>LithologyValue3</i>; <i>GeochronologicEra</i>; <i>EventEnvironment</i>; <i>EventProcess</i>.</p> <p>Per rendere più semplice il processo di armonizzazione si è fatto riferimento anche allo standard GeoSciML, più complesso del precedente e più specifico per l'informazione geologica. In particolare, questo standard è stato usato per la definizione dei parametri <i>Foliation</i> e <i>ConsolidationDegree</i>, che hanno più spiccatamente caratteri di natura geomeccanica e che sono assenti nel modello dati INSPIRE.</p> <p>Derivati dal dataset della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000, sono stati elaborati dei subset di dati relativi alla geologia strutturale e agli elementi geomorfologici, sui quali è in corso un processo di implementazione e armonizzazione secondo il modello dati INSPIRE/GeoSciML.</p> <p>È stata poi approfondita la possibile applicazione degli schemi UML per il tema Geology, sia lato INSPIRE che GeoSciML, congiuntamente a uno specifico approfondimento degli alternative encodings INSPIRE (quali il GeoPackage, particolarmente rilevante per il tema di dati Geology) e sulla famiglia di standard OGC API, in particolare lo standard OGC API - Features. La finalità di questa fase progettuale è relativa all'applicabilità dei principi FAIR riferiti a tre tipi di entità: dati, metadati e infrastrutture.</p> <p>Infine, è stata valutata la possibilità di integrare il Thematic Core Service - Geological Information and Modeling di EPOS RI con i servizi di dati relativi alla cartografia geologica, a supporto di quanto già esistente nelle infrastrutture dati EuroGeoSurveys, EGDI e OneGeology.</p> <p>Allo stato attuale, è possibile effettuare il download del dato cartografico geologico armonizzato in diversi formati, reso disponibile sul portale INSPIRE (<a href="https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/">https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/</a>). In alternativa è possibile scaricare il dato anche per un uso più immediato su piattaforme GIS in formato GeoPackage.</p> <p>Tutti i file scaricabili sono disponibili con i relativi metadati associati, che sono contenuti nel catalogo del Portale del Servizio Geologico d'Italia (<a href="http://portalesgi.isprambiente.it/it">http://portalesgi.isprambiente.it/it</a>) e nel Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (<a href="https://geodati.gov.it/geoportale/">https://geodati.gov.it/geoportale/</a>).</p>		

La carta geologica alla scala 1:100.000 è disponibile in download service ATOM anche nel catalogo del Servizio Geologico d'Italia (<https://catalogosgi.isprambiente.it/geoportale2/catalog/main/home.page>). Tutti i dataset disponibili sono riutilizzabili con la licenza CC-BY-4.0.

## **Obiettivo 2**

### ***Pubblicazione di servizi di cartografia geologica a scala 1:50.000 (CARG)***

Implementazione, armonizzazione e pubblicazione dei servizi di cartografia geologica alla scala 1:50.000 in accordo al modello dati INSPIRE/GeoSciML e prosecuzione della sperimentazione per aree tematiche, specificatamente per quanto attiene i caratteri litologici ed eventualmente gli aspetti tettonici e geomorfologici, di un settore dell'Italia centrale.

#### **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2**

È stata analizzata una procedura per l'integrazione e la definizione di un processo di armonizzazione e pubblicazione dei servizi di cartografia geologica alla scala 1:50.000 in accordo al modello dati INSPIRE. La sperimentazione ha riguardato il settore nord-est dell'Italia (Regioni Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia, Veneto), già oggetto di una precedente attività di armonizzazione cartografica geologica transfrontaliera alla scala 1:100.000 (Italia-Slovenia). La procedura adottata durante la sperimentazione ha evidenziato alcune criticità da risolversi nel corso nella prosecuzione dell'attività.

## **Obiettivo 3**

### ***Completamento e pubblicazione di servizi per i sondaggi profondi per l'esplorazione petrolifera e l'esplorazione geotermica***

Completamento e pubblicazione dei servizi già prodotti e realizzazione di uno o più metadati (*linked data*) in conformità con l'estensione di GeoSciML LITE. Implementazione, armonizzazione e pubblicazione dei dati stratigrafici e ambientali estratti dal dataset dei sondaggi per l'esplorazione petrolifera e dei dati geofisici estratti dal dataset dei sondaggi per l'esplorazione geotermica. La pubblicazione di servizi oggetto di questo obiettivo offre possibilità finalizzate alla valutazione delle risorse del sottosuolo, per studi di carattere stratigrafico-strutturale e per la realizzazione di modelli di sottosuolo.

#### **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 3**

Nell'annualità 2022 è stata effettuata una attività di implementazione e di armonizzazione dei servizi di dati esistenti, rappresentati da database litologico-stratigrafici, strutturali, tecnologici e geofisici derivati dai log di sondaggi profondi per l'esplorazione petrolifera e geotermica.

L'applicazione dei modelli dati INSPIRE e GeoSciML ai dataset dei sondaggi profondi per l'esplorazione petrolifera e per l'esplorazione geotermica è stata estremamente complessa e ha richiesto un approfondito studio degli *application schema* in formato UML. Sono state effettuate ricerche e analisi approfondite sulla rispondenza scientifica dei vocabolari geologici disponibili, sia per quanto riguarda il modello dati INSPIRE che quello GeoSciML, finalizzati alla corretta interpretazione e codifica delle informazioni stratigrafiche, strutturali, geotermiche e tecnologiche presenti negli strati

informativi oggetto dell'implementazione.

Anche in questo caso è stata approfondito il possibile utilizzo degli alternative encodings INSPIRE e della famiglia di standard OGC API.

È stata poi valutata la possibilità di integrare il Thematic Core Service - Geological Information and Modeling di EPOS RI con i servizi di dati relativi ai sondaggi profondi.

Allo stato attuale, è stata effettuata la pubblicazione e la fornitura di un servizio sul quale possono essere effettuate operazioni di *discovery*, *view* e *download* in accordo con gli standard INSPIRE e GeoSciML.

#### **Obiettivo 4**

##### **Modelli 3D geologici e geotermici a scala regionale**

Le linee di attività relative a questo obiettivo richiedono un supporto finanziario che sarà garantito dai progetti CARG, PNRR Geosciences e PNRR MEET. Tali attività si svilupperanno comunque in continuità con quanto sviluppato nella precedente annualità e con quanto si potrà proporre e implementare in futuro in EPOS Italia e come contributo allo sviluppo delle attività del TCS GIM in EPOS RI.

Non si ritiene quindi di proporle alla contribuzione di EPOS Italia nell'annualità in corso.

##### **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 4**

Nell'annualità 2022, è stata sviluppata e testata, nell'ambito del Progetto GO-Peg, un'estensione del modello dati INSPIRE-Geology per l'applicazione a modelli geologici 3D ed è stato realizzato un geopackage encoding per il modello geologico 3D della Pianura Padana. Il dataset, relativamente alle superfici limite tra le GeologicUnit, è servito tramite API conformi allo standard OGC API - Feature ed è scaricabile anche in formato GeoPackage, anticipando in questo l'applicazione dei principi stabiliti dalla Direttiva Open Data (Direttiva (UE) 2019/1024) in merito alla condivisione del Set di dati di alto valore ed è riutilizzabile con la licenza CC-BY-4.0. Il dataset è disponibile tramite il catalogo del Servizio Geologico d'Italia (<https://catalogosgi.isprambiente.it/geoportal2/catalog/main/home.page>). Il dataset verrà completato, entro il 2022, con la geometria delle faglie.

Nell'annualità 2022 è stato inoltre possibile finalizzare la procedura amministrativa per lo sviluppo del visualizzatore web per modelli 3D che verrà completato per dicembre 2023.

Infine durante il 2022 è stato diffuso, per l'avvio della fase di test, il metadato ISO per i modelli geologici 3D, implementato in collaborazione con AGID come estensione del 3D/4D Model Index View Service di EPOS RI.

#### **Obiettivo 5**

##### **Aggiornamento, armonizzazione e pubblicazione di servizi per la fagliazione superficiale cosismica**

L'obiettivo nel 2022 è stato così raggiunto:

1980 terremoto Irpinia. L'armonizzazione dei dati e la loro strutturazione in un dataset omogeneo è pubblicata su PANGAEA (Martinelli et al. 2022, <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.943878>).

Entro la fine del 2022 si definisce l'interfaccia grafica di facile accesso ed

	<p>interrogabile per linee e punti, con inclusa la visualizzazione di immagini georiferite (su ArcGIS online).</p> <p><u>1997 terremoto Umbria-Marche.</u> È terminato il processo di recupero e la collezione di dati relativi a questo terremoto che ha incluso un arricchimento di dati tramite un processo articolato di analisi, validazione, digitalizzazione, nuova geolocalizzazione, e di visualizzazione per immagini. L'archiviazione dei dati è in fase di perfezionamento ed utilizza la struttura del database come predisposta per il dataset Irpino; sarà definitiva e pubblicata su PANGAEA entro la fine del 2022.</p> <p><b>Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 5</b></p> <p>Il piano di attività proposto per il 2023 è in linea con l'obiettivo prefissato e raggiunto nel 2022, e ne costituisce la prosecuzione. Nel dettaglio:</p> <p>A) Il dataset di rotture superficiali associate al 1997 terremoto Umbria-Marche sarà reso interrogabile per linee e punti, con inclusa la visualizzazione di immagini georiferite su ArcGIS online.</p> <p>B) Realizzazione del dataset relativo alla surface faulting del terremoto 1915 Fucino, come strutturato nei due casi storici precedenti (1980 e 1997). A tal fine si svolgerà l'attività di collezione, analisi dei dati da letteratura e documentazioni storiche, nonché da validazione e geolocalizzazione dati sul terreno e armonizzazione per inserimento nel database.</p> <p>C) <u>1930 terremoto dell'Irpinia e del Vulture.</u> Vista l'età dell'evento, i dati a disposizione sono certamente caratterizzati da un dettaglio e completezza da accertare rispetto ai precedenti eventi storici trattati. Allo stesso tempo si tratta di un evento che ha prodotto effetti cosismici sull'ambiente naturale rilevanti pertanto non si può escludere il fenomeno di fagliazione superficiale. Si procederà quindi ad un'analisi di fattibilità per la preparazione di un dataset come strutturato nei casi precedenti.</p> <hr/> <p><b>Obiettivo 6</b></p> <p>Verifica delle definizioni e adeguamento sul rilascio dei dati e metadati rispetto alle regole di Data Policy degli Enti coinvolti.</p> <p>Implementazione delle informazioni istituzionali e di progetto degli Enti coinvolti per lo sviluppo del sito web EPOS Italia.</p> <p><b>Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 6</b></p> <p>Analisi delle regole di Data Policy degli Enti e verifica della congruità del rilascio dei dati e metadati oggetto della convenzione.</p> <p>Raccolta informazioni e redazione di testi per l'implementazione del sito web EPOS Italia.</p>
<p><b>Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI</b> (minimo 70, massimo 150 parole)</p>	<p>Pubblicazione dei servizi di cartografia geologica, elementi strutturali ed elementi geomorfologici nel Thematic Core Service - Geological Information and Model (TCS GIM) relativi all'intera copertura nazionale in scala 1:100.000, prodotti come servizi di download strutturati sia come WFS che come GeoPackage.</p> <p>Pubblicazione di servizi di cartografia geologica derivati dalla Carta geologica a scala 1:50.000 (CARG) in accordo al modello dati INSPIRE/GeoSciML relativamente ad alcuni settori del territorio nazionale.</p> <p>Aggiornamento e implementazione dei servizi prodotti nel TCS GIM</p>

	<p>Boreholes service e realizzazione di uno o più metadati (linked data) in conformità con l'estensione di GeoSciML LITE.</p> <p>Implementazione e aggiornamento dei servizi presenti in EPOS: conformità con le indicazioni del TCS GIM 3D/4D per la pubblicazione di View-WMS and Discovery-WFS.</p> <p>Contributo allo sviluppo di servizi di download di modelli geologici 3D come GeoPackage.</p> <p>Pubblicazione dei servizi di coseismic surface faulting nel TCS GIM, prodotti come download service strutturati sia come WFS che come geopackage. Prodotti disponibili per l'integrazione nel TCS immediatamente dopo la pubblicazione dei singoli dataset.</p>
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<p>Obiettivo 1 – dicembre 2023: aggiornamento e pubblicazione dei servizi di cartografia geologica, elementi strutturali e elementi geomorfologici dell'intero territorio nazionale in scala 1:100.000 sia come WFS che come GeoPackage.</p> <p>Obiettivo 2 – dicembre 2023: aggiornamento e pubblicazione dei servizi di cartografia geologica in scala 1:50.000 di alcuni settori del territorio nazionale sia come WFS che come GeoPackage.</p> <p>Obiettivo 3 – dicembre 2023: aggiornamento e pubblicazione di servizi per i sondaggi profondi per l'esplorazione petrolifera e geotermica sia come WFS che come GeoPackage.</p> <p>Obiettivo 4 – Dicembre 2023: valutazione del possibile contributo allo sviluppo delle attività del TCS GIM in EPOS RI.</p> <p>Obiettivo 5 – Marzo 2023: pubblicazione definitiva dei dati di rotture superficiali associate al terremoto del 1997 Umbria-Marche. Dicembre 2023: conclusione di validazione e armonizzazione dei dati di rotture superficiali associate al 1915 terremoto Fucino. Pubblicazione. Completamento studio di fattibilità per il terremoto del 1930 dell'Irpinia e del Vulture.</p> <p>Obiettivo 6 – Dicembre 2023: analisi delle regole di Data Policy degli Enti e verifica della congruità del rilascio di dati e metadati.</p>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<p><b>Obiettivo 1</b></p> <p><i>Prodotto #1: servizio di view &amp; download di cartografia geologica in scala 1:100.000 in formato WFS e GeoPackage;</i></p> <p><i>Prodotto #2: servizio di view &amp; download di elementi strutturali e elementi geomorfologici in scala 1:100.000 in formato WFS e GeoPackage;</i></p> <p><b>Obiettivo 2</b></p> <p><i>Prodotto #1: Servizio di cartografia geologica in scala 1:50k strutturato in formato WFS.</i></p>

**Obiettivo 3**

*Prodotto #1: servizio di view & download di dati derivati dai sondaggi profondi per l'esplorazione petrolifera armonizzati secondo il modello dati GeoSciML LITE;*

*Prodotto #2: servizio di view & download di dati derivati dai sondaggi profondi per l'esplorazione geotermica armonizzati secondo il modello dati GeoSciML LITE;*

**Obiettivo 4**

*Prodotto #1: relazione sul possibile contributo di questo obiettivo allo sviluppo delle attività del TCS GIM in EPOS RI.*

**Obiettivo 5**

*Prodotto #1: pubblicazione dei dati di rotture superficiali associate al terremoto del 1997 Umbria-Marche.*

*Prodotto #2: pubblicazione dei dati di rotture superficiali associate al terremoto del 1915 al Fucino.*

*Prodotto #3: relazione studio di fattibilità per dati di rotture superficiali associate al terremoto del 1930 dell'Irpinia e Vulture*

**Obiettivo 6**

*Prodotto #1: relazione di sintesi delle regole di Data Policy degli Enti relative al rilascio di dati e metadati.*

**Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per ISPRA**

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo (in euro)</b>	<b>Contributo JRU</b>
	Personale	29.000 €	
	Prestazioni di Terzi	37.000 €	37.000 €
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	3.000 €	3.000 €

**Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per INGV**

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo (in euro)</b>	<b>Contributo JRU</b>
	Personale	9838 €	
	Prestazioni di Terzi		8.100 €
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	2.000 €	2.000 €

Scheda n. 16

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>OBIETTIVO 2; CONDIVISIONE DI DATI E SVILUPPO DI SERVIZI DICHIARATI NEI TCS</b>		
<b>Titolo della/e attività</b>	Sviluppo ed implementazione di un servizio a scala nazionale (ed interfrontaliera) per la condivisione di informazioni di stazione: STATION		
<b>Ente assegnatario</b>	Distav Dipartimento di Scienza della Terra dell’Ambiente e della Vita		
<b>Rappresentante legale</b>	Prof. Elisabetta Rampone		
<b>Rappresentante in JRU per l’Ente assegnatario</b>	Nome Daniele Spallarossa Email daniele.spallarossa@unige.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	Daniele Spallarossa <a href="mailto:daniele@dipteris.unige.it">daniele@dipteris.unige.it</a> (Attività 1), Davide Scafidi <a href="mailto:davide.scafidi@unige.it">davide.scafidi@unige.it</a> (attività 2.)		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Simone Barani	Ricercatore	UniGE (Attività 2)
	Gabriele Ferretti	Professore Associato	UniGE (Attività 2)
	Davide Scafidi	Tecnico Cat. D	UniGE (Attività 1,2)
	Daniele Spallarossa	Professore Associato	UniGE (Attività 1,2)
	Gabriele Tarchini	PhD Student	UniGE (Attività 1)
	Luca Moratto	Tecnologo	OGS (Attività 1,2)
	Paolo Di Bartolomeo	Tecnologo	OGS (Attività 1,2)
<b>Obiettivi specifici e descrizione delle attività</b> (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	<p><b>Unige partecipa a 2 attività. Qui di seguito una breve descrizione per ciascuna di esse.</b></p> <p><b>Attività 1: Sviluppo ed implementazione di un servizio a scala nazionale (ed interfrontaliera) per la condivisione di informazioni si stazione: <b>STATION: Seismic sTATION and amplificatiON service.</b></b></p> <p><u>L’attività è svolta in collaborazione con OGS e UNITS</u></p> <p><b>STATION</b> (<a href="https://distav.unige.it/rsni/station.php">https://distav.unige.it/rsni/station.php</a>) rappresenta un prototipo di interfaccia web e servizio dedicato alla condivisione e distribuzione di dati “sismologici” relativi alle stazioni sismiche installate dal 2005 in territorio italiano e aree interfrontaliere. Per “dati sismologici” si intende, in questo caso, prodotti derivati dalla elaborazione di eventi sismici utili ad una caratterizzazione “sismica” della stazione: rapporti spettrali HV da noise, HV da fasi S, residui di magnitudo, etc. L’elaborazione avviene in modo quasi-automatico in base ai dati di riferimento INGV: picking automatico fasi P ed S, HV su noise e fasi sismiche (S), calcolo della magnitudo di stazione e controllo di qualità. Allo stato attuale il database di STATION comprende più di 2200 stazioni ed è stato realizzato elaborando i dati relativi a più di 100000 eventi sismici e <math>5 \cdot 10^6</math> forme d’onda). L’utilità di tale servizio è immediata: ad esempio STATION rappresenta l’unico servizio sismologico che consente di visualizzare la mappa di tutte le stazioni installate (sia esse ancora operanti o dismesse i cui dati siano comunque “open”) sul territorio italiano e regioni</p>		

	<p>limitrofe: sono riportati le informazioni relative a 559 stazioni sismiche della rete di sorveglianza nazionale INGV (codice rete IV) unitamente alle informazioni di 753 stazioni relative alle stazioni della DPC. Sono inoltre riportate le stazioni di molti network corrispondenti a reti temporanee: ad esempio “AlpArray” (Z3) e “Centro di microzonazione sismica Network, 2016 Central Italy seismic sequence” (3A)</p> <p>Per ogni stazione è possibile accedere ad una pagina dedicata (pagina WEB per la stazione Norcia, rete IV: <a href="https://distav.unige.it/rsni/station-paginastaz.php?lang=it&amp;sta=NRCA&amp;net=IV&amp;loc=">https://distav.unige.it/rsni/station-paginastaz.php?lang=it&amp;sta=NRCA&amp;net=IV&amp;loc=</a>), sviluppata in accordo con i principi FAIR, attraverso la quale si possono accedere a molte informazioni di carattere generale (rete di appartenenza, accesso ad xml di stazione...) ed anche ai grafici relativi agli HV da noise e da terremoti, nonché agli spettri medi del noise. I dati sismologici saranno reperibili sia attraverso il portale web sia attraverso un servizio dedicato (prototipo di servizio già operativo: <a href="https://distav.unige.it/rsni/station-query.php">https://distav.unige.it/rsni/station-query.php</a>). A titolo di esempio, per quanto riguarda la stazione di Norcia, le informazioni sismologiche sono state ottenute elaborando più di 12000 terremoti. Tutte le informazioni di stazione saranno anche disponibili attraverso un pdf “parlante”: anche esso potrà essere reperibile sia attraverso l’interfaccia web sia attraverso un servizio dedicato. Un esempio di pdf di stazione (Stazione di NORCIA): <a href="https://distav.unige.it/rsni/station/HV_IV.NRCA..HH.pdf">https://distav.unige.it/rsni/station/HV_IV.NRCA..HH.pdf</a>.</p> <p>I possibili ambiti di utilizzo del servizio proposto sono molteplici: ad esempio, in caso di “crisi” sismica i servizi disponibili potranno efficacemente utilizzati sia per la definizione delle caratteristiche di una rete di monitoraggio temporanea sia come supporto ad attività di microzonazione.</p> <p>Le attività, in collaborazione con i partner OGS, UniTS, e INGV saranno principalmente indirizzate a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Completamento del database di STATION: inserimento di nuove stazioni (esperimenti temporanei) e aggiornamento dati sismologici attraverso l’elaborazione di segnali sismici.</li> <li>• Completamento e validazione del servizio.</li> </ul> <p><b>Attività 2: Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati</b></p> <p><u>L’attività è svolta in collaborazione con OGS e UNITS</u></p> <p>Ottenere un costante allineamento dei metadati sismologici tra il Data Supplier e il Data Provider a tutto vantaggio della qualità del dato distribuito. Nella precedente annualità è stato realizzato e testato un tool per la creazione di file di metadati (station.xml) coerenti con i sistemi di acquisizione dei Data Supplier e riconoscibili dai sistemi di gestione dei Data Provider Si propone di procedere, in continuità tra i partner OGS, UniTS, UniGE e INGV, con quanto svolto finora con i seguenti impegni per la definizione dei requisiti mancanti e la parte implementativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• armonizzazione in EIDA dei metadati generati con il tool sviluppato.</li> <li>• finalizzazione di un sistema semi-automatico di aggiornamento delle informazioni veicolate sui metadati.</li> </ul>
<p><b>Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di</b></p>	<p>Le attività previste (sia per attività 1 che 2) sono coerenti con gli obiettivi del <b>TCS Seismology</b> che richiedono il rispetto di regole chiare e condivise sulla</p>

<p><b>EPOS RI</b> (minimo 70, massimo 150 parole)</p>	<p>policy della distribuzione e la condivisione di dati, prodotti e servizi. In particolare, gli obiettivi indicati sono fondamentali per la distribuzione di dati e prodotti in EPOS perché sono mirati a riconoscere chiaramente il proprietario e il distributore o manutentore (principi “Fair Principles”). Gli obiettivi previsti per l’attività 1 potranno essere utili nella definizione di pratiche standard e/o di specifici tool nel contesto della condivisione di dati sismologici di “stazione” (i.e., rapporti H/V da noise o fasi S, site response da GIT, etc.). Nello specifico, saranno utili non solo alla comunità scientifica sismologica ma a tutti i soggetti coinvolti, ad esempio, negli studi di microzonazione sismica. Per quanto riguarda gli obiettivi previsti per l’attività 2, essi saranno propedeutici alla definizione di pratiche e procedure standard nel contesto della data-provenance da realizzare tramite i tool messi a disposizione.</p>
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<p><u>Attività 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1-M6: aggiornamento del data base di STATION (ampliamento del database attraverso l’inclusione delle stazioni relative ad esperimenti temporanei, elaborazione di eventi sismici recenti)</li> <li>• M7-M12: completamento dei servizi del webservice in accordo con gli standard FDSN</li> </ul> <p><u>Attività 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M1-M6: definizione dei meccanismi e della politica di prelievo dei metadati (centralizzato o distribuito);</li> <li>• M7-M12: finalizzazione del servizio e verifica dell’efficacia del processo di data provenance (i dati devo apparire aggiornati sui vari database e portali pubblici);</li> </ul>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<p><u>Attività 1</u> In relazione a tutte le stazioni attualmente riportate nel servizio/interfaccia WEB <b>STATION</b>: <a href="https://distav.unige.it/rsni/station.php">https://distav.unige.it/rsni/station.php</a> (attualmente più di 2400) i prodotti attesi saranno: Prodotto #1: Rapporti HV (medi) da fasi S e da Noise (H/V, NS/V e EW/V) Prodotto #2: Noise (medio) (H, NS, EW) Prodotto #3: Residui di magnitudo di stazione Prodotto#4: Report formato pdf (“parlante” in modo da garantire un’efficace interoperabilità) di stazione riportante tutte le informazioni di stazione (proprietà, accesso, presenza in altri data base, etc.) e i prodotti sopra riportati ai punti 1,2,3. I prodotti saranno accessibili sia attraverso l’interfaccia web, sia attraverso documento pdf di stazione e sia attraverso specifico servizio sviluppato in linea con gli standard FDSN</p> <p><u>Attività 2</u> Prodotto #1: protocollo di condivisione (centralizzato/distribuito) Prodotto #2: servizio di condivisione aggiornata dei metadati</p>

**Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per OGS**

Obiettivo strategico	Voci di Costo	Stima Costo	Contributo JRU
2	Personale		
	Prestazioni Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali		
	Altre Spese	26,000 €	5,000 €

**Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per UniGE**

Obiettivo strategico	Voci di Costo	Stima Costo	Contributo JRU
2	Personale	15,000 €	
	Prestazioni Terzi	30,000 €	30,000 €
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali		
	Altre Spese		

Scheda n. 17

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>OBIETTIVO 2: CONDIVISIONE DI DATI E SVILUPPO DI SERVIZI DICHIARATI NEI TCS</b>			
<b>Titolo della/e attività</b>	SUpporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del Tcs ANthropogenic Hazards (SUSTAIN)			
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)			
<b>Rappresentante legale</b>	Carlo Doglioni			
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	<b>Nome:</b> Maria D'Amico - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia <b>Email:</b> maria.damico@ingv.it			
<b>Responsabile delle attività</b>	Alexander Garcia <a href="mailto:alexander.garcia@ingv.it">alexander.garcia@ingv.it</a>			
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>M/P</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Alexander Garcia	2	Ricercatore III Liv	INGV - Bologna
	Gilberto Saccorotti	2	Ricercatore II Liv	INGV – Pisa
	Pamela Roselli	1	Ricercatore III Liv	INGV - Roma 1
	Luigi Improta	1	Ricercatore II Liv	INGV - ONT
	Davide Piccinini	1	Ricercatore II Liv	INGV - Pisa
	Luisa Valoroso	1	Ricercatore III Liv	INGV - ONT
	Licia Faenza	1	Ricercatore II Liv	INGV – Bologna
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività</b> (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	<p><b>Introduzione</b></p> <p>L'INGV è membro del Thematic Core Service Anthropogenic Hazards (TCS AH) e ricopre un ruolo attivo nelle attività di supporto e nella governance del TCS. Oltre alla partecipazione al Consortium Board del TCS AH, all'INGV è anche assegnato il ruolo di <i>chair</i> del medesimo organo (dopo votazione unanime del Consortium Board).</p> <p>Dall'inizio delle operazioni della piattaforma infrastrutturale mantenuta dal TCS AH, l'INGV ha contribuito allo sviluppo di diverse applicazioni software ed all'integrazione di tre episodi (i.e., dataset associati a casi confermati o presunti di sismicità indotta, contenenti informazioni relative a cataloghi sismici, dati sismici, stazioni, localizzazioni ipocentrali e dati industriali). In tale ambito, ed in accordo con gli obiettivi definiti negli anni precedenti, il gruppo di lavoro coinvolto in questa attività ha partecipato attivamente nella gestione e governance del TCS AH, ha lavorato nella manutenzione e controllo qualità dei servizi forniti dall'infrastruttura (per i dati/servizi di competenza), ed ha lavorato nell'individuazione di possibili nuovi dataset idonei per l'arricchimento della piattaforma di ricerca virtuale "EPISODES".</p> <p>In totale continuità con quanto proposto per l'annualità precedente, per l'anno 2023 il gruppo di lavoro partecipante a quest'attività si propone i seguenti obiettivi:</p>			

**Obiettivo 1: Partecipazione alle attività di gestione e governance del TCS anthropogenic hazards.**

L'INGV, come membro del Consortium che gestisce l'infrastruttura del TCS AH, ha diritto ad avere un rappresentante, nominato dal Presidente dell'Ente, al *Consortium Board* del TCS AH. Finora, SUSTAIN ha supportato la partecipazione del rappresentante INGV al *Consortium Board*, e anche le attività di una figura di coordinamento del consorzio nel ruolo di *Chair*. Questa figura è stata assegnata ad un membro dell'INGV per votazione unanime del *Consortium Board*. Sulla base del contributo della JRU a supporto delle attività del TCS-AH, EPOS ERIC ha iniziato a fornire ulteriore supporto per le attività di governance del TCS.

**- Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1:**

Oltre alla partecipazione ad attività gestionali e di management del TCS AH, il Consortium agreement del TCS AH prevede la partecipazione ad attività in diversi gruppi di lavoro ("*sections*") le quali sono regolate dal programma di lavoro approvato dal *Consortium Board*. Come negli anni precedenti, i partecipanti di SUSTAIN supportano il work program del TCS AH contribuendo alle attività di due di queste *sections*: (i) "*Section for implementation of TCS AH services*", e (ii) "*Section for projects and partnership*".

**Obiettivo 2:**

**Attività di manutenzione, aggiornamento, e controllo di qualità dei dati e delle applicazioni implementate nella piattaforma del TCS AH.**

Negli anni precedenti, i partecipanti all'attività SUSTAIN hanno contribuito sia all'implementazione di codici per la gestione e analisi di dati, sia alla creazione e integrazione di datasets di casi sospetti o confermati di sismicità indotta. Questo obiettivo è quindi riferito ad attività di controllo qualità di dati, test intensivi di funzionamento e debugging dei codici, valutazioni dell'usabilità, e raccolta di feedback da parte degli utenti dell'ambiente di ricerca virtuale.

**- Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2:**

Monitoraggio della performance delle applicazioni per la gestione di dati implementate dall'INGV nella piattaforma di produzione del TCS AH. Intervento immediato per la correzione di eventuali bugs e l'implementazione di aggiornamenti.

**Obiettivo 3:**

**Implementazione e integrazione nella piattaforma del TCS AH di nuovi codici di calcolo per analisi di dati di sismicità indotta.**

Durante l'anno 2022 è stato avviato il processo di integrazione nella piattaforma EPISODES del TCS-AH di un nuovo codice per analisi di correlazione tra attività industriale e sismicità indotta. 2/3 del sistema, corrispondenti ai moduli di (i) preparazione dei dati e (ii) training del modello, sono stati implementati nella piattaforma di pre-produzione (utilizzata nella fase di test dei servizi).

**- Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 3:**

Durante l'anno 2023 saranno eseguiti test intensivi dei codici implementati, si raggiungerà la piattaforma di produzione (i.e., EPISODES, che rende disponibile il servizio agli utenti), e si inizierà il processo di implementazione del terzo modulo di questo tool per il testing dei risultati e le operazioni di forecasting. Inoltre, si lavorerà su aspetti di interoperabilità tra questi moduli ed altri già esistenti nella piattaforma, per permettere la creazione di *workflows* di analisi dati.

**Obiettivo 4:**

**Individuazione di possibili nuovi casi di sismicità antropogenica come potenziali nuovi dataset per l'arricchimento della piattaforma di ricerca virtuale del TCS AH.**

Questo è l'obiettivo principale dell'attività SUSTAIN; è focalizzato sulla ricerca di possibili nuovi casi nel territorio nazionale di sismicità con una possibile componente antropogenica che possano essere proposti come dataset utili alla creazione di nuovi episodi nella piattaforma del TCS AH.

Allo stato attuale, SUSTAIN si focalizza principalmente sull'investigazione dei possibili effetti indotti dai bacini idrici artificiali. Le attività previste consistono nella creazione di dataset multiparametrici contenenti dati geofisici (principalmente sismici) ed idrometrici (e.g., livello d'acqua nei bacini di interesse). Questa attività, partita nel 2021, al momento ha permesso la raccolta di dati combinando informazioni sia di cataloghi esistenti (in Toscana) sia attraverso un esperimento con una rete sismica temporanea in Basilicata (nel quale la copertura della rete nazionale è molto limitata).

**- Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 4:**

Le attività per questo obiettivo nell'anno 2023 continueranno in questa direzione e saranno focalizzate su diversi aspetti:

1. La finalizzazione dei cataloghi ottenuti per i casi della Toscana e della Basilicata
2. La raccolta di dati esistenti nei dintorni degli invasi di Ridracoli e Montedoglio, per i quali studi precedenti avevano già evidenziato la possibile influenza dell'invaso nel processo sismogenetico.

3. Consolidamento di questa attività tramite un rinforzo infrastrutturale di strumentazione per la realizzazione di campagne di raccolta di dati di micro-sismicità.

Per quanto riguarda i punti A e B, la raccolta di dati in questi casi include (i) l'identificazione di eventi sismici nei cataloghi e bollettini nazionali, (ii) l'arricchimento dei cataloghi mediante l'applicazione estensiva di tecniche di discriminazione automatica su stream di dati di stazioni della rete nazionale vicine ai siti di interesse, e (iii) la ricerca e raccolta dei dati idrometrici (e.g., livello d'acqua nei bacini di interesse) presso le amministrazioni competenti (e.g., ARPA, enti di gestione idrica, ecc). Queste procedure sono funzionali all'identificazione di eventuali inter-relazioni fra le osservabili raccolte, che possono qualificare il data set come 'episodio', e quindi candidabile alla distribuzione tramite la piattaforma EPISODES del TCS AH.

Il punto C di questo obiettivo costituisce un elemento critico per lo sviluppo delle attività mirate alla fornitura di dati al TCS AH. Quest'anno proponiamo l'avvio di una prima fase di sviluppo infrastrutturale dell'attività di SUSTAIN, attraverso l'acquisto di strumentazione sismometrica da dedicarsi esclusivamente a campagne di raccolta dati di micro-sismicità in tutte quelle situazioni per le quali si sospetta un possibile effetto antropogenico nel processo sismogenetico. Queste attività risultano di fondamentale importanza per il continuo arricchimento di EPISODES nel TCS AH. La necessità di questo sviluppo infrastrutturale nasce per diversi motivi: (i) l'eventuale traccia di sismicità antropogenica (e.g., in prossimità di invasi artificiali o attività nel sottosuolo) generalmente si manifesta con l'accadimento di micro-sismicità, difficilmente discriminabile utilizzando la sola strumentazione permanente utilizzata per il monitoraggio sismico nazionale; (ii) le sperimentazioni con strumentazione temporanea possono richiedere acquisizioni di media/lunga durata (maggiore di un anno), poco compatibili con le policy di utilizzo delle stazioni mobili disponibili presso l'Ente, generalmente dedicate a campagne di breve durata e/o interventi in emergenza.

Finora i nostri sforzi sono stati focalizzati sulla raccolta di dati di archivio; tuttavia, questo approccio limita enormemente la nostra capacità di creare delle basi di informazioni efficaci, esaustive e consistenti con gli obiettivi del TCS AH. Nell'annualità 2021-2022, in via sperimentale, abbiamo eseguito una campagna di raccolta di dati nell'invaso di Monte Cotugno, una zona poco monitorata e studiata, motivo per il quale i dati raccolti sono preziosissimi. Tuttavia, la durata dell'esperimento (1 anno) è stata rigidamente vincolata dalla durata del prestito della strumentazione. È importante sottolineare che questo obiettivo persegue una visione di lunga durata, fondamentale per consolidare il principale contributo Italiano al TCS AH nel medio-lungo termine.

**Obiettivo 5: Outreach.**

Negli anni precedenti SUSTAIN ha supportato le attività di outreach e workshop programmati dal TCS AH. Queste attività hanno come scopo principale la disseminazione delle informazioni riguardanti dati e software

	<p>disponibili nella piattaforma del TCS AH, che sono liberamente accessibili a tutta la comunità scientifica. Inoltre, durante l'anno 2022 SUSTAIN ha supportato le attività di implementazione della piattaforma EPISODES in lingua Italiana. Durante l'anno 2023 si continuerà a fornire il servizio di manutenzione e aggiornamento dei contenuti della piattaforma in lingua italiana.</p> <p>Durante il 2023 continueremo a partecipare attivamente a queste iniziative di disseminazione sulla sismicità indotta e di promozione di utilizzo della piattaforma del TCS AH.</p>																																																																														
<p><b>Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI</b> (minimo 70, massimo 150 parole)</p>	<p>Tutti gli obiettivi dell'attività SUSTAIN contribuiscono alla sostenibilità della piattaforma del TCS Anthropogenic Hazards, permeando capillarmente tutte le attività di gestione e di sviluppo del TCS. In particolare, le nostre attività costituiscono un supporto fondamentale per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) La gestione del TCS AH (partecipazione al Consortium Board);</li> <li>b) Partecipazione a due <i>sections</i> stabilite nel programma di lavoro del TCS AH (<i>Section for implementation of TCS AH services</i>, e <i>Section for projects and partnership</i>);</li> <li>c) Contributo allo sviluppo della piattaforma infrastrutturale del TCS AH attraverso (a) lo sviluppo di codici per analisi dati, e (b) l'acquisizione di dati e l'integrazione di dataset (<i>episodes</i>) d'interesse per la comunità di anthropogenic hazards;</li> <li>d) Partecipazione alle attività di outreach del TCS AH, e al processo di internazionalizzazione dell'infrastruttura.</li> </ul>																																																																														
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="501 1167 927 1294">Attività/obiettivo</th> <th colspan="12" data-bbox="927 1167 1433 1227">Mese</th> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1294 927 1422"></td> <th data-bbox="927 1227 970 1294">M 1</th> <th data-bbox="970 1227 1013 1294">M 2</th> <th data-bbox="1013 1227 1056 1294">M 3</th> <th data-bbox="1056 1227 1099 1294">M 4</th> <th data-bbox="1099 1227 1142 1294">M 5</th> <th data-bbox="1142 1227 1185 1294">M 6</th> <th data-bbox="1185 1227 1228 1294">M 7</th> <th data-bbox="1228 1227 1272 1294">M 8</th> <th data-bbox="1272 1227 1315 1294">M 9</th> <th data-bbox="1315 1227 1358 1294">M 10</th> <th data-bbox="1358 1227 1401 1294">M 11</th> <th data-bbox="1401 1227 1444 1294">M 12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="501 1422 927 1525">Attività di gestione e governance del TCS anthropogenic hazards</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1525 927 1592">Manutenzione, aggiornamento, e controllo di qualità dei dati e delle applicazioni</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1592 927 1720">Implementazione e integrazione di nuovi codici di calcolo</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="501 1720 927 1982">Individuazione di possibili nuovi casi di sismicità antropogenica, acquisizione di strumentazione, progettazione e pianificazione di campagne raccolta dati.</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	Attività/obiettivo	Mese													M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12	Attività di gestione e governance del TCS anthropogenic hazards													Manutenzione, aggiornamento, e controllo di qualità dei dati e delle applicazioni													Implementazione e integrazione di nuovi codici di calcolo													Individuazione di possibili nuovi casi di sismicità antropogenica, acquisizione di strumentazione, progettazione e pianificazione di campagne raccolta dati.												
Attività/obiettivo	Mese																																																																														
	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10	M 11	M 12																																																																			
Attività di gestione e governance del TCS anthropogenic hazards																																																																															
Manutenzione, aggiornamento, e controllo di qualità dei dati e delle applicazioni																																																																															
Implementazione e integrazione di nuovi codici di calcolo																																																																															
Individuazione di possibili nuovi casi di sismicità antropogenica, acquisizione di strumentazione, progettazione e pianificazione di campagne raccolta dati.																																																																															

		Attività di outreach											
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<p>Con riferimento agli obiettivi descritti in precedenza, i prodotti attesi per l'anno 2023 sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Obiettivo 3) Implementazione, nella piattaforma di produzione del TCS- AH, del codice di calcolo per la modellazione stocastica di tassi di sismicità indotta dall'iniezione di fluidi, e miglioramento dell'interoperabilità con gli altri servizi esistenti.</li> <li>• (Obiettivo 4) Cataloghi sismici integrati ottenuti sia da dati di archivio che di nuova acquisizione, per la definizione della sismicità strumentale in prossimità di almeno 2 nuovi bacini idrici.</li> <li>• (Obiettivo 4) Parco strumentale disponibile per campagne di raccolta dati specificamente disegnata per la detezione di micro-sismicità</li> <li>• (Obiettivo 1) Contributo alla sostenibilità ed operatività della piattaforma del TCS AH attraverso la partecipazione alle attività del Consortium Board (sia in fase di programmazione che di esecuzione del work programme).</li> </ul>												

### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

La presente richiesta economica è finalizzata principalmente all'acquisto di strumentazione necessaria alla conduzione delle attività dell'obiettivo 4. Con queste risorse è previsto l'acquisto di almeno 2 stazioni sismiche e relativi accessori (sensori 5/10 secondi, acquisitori 24bit, batterie, pannelli solari, cavi, materiale informatico) da utilizzare in esperimenti temporanei per la raccolta di dati per la creazione di 'episodes' destinati ad arricchire l'infrastruttura del TCS AH.

Numero scheda / Obiettivo	Voci di costo	Stima costo	Contributo JRU
<b>Scheda n. 20</b> <b>Obiettivo Strategico 2</b>	Personale	50.000*	0
	Prestazioni di Terzi	0	0
	Attrezzature	25.000	25.000
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	7.000	7.000
	Altre Spese	8.000	8.000

\* Spese di personale INGV coinvolto in queste attività:

- 5 m/p Ric II: 32000 Euro

- 4 m/p Ric III: 18000 Euro

## Rimodulazione Scheda attività 2023

La scheda seguente contiene le modifiche di obiettivi e prodotti del progetto conseguenti alla riduzione del finanziamento rispetto al quanto richiesto nella proposta progettuale. Il finanziamento effettivamente attribuito al progetto è riportato in Tabella 1.

<b>Titolo della/e attività</b>	SUpporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del Tcs ANthropogenic Hazards (SUSTAIN)
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)
<b>Responsabile delle attività</b>	Alexander Garcia <a href="mailto:alexander.garcia@ingv.it">alexander.garcia@ingv.it</a>
<b>Rimodulazione degli Obiettivi specifici</b>	<p>Gli obiettivi 1, 2, 3, e 5 dichiarati nella scheda di attività rimangono invariati. L'obiettivo 4 è rimodulato come segue:</p> <p><b>Obiettivo 4:</b></p> <p><b>Individuazione di possibili nuovi casi di sismicità antropogenica come potenziali nuovi dataset per l'arricchimento della piattaforma di ricerca virtuale del TCS AH.</b></p> <p>Allo stato attuale, SUSTAIN si focalizza principalmente sull'investigazione dei possibili effetti indotti dai bacini idrici artificiali. Le attività previste consistono nella creazione di dataset multiparametrici contenenti dati geofisici (principalmente sismici) ed idrometrici (e.g., livello d'acqua nei bacini di interesse). Questa attività, partita nel 2021, al momento ha permesso la raccolta di dati combinando informazioni sia di cataloghi esistenti (in Toscana) sia attraverso un esperimento con una rete sismica temporanea in Basilicata (nel quale la copertura della rete nazionale è molto limitata).</p> <p><b>- Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 4:</b></p> <p>Le attività per questo obiettivo nell'anno 2023 continueranno in questa direzione e saranno focalizzate su diversi aspetti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. La finalizzazione dei cataloghi ottenuti per i casi della Toscana e della Basilicata</li> <li>B. La raccolta di dati esistenti nei dintorni degli invasi di Ridracoli e Montedoglio, per i quali studi precedenti avevano già evidenziato la possibile influenza dell'invaso nel processo sismogenetico.</li> </ul>

~~C. (Eliminato) Consolidamento di questa attività tramite un rinforzo infrastrutturale di strumentazione per la realizzazione di campagne di raccolta di dati di micro-sismicità.~~

Per quanto riguarda i punti A e B, la raccolta di dati in questi casi include (i) l'identificazione di eventi sismici nei cataloghi e bollettini nazionali, (ii) l'arricchimento dei cataloghi mediante l'applicazione estensiva di tecniche di discriminazione automatica su stream di dati di stazioni della rete nazionale vicine ai siti di interesse, e (iii) la ricerca e raccolta dei dati idrometrici (e.g., livello d'acqua nei bacini di interesse) presso le amministrazioni competenti (e.g., ARPA, enti di gestione idrica, ecc). Queste procedure sono funzionali all'identificazione di eventuali inter-relazioni fra le osservabili raccolte, che possono qualificare il data set come 'episodio', e quindi candidabile alla distribuzione tramite la piattaforma EPISODES del TCS AH.

~~**Eliminato:** Il punto C di questo obiettivo costituisce un elemento critico per lo sviluppo delle attività mirate alla fornitura di dati al TCS AH. Quest'anno proponiamo l'avvio di una prima fase di sviluppo infrastrutturale dell'attività di SUSTAIN, attraverso l'acquisto di strumentazione sismometrica da dedicarsi esclusivamente a campagne di raccolta dati di micro-sismicità in tutte quelle situazioni per le quali si sospetta un possibile effetto antropogenico nel processo sismogenetico. Queste attività risultano di fondamentale importanza per il continuo arricchimento di EPISODES nel TCS AH. La necessità di questo sviluppo infrastrutturale nasce per diversi motivi: (i) l'eventuale traccia di sismicità antropogenica (e.g., in prossimità di invasi artificiali o attività nel sottosuolo) generalmente si manifesta con l'accadimento di micro-sismicità, difficilmente discriminabile utilizzando la sola strumentazione permanente utilizzata per il monitoraggio sismico nazionale; (ii) le sperimentazioni con strumentazione temporanea possono richiedere acquisizioni di media/lunga durata (maggiore di un anno), poco compatibili con le policy di utilizzo delle stazioni mobili disponibili presso l'Ente, generalmente dedicate a campagne di breve durata e/o interventi in emergenza.~~

~~Finora i nostri sforzi sono stati focalizzati sulla raccolta di dati di archivio; tuttavia, questo approccio limita enormemente la nostra capacità di creare delle basi di informazioni efficaci, esaustive e consistenti con gli obiettivi del TCS AH. Nell'annualità 2021-2022, in via sperimentale, abbiamo eseguito una campagna di raccolta di dati nell'invaso di Monte Cotugno, una zona poco monitorata e studiata, motivo per il quale i dati raccolti sono preziosissimi. Tuttavia, la durata dell'esperimento (1 anno) è stata rigidamente vincolata dalla durata del prestito della strumentazione. È importante sottolineare che questo obiettivo persegue una visione di lunga durata, fondamentale per consolidare il principale contributo Italiano al TCS AH nel medio-lungo termine.~~

<b>Rimodulazione dei Prodotti attesi</b>	<p>Indicare (se del caso) la rimodulazione dei deliverables a seguito della riduzione rispetto al finanziamento richiesto.</p> <p>Con riferimento agli obiettivi descritti nella scheda, i prodotti attesi per l'anno 2023 dopo la rimodulazione del finanziamento sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Obiettivo 3) Implementazione, nella piattaforma di produzione del TCS- AH, del codice di calcolo per la modellazione stocastica di tassi di sismicità indotta dall'iniezione di fluidi, e miglioramento dell'interoperabilità con gli altri servizi esistenti.</li> <li>• (Obiettivo 4) Cataloghi sismici integrati ottenuti da dati di archivio per la definizione della sismicità strumentale in prossimità di almeno 2 nuovi bacini idrici.</li> <li>• (Obiettivo 1) Contributo alla sostenibilità ed operatività della piattaforma del TCS AH attraverso la partecipazione alle attività del Consortium Board (sia in fase di programmazione che di esecuzione del work programme).</li> </ul>
--	---

### Mesi Persona e partecipanti

Per quanto riguarda i partecipanti, l'impegno in M/P è rimodulato come segue (modifiche evidenziate in rosso):

Nome e Cognome	M/P	Qualifica	Affiliazione
Alexander Garcia	1	Ricercatore III Liv	INGV - Bologna
Gilberto Saccorotti	1	Ricercatore II Liv	INGV – Pisa
Pamela Roselli	1	Ricercatore III Liv	INGV - Roma 1
Luigi Improta	1	Ricercatore II Liv	INGV - ONT
Davide Piccinini	1	Ricercatore II Liv	INGV - Pisa
Luisa Valorosa	1	Ricercatore III Liv	INGV - ONT
Licia Faenza	1	Ricercatore II Liv	INGV – Bologna

Scheda n. 18

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 2</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	Supporto al contributo Italiano al nuovo Candidate TCS (cTCS) Tsunami		
<b>Ente assegnatario</b>	INGV		
<b>Rappresentante legale</b>	Prof. Carlo Doglioni		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Nome Maria D'Amico Email maria.damico@ingv.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	Nome Stefano Lorito Email <a href="mailto:stefano.lorito@ingv.it">stefano.lorito@ingv.it</a>		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Alessandro Amato (0,5 MP)	Dirigente di Ricerca	INGV – ONT
	Roberto Basili (1 MP)	Primo Ricercatore	INGV - RM1
	Fabrizio Bernardi (0,5 MP)	Ricercatore	INGV – ONT
	Beatriz Brizuela (1 MP)	Tecnologa	INGV - ONT
	Sergio Bruni (1,5 MP)	Tecnologo	INGV - ONT
	Lorenzo Cugliari	Assegnista	INGV - ONT
	Paolo Marco De Martini (0,5 MP)	Primo Ricercatore	INGV - RM1
	Laura Graziani (0,5 MP)	Ricercatrice	INGV - ONT
	Mario Locati (0,5 MP)	Tecnologo	INGV – MI
	Stefano Lorito (1,5 MP)	Primo Ricercatore	INGV – ONT
	Antonio Patera (0,5 MP)	Tecnologo	INGV – ONT
	Alessio Piatanesi (0,5 MP)	Primo Ricercatore	INGV – ONT
	Fabrizio Romano (1,5 MP)	Ricercatore	INGV - ONT
	Alessandra Smedile (0,5 MP)	Ricercatrice	INGV - RM1
	Roberto Tonini (0,5 MP)	Ricercatore	INGV – ONT
	Roberto Vallone (1 MP)	Tecnologo	INGV - RM1
	Manuela Volpe (2 MP)	Ricercatrice	INGV – ONT
	Tecnologo TD (12 MP)	Tecnologo TD	INGV-ONT
	Gaetano Festa	Professore Associato	Dip. Fisica - UNINA
Antonio Scala	RTD-A	Dip. Fisica - UNINA	
Mirko Cestari	Team Manager	CINECA	
Piero Lanucara	Tecnologo Senior	CINECA	
Gabriella Scipione	Dirigente	CINECA	
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività</b> (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	<p><b>Obiettivo 1</b> Mantenimento servizi INGV distribuiti dal candidate TCS (cTCS) Tsunami attraverso l'ICS-C.</p> <p><b>Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1</b> Negli anni precedenti si è lavorato per integrare nel portale ICS-C 14 servizi del cTCS (<a href="https://www.ics-c.epos-eu.org/">https://www.ics-c.epos-eu.org/</a>), che possono essere descritti come 3 macro-servizi: NEAMTHM18, ITED, EMTC, rispettivamente il modello di hazard tsunami per la regione NEAM (Nord-Est Atlantico,</p>		

Mediterraneo e mari connessi), il catalogo degli effetti degli tsunami in Italia e il catalogo degli tsunami storici nella regione euro-mediterranea.

Nel 2023 si lavorerà al mantenimento in operatività di questi 14 servizi, che include il monitoraggio della disponibilità del servizio e degli accessi, la manutenzione dei metadati, l'aggiornamento del DMP, l'inserimento nel costbook del cTCS Tsunami, la manutenzione dell'hardware.

Ove necessario, i dati saranno inseriti nel repertorio nazionale dei dati territoriali <https://geodati.gov.it/geoportale/eng/>.

## **Obiettivo 2**

Sviluppo di nuovi servizi e partecipazione alla ICS-TCS Interaction verso la distribuzione di ulteriori servizi attraverso il portale ICS-C.

### **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2**

Nel 2023 si lavorerà allo sviluppo dei seguenti servizi e al loro inserimento, se compatibili, nel portale ICS-C, attraverso la partecipazione dei fornitori di servizi ai cicli di interazione con gli sviluppatori dell'ICS. I servizi ai quali si prevede lavorare comprendono:

1. Il TSP-IOT (Tsunami Service Provider - InterOperability Tool, il cui design è stato concepito da INGV nel 2021). Dopo aver creato, in collaborazione con gli altri TSP del sistema di allerta della regione NEAM, un repository contenente i forecast points utilizzati da ciascun centro, nel 2023 si procederà con l'integrazione di altri contenuti (es. batimetrie, parametri degli eventi sismici, messaggi di allerta, dati mareografici ecc.). Il tool sarà in grado di accogliere dati conformi agli standard EPOS (vedi servizio dati mareografici). La fruizione dei contenuti, vista la loro peculiarità, non sarà pubblica ma riservata con accessi tramite username e password solo ai TSP, dal portale di distribuzione del cTCS <https://tsunamidata.org/> (si veda l'obiettivo 3).
2. Il catalogo ASTARTE dei paleotsunami, finora presente solo attraverso un portale dedicato a cui si può accedere dal sito tsunamidata del cTCS Tsunami. Saranno sviluppati i metadati e realizzati alcuni servizi OGC per la distribuzione attraverso l'ICS-C.
3. Il database "Gauss" di scenari tsunami precalcolati composto da sorgenti elementari (gaussiane), che ricombinati opportunamente potranno essere utilizzati per la generazione di scenari di tsunami nel Mediterraneo e nel Nordest Atlantico. Questo servizio sarà sviluppato all'interno del progetto Horizon Europe GEO-INQUIRE. Il database sarà fruibile attraverso il portale tsunamidata e se ne valuterà la compatibilità con l'integrazione nell'ICS-C.
4. Un modello di hazard tsunami per le coste italiane (MPTS22), che sarà distribuito sia insieme a NEAMTHM18 attraverso la nuova interfaccia di consultazione (si veda l'obiettivo 3) e, se le risorse lo permetteranno, sarà integrato già nel 2023 nell'ICS-C.

Ove necessario, i dati saranno inseriti nel repertorio nazionale dei dati territoriali <https://geodati.gov.it/geoportale/eng/>.

## **Obiettivo 3**

Sviluppo e mantenimento del portale di distribuzione dei servizi del cTCS

	<p>Tsunami</p> <p><b>Descrizione attività per il raggiungimento dell’Obiettivo 3</b></p> <p>Nel 2022 è stato completato il portale <a href="https://tsunamidata.org/">https://tsunamidata.org/</a> per la distribuzione dei servizi del cTCS tsunami. Il portale è stato interamente realizzato dall’INGV. Nel portale sono stati inseriti 18 servizi forniti da 9 tra Istituti e Università, mentre altri 6 servizi sono in preparazione ma già esposti sul portale da parte di altri 6 Istituti, anche in collaborazione con alcuni fornitori dei servizi già esistenti.</p> <p>Nel 2023 si procederà all’apertura di questi nuovi servizi man mano che saranno considerati maturi dai fornitori. Inoltre, proseguiranno le attività di manutenzione del sito e il monitoraggio degli accessi. Per alcuni servizi saranno create nuove interfacce di consultazione (è già stata realizzata la nuova interfaccia di consultazione per NEAMTHM18, per esempio, che ospiterà via via che saranno rilasciati anche altri modelli di pericolosità). Sarà infine ripetuto periodicamente l’User Survey già condotto secondo le indicazioni del team di sviluppo dell’ICS, allo scopo di monitorare i servizi e di aggiornarli, eventualmente, in base ai risultati del Survey.</p> <p><b>Obiettivo 4</b></p> <p>Consolidamento della partecipazione alle attività per la costruzione del cTCS (Governance; nodo nazionale e nodo europeo servizi).</p> <p><b>Descrizione attività per il raggiungimento dell’Obiettivo 4</b></p> <p>Negli anni scorsi si è lavorato infine alla costruzione e alla formalizzazione del futuro TCS Tsunami che ha raggiunto lo status di candidate TCS.</p> <p>Il 2023 vedrà la finalizzazione del Consortium Agreement del TCS, in modo da poter diventare un TCS a tutti gli effetti. Proseguirà la partecipazione ai diversi Board del cTCS e, successivamente, inizierà la partecipazione a quelli del futuro TCS una volta istituiti. Inoltre, proseguirà l’attività di progettazione di un nodo nazionale in collaborazione con UNINA e con CINECA, in modo da irrobustire la distribuzione dei servizi attraverso il portale e verso l’ICS, Tale nodo sarà anche proposto al TCS come nodo europeo.</p>
<p><b>Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI</b> (minimo 70, massimo 150 parole)</p>	<p>Gli obiettivi indicati hanno una corrispondenza “uno a uno” con lo sviluppo dell’infrastruttura di EPOS. Tutti i servizi sono relativi al cTCS Tsunami. L’obiettivo 1 riguarda il mantenimento di servizi già integrati nell’ICS-C. L’obiettivo 2 lo sviluppo di nuovi servizi e/o la loro integrazione in EPOS o attraverso l’ICS-C o attraverso il portale tsunamidata del cTCS Tsunami. L’obiettivo 3 riguarda il mantenimento dello stesso portale, il mantenimento dei servizi già integrati in esso e l’aggiunta di nuovi servizi, supportando anche altri partner europei. L’obiettivo 4 riguarda lo sviluppo e la governance dello stesso TCS e la realizzazione dei nodi di distribuzione dei servizi.</p>
<p><b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b></p>	<p><b>Obiettivo 1</b></p> <p>Il monitoraggio dei servizi è un processo continuo.</p> <p>La manutenzione dei metadati avviene se vengono ravvisati problemi o se ci sono aggiornamenti da parte dell’ICS.</p> <p>L’aggiornamento del DMP e l’inserimento nel costbook avverranno in 2 fasi, a 6 e a 12 mesi.</p> <p>La manutenzione dell’hardware avviene se ci sono necessità di sostituzione,</p>

	<p>in quanto non sono previsti rinnovi durante il 2023.</p> <p><b>Obiettivo 2</b> L'implementazione del primo blocco del repository del TSP-IOT avverrà entro marzo 2023; la finalizzazione del repository entro dicembre. Questa attività potrebbe subire dei ritardi in quanto ogni sviluppo va concordato di volta in volta con gli altri TSP (NOA, KOERI, CENALT, IPMA). Il lavoro di integrazione di servizi all'interno dell'ICS-C avverrà seguendo di volta in volta la timeline predefinita dei pitch con cadenza trimestrale.</p> <p><b>Obiettivo 3</b> L'apertura dei nuovi servizi avverrà man mano che questi ultimi saranno finalizzati, mentre la manutenzione del sito e il monitoraggio degli accessi sarà continuo durante tutto l'anno.</p> <p><b>Obiettivo 4</b> La finalizzazione del CA del TCS avverrà al massimo entro giugno. Tutte le altre attività di governance procederanno in modo continuo per tutto il 2023, così come le attività relative alla realizzazione dei nodi di distribuzione.</p>
<p><b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</p>	<p><i>Prodotto #1 (Obiettivo 1,3)</i> Il mantenimento in operatività dei servizi già integrati nell'ICS-C</p> <p><i>Prodotto #2 (Obiettivo 1)</i> Gli indicatori della disponibilità e degli accessi per ogni servizio integrato nell'ICS-C</p> <p><i>Prodotto #3 (Obiettivo 1,2)</i> Aggiornamento o creazione di nuovi metadati, aggiornamento del DMP e costbook del cTCS Tsunami</p> <p><i>Prodotto #4 (Obiettivo 2)</i> Implementazione del repository del TSP-IOT</p> <p><i>Prodotto #5 (Obiettivo 2)</i> Database di scenari precalcolati con sorgenti elementari</p> <p><i>Prodotto #6 (Obiettivo 2)</i> Dati e metadati per l'implementazione del servizio riguardante il modello MPTS22</p> <p><i>Prodotto #7 (Obiettivo 3)</i> Almeno un User-Survey per il monitoraggio dei servizi</p> <p><i>Prodotto #8 (Obiettivo 4)</i> Consortium Agreement del TCS</p> <p><i>Prodotto #9 (Obiettivo 4)</i> Schema del nodo nazionale</p>

**Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU**

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo (in euro)*</b>	<b>Contributo JRU</b>
	Personale	100000	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture	(150000)*	
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	(1000)*	
	Altre Spese		4000

\*Indicati per completezza ma non sommati; in futuro andranno nel cost-book del cTCS

Scheda n. 19

<b>Obiettivo Strategico</b>	<b>Obiettivo 2: SHARING OF THE DATA AND IMPLEMENTATION OF THE SERVICES PROPOSED BY THE EPOS TCSSs</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	Accesso fisico e remoto alle infrastrutture e facility italiane: un passo verso l'implementazione delle TNA nell'ambito 'Volcano Observations' TCS di EPOS		
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia		
<b>Rappresentante legale</b>	Carlo Doglioni (Presidente)		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Maria D'Amico - INGV Sezione di Milano <a href="mailto:maria.damico@ingv.it">maria.damico@ingv.it</a>		
<b>Responsabile delle attività</b>	Letizia Spampinato INGV Sezione di Catania "Osservatorio Etneo" (1 m/p) <a href="mailto:letizia.spampinato@ingv.it">letizia.spampinato@ingv.it</a>		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Giuseppe Puglisi (0.2 m/p)	Dirigente di Ricerca	INGV-OE
	Danilo Reitano (0.5 m/p)	Primo Tecnologo	INGV-OE
	Lucia Cacciola (0 m/p)	Assegno di ricerca	INGV-OE
	Giuseppe Salerno (0.2 m/p)	Ricercatore	INGV-OE
	Rosa Anna Corsaro (0.5 m/p)	Primo Ricercatore	INGV-OE
	Simona Scollo (0.5 m/p)	Primo Ricercatore	INGV-OE
	Rosalba Napoli (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV-OE
	Filippo Greco (0.5 m/p)	Tecnologo	INGV-OE
	Alessandro La Spina (0.5 m/p)	Tecnologo	INGV-OE
	Salvatore Consoli (1 m/p)	CTER	INGV-OE
	Daniele Andronico	Ricercatore	INGV-OE
	Antonio Cristaldi	Ricercatore	INGV-OE
	Ilenia Arienzo (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV-OV
	Monica Piochi (0.5 m/p)	Ricercatore Geofisico	INGV-OV
Angela Mormone (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV-OV	
Prospero De Martino (0.5 m/p)	Tecnologo	INGV-OV	

Lucia Pappalardo (0.5 m/p)	Primo Ricercatore	INGV-OV
Mario Castellano (0.3 m/p)	Dirigente Tecnologo	INGV-OV
Marina Gonaria Loddo (0.5 m/p)	CTER	INGV-OV
Giovanni Scarpato (0.5 m/p)	Primo Tecnologo	INGV-OV
Fausto Grassa (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV-PA
Sergio Bellomo (0.2 m/p)	Ricercatore	INGV-PA
Lorenzo Brusca (0.2 m/p)	Ricercatore	INGV-PA
Giorgio Capasso (0.2 m/p)	Primo Ricercatore	INGV-PA
Manfredi Longo (0.2 m/p)	Ricercatore	INGV-PA
Alessandra Correale (0.2 m/p)	Ricercatore	INGV-PA
Mariano Tantillo (0.2 m/p)	CTER	INGV-PA
Alessandro Gattuso (0.2 m/p)	Ricercatore	INGV-PA
Mattia de' Michieli Vitturi (0.25 m/p)	Primo Ricercatore	INGV-PI
Chiara P. Montagna (0.25 m/p)	Ricercatore	INGV-PI
Matteo Cerminara (0.25 m/p)	Ricercatore	INGV-PI
Deepak Garg (0.25 m/p)	Tecnologo	INGV-PI
Simone Colucci (0.25 m/p)	Ricercatore	INGV-PI

**Obiettivi specifici e descrizione della/e attività**

**Obiettivo specifico 1**

L'Obiettivo specifico 1 mira all'implementazione del servizio di accesso fisico e remoto (TNA) alle infrastrutture e facility dell'Osservatorio Etneo (OE) e dell'INGV. L'OE ha già coordinato e svolto attività di TNA nell'ambito dei due progetti europei H2020 ENVRI PLUS e EUROVOLC. In questo obiettivo rientra l'adattamento del portale di EUROVOLC per la gestione dei bandi e la formazione del panel di valutatori esterni. Per questa ragione, beneficiando dell'esperienza maturata, intende implementare ulteriormente il servizio in modo tale da renderlo sempre più interoperabile con EPOS, anche in considerazione della prossima realizzazione del progetto infrastrutturale MEET. Inoltre, per testare i miglioramenti apportati al servizio, l'OE prevede di offrire un accesso (fisico oppure remoto) ad una delle seguenti infrastrutture/facility:

- *Pool di strumenti mobili* che include:  
1 LIDAR  
1 USB2000 UV spettrometro  
1 FTIR-MIDAC spettrometro  
1 GSM-19 Overhauser magnetometro  
1 Burris Gravity Meter™ SN B68 relative gravimetro
- *Osservatorio Vulcanologico Pizzi Deneri*. L'osservatorio, che si trova nell'area sommitale dell'Etna a quota di circa 2900 m, è un sito unico dal quale effettuare osservazioni dirette dell'attività sommitale, attività di campagna ed esperimenti. L'osservatorio funge sia da foresteria sia da supporto logistico per eventuale strumentazione.
- *Litoteca*. L'OE offre anche accesso remoto a campioni di roccia vulcanica relativi alle fasi eruttive dell'Etna comprese tra il 2000 e 2013. I campioni offerti sono utili per condurre sia studi petrologici sia analisi composizionali.
- *Supporto per rilievi e osservazioni di campagna in area etnea*. Questo servizio ha lo scopo di supportare scientificamente lo/gli utenti nell'effettuare osservazioni dirette e campionamento dei prodotti eruttivi dell'Etna.
- *Laboratorio di sedimentologia*. Questo servizio prevede l'accesso fisico al laboratorio di sedimentologia dell'OE per effettuare analisi di ceneri vulcaniche.

**Descrizione attività 1**

L'attività consiste nell'implementazione del servizio di accesso fisico e remoto in termini di armonizzazione del servizio alle esigenze informatiche dell'ICS di EPOS e le regole di accesso definite nell'ambito del TNA Working Group di EPOS. La fase di test prevedrà l'offerta di un accesso fisico/remoto e relativo supporto scientifico/tecnico/logistico, attraverso la selezione di proposte raccolte a seguito di un bando aperto insieme a tutti gli altri obiettivi. L'accesso consisterà in 5 giorni lavorativi per un team di massimo 2 persone, nel caso del pool di strumenti mobili, del supporto in campagna e del laboratorio di sedimentologia, e di un massimo di 3 persone nel caso dell'Osservatorio di Pizzi Deneri. La litoteca offrirà accesso remoto a un massimo di 15 campioni. Inoltre, nel caso degli strumenti mobili, si potrà accedere soltanto ad un massimo di 2 strumenti tra quelli messi a disposizione. L'attività prevede anche l'adattamento del portale di EUROVOLC per la gestione del servizio, in attesa dell'implementazione del portale previsto nel progetto MEET, la preparazione del bando in termini logistici, di promozione del servizio e di valutazione delle proposte degli utenti da parte di un panel di valutatori esterni propriamente

selezionato per coprire competenze comune ai quattro obiettivi della presente proposta progettuale.

### **Obiettivo specifico 2**

Nell'ambito dell'Obiettivo specifico 2, saranno implementati tutti i servizi atti a fornire l'accesso fisico e remoto alle infrastrutture dell'Osservatorio Vesuviano dell'INGV (OV) attraverso EPOS. Tale attività si basa sull'esperienza di quanto sperimentato nell'ambito del progetto europeo EUROVOLC. Nell'ambito dell'attività di TNA di EPOS MUR, l'infrastruttura perfezionerà il servizio mettendo a disposizione:

- Accesso fisico ad alcuni laboratori analitici della sezione OV
- Accesso remoto ai campioni catalogati e custoditi nella litoteca della sezione
- Supporto alla campionatura di prodotti di eruzioni dei vulcani napoletani
- Accesso fisico per supporto all'elaborazione e all'interpretazione di dati geodetici
- Accesso remoto alla biblioteca storica della sezione OV
- Accesso fisico alle collezioni di strumenti antichi e alle collezioni di campioni di eruzioni vesuviane del XIX e XX secolo, conservato presso la sede di Ercolano dell'INGV – OV.

### **Descrizione attività 2**

- *Laboratori analitici* includono: a) laboratori per la preparazione dei campioni (sedimentologia, preparazione polveri, microscopia ottica), b) laboratori per l'analisi chimica, minero-petrologica ed isotopica di campioni liquidi e solidi (SEM, XRD, FTIR, Chimica Fine, Spettrometria di Massa). I laboratori consentiranno di determinare la composizione degli elementi maggiori, la composizione delle fasi cristalline e amorfe, la composizione isotopica (Sr e Nd), di osservare tessiture, struttura e morfologia al microscopio elettronico e acquisire spettri all'infrarosso via DRIFT e trasmittanza dei campioni da investigare.
- *Litoteca*. L'accesso remoto ai campioni presenti in litoteca consiste nel prelievo di aliquote di esemplari per ulteriori analisi ed approfondimenti.
- *Supporto alla campionatura*. Il servizio consiste nel coadiuvare la scelta dei siti da investigare e dei campioni da prelevare sulla base degli obiettivi previsti dai progetti presentati e nel supportare dal punto di vista logistico le attività di campagna.
- *Infrastrutture per l'elaborazione e l'interpretazione di dati*. L'accesso fisico a queste infrastrutture (software) riguarda il supporto all'analisi di dati geodetici per coadiuvare le attività di ricerca.
- *Accesso fisico a strumentazioni antiche*. Questo tipo di accesso mira per attivare programmi di recupero funzionale e di ricerca storica.
- *Accesso remoto ai campioni delle eruzioni vesuviane del XIX e XX secolo*. Il servizio consiste nella disponibilità per studi di carattere storico e all'eventuale prelievo di aliquote di campioni per collaborazione in studi di approfondimento petrologico e vulcanologico.
- *Accesso remoto alla biblioteca*. Il servizio consiste nella possibilità di richiedere la consultazione a distanza dei testi antichi (dal 1500 al 1834) conservati presso la biblioteca dell'INGV - OV.

Per tutte le attività sarà offerto un supporto tecnico/scientifico/logistico per l'intera durata delle attività e anche un training per giovani ricercatori e studenti di dottorato. Per gli accessi nell'annualità 2023, si prevede di offrire nel bando per la raccolta di proposte un totale massimo di 5 giorni lavorativi di accesso per massimo di 1 progetto

con un team di massimo 3 persone. Gli accessi remoti saranno garantiti per l'intero arco del 2023. L'attività prevede anche la preparazione del bando in termini logistici, di promozione del servizio e valutazione delle proposte da parte degli utenti da parte di un panel di valutatori esterni propriamente selezionato.

### **Obiettivo specifico 3**

L'obiettivo specifico si ripropone di implementare e fornire il servizio di accesso fisico alle infrastrutture software e ai work flow sviluppati presso l'INGV Pisa. Anche nel caso di questo di questo obiettivo, l'INGV beneficia dell'esperienza maturata con successo nell'ambito del progetto europeo EUROVOLC (Volcano Dynamics Computational Centre). Le installazioni offerte includono il centro di calcolo e diversi codici sviluppati INGV-PI, che includono:

GALES per la dinamica del magma multi-D, transitorio e multicomponente nei sistemi magmatici sotterranei, Open-PDAC per la dinamica multi-D, transitoria e multifase di getti vulcanici e flussi piroclastici, ASHEE per la dinamica turbolenta multi-D, transitoria di pennacchi vulcanici), CONDUIT4 per il flusso 1D, stazionario, multifase, newtoniano e non newtoniano di magma lungo i condotti e le fessure vulcaniche, MrLavaLoba per il calcolo probabilistico dei percorsi del flusso di lava, PLUME-MoM per l'aumento in stato stazionario nell'atmosfera di una miscela di gas e cenere vulcanica durante un'eruzione.

### **Descrizione attività 3**

Il piano per il 2023 prevede lo sviluppo dell'infrastruttura di accesso virtuale, integrando l'ambiente di calcolo interattivo nella Computational Infrastructure for Volcanology di EPOS (<https://civ.pi.ingv.it> ). Inoltre, sarà sviluppata la documentazione necessaria all'accesso virtuale. Questa parte dell'attività beneficerà della sinergia con il progetto Horizon Europe Geo-INQUIRE. Si prevede 1 accesso fisico di 5 giorni lavorativi per un/una ricercatore/trice Europea. Durante l'accesso sarà fornita la necessaria formazione all'uso dell'infrastruttura di calcolo, attraverso una stretta interazione con sviluppatori presso l'INGV Pisa, per l'intera durata dell'accesso. L'attività prevede anche la preparazione del bando in termini logistici, di promozione del servizio e valutazione delle proposte degli utenti da parte di un panel di valutatori esterni propriamente selezionato.

#### **Obiettivo specifico 4**

Le attività di TNA prevedono l'accesso ai laboratori analitici della Sezione di Palermo dell'INGV e dell'uso del Centro Vulcanologico "Marcello Carapezza".

- I laboratori analitici includono laboratori per la preparazione di campioni (liquidi, gas e rocce) e analisi chimica di campioni liquidi, solidi e gassosi mediante tecniche cromatografiche (cromatografia ionica e gassosa) tecniche ICP-OES/ICP-MS. I laboratori consentono inoltre la determinazione su campioni di solidi, acqua, gas liberi e gas disciolti ed inclusioni fluide degli isotopi stabili leggeri (C, H, O, N) mediante tecniche di spettrometria di massa IRMS, e delle abbondanze e dei rapporti isotopici dei gas nobili (He, Ne e Ar), mediante tecniche di spettrometria di massa. Infine è disponibile anche un laboratorio di micro-analisi di elementi in traccia in matrici solide (minerali e rocce) mediante tecniche LA-ICP-MS.

- *Il Centro Vulcanologico "Marcello Carapezza" è sito sull'Isola di Vulcano (Isole Eolie) ed è costituito da un edificio con un'estensione di circa 250 mq composto da una sala riunioni, un piccolo laboratorio di geochimica, un ufficio, una cucina, alloggi e servizi in grado di ospitare fino a 6 persone, un magazzino e un'area espositiva. Si trova ad una distanza di meno di 2 km dall'area del cratere attivo "La Fossa" e in prossimità delle emissioni fumaroliche idrotermali della spiaggia di Levante. Pertanto è adatto come campo base e per le attività di supporto per un team di ricercatori che ha scelto Vulcano come laboratorio naturale per condurre i propri esperimenti scientifici nel campo della vulcanologia.*

*Per l'accesso ai laboratori viene offerto anche un supporto tecnico/scientifico da parte di un ricercatore per l'intera durata delle attività.*

*Per l'intera durata delle attività al Centro Carapezza viene offerto un supporto scientifico da parte di un ricercatore ed un mezzo per il trasporto di personale ed attrezzature.*

#### **Descrizione attività 4**

L'accesso ai laboratori è garantito nel mese di giugno e la seconda metà di settembre, mentre il Centro Vulcanologico "Marcello Carapezza" è fruibile soltanto nel mese di giugno. In entrambi i casi, sarà fornito un accesso di 5 giorni lavorativi per un solo progetto ad un singolo utente. L'attività prevede anche la preparazione della bando in termini logistici, di promozione del servizio e valutazione delle proposte da parte degli utenti da parte di un panel di valutatori esterni propriamente selezionato.

<b>Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI</b>	<p>Le infrastrutture di ricerca sono fondamentali per promuovere la ricerca fondata sui paradigmi dell'open science e dell'open innovation. L'opportunità di accedere ad osservatori ed infrastrutture vulcanologici rappresenta la chiave per interconnettere le istituzioni europee che si occupano di Science della Terra e d'interessare utenti appartenenti all'università, industria e società in genere. In EPOS, è stato istituito un gruppo di lavoro per definire procedure per accedere alle infrastrutture degli osservatori vulcanologici ed infrastrutture di ricerca europei (Wessels et al., 2022 Annals of Geophysics). Alcuni partner del VO-TCS hanno già offerto accesso alle proprie infrastrutture nell'ambito di progetti europei, quindi la possibilità di continuare quest'attività nella JRU è cruciale per poter meglio definire i servizi di accesso del VO-TCS in termini di armonizzazione delle procedure con quelle di EPOS, di sviluppo di un portale per la gestione del servizio, d'interoperabilità con l'EPOS-ICS, e per irrobustire l'esperienza del VO-TCS.</p>
<b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b>	<p>Le attività per il 2023 includeranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>gennaio-febbraio: Definizione del bando per la raccolta di proposte progettuali e del processo di valutazione delle proposte; preparazione del portale (restyling del portale del progetto EUROVOLC) per il lancio e la gestione del bando</i></li> <li>- <i>marzo: Lancio del bando</i></li> <li>- <i>giugno-settembre: accesso alle infrastrutture</i></li> <li>- <i>ottobre-dicembre: rendiconto dell'attività svolta</i></li> </ul>
<b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b>	<p>Prodotto #1 (Obiettivo specifico 1): implementazione del servizio di accesso fisico e remoto alle infrastrutture e facility dell'INGV-OE e svolgimento di un test di accesso.</p> <p>Prodotto #2 (Obiettivo specifico 2): implementazione del servizio di accesso fisico e remoto alle infrastrutture e facility dell'INGV-OV e svolgimento di un test di accesso.</p> <p>Prodotto #3 (Obiettivo specifico 3): implementazione del servizio di accesso fisico all'infrastruttura e facility dell'INGV-PI e svolgimento di un test di accesso.</p> <p>Prodotto #4 (Obiettivo specifico 4): implementazione del servizio di accesso fisico alle infrastrutture e facility dell'INGV-PA e svolgimento di un test di accesso.</p>

### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico 2	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
	Personale	56.625,00	
	Prestazioni di Terzi		

	Attrezzature	9.500,00	9.500,00
	Infrastrutture	10.000,00	10.000,00
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	6.715,00	6.715,00
	Altre Spese (Accesso Utenti)	17.060,00	17.060,00
	Altre Spese (Trasferte et al.)	8.100,00	8.100,00
	<b>TOTALE</b>	<b>108.000,00</b>	<b>€ 51.375,00</b>

**Scheda dei Costi e contributo della JRU per Obiettivo Specifico**

<b>Obiettivo strategico 2</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo (in euro)</b>	<b>Contributo JRU</b>
Obiettivo Specifico 1 (INGV-OE)	Personale	30.000,00	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature (hardware per gestione portale TNA)	4.500,00	4.500,00
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE) (spedizione campioni litoteca per accesso remoto)	2.000,00	2.000,00
	Altre Spese (Accesso Utenti)	5.000,00	5.000,00
	Altre Spese (Trasferte et al.)	3.500,00	3.500,00
	<b>TOTALE</b>	<b>45.000,00</b>	<b>€ 15.000,00</b>

<b>Obiettivo strategico 2</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo (in euro)</b>	<b>Contributo JRU</b>
Obiettivo Specifico 2 (INGV-OV)	Personale	16.500,00	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature	5.000,00	5.000,00

	Infrastrutture (mantenimento infrastrutture per implementare il servizio)	10.000,00	10.000,00
	Spese Generali (NON FORFETTARIE) (spedizione campioni litoteca per accesso remoto)	2.000,00	2.000,00
	Altre Spese (Accesso Utenti)	5.000,00	5.000,00
	Altre Spese (Trasferte et al.)	3.000,00	3.000,00
	<b>TOTALE</b>	<b>41.500</b>	<b>€ 25.000,00</b>

<b>Obiettivo strategico 2</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo (in euro)</b>	<b>Contributo JRU</b>
Obiettivo Specifico 3 (INGV-Pisa)	Personale	6.000,00	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese (Accesso Utenti)	1.500,00	1.500,00
	Altre Spese (Trasferte et al.)	1.000,00	1.000,00
	<b>TOTALE</b>	<b>8.500,00</b>	<b>€ 2.500,00</b>

<b>Obiettivo strategico 2</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo (in euro)</b>	<b>Contributo JRU</b>
Obiettivo Specifico 4 (INGV-Palermo)	Personale	4.125,00	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		

Spese Generali (NON FORFETTARIE) consumabili per lab e uso veicolo INGV	2.715,00	2.715,00
Altre Spese (Accesso Utenti)	5.560,00	5.560,00
Altre Spese (Trasferte et al.)	600,00	600,00
<b>TOTALE</b>	<b>13,000</b>	<b>€ 8.875,00</b>

### Rimodulazione scheda attività 2023

La scheda seguente contiene le modifiche di obiettivi e prodotti del progetto conseguenti alla riduzione del finanziamento rispetto al quanto richiesto nella proposta progettuale. Il finanziamento effettivamente attribuito al progetto è riportato in Tabella 1.

<b>Titolo della/e attività</b>	Accesso fisico e remoto alle infrastrutture e facility italiane: un passo verso l'implementazione delle TNA nell'ambito 'Volcano Observations' TCS di EPOS
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
<b>Responsabile delle attività</b>	Letizia Spampinato INGV Sezione di Catania "Osservatorio Etneo" letizia.spampinato@ingv.it
<b>Rimodulazione degli Obiettivi specifici</b>	<p><b>Obiettivo specifico 1</b></p> <p>L'Obiettivo specifico 1 mira all'implementazione del servizio di accesso fisico e remoto (TNA) alle infrastrutture e facility dell'Osservatorio Etneo (OE) e dell'INGV. L'OE ha già coordinato e svolto attività di TNA nell'ambito dei due progetti europei H2020 ENVRI PLUS e EUROVOLC. Per questa ragione, beneficiando dell'esperienza maturata, si intende implementare ulteriormente il servizio in modo tale da renderlo sempre più interoperabile con EPOS, anche in considerazione della prossima realizzazione del progetto infrastrutturale MEET. L'OE prevede l'implementazione del servizio relativo all'accesso fisico e remoto alle seguenti infrastrutture/facility:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Pool di strumenti mobili</i> che include: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 LIDAR</li> <li>1 USB2000 UV spettrometro</li> <li>1 FTIR-MIDAC spettrometro</li> <li>1 GSM-19 Overhauser magnetometro</li> <li>1 Burris Gravity MeterTM SN B68 relative gravimetro</li> </ul> </li> <li>– <i>Osservatorio Vulcanologico Pizzi Deneri</i>. L'osservatorio, che si trova nell'area sommitale dell'Etna a quota di circa 2900 m, è un sito unico dal quale effettuare osservazioni dirette dell'attività sommitale, attività di campagna ed esperimenti. L'osservatorio funge sia da foresteria sia da supporto logistico per eventuale strumentazione</li> <li>– <i>Litoteca</i>. L'OE offre anche accesso remoto a campioni di roccia vulcanica relativi alle fasi eruttive dell'Etna comprese tra il 2000 e 2013. I campioni offerti sono utili per condurre sia studi petrologici sia analisi</li> </ul>

composizionali

- *Supporto per rilievi e osservazioni di campagna in area etnea.* Questo servizio ha lo scopo di supportare scientificamente lo/gli utenti nell'effettuare osservazioni dirette e campionamento dei prodotti eruttivi dell'Etna
- *Laboratorio di sedimentologia.* Questo servizio prevede l'accesso fisico al laboratorio di sedimentologia dell'OE per effettuare analisi di ceneri vulcaniche

#### **Descrizione attività 1**

L'attività consiste nella definizione del servizio di accesso fisico e remoto in termini di armonizzazione del servizio alle esigenze informatiche dell'ICS di EPOS e alle regole di accesso definite nell'ambito del TNA Working Group di EPOS. Questa parte dell'attività beneficerà della sinergia con il progetto Horizon Europe Geo-INQUIRE.

#### **Obiettivo specifico 2**

Nell'ambito dell'Obiettivo specifico 2, saranno implementati tutti i servizi atti a fornire l'accesso fisico e remoto alle infrastrutture dell'Osservatorio Vesuviano dell'INGV (OV) attraverso EPOS. Tale attività si basa sull'esperienza di quanto sperimentato nell'ambito del progetto europeo EUROVOLC. Nell'ambito dell'attività di TNA di EPOS MUR, l'infrastruttura perfezionerà i seguenti servizi:

- Accesso fisico ad alcuni laboratori analitici della sezione OV
- Accesso remoto ai campioni catalogati e custoditi nella litoteca della sezione
- Supporto alla campionatura di prodotti di eruzioni dei vulcani napoletani
- Accesso fisico per supporto all'elaborazione e all'interpretazione di dati geodetici
- Accesso remoto alla biblioteca storica della sezione OV
- Accesso fisico alle collezioni di strumenti antichi e alle collezioni di campioni di eruzioni vesuviane del XIX e XX secolo, conservato presso la sede di Ercolano dell'INGV – OV

#### **Descrizione attività 2**

L'attività consiste nella definizione del servizio di accesso fisico e remoto in termini di armonizzazione del servizio alle esigenze informatiche dell'ICS di EPOS e le regole di accesso definite nell'ambito del TNA Working Group di EPOS.

#### **Obiettivo specifico 3**

L'obiettivo specifico si ripropone di implementare il servizio di accesso fisico alle infrastrutture software e ai work flow sviluppati presso l'INGV Pisa. Anche nel caso di questo di questo obiettivo, l'INGV beneficia dell'esperienza maturata con successo nell'ambito del progetto europeo EUROVOLC (Volcano Dynamics Computational Centre). Le installazioni da implementare consistono nel centro di calcolo e diversi codici sviluppati INGV-PI, che includono:

- GALES per la dinamica del magma multi-D, transitorio e multicomponente nei sistemi magmatici sotterranei

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Open-PDAC per la dinamica multi-D, transitoria e multifase di getti vulcanici e flussi piroclastici</li> <li>– ASHEE per la dinamica turbolenta multi-D, transitoria di pennacchi vulcanici</li> <li>– CONDUIT4 per il flusso 1D, stazionario, multifase, newtoniano e non newtoniano di magma lungo i condotti e le fessure vulcaniche</li> <li>– MrLavaLoba per il calcolo probabilistico dei percorsi del flusso di lava</li> <li>– PLUME-MoM per l'aumento in stato stazionario nell'atmosfera di una miscela di gas e cenere vulcanica durante un'eruzione</li> </ul> <p><b>Descrizione attività 3</b></p> <p>Il piano per il 2023 prevede lo sviluppo dell'infrastruttura di accesso virtuale, integrando l'ambiente di calcolo interattivo nella Computational Infrastructure for Volcanology di EPOS (<a href="https://civ.pi.ingv.it">https://civ.pi.ingv.it</a>). Inoltre, sarà sviluppata la documentazione necessaria all'accesso virtuale. Questa parte dell'attività beneficerà della sinergia con il progetto Horizon Europe Geo-INQUIRE.</p> <p><b>Obiettivo specifico 4</b></p> <p>Le attività di TNA prevedono l'implementazione del servizio di accesso fisico ai laboratori analitici della Sezione di Palermo dell'INGV e dell'uso del Centro Vulcanologico "Marcello Carapezza".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– I laboratori analitici includono laboratori per la preparazione di campioni (liquidi, gas e rocce) e analisi chimica di campioni liquidi, solidi e gassosi mediante tecniche cromatografiche (cromatografia ionica e gassosa) tecniche ICP-OES/ICP-MS. I laboratori consentono inoltre la determinazione su campioni di solidi, acqua, gas liberi e gas disciolti ed inclusioni fluide degli isotopi stabili leggeri (C, H, O, N) mediante tecniche di spettrometria di massa IRMS, e delle abbondanze e dei rapporti isotopici dei gas nobili (He, Ne e Ar), mediante tecniche di spettrometria di massa. Infine è disponibile anche un laboratorio di micro-analisi di elementi in traccia in matrici solide (minerali e rocce) mediante tecniche LA-ICP-MS.</li> <li>– Il Centro Vulcanologico "Marcello Carapezza" è sito sull'Isola di Vulcano (Isole Eolie) ed è costituito da un edificio con un'estensione di circa 250 mq composto da una sala riunioni, un piccolo laboratorio di geochimica, un ufficio, una cucina, alloggi e servizi in grado di ospitare fino a 6 persone, un magazzino e un'area espositiva. Si trova ad una distanza di meno di 2 km dall'area del cratere attivo "La Fossa" e in prossimità delle emissioni fumaroliche idrotermali della spiaggia di Levante. Pertanto è adatto come campo base e per le attività di supporto per un team di ricercatori che ha scelto Vulcano come laboratorio naturale per condurre i propri esperimenti scientifici nel campo della vulcanologia.</li> </ul> <p><b>Descrizione attività 4</b></p> <p>L'attività consiste nella definizione del servizio di accesso fisico in termini di armonizzazione del servizio alle esigenze informatiche dell'ICS di EPOS e le regole di accesso definite nell'ambito del TNA Working Group di EPOS.</p>
<p><b>Rimodulazione dei Prodotti attesi</b></p>	<p>Prodotto #1 (Obiettivo specifico 1): definizione del servizio di accesso fisico e remoto alle infrastrutture e facility dell'INGV-OE.</p>

Prodotto #2 (Obiettivi specifico 2): definizione del servizio di accesso fisico e remoto alle infrastrutture e facility dell'INGV-OV.

Prodotto #3 (Obiettivi specifico 3): sviluppo di SW per il supporto al servizio di accesso fisico all'infrastruttura e facility dell'INGV-PI.

Prodotto #4 (Obiettivi specifico 4): definizione del servizio di accesso fisico alle infrastrutture e facility dell'INGV-PA.

Scheda n. 20

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 3: Contributi alla cooperazione scientifica Internazionale</b>		
<b>Titolo del progetto</b>	<p>Support to the Italian participation in KMT</p> <p>NOTE: While reference TCSs may be identified in 1. Volcano Observations, 2. Multi-scale laboratories, 3. Geological information and modeling, 4. Anthropogenic hazards, this activity is not strictly anchored to a TCS for the moment as it does not aim at producing data and services. Instead, the activity acknowledges KMT as <i>a unique infrastructure in the Geosciences, capable of producing equally unique knowledge and data</i> (EPOS-ERIC General Assembly 2019).</p>		
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia		
<b>Rappresentante legale</b>	Presidente, Prof. Carlo Doglioni		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Maria D'Amico maria.damico@ingv.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	Paolo Papale paolo.papale@ingv.it		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Paolo Papale (1 m/p)	Dirigente di Ricerca	INGV Pisa
	Deepak Garg (3 m/p)	Ricercatore	INGV Pisa
	Chiara Montagna (2 m/p)	Ricercatore	INGV Pisa
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)</b>	<p>This is a continuation of the support from EPOS-IT to the Italian participation in the international KMT (Krafla Magma Testbed) project (<a href="http://www.kmt.is">www.kmt.is</a>), largely presented in the previous year in terms of its overall relevance and objectives. The objectives below refer to the achievements under this proposal, while the overall roadmap to the full realization of KMT can be found here: <a href="http://www.kmt.is/wp-content/uploads/2019/11/kmt_folder_a4_27.pdf">http://www.kmt.is/wp-content/uploads/2019/11/kmt_folder_a4_27.pdf</a>. The present proposal reflects the current Phase 0 of KMT, where the basic knowledge necessary for the subsequent phases is set together. Phase 1 involves instead drilling of the first well (KMT-1), and is foreseen for year 2024.</p> <p><b>Objective 1</b> Numerical simulation of drill encounter with magma.</p> <p>In 2021 and 2022 we:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Brought our in-house code GALES to solve for 4D dynamics (3 spatial + 1 temporal coordinate) and for fluid-structure interaction problems, necessary for the objectives of this activity (Garg et al., Comp. Math. Appl. 2021; Garg and Papale, Frontiers 2022); and have completed a PRACE project by studying the strong scaling properties of GALES on the MareNostrum supercomputer at the Barce</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ,lona Supercomputing Center (Garg and Papale, PRACE Project Report 2022, also summarized in “Rapporti Tecnici INGV”, ISSN 2039-7941 anno 2022 numero 441);</li> <li>• Developed physical models for the relevant mechanical, thermal and thermodynamic properties of the shallow rhyolite at Krafla, and merged such models with GALES;</li> <li>• Deeply interacted with experts from the Icelandic Landsvirkjun and ISOR in order to define the conditions for the numerical simulations of drill-magma encounter;</li> <li>• Defined the computational grid and executed a series of preliminary simulations by accounting for the flow of cooling water and interaction with the magma at bottom well.</li> </ul> <p>In 2023 we plan to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finally solve some unexpected numerical issues that we have encountered when solving for the complex Krafla system;</li> <li>• Prosecute with the numerical simulations to achieve a representation of the full 4D dynamics, therefore including magma rise through the drill well and thermal and mechanical interaction with the cooling fluids and surrounding rocks;</li> <li>• Start to identify operational conditions (drill well diameter, flow and properties of cooling fluids, ...) which minimize the risk of adverse events upon drill encounter with magma at Krafla.</li> </ul> <p><b>Objective 2</b></p> <p>Maintenance of INGV and Italian representativeness within the KMT management board and contribution to KMT governance.</p> <p>We will continue to operate at national and international level in order to maintain and reinforce a leading role of Italy within the large KMT initiative. That is developed through:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuation of the participation in the board of KMT;</li> <li>• Execution of the roles as co-coordinator of the dedicated approved ICDP project “KMT/ICDP”;</li> <li>• Commitment as coordinator of the EU/H2020 project IMPROVE which largely includes activities in support of KMT;</li> <li>• Further promotion of the involvement of the Italian scientific community in the themes and activities of KMT;</li> <li>• Promotion of the involvement of Italy inside KMT at Ambassadors and Ministry levels.</li> </ul>
<p><b>Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI</b> (minimo 70, massimo 150 parole)</p>	<p>This activity falls within the EPOS-IT Objective 3, constituted by EPOS-IT – coordinated actions to sustain the Italian participation to international initiatives aimed at developing EPOS-ERIC –validated strategic infrastructures. The objective of KMT is that of creating the first international magma observatory, constituted over the long term by a series of wells open directly within, as well as around a magma chamber at about 2 km depth below the Krafla caldera, Iceland (that being the ideal site for such a challenging objective). KMT will be, and for many respects already is, a</p>

	scientific platform for science and industry, with the potential to revolutionize the data and knowledge about magmatic systems and their connection to high enthalpy geothermal circulation systems.
<b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b>	Both objectives 1 and 2 will be pursued during the entire year 2023.
<b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b> (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	<p>Prodotto #1 (Obiettivo 1) Space-time description of the thermo-fluid-elasto-dynamics associated with the processes following drill encounter with magma. This will be in the form of numerical files, figures and movies showing the simulated dynamics.</p> <p>Prodotto #2 (Obiettivo 1) Start of the definition of operational conditions disfavoring the occurrence of adverse events (such as flashing of cooling fluids, failure of wall rocks, magmatic eruption, ...).</p> <p>Prodotto #3 (Obiettivo 2) Together with the KMT Exec Board of which we are part, continuously update and implement the KMT plans including broadening the overall interest and participation in KMT.</p>

### Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
	Personale	60k	43k (including 1-year extension of one "assegno di ricerca")***
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature	10k (contribution to renewal/update of the computational resources at INGV-PI)	10k
	Infrastrutture	While there are no costs directly associated with infrastructures in this proposal, the entire KMT project is infrastructural, with this proposal representing one basic step towards the creation of the KMT infrastructure	
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	12k (travel to UK and Iceland in the frame of KMT)	12k
	<b>TOTALE</b>	<b>82k</b>	<b>65k</b>

\*\*\* This request assumes that it will be possible, in 2023, to renew the contract for "assegno di ricerca" started in 2022, in agreement with art. 22 of the National Law 240/2010.

## Allegato 2 – Progetti non finanziati

In questa sezione sono riportate le schede progettuali che l'Assemblea della JRU ha deciso di non finanziare. Per le motivazioni si veda la Tabella 2.

Obiettivo Strategico 2	
N. scheda	Titolo Attività
21	Workshop on Best practices in high-resolution catalogs generation in nearly real time
22	Processo di costituzione di una comunità scientifica italiana sul tema della sismicità indotta.

Scheda n. 21

<b>Obiettivo strategico</b>	Obiettivo 2		
<b>Titolo del progetto</b>	Workshop on “Best practices in high-resolution catalogs generation in nearly real time”		
<b>Ente assegnatario</b>	INGV		
<b>Rappresentante legale</b>	Carlo Doglioni		
<b>Rappresentante in JRU per l’Ente assegnatario</b>	Nome – Maria D’Amico Email – maria.damico@ingv.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	Nome - Lauro Chiaraluca Email - <a href="mailto:lauro.chiaraluca@ingv.it">lauro.chiaraluca@ingv.it</a>		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Lauro Chiaraluca	Primo Ricercatore	INGV
	Gaetano Festa	Professore Associato	UNINA
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)</b>	<p><b>Obiettivo: Meeting e roadmap per la definizione di prodotti avanzati (cataloghi sismici) per NFO</b></p> <p><i>Descrizione:</i> Il meeting prevede la discussione plenaria con key-actors esperti delle più avanzate tecniche di analisi sismologiche basate su approcci AI (Artificial Intelligence) e ML (Machine Learning), finalizzate alla detezione e caratterizzazione della microsismicità e conseguente generazione di cataloghi in forma semiautomatica.</p> <p>Prodotto del meeting sarà un report riguardante lo sviluppo di un work flow di nuovi servizi per l’esposizione di una nuova generazione di cataloghi di terremoti e relative incertezze, con differenti risoluzioni.</p>		
<b>Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI (minimo 70, massimo 150 parole)</b>	Questa attività rientra nelle attività di ricerca che le comunità coordinate nell’iniziativa EPOS, relativamente a generazione di nuovi (state of art) servizi e prodotti scientifici trasversalmente utili alla comunità della Geofisica della Terra Solida. Attività che si integra a pieno nella roadmap dei servizi del TCS-NFO.		
<b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b>	Il workshop della durata prevista di tre giorni si terrà verosimilmente presso una delle Istituzioni Italiane coinvolte nelle attività dei NFO, verso l’estate 2023; si prevedono alcuni incontri preparatori del workshop tra i membri degli NFO Italiani (inclusi nuovi NFO).		
<b>Prodotti attesi, con</b>	Uno dei principali obiettivi sarà quello della generazione di un flusso di lavoro		

**referimento agli obiettivi  
(descrivere il prodotto in  
20-50 parole)**

(work flow), software inclusi, capace di generare cataloghi di terremoti ad alta risoluzione a partire da *stream* continui di dati sismici.

**Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU**

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Voci di costo</b>	<b>Stima costo (in euro)</b>	<b>Contributo JRU</b>
	Personale	5000	
	Prestazioni di Terzi	10000	10000
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	10000	10000

Scheda n. 22

<b>Obiettivo strategico</b>	<b>Obiettivo 2; Condivisione di dati e sviluppo di servizi dichiarati nei TCS oppure</b> <b>Obiettivo 3:</b>		
<b>Titolo della/e attività</b>	Processo di costituzione di una comunità scientifica italiana sul tema della sismicità indotta.		
<b>Ente assegnatario</b>	Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale-OGS		
<b>Rappresentante legale</b>	prof. Nicola Casagli		
<b>Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario</b>	Nome: David Zuliani Email: dzuliani@inogs.it		
<b>Responsabile delle attività</b>	Mariangela Guidarelli <a href="mailto:mguidarelli@inogs.it">mguidarelli@inogs.it</a>		
<b>Partecipanti</b>	<b>Nome e Cognome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>Affiliazione</b>
	Mariangela Guidarelli	Ricercatore III liv.	OGS
	Denis Sandron	Tecnologo III liv.	OGS
<b>Obiettivi specifici e descrizione della/e attività</b>	<p>L'attività 1 prevede l'utilizzo di tecniche interferometriche basate sul rumore sismico ambientale che nell'ultimo decennio hanno trovato molte applicazioni nella caratterizzazione della struttura terrestre a scale diverse: dalla determinazione della struttura crostale su scala regionale all'esplorazione su scala locale anche in ambito geotermico. Per il 2023 prevediamo di utilizzare queste metodologie per ottenere un'immagine del reservoir e possibilmente stimare le variazioni nel tempo della velocità delle onde sismiche nel caso di stoccaggi di gas metano.</p> <p><b>Obiettivo 1:</b> L'obiettivo è quello di utilizzare tecniche di cross-correlazione e/o autocorrelazione di rumore sismico ambientale per ottenere un'immagine del reservoir ed eventualmente monitorarlo.</p>		
<b>Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI</b>	l'attività proposta si inserisce nel quadro delle attività di community building promosse da EPOS-IT a livello nazionale per la componente di sismicità indotta e legate quindi al supporto del <b>TCS Anthropogenic Hazards</b> .		
<b>Cronoprogramma sintetico della/e attività</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccolta dei dati ed elaborazione con tecniche interferometriche</li> <li>• Interpretazione dei risultati</li> </ul>		
<b>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prodotto #1 Immagine del reservoir per aree di stoccaggio di gas.</li> </ul>		

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo (in euro)	Contributo JRU
	Personale	8000 €	0 €
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature	4000 €	4000 €
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	2000 €	2000 €
	Altre Spese		

### Allegato 3 – Pareri dei TCS sulle proposte per gli Obiettivi 2 e 3

In questa sezione sono riportati i pareri ricevuti dalle governance dei TCS sulle proposte progettuali ricadenti negli Obiettivi 2 e 3. Non tutti i pareri richiesti sono stati ricevuti entro la data di approvazione del PE.

<p><b>Scheda n. 11 - Strutturazione e consolidamento della comunità dei Laboratori di EPOS ITA</b></p>
<p>TCS di riferimento: Multiscale Laboratories</p>
<p>Autori: Audrey Ougier-Simonin and Ronald Pijenburg, co-chair of EPOS-MSL.</p>
<p><b>1 - Can the foreseen project deliverables contribute to the development plan of the TCS?</b>  Yes. The proposal includes linking new Italian labs to the MSL community. This will be useful for having a larger pool in A) equipment to share through Trans-National Access in the context of EPOS and B) data providers, where the data is to be made findable in the EPOS central data portal. The proposal further includes storage of (meta)data at INGV, GFZ or Zenodo. If the data is published openly at these instances, then this is fully in line with the aims of EPOS MSL. GFZ is currently the main data repository linked to the MSL data infrastructure. In coming years, MSL aims to link to other data centers across Europe, and will certainly aim to include the rock mechanics repository to be developed at INGV. In doing so, MSL strives to provide a central access point for European Earth scientific lab data (i.e. the MSL data catalogue) and to ensure that these lab data are further disseminated through the EPOS multi-disciplinary data portal (i.e. the integrated core services).</p> <p><b>2 - Are the project deliverables synergetic with other activities at the European scale ?</b>  Yes, as indicated above. In addition, two institutions leading this proposal are involved in another European RI - ECCSEL ERIC. ECCSEL offers Trans-National Access - possibly to labs (to be) included in EPOS-IT and has a MoU with EPOS facilitating the integration of their data to EPOS. Such inclusion is not explicitly mentioned by the PI's.</p> <p><b>3 - Do you foresee, and when, that the project deliverables could be integrated among the TCS DDSS ?</b>  Yes, along the lines sketched in the answer to question 1. The TCS data services (DDSS) currently include provision of:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• • data from rock and melt physics</li> <li>• • microscopy and tomography data</li> <li>• • data from analogue modeling of geological processes</li> <li>• • data from magnetism and paleomagnetism</li> <li>• • data from geochemical measurements.</li> </ul> <p>For each of these five services, metadata standards (keyword vocabularies) were recently developed/updated by the MSL community. These standards were internationally harmonized with the corresponding international communities within MSL, including several of the PI's listed in the EPOS-IT proposal "Structuring and consolidation of the EPOS ITA Laboratories community". These standards are now maintained by Utrecht University, but will soon (late 2022) be published openly, online. When these metadata standards are openly available, data repositories in Italy, or those affiliated to MSL (e.g. GFZ), can collect these terms to ensure that future data providers can assign MSL-harmonized keywords to their data. This will ensure that</p>

data publications including terms from MSL-metadata standards can be easily found, and centrally disseminated through the MSL data catalogue, and the EPOS multi-disciplinary data portal.

So, especially when the project deliverables embedded in the EPOS-IT incorporate use of the MSL meta-data standards, then these can be easily integrated with the TCS data services.

As for when the EPOS-IT project deliverables could be integrated with the TCS Data services: As mentioned above, the updated MSL metadata standards will be published openly online in late 2022. After that, they will be implemented at GFZ Data Services (current MSL plans).

Similarly, from that point onwards, data centers within EPOS Italy can also make use of these metadata standards, and so ensure inclusion of their data in the EPOS MSL data infrastructure.

**Scheda n. 13 - Supporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del Tcs Supporto al nodo GNSS Data and Products**

TCS di riferimento: GNSS

Autori: Rui Fernandes

**1 - Can the foreseen project deliverables contribute to the development plan of the TCS?**

Yes, under the condition that the stations included in the OGC data node are GNSS stations which are presently not already sharing their data with EPOS through another EPOS data node. As each additional data node puts additional pressure on the functionality of the TCS, it is necessary that a new data node provides access to the data from at least about 50 new EPOS stations or full national networks of a country (including their full historical data). In this particular case, it would be strongly encouraged to provide as many stations as possible in Slovenia, and why not in the other border countries of northeast Italy and the Balkans. The other requirements will presumably be fulfilled as a demonstrator has already been deployed.

**2 - Are the project deliverables synergetic with other activities at the European scale ?**

Presently the GNSS TCS has 10 data nodes which are all linked to the central EPOS GNSS data gateway that is interfacing with the EPOS ICS portal and makes the GNSS data in the node available at the EPOS level. New EPOS GNSS node can also be linked to the EPOS GNSS data gateway under the conditions explained in 1). With new stations, the OGS node will fill a data gap in the north Adriatic region.

**3 - Do you foresee, and when, that the project deliverables could be integrated among the TCS DDSS ?**

Under the condition explained in 1) the data provided by the node can be integrated in EPOS. It thus depends on the OGS team to set-up an EPOS node following the EPOS GNSS rules and with interaction to the EPOS GNSS group.

**Scheda n. 15 - Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo**

TCS di riferimento: Geological data and information

Autori: Dana Capova, Julie Hollis

**1 - Can the foreseen project deliverables contribute to the development plan of the TCS?**

YES – the project deliverables can contribute to the development plan of the TCS GIM.

For services from TCS GIM, the principle is that they are served from EGDI as the service provider. In order to be included in the EGDI and served to EPOS, products must meet the relevant standards - we believe that the proposed products do follow those standards. However, at the moment there is no approved TCS GIM development plan for 2023 and 2024. This will be discussed in November 2022 at the TCS GIM Consortium meeting. Prioritization and a timetable for the inclusion of this data will need to be discussed within the TCS GIM and possible funding will need to be assessed.

**2 - Are the project deliverables synergetic with other activities at the European scale ?**

YES – The proposed products are synergetic with other activities at the European scale. The proposed services are based on European and international standards such as INSPIRE, GeoSciML and OGC. This is a guarantee for their interoperability with other EPOS TCSs as well as their compliance with the INSPIRE European Directive.

**3 - Do you foresee, and when, that the project deliverables could be integrated among the TCS DDSS ?**

YES - project deliverables can be integrated among the TCS DDSS.

Products #4 and #5 can be incorporated into EGDI when ready and via the respective EGDI services (Borehole index and 3D model index) provided to EPOS.

Products #1, #2 and #3 are based on the INSPIRE/GeoSciML standards, thereby meeting the interoperability condition for inclusion in EGDI and provided to EPOS via Geological map view services, but prioritization and a timetable for the inclusion of this data will need to be discussed within the TCS GIM in the November meeting.

Borehole index and Geological map data will be harvested to central EGDI storage by EGDI service providers for EPOS. 3D model index data will similarly be stored centrally in EGDI.

Regarding product #6 futher clarification is needed as faults are not TCS GIM services yet.

**Scheda n. 17 - Supporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del Tcs ANthropogenic Hazards (SUSTAIN)**

TCS di riferimento: Anthropogenic Hazards

Autori: Gilberto Saccorotti

**1 - Can the foreseen project deliverables contribute to the development plan of the TCS?**

Yes

**2 - Are the project deliverables synergetic with other activities at the European scale ?**

Yes

**3 - Do you foresee, and when, that the project deliverables could be integrated among the TCS DDSS ?**

Yes, they will undergo integration as soon as they are ready during the project.

**4 - In case you are receiving more than one proposal, could you please provide a priority rank of those of interest for the TCS?**

Ranked 1 out of 2 for the AH TCS

**Scheda n. 18 - Supporto al contributo Italiano al nuovo Candidate TCS (cTCS) Tsunami**

TCS di riferimento: Candidate TCS Tsunami

Autori: Andrey Babeyko

**1 - Can the foreseen project deliverables contribute to the development plan of the TCS?**

Definitely yes

**2 - Are the project deliverables synergetic with other activities at the European scale ?**

Yes, they are fully in line with the current progress of the European Tsunami Community

**3 - Do you foresee, and when, that the project deliverables could be integrated among the TCS DDSS ?**

Three of the four services listed in Objective 2 should be integrated during 2023. Same for the goals of Objective 4 and 3. Both within 2023.

**Scheda n. 19 - Accesso fisico e remoto alle infrastrutture e facility italiane: un passo verso l'implementazione delle TNA nell'ambito 'Volcano Observations' TCS di EPOS**

TCS di riferimento: Volcano Observations

Autori: Kristín Vogfjörð

**1 - Can the foreseen project deliverables contribute to the development plan of the TCS?**

Thanks to the EUROVOLC EU project (10.3030/731070), the VOLC-TCS was one of the first TCS to plan and successfully offer trans-national (TNA) and virtual access (VA) to European researchers. EUROVOLC's TNAs offered opportunities to carry out field experiments on several major volcanoes in Europe and its territories, as well as on-site access to advanced modeling resources of volcanic processes. Additionally, the VAs included remote access to seismic simulations in a volcanic environment, modeling of magma chamber dynamics, magma mixing and ascent processes, and to modeling of eruptions and volcano deposit transport. Based on the successful and scientifically fruitful EUROVOLC TNA experience, the VOLC-TCS is strongly engaged to improve the TNA offer and provision in the next years. Therefore, the deliverables foreseen for this project are of high interest to the VOLC-TCS and fully contribute to its development plan and the activities and initiatives included in the short- and long-term roadmap.

**2 - Are the project deliverables synergetic with other activities at the European scale ?**

Yes, improving the TNAs provided by the different EPOS ERIC participating countries is one of the main objectives of EPOS for this and the following years.

**3 - Do you foresee, and when, that the project deliverables could be integrated among the TCS DDSS ?**

The presented TNAs could be easily integrated among the TCS DDSS. The VOLC-TCS has gained significant experience in managing trans-national access in the EUROVOLC project and the VOLC-TCS would have the capability to manage the calls for proposals as well as the interaction with the facility to enable and service the access.

**4 - In case you are receiving more than one proposal, could you please provide a priority rank of those of interest for the TCS?**

Proposal #1 (*Italian participation in KMT*) is of great long-term interest to the VOLC-TCS, but in the short term, the impact of Proposal #2 (*TNA access to INGV RI*) is expected to be greater for the VOLC-TCS. Therefore, we would prioritize Proposal #2 (*TNA access to INGV RI*).

**Scheda n. 20 - Support to the Italian participation in KMT**

TCS di riferimento: Volcano Observations

Autori: Kristín Vogfjörð

**1 - Can the foreseen project deliverables contribute to the development plan of the TCS?**

The three deliverables related to *Obj. 1* are expected to increase scientific knowledge of magma dynamics (D1, D2) as well as furthering practical knowledge of the conditions that could occur when drilling into magma (D3). Access to the outcomes/papers/software could be distributed by a VOLC-TCS service, where they could potentially inspire new ideas and or research in volcanology. If the VOLC-TCS develops into servicing access to workflows for modeling in the future, the approaches in D1 and D2 could become DDSS in the TCS. The deliverables in *Obj. 2* would maintain strong Italian presence within KMT, which would likely have the effect of positively influencing the direction the VOLC-TCS will develop into.

**2 - Are the project deliverables synergetic with other activities at the European scale ?**

The deliverables of *Obj. 1* especially, but also *Obj. 2* to some degree, should contribute to making KMT a possible candidate for being selected as a frontier volcano science project promoted by EPOS. The deliverables therefore have synergy with the EPOS science plan.

**3 - Do you foresee, and when, that the project deliverables could be integrated among the TCS DDSS ?**

D2 of *Obj. 1* could be foreseen to be integrated as a workflow in VOLC-TCS within 3-4 years, when the outcomes of the Geo-INQUIRE project will start to materialize and there should be increased interest to develops such services in the TCSs.

In the more distant future, the KMT laboratory could become an exciting resource/focus area for Trans-national access. For that to happen, the facility will need to be viable and therefore the deliverables of *Obj. 2* would work towards making this a more probable possibility. The VOLC-TCS has gained significant experience in managing Trans-national access in the EUROVOLC project and the VOLC-TCS would have the capability to manage the calls for proposals as well as the interaction with the facility to enable and service the access.

**4 - In case you are receiving more than one proposal, could you please provide a priority rank of those of interest for the TCS?**

Proposal #1 (*Italian participation in KMT*) is of great long-term interest to the VOLC-TCS, but in the short term, the impact of Proposal #2 (*TNA access to INGV RI*) is expected to be greater for the VOLC-TCS. Therefore, we would prioritize Proposal #2 (*TNA access to INGV RI*).

**Scheda n. 22 - Processo di costituzione di una comunità scientifica italiana sul tema della sismicità indotta.**

TCS di riferimento: Anthropogenic Hazards

Autori: Gilberto Saccorotti

**1 - Can the foreseen project deliverables contribute to the development plan of the TCS?**

No, because no definite deliverables that fit to the TCS AH development, have been planned.

**2 - Are the project deliverables synergetic with other activities at the European scale ?**

No, or probably not. The abstract is too general, hence too unclear regarding deliverables.

**3 - Do you foresee, and when, that the project deliverables could be integrated among the TCS DDSS ?**

No, as mentioned the deliverables are poorly described and no links to the TCS AH can be found.

**4 - In case you are receiving more than one proposal, could you please provide a priority rank of those of interest for the TCS?**

Ranked 2 out of 2 for the AH TCS