JOINT RESEARCH UNIT EPOS - ITALIA

PIANO ESECUTIVO 2024

Approvato
dall'Assemblea Generale della JRU EPOS ITALIA
il 22 novembre 2023

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

Sommario

Introduzione 4

Procedura per l'elaborazione del PE 2024 4

Criteri utilizzati nella valutazione delle proposte progettuali 5

Le attività di EPOS Italia nel 2024 5

Tabella 1 – Prospetto economico dei progetti finanziati dalla JRU per il 2024. 6

Tabella 2 - Quadro economico suddiviso per partner 8

Allegato 1 – Progetti finanziati 12

Obiettivo Strategico 1 13

European Distributed Data Archive – EIDA Italia (Nodo Italiano) 13

Engineering Strong Motion DB (ESM) - Access to waveforms & products 18

Supporto al nodo europeo AHEAD "European Archive of Historical Earthquake Data" e al suo nodo italiano ASMI "Archivio Storico Macrosismico Italiano" 22

Mantenimento e sviluppo del nodo European Databases of Seismogenic Faults (EDSF) 25

GNSS data and products 29

TABOO DDSS provision 31

Supporto al TCS Volcano Observations (VOLC-TCS) 34

Servizio EPOSAR del TCS Satellite Data 39

DDSS per l'Irpinia NFO e CREW 43

Supporto al mantenimento ed ulteriore sviluppo di servizi Rischio Sismico 46

Supporto al contributo Italiano al TCS Tsunami 49

Obiettivo Strategico 2 53

Strutturazione e consolidamento della comunità dei Laboratori di EPOS ITA 53

Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati 61

Supporto al nodo GNSS Data and Products 64

Servizi dedicati e distribuzione dati per North eastern Italy ThRust faults Observatory (NITRO) – NFO-TCS 67

Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo 70

Sviluppo, verifica e mantenimento di STATION, servizio a scala nazionale ed transfrontaliera per la condivisione di informazioni di stazione 77

SUpporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del Tcs ANthropogenic Hazards (SUSTAIN) 80

Un nuovo data-base integrato e fruibile di dati geologici e geofisici di sottosuolo per i Near Fault Observatories italiani: il caso-pilota "TABOO" 85

Condivisione della banca dati delle sorgenti sismogeniche dei Balcani meridionali-Regione Egea contenuto in GreDaSS e integrazione in EDSF 90

Aggiornamento della rete mareografica TSUNET ed integrazione in EPOS **93**
Obiettivo Strategico 3 96
Support to the Italian participation in KMT **96**

Introduzione

Questo documento è il Piano Esecutivo 2024 (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). Quest'ultimo è il documento che descrive la pianificazione strategica del contributo italiano alla infrastruttura di ricerca Europea EPOS, e dovrà essere aggiornato nel 2024.

Procedura per l'elaborazione del PE 2024

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 2024 ha seguito i seguenti passi:

1. Nell'Assemblea JRU del 6 giugno 2023 sono state decise le modalità di proposizione dei progetti 2024. In particolare, è stata discussa e approvata una nuova procedura per acquisire ulteriori elementi di valutazione per le proposte degli Obiettivi 2 e 3. Secondo tale procedura i proponenti delle attività Obiettivo 2 devono stabilire un contatto con i TCS durante la fase di elaborazione delle proposte progettuali, e verificare che le attività che intendono proporre ad EPOS Italia rientrino nei piani di sviluppo dei TCS stessi. Successivamente il Coordinatore ha verificato che tale procedura non avrebbe potuto essere implementata efficacemente nei tempi previsti per l'approvazione del PE 2024. L'applicazione della nuova procedura è pertanto rimandata al PE 2025.
2. Nella stessa Assemblea è stato deciso di pubblicare un bando per proposte di progetto provenienti da Enti esterni alla JRU, onde assolvere ai compiti istituzionali della JRU, ovvero "favorire un'ampia partecipazione della comunità scientifica nazionale" (art.2, co. 2 dell'Atto di rinnovo della JRU).
3. Il bando è stato pubblicato a luglio 2023 sul sito web della JRU e diffuso alla comunità scientifica italiana. Prevedeva uno stanziamento complessivo di 50.000 € per un massimo di tre progetti. Sono state ricevute quattro proposte. Il gruppo di coordinamento scientifico della JRU ha ritenuto tre delle proposte idonee per essere finanziate. Nell'Assemblea Generale del 20 ottobre la JRU approva le tre proposte progettuali e propone l'ingresso dei tre nuovi partner. L'ingresso sarà effettivo a valle della sottoscrizione, da parte di tutti i partner, di un atto aggiuntivo all'Accordo in essere. I nuovi partner non potranno ricevere il finanziamento fino al completamento della procedura descritta.
4. Le proposte per il PE 2024 sono state ricevute il 10 ottobre. Il Gruppo di Coordinamento scientifico ha quindi eseguito la valutazione delle proposte per tutti gli Obiettivi, utilizzando i criteri descritti nella sezione successiva. Nell'Assemblea Generale del 20 ottobre la JRU ha

discusso le singole proposte e ne ha approvato il finanziamento.

5. L'Assemblea ha quindi approvato il Piano Esecutivo 2024 il giorno 22 novembre 2023.

Criteri utilizzati nella valutazione delle proposte progettuali

Nella valutazione di quali progetti possono 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 metadatazione e alla fornitura di servizi, cooperazione scientifica internazionale per lo sviluppo di infrastrutture strategiche per EPOS;
- non è possibile finanziare l'acquisto di strumentazione o di missioni per raccolta dati;
- 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 2024

In accordo alle previsioni del Piano di Attività quadriennale, le attività che i partner svolgeranno nel 2024 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):

- undici 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;
- dieci 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 nell'ambito dei TCS di EPOS. Tra di esse sono comprese le tre proposte di nuovi Enti che intendono aderire alla JRU;

- 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.

Come già avvenuto per l'anno precedente, anche per le proposte 2024 il totale delle richieste presentate ha superato il budget a disposizione. Si prevede che la differenza (circa 76000 €) possa essere recuperata utilizzando i residui degli esercizi precedenti.

Tabella 1 – Prospetto economico dei progetti finanziati dalla JRU per il 2024.

Obiettivo Strategico 1					
N. scheda	**Titolo progetto**	**Responsabile**	**Partner**	**Contributo richiesto nel 2024**	**Contributo assegnato nel 2024**
1	European Distributed Data Archive – EIDA Italia (Nodo Italiano)	Peter Danecek	INGV	40.000 €	40.000 €
2	Engineering Strong Motion DB (ESM) - Access to waveforms & products	Giovanni Lanzano	INGV	28.000 €	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 €	60.000 €
5	GNSS data and products	Antonio Avallone	INGV	60.000 €	55.000 €
6	TABOO DDSS provision	Lauro Chiaraluce	INGV	65.000 €	65.000 €
7	Supporto al TCS Volcano Observations	Giuseppe Puglisi	INGV	20.000 €	20.000 €
8	Servizio EPOSAR del TCS Satellite Data	Michele Manunta	CNR-IREA INGV	155.000 €	150.000 €
9	DDSS per l'Irpinia NFO e CREW	Gaetano Festa	UNINA	100.000 €	100.000 €
10	Supporto al mantenimento ed ulteriore sviluppo di servizi Rischio Sismico	Rui Pinho	EUCENTRE	110.000 €	110.000 €
11	Supporto al contributo Italiano al TCS Tsunami	Stefano Lorito	INGV	59.000 €	59.000 €
		TOTALE Obiettivo 1		**741.000 €**	**726.000 €**

Obiettivo Strategico 2					
	Titolo progetto	**Responsabile**	**Partner**	**Contributo richiesto nel 2024**	**Contributo assegnato nel 2024**
12	Strutturazione e consolidamento della comunità dei Laboratori di EPOS ITALIA	Francesca Funiciello	UNIRomaTRE INGV CNR-IGG OGS UniTs	138.500 €	138.500 €
13	Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati	Enrico Magrin	OGS, UniGe, UniTS	6.000 €	6.000 €
14	Supporto al nodo GNSS Data and Products	David Zuliani	OGS, INGV	26.700 €	26.700 €
15	Servizi dedicati e distribuzione dati per North eastern Italy ThRust faults Observatory (NITRO) – NFO-TCS	Alessandro Vuan	OGS, UniTs	9.000 €	9.000 €
16	Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo	Marco Pantaloni	ISPRA CNR-IGG	39.000 €	39.000 €
17	Sviluppo, verifica e mantenimento di STATION, servizio a scala nazionale ed intefrontaliera per la condivisione di informazioni di stazione	Daniele Spallarossa	OGS, UniGe, UniTS	8.000 €	8.000 €
18	SUpporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del Tcs ANthropogenic Hazards (SUSTAIN)	Alexander Garcia	INGV	15.000 €	15.000 €
19	Un nuovo data-base integrato e fruibile di dati geologici e geofisici di sottosuolo per i Near Fault Observatories italiani: il caso-pilota "TABOO".	Massimiliano Barchi	UniPg		20.000 €
20	Condivisione della banca dati delle sorgenti sismogeniche dei Balcani meridionali-Regione Egea contenuto in GreDaSS e integrazione in EDSF	Riccardo Caputo	UniFe		22.000 €
21	Aggiornamento della rete mareografica TSUNET ed integrazione in EPOS	Filippo Zaniboni	UniBo		15.000 €
		TOTALE Obiettivo 2		**242.200 €**	**299.200 €**

Obiettivo Strategico 3					
	Titolo progetto	**Responsabile**	**Partner**	**Contributo richiesto nel 2024**	**Contributo assegnato nel 2024**
22	Sustainment of the Italian participation to the Krafla Magma Testbed (KMT)	Paolo Papale	INGV	55.000 €	55.000 €
		TOTALE Obiettivo 3		**55.000 €**	**55.000 €**
		TOTALE GENERALE		**1.038.200 €**	**1.080.200 €**

Tabella 2 - Quadro economico suddiviso per partner

Partner	Obiettivo strategico	N. scheda	Progetto	Responsabile scientifico	Contributo assegnato 2024
INGV	OB1	1	European Distributed Data Archive – EIDA Italia (Nodo Italiano)	Peter Danecek	40.000 €
	OB1	2	Engineering Strong Motion DB (ESM) - Access to waveforms & products	Giovanni Lanzano	28.000 €
	OB1	3	AHEAD "European Archive of HistoricalEarthquake Data"	Andrea Nicola Rovida	39.000 €
	OB1	4	Mantenimento e sviluppo del nodo European Databases of Seismogenic Faults (EDSF)	Roberto Basili	60.000 €
	OB1	5	GNSS data and products	Antonio Avallone	55.000 €
	OB1	6	TABOO DDSS provision & EU Near Fault Observatory Federated Data Gateway (FRIDGE)	Lauro Chiaraluce	65.000 €
	OB1	7	Supporto al TCS Volcano Observations	Giuseppe Puglisi	20.000 €
	OB1	8	EPOSAR,TCS Satellite Data	Simone Atzori	10.000 €
	OB1	11	Supporto al contributo Italiano al TCS Tsunami	Stefano Lorito	59.000 €
	OB2	12	Strutturazione comunità dei Laboratori di EPOS Italia	Piergiorgio Scarlato	50.000 €
	OB2	18	SUpporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del TCS ANthropogenic Hazards (SUSTAIN)	Alexander Garcia	15.000 €
	OB3	22	Sustainment of the Italian participation to the Krafla Magma Testbed (KMT)	Paolo Papale	55.000 €
					Totale INGV 496.000 €
CNR-IREA	OB1	8	Servizio EPOSAR del TCS Satellite Data	Michele Manunta	140.000 €
					Totale CNR-IREA 140.000 €

CNR-IGG	OB2	12	Strutturazione comunità dei Laboratori di EPOS Italia	Alberto Zanetti	50.000 €
	OB2	16	Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo - Tsunami	Fabrizio Piana	0 €
					Totale CNR-IGG 50.000 €
UNINA	OB1	9	DDSS per l'Irpinia NFO e CREW	Gaetano Festa	100.000 €
					Totale UNINA 100.000 €
EUCENTRE	OB1	10	Supporto al mantenimento ed ulteriore sviluppo di servizi Rischio Sismico	Rui Pinho	110.000 €
					Totale EUCENTRE 110.000 €
ISPRA	OB2	16	Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo	Marco Pantaloni	39.000 €
					Totale ISPRA 39.000 €
OGS	OB2	12	Strutturazione comunità dei Laboratori di EPOS Italia	Andrea Caburlotto	9.000 €
	OB2	13	Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati	Enrico Magrin	3.000 €
	OB2	14	Supporto al nodo GNSS Data and Products	David Zuliani	26.700 €
	OB2	15	Servizi dedicati e distribuzione dati per North eastern Italy ThRust faults Observatory (NITRO) – NFO-TCS	Alessandro Vuan	6.000 €
	OB2	17	Sviluppo, verifica e mantenimento di STATION, servizio a scala nazionale ed intefrontaliera per la condivisione di informazioni di stazione	Paolo Cornelli	1.500 €
					Totale OGS 46.200 €

UniTs	OB2	12	Strutturazione comunità dei Laboratori di EPOS Italia	Francesco Princivalle	0 €
	OB2	13	Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati	Giovanni Costa	0 €
	OB2	15	Servizi dedicati e distribuzione dati per North eastern Italy ThRust faults Observatory (NITRO) – NFO-TCS	Giovanni Costa	3.000 €
	OB2	17	Sviluppo, verifica e mantenimento di STATION, servizio a scala nazionale ed intefrontaliera per la condivisione di informazioni di stazione	Stefano Parolai	1.500 €
Totale UniTS 4.500 €					
UniGe	OB2	13	Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati	Daniele Spallarossa	3.000 €
	OB2	17	Sviluppo, verifica e mantenimento di STATION, servizio a scala nazionale ed intefrontaliera per la condivisione di informazioni di stazione	Daniele Spallarossa	5.000 €
Totale UniGE 8.000 €					
UniRoma TRE	OB2	12	Strutturazione comunità dei Laboratori di EPOS Italia	Francesca Funiciello	29.500 €
Totale UniRoma Tre 29.500 €					
UniPg	OB2	19	Un nuovo data-base integrato e fruibile di dati geologici e geofisici di sottosuolo per i Near Fault Observatories italiani: il caso-pilota “TABOO”.	Massimiliano Barchi	20.000 €
Totale UniPg 16.000 €					
UniFe	OB2	20	Condivisione della banca dati delle sorgenti sismogeniche dei Balcani meridionali-Regione Egea contenuto in GreDaSS e integrazione in EDSF	Riccardo Caputo	22.000 €

					Totale UniFe 22.000 €
UniBo	OB2	21	Aggiornamento della rete mareografica TSUNET ed integrazione in EPOS	Filippo Zaniboni	15.000 €
					Totale UniBo 15.000 €
				TOTALE	**€ 1.080.200**

Allegato 1 – Progetti finanziati

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

Obiettivo Strategico 1	
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 &EU Near Fault Observatory Federated Data Gateway (FRIDGE)
7	Supporto al TCS Volcano Observations
8	Servizio EPOSAR del TCS Satellite Data
9	DDSS per l'Irpinia NFO e CREW
10	Supporto al mantenimento ed ulteriore sviluppo di servizi Rischio Sismico
11	Supporto al contributo Italiano al TCS Tsunami
Obiettivo Strategico 2	
12	Strutturazione e consolidamento della comunità dei Laboratori di EPOS ITALIA
13	Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati
14	Supporto al nodo GNSS Data and Products
15	Servizi dedicati e distribuzione dati per North eastern Italy ThRust faults Observatory (NITRO) – NFO-TCS
16	Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo
17	Sviluppo, verifica e mantenimento di STATION, servizio a scala nazionale ed intefrontaliera per la condivisione di informazioni di stazione
18	SUpporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del Tcs ANthropogenic Hazards (SUSTAIN)
19	Un nuovo data-base integrato e fruibile di dati geologici e geofisici di sottosuolo per i Near Fault Observatories italiani: il caso-pilota "TABOO".
20	Condivisione della banca dati delle sorgenti sismogeniche dei Balcani meridionali-Regione Egea contenuto in GreDaSS e integrazione in EDSF
21	Aggiornamento della rete mareografica TSUNET ed integrazione in EPOS
Obiettivo Strategico 3	
22	Sustainment of the Italian participation to the Krafla Magma Testbed (KMT)

Nelle schede progettuali, le voci di spesa indicate sono conformi 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.

Obiettivo Strategico 1

Scheda n. 1

Obiettivo strategico	**Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers riconosciuti in EPOS)**
Titolo del progetto	European Distributed Data Archive – EIDA Italia (Nodo Italiano)
Ente assegnatario	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)
Rappresentante legale	Prof. Carlo Doglioni
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	*Maria D'AMICO* *email:* maria.damico@ingv.it
Responsabile delle attività	*Peter DANECEK* *email:* peter.danecek@ingv.it
Partecipanti	

Nome e Cognome	Qualifica	Affiliazione
Peter Danecek	Tecnologo (III)	INGV
Massimo Fares	CTER (VI)	INGV
Stefano Pintore	Primo Tecnologo (II)	INGV
Ivano Carluccio	CTER (VI)	INGV
Diego Franceschi	CTER (V)	INGV
Emiliano Della Bina	CTER (VI)	INGV
Michele Maniscalco	CTER (VI)	INGV
Ezio D'Alema	Tecnologo (III)	INGV
Flavia Tavani	Tecnologo (III)	INGV
Alfonso Mandiello	Primo Tecnologo (II)	INGV
Salvatore Mazza	Dirigente Tecnologo (I)	INGV

Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)

Il Nodo EIDA Italia contribuisce all'archivio integrato *European Distributed Data Archive* (EIDA) delle forme d'onda sismologiche. Il suo scopo è di raccogliere i 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.

L'infrastruttura è matura e consolidata, perciò grande parte dell'attività è di carattere ricorrente e non limitata all'annata specifica. A questo si aggiunge attività legata all'innovazione e all'evoluzione dei servizi o del contesto scientifico, alla gestione e implementazione di progetti nazionali ed internazionale che viene svolta durante anno di riferimento.

Obiettivo 1

Management del nodo EIDA Italia

Il primo obiettivo dell'attività consiste nella gestione non strettamente tecnica del nodo EIDA tramite le attività di documentazione, di coordinamento e di comunicazione con vari attori interessati.

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1

	La gestione della partecipazione in EIDA richiede le seguenti attività a carattere continuativo e periodico. • partecipazione alle attività dell'EIDA SMC (*Service Management Committee*) e IDG (*Infrastructure Development Group)* di ORFEUS (*Observatories & Research Facilities for European Seismology*) allo scopo di assicurare l'integrazione con gli altri nodi EIDA relativamente agli aspetti di scelta di standard, software, modelli di *workflow* dell'archivio e coordinamento delle azioni e delle tempistiche; • partecipazione a livello internazionale alla discussione, definizione, allo sviluppo e alla implementazione degli standard di distribuzione 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; • reclutamento di personale da dedicare alle attività; • pianificazione ed esecuzione delle attività di formazione e training specifico per componenti del team; Attività specifiche della annualità: • Con l'implementazione di un nuovo sistema di gestione dell'inventario, sarà necessario seguire il processo di migrazione verso il nuovo sistema. Ciò include la presentazione del sistema, ed il training ai gestori e data provider, oltre al lavoro di cura dei contenuti nel database. • Il protocollo per l'interazione con fornitori dati e integrazione di nuovi dataset ha lo scopo di migliorare i processi, di offrire maggiore chiarezza e di ridurre problemi da gestire a posteriore. Nell'anno 2023 è stato attivato e viene applicato nel ridefinire alcuni processi e procedure tecniche. Sulla base di questa esperienza è prevista una verifica ed eventuale revisione del protocollo o dei processi. • Attenzione all'attivazione o rimuovo di accordi tra entità coinvolte, soprattutto per la formalizzazione dei rapporti con i data provider (*supplier letter*) richiesti da EPOS. • Con l'obiettivo di adottare le migliori prassi di data management è stato avviato un percorso di documentazione delle procedure e dei processi, che verrà proseguito nel prossimo anno. **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:

- aggiornamento tecnologico del portale web EIDA Italia: www.eida.ingv.it; il portale è stato sviluppato e viene manutenuto internamente;
- 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;
- 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;
- 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;
- verifica della qualità dei dati tramite controlli sistematici o a seguito di segnalazioni dagli utenti;
- correzione dei dati di forme d'onda compromessi nel caso che risultino recuperabili;
- fornire servizi 24/7 per la distribuzione dei dati richiesti dagli utenti, la descrizione delle stazioni sismiche, i metadati descrittivi dei dati archiviati;
- sviluppo di nuovi servizi per migliorare la fruizione dei dati archiviati;
- manutenzione ordinaria e straordinaria ed upgrade dei server hardware utilizzati
- manutenzione ed upgrade del software necessario per fornire il servizio;
- evoluzione e innovazione del sistema di *hosting e deployment.*

Attività specifiche della annualità:

- Lo sviluppo di un nuovo *workflow* per la gestione dell'inventario completa un percorso pluriennale che prevede un passaggio alla gestione nativa di documento *StationXML.* Negli anni precedenti è stato sviluppato e messo in produzione un database e servizio FDSNWS station. È stato avviato lo sviluppo del workflow basato su un sistema di ticketing ed integrato con procedure di automatizzazione dei processi. Si prevede la messa in produzione di una prima versione del workflow che sarà seguita da sviluppi migliorativi e di ottimizzazione.
- Il database StationXML specifica un'interfaccia API per la gestione dei contenuti. In collaborazione con data provider esterni verrà definito il processo per la sottomissione di aggiornamenti.
- Sviluppo di un nuovo *ticketing system*, un'attività avviata già nell'anno precedente.

	• Sviluppo di un sistema di *Data Lifecycle management* basato su regole (RUM) per la gestione di dati archiviati e per l'estrazione di metadati associati; Nell'anno 2023 oltre allo sviluppo del framework generale, sono state definite alcune policy per la gestione di modifiche a posteriore ai dati archiviati. L'attività prosegue con refactoring e miglioramenti del framework e l'estensione ad altri processi con l'implementazione di nuove policy. • Continua lo sviluppo dell'Archivio Computazionale: nel miglioramento della integrazione con altri sistemi e l'aggiornamenti dovuti a nuove esigenze. Negli anni precedenti è avvenuta l'installazione dell'hardware, del software che costituisce la piattaforma e l'integrazione con sistemi esistenti. Prevista l'estensione della base utenti.
Riferimento agli obiettivi di EPOS RI (minimo 50, massimo 100 parole)	Il sistema federato *European Integrated Data Archive* (EIDA) organizzato nell'ambito di *Observatories & Research Facilities for European Seismology* (ORFEUS) costituisce il sistema Europeo di riferimento per l'accesso ai dati sismologici, forme d'onda in continuo. Il nodo *EIDA Italia* contribuisce al sistema EIDA con il suo archivio presso l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), dati prevalentemente di provenienza Italiana, e i relativi servizi di accesso (*Data, Data-products, Services and Softwares*, DDSS) accreditati da EPOS e fondamentali del *Pillar 1 di EPOS Seismology* (*Thematic Core Service, TCS*).
Cronoprogramma sintetico della/e attività	*Obiettivo 1:* L'attività si svolgerà nel corso dell'intero anno 2024. La pianificazione è subordinata alle esigenze di vari progetti ed al coordinamento che avviene a livello della federazione EIDA. La transizione alla nuova gestione dell'*Inventory* è prevista per un periodo all'inizio dell'anno 2024. *Obiettivo 2:* L'attività di archiviazione, gestione, *curation* e ridistribuzione tramite i servizi standardizzati dei dati sismologici in continuo e acquisiti dalle reti sismiche che confluiscono nell'EIDA 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.
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	*Prodotti dell'Obiettivo 1:* • gestione rapport e interazione con fornitori dati, integrazione nuovi dataset e nuove tipologie dati; • protocollo di inserimento dati: applicazione, validazione e revisione; • processo per la gestione di accordi e stipula di *supplier letter*; • training & formazione; • transizione al nuovo sistema di gestione dell'*Inventory* *Prodotti dell'Obiettivo 2:* • Continuare a fornire informazioni sull'inventario, dati di forme d'onda, metadati tramite i webservices FDSN ed EIDA standardizzati a livello mondiale ed europeo che formano il nucleo principale del servizio per l'integrazione in EPOS e altri servizi.

	• Manutenzione, evoluzione, *re-deployment* dei servizi standardizzati, già consolidati: o *FDSNWS station:* accesso all'inventario di reti e stazioni; o *FDSNWS dataselect:* accesso alle forme d'onda archiviati; o *EIDAWS wfcatalog:* accesso a metadati associati alle forme d'onda; o *FDSNWS availability:* fornisce informazioni sulla disponibilità dei dati in archivio; o *EIDAWS routing:* informazioni sulla disponibilità dati in EIDA; ● Nuovo servizio da implementare e da mettere in produzione nel prossimo anno: o Nuovo workflow per gestione dell'*Inventory:* messa in produzione; o *Data Lifecycle management*: Evoluzione del framework RUM e implementazione di nuove p*olicy;* o *Archivio computazionale:* Continuo sviluppo e miglioramento della integrazione, adattamento a nuove esigenze, sviluppo di applicativi e workflow;

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
	Personale[3]	230 kEUR	
	Prestazioni di Terzi	10 kEUR	
	Attrezzature	20 kEUR	
	Infrastrutture	200 kEUR	
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	20 kEUR	10 kEUR
	Altre Spese	40 kEUR	30 kEUR

[1] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**
[2] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture
[3] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n.2

Obiettivo strategico	Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)		
Titolo del progetto	Engineering Strong Motion DB (ESM) - Access to waveforms & products		
Ente assegnatario	INGV		
Rappresentante legale	Carlo Doglioni		
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	*Maria D'Amico* *maria.damico@ingv.it*		
Responsabile delle attività	*Giovanni Lanzano* *giovanni.lanzano@ingv.it*		
Partecipanti	**Nome e Cognome**	**Qualifica**	**Affiliazione**
	Giovanni Lanzano (2 mp)	Ricercatore III liv.	INGV
	Emiliano Russo (2 mp)	Tecnologo III liv. (part time)	INGV
	Claudia Mascandola (1 mp)	Ricercatore III liv.	INGV
	Chiara Felicetta (1 mp)	Tecnologo III liv.	INGV
Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	**Obiettivo 1: Manutenzione ordinaria e straordinaria di ESM** 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 (esm-db.eu) che attraverso i servizi web (https://esm-db.eu/#/data_and_services/web_services). 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 eventuali malfunzionamenti. Altre attività di routine 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 RAN 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 usato. 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 (M>5.0) 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, k di sorgente, magnitudo energia, regime tettonico, direttività). I metadati di stazioni vengono revisionati aggiornando i valori di $V_{S,30}$ con 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.).

In aggiunta, nel 2024, verrà svolta un'attività sistematica di confronto fra registrazioni di accelerometri e velocimetri co-locati, per verificare se gli strumenti velocimetrici, che al momento non sono disponibili in ESM, possono essere integrati all'interno della banca dati e distribuiti attraverso il sito web. L'attività partirà dall'analisi delle stazioni co-locate in Italia.

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-automatiche per il data-processing, che prevedano la correzione manuale da parte di operatori esperti solo in caso di 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).

Nel corso del 2023, come previsto dalla proposta progettuale, verrà completata la nuova interfaccia del processamento che integra tutte le nuove funzionalità che sono state sviluppate negli anni precedenti (analisi di qualità del dato, schemi di processamento differenti). Prima della pubblicazione dell'interfaccia, verrà svolta un'attività di testing interno, per correggere eventuali bug e modificare l'interfaccia per renderla ancora più user-friendly.

In parallelo al miglioramento delle procedure di processamento, verranno anche messe in campo strategie per avere un processamento manuale "distribuito", coinvolgendo i referenti delle reti che contribuiscono a ESM nella revisione delle forme d'onda processate in automatico. Questa attività, in collaborazione con ORFEUS, porterà anche alla preparazione e pubblicazione di un manuale d'uso dell'interfaccia web del processamento.

Obiettivo 3: Servizi-web

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.

Durante l'annualità 2024 si lavorerà al servizio web *Topography* che restituisce le info principali relative alla topografia per larga parte del territorio Europeo, includendo Italia, Albania, Austria, Croazia, Germania, Grecia, Montenegro, Portogallo, Repubblica Ceca, Romania, Slovenia, Spagna, Svizzera e Turchia. Il metodo è basato sulla metodologia illustrata da Mascandola et al. (2021), e restituisce la pendenza topografica, la categoria topografica da normativa italiana e la $V_{S,30}$ ottenuta dalla correlazione empirica con la pendenza topografica proposta da Wald & Allen (2007).

Un servizio web per il calcolo dei residui verrà pianificato e implementato in forma prototipale. L'attività è piuttosto articolata e necessiterà di un arco temporale superiore al 2024 per essere completata (con tutti i servizi per restituire i risultati

	come tabelle e grafici) e messa in produzione. Per il prossimo anno, si prevede di procedere alle seguenti attività preliminari: - scrittura di un codice stand alone in Python per il calcolo dei residui e l'aggiornamento di tabelle statiche con i valori dei termini ottenuti dalla decomposizione dei residui; - prototipo del servizio web che restituisce i residui decomposti per evento
Riferimento agli obiettivi di EPOS RI (minimo 50, massimo 100 parole)	*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.*
Cronoprogramma sintetico della/e attività	**Obiettivo 1**: Gennaio - Dicembre 2023 **Obiettivo 2**: Gennaio – Dicembre 2023 **Obiettivo 3**: Gennaio – Dicembre 2023
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	*Prodotto #1 (Obiettivo 1)* *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 forme d'onda near-source. Confronto accelerometri/velocimetri.* *Prodotto #2 (Obiettivo 2)* *Testing dell'interfaccia grafica prima della pubblicazione definitiva. Attività di training per l'utilizzo dell'interfaccia web del processamento per i referenti delle reti che contribuiscono a ESM. Preparazione di un manuale d'uso dell'interfaccia web.* *Prodotto #3 (Obiettivo 3)* *Sviluppo di servizi web per la gestione di dati e metadati: i) servizio web Topography; ii) pianificazione e prototipo di un servizio web per il calcolo dei residui.*

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
	Personale[3]	24.000**	
	Prestazioni di Terzi		24.000*
	Attrezzature		
	Infrastrutture	21.000	
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese		4.000*

* Nel contributo JRU sono inclusi 24k€ per un assegno professionalizzante e 4k€ per le missioni. Abbiamo rimodulato le spese rispetto allo scorso anno lasciando invariato il totale del contributo JRU ma spostando le voci di spesa, a causa di una carenza di personale dedicata a questa attività prevista nel 2024.
** La stima costo personale INGV TD tiene conto di 2mp part-time

[1] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**
[2] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture
[3] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n.3

Obiettivo strategico	Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)
Titolo del progetto	Supporto al nodo europeo AHEAD "European Archive of Historical Earthquake Data" e al suo nodo italiano ASMI "Archivio Storico Macrosismico Italiano"
Ente assegnatario	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)
Rappresentante legale	Carlo Doglioni
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	*Maria D'AMICO* *maria.damico@ingv.it*
Responsabile delle attività	*Andrea Nicola ROVIDA* *andrea.rovida@ingv.it*

Partecipanti

Nome e Cognome	Qualifica	Affiliazione
Andrea Nicola Rovida (4 m/p)	Tecnologo III Liv.	INGV Milano
Mario Locati (3 m/p)	Tecnologo III Liv.	INGV Milano
Andrea Antonucci (6 m/p)	Ricercatore III Liv.- TD	INGV Milano

Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)

Obiettivo 1
Coordinamento e popolamento dei contenuti di AHEAD (European Archive of Historical Earthquake Data; https://doi.org/10.6092/INGV.IT-AHEAD)

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1
Come nelle annualità precedenti, proseguiranno il coordinamento scientifico e la gestione dei dati 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; https://doi.org/10.13127/ASMI).
AHEAD e ASMI sono banche dati dinamiche e come negli anni precedenti verranno costantemente mantenute aggiornate. In particolare, nel 2024 proseguiranno le attività di aggiornamento dei contenuti di AHEAD con i dati provenienti dai nodi regionali e dalle più recenti pubblicazioni disponibili inerenti i terremoti di area europea e italiana. Inoltre, verrà costantemente mantenuto l'allineamento con i contenuti del nodo italiano ASMI.
Verranno anche rese disponibili le informazioni ed elaborazioni relative alle vittime causate dai terremoti di area italiana, alla fine di un lungo processo di raccolta, archiviazione ed elaborazione iniziato a partire dal 2022. Inoltre, verranno incluse le mappe di scuotimento dei terremoti Italiani con magnitudo superiore a 6 ottenute attraverso il codice USGS-ShakeMap e pubblicate nel 2023 nel nodo italiano ASMI.
Si proseguirà l'interazione e il coordinamento con gli altri nodi europei di AHEAD nell'ambito del Memorandum of Understanding (MoU) attualmente sottoscritto da 12 organizzazioni europee.
Il MoU, di durata quinquennale, andrà rinnovato all'inizio del 2024. Le interazioni con gli attuali partecipanti per il rinnovo sono già iniziate nel corso del 2023 e sono stati avviati i contattati con alcune altre organizzazioni europee con lo scopo di individuare nuovi potenziali nodi regionali ed estendere anche a loro la sottoscrizione della nuova versione del MoU.
Le attività di coordinamento e networking proseguiranno nell'ambito del Working Group "Archive of Historical Earthquake Data" della European Seismological Commission (ESC), che arriverà a scadenza nel 2024 e andrà ridefinito, e attraverso la partecipazione a convegni e meeting internazionali. Inoltre, si continuerà a svolgere il ruolo di Key Nodal Member di EMSC-CSEM per l'ambito dei dati storico-macrosismici a livello europeo.

	Proseguirà anche 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. **Obiettivo 2** **Mantenimento dell'infrastruttura informatica** **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2** Come negli anni precedenti, continuerà ad essere sostenuto il funzionamento dell'infrastruttura per la gestione e l'accesso ai dati di AHEAD, situata presso la Sezione INGV di Milano, per garantire la migliore continuità operativa dei servizi web utilizzati da EPOS ICS-C. A questo scopo, continuerà anche il mantenimento della ridondanza dell'infrastruttura presso la Sezione INGV di Bologna, che entra in funzione in caso di problemi del server principale presso la Sezione di Milano. La programmazione dettagliata delle attività di gestione dei dati di AHEAD sarà condotta anche grazie al continuo aggiornamento del Data Management Plan (DMP) che viene gestito grazie alla piattaforma web DMPonline messa a disposizione dal Digital Curation Centre (DCC). La documentazione che illustra la tipologia e la provenienza dei dati insieme alla struttura, alle modalità di consultazione e di utilizzo dei vari sistemi di accesso ai dati stessi in AHEAD verrà mantenuta aggiornata. Si provvederà anche all'eventuale integrazione e miglioramento di tutta la documentazione sulla base dei riscontri dei partner, degli utenti del portale e dei servizi web di AHEAD e degli utenti del portale ICS-C di EPOS che accedono ad AHEAD tramite i servizi web. Come negli anni precedenti, la struttura del database relazionale alla base di AHEAD sarà costantemente aggiornata e ottimizzata per renderla sempre più efficiente e adattata alle esigenze derivate dall'inclusione di eventuali nuove tipologie di dati come ad esempio quelli su vittime e tsunami. Proseguirà il supporto alla versione di MIDOP, Macroseismic Intensity Data Online Publisher, usata da alcuni partner europei per pubblicare online i propri dati. Nel corso dell'anno verrà monitorato l'utilizzo di MIDOP per pianificare una sua possibile evoluzione. Proseguirà inoltre il supporto e l'aggiornamento di QQuake, il plug-in di QGIS che supporta gli standard di interoperabilità adottati nell'ambito del TCS Seismology e permette agli utenti di includere in modo semplice nei propri progetti QGIS i dati di AHEAD e di altri fornitori di dati sismologici.
Riferimento agli obiettivi di EPOS RI (minimo 50, massimo 100 parole)	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 pubblicati 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 del portale ICS-C adottandone le linee guida per l'interoperabilità dei dati.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	Le attività di aggiornamento dei contenuti e di mantenimento e ottimizzazione dell'infrastruttura sono costanti. L'aggiornamento del MoU con le istituzioni partecipanti avverrà entro febbraio 2024, data di scadenza dell'attuale MoU.
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	**Prodotto #1 (Obiettivo 1)** Pubblicazione di nuovi contenuti integrando i dati pubblicati da tutti i nodi regionali di AHEAD, includendo eventualmente nuovi tipi di dati (come ad esempio i dati su vittime, feriti e tsunami). **Prodotto #2 (Obiettivo 1)** Predisposizione e redazione del nuovo Memorandum of Understanding tra i partner, possibilmente esteso a nuove organizzazioni, che regolamenterà le attività e il ruolo

	di coordinamento di INGV. **Prodotto #3 (Obiettivo 2)** Aggiornamento costante del Data Management Plan (DMP) finalizzato a una migliore gestione dei dati usando la piattaforma del Digital Curation Centre (DCC). **Prodotto #4 (Obiettivo 2)** 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.

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
	Personale [3]	64000 *(7 m/p tecnologo IV fascia + 6 m/p ricercatore I fascia)*	26000 *(6 mesi di contratto t.d. ricercatore)*
	Prestazioni di Terzi	35000	9000
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	1000	1000
	Altre Spese	4000	3000

[1] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[2] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[3] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 4

Obiettivo strategico	OBIETTIVO 1: SOSTEGNO AI NODI NAZIONALI (SERVICE PROVIDERS) RICONOSCIUTI IN EPOS)		
Titolo del progetto	Mantenimento e sviluppo del nodo European Databases of Seismogenic Faults (EDSF)		
Ente assegnatario	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)		
Rappresentante legale	Prof. Carlo Doglioni		
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	Dr.ssa Maria D'Amico maria.damico@ingv.it		
Responsabile delle attività	Dr. Roberto Basili roberto.basili@ingv.it		
Partecipanti	**Nome e Cognome**	**Qualifica**	**Affiliazione**
	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
	Rita Chiara Taccone (0 m/p)	Assegnista di ricerca	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
	Giuseppe Vico (12 m/p)	Tecnologo TD	INGV Roma 1
Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	**Obiettivo 1:** Mantenimento dell'infrastruttura informatica denominata SEISMOFAULTS.EU. **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1** 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. 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. 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 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 implementato e testato un sistema di backup automatizzato basato su software open-source. Tutti i server che pubblicano dati e siti web sono monitorati e sottoposti a procedure di backup incrementale che vengono effettuate automaticamente più volte al giorno. I backup vengono salvati su un'area dedicata dello Storage Area Network (SAN) della sede di Roma. Questa soluzione rappresenta una soluzione di sicurezza soddisfacente, ragionevolmente sicura e che ottimizza i costi sostenuti dall'ente nel quadro di ammodernamento dell'infrastruttura informatica.

Nella prossima annualità si prevede di potenziare ulteriormente questo sistema assegnandogli un maggior numero di risorse ed affinandone la configurazione. Nel corso dell'anno passato è iniziato il percorso di implementazione dell'*high availability*. In particolare, è stata portata a termine la configurazione del server installato presso la sede di Bologna e la sua sincronizzazione con il server principale di Roma.

L'implementazione del protocollo BGP v4, prevista dal precedente piano di attività, non è stata implementata a causa di difficoltà incontrate nell'accesso alla configurazione dei router principali che collegano l'INGV alla rete GARR (configurazione, questa, indispensabile per la realizzazione del BGP). Per ottenere un risultato analogo, si stanno valutando altre possibilità quali: l'implementazione di un sistema di *load balancing* su *cloud* in grado di gestire il traffico in entrata sui due server; la configurazione di specifiche regole nel firewall installato presso la sede di Roma, in grado di dirottare le chiamate tra Roma e Bologna in una modalità che prevede un nodo primario (server di Roma) e un nodo secondario (server di Bologna); l'implementazione di un servizio di *dynamic DNS* attraverso una piattaforma stabilmente adottata dall'Istituto, in grado di gestire il traffico tra nodo primario (Roma) e nodo secondario (Bologna), redirigendo le chiamate sul secondo in caso di indisponibilità del primo. Questo progetto è in corso di realizzazione e si conta di terminarlo nel corso del prossimo anno di attività.

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), e anch'esso inserito nella master table dei DDSS e la mappatura nell'interfaccia utente (ICS-C) dell'infrastruttura EPOS (https://www.ics-c.epos-eu.org/).

	Per la prossima annualità si prevede di manutenere l'operatività di tutti i servizi e in particolare di effettuare 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. Con il contributo del Progetto europeo Geo-INQUIRE sono in corso anche attività per la stima della FAIRness di EFSM20 che potranno essere estese anche agli altri dataset del nodo EDSF. Proseguirà l'attività di monitoraggio dell'erogazione dei servizi per verificare la loro continua disponibilità e accessibilità. Proseguirà inoltre l'interazione con l'ICS-C di EPOS tenendo anche conto che nel 2023 esso è entrato nella fase operativa e pertanto la documentazione di dati e metadati verrà progressivamente aggiornata in funzione dei requisiti che dovessero presentarsi. Verranno tenuti aggiornati i data management plan (DMP) costiutiti da un DMP relativo all'installazione EDSF redatto secondo il template del programma europeo Horizon Europe, e i vari DMP relativi ai singoli dataset redatti secondo il template DCC. Proseguirà infine l'attività di ottimizzazione dell'accesso ai servizi e si prevede di attivarne di nuovi quali, ad esempio, nuovi WMS tematici o nuovi WFS di diverse realizzazioni dei dataset esistenti. Nel 2023 è iniziata la progettazione di un template di scheda per la documentazione dell'utilizzo di dati di sottosuolo per la creazione e l'inserimento delle sorgenti sismogenetiche riconosciute nel DISS. Questa attività sperimentale ha analizzato un numero limitato di casi e proseguirà nel 2024 con l'implementazione di ulteriori casi e la sperimentazione della distribuzione online delle schede. Oltre alla documentazione, questa organizzazione dei dati potrebbe consentire anche la realizzazione di un ulteriore ramo di database da utilizzare per la modellizzazione 3D delle sorgenti stesse. Una volta finalizzato, il template potrà essere applicato non solo all'area italiana, ma anche alle regioni circostanti, fino all'estensione su tutto il bacino del Mediterraneo e le restanti zone europee adiacenti, laddove sono disponibili dati di sottosuolo (per esempio, sismica a riflessione, pozzi, tomografia). Le schede compilate in ogni singola sezione potranno poi essere rese pubbliche a livello informativo per gli utenti. Per quest'ultimo scopo la sperimentazione si dovrà occupare di gestire le licenze d'uso e di distribuzione del materiale utilizzato, con particolare attenzione ai dati di provenienza industriale coperti da vincoli di confidenzialità. 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.
Riferimento agli obiettivi di EPOS RI (minimo 50, massimo 100 parole)	Il TCS di riferimento di questa attività è il TCS-Seismology (https://www.epos-eu.org/tcs/seismology) e in particolare il pillar EFEHR (http://www.efehr.org/en/home/). 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'EFSM20 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. EDSF13 è stato utilizzato anche nella redazione del modello di pericolosità tsunami NEAMTHM18, uno dei servizi attivi del TCS Tsunami.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	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. 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.
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	*Prodotto #1 (Obiettivo 1, 1)* *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.* *Prodotto #2 (Obiettivo 2, 1)* *Operatività di tutti i servizi OGC WFS e WMS dei dataset pubblicati e report annuale sull'attività del portale SEISMOFAULTS.EU.* *Prodotto #3 (Obiettivo 2, 2)* *Servizi a valenza europea mappati e manutenuti sull'interfaccia utente (ICS-C) di EPOS, inclusa la documentazione.* *Prodotto #4 (Obiettivo 2, 3)* *Nuovi servizi attivi (WMS tematici o nuovi WFS e servizio sulla bibliografia).* *Prodotto #5 (Obiettivo 2, 4)* *Report annuale sull'accessibilità dei servizi attivi nel portale.* *Prodotto #6 (Obiettivo 2,5)* *Raccolta di schede tematiche secondo il template preimpostato per le sorgenti DISS*

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
	Personale[3]	150.000,00(*)	55.000,00
	Prestazioni di Terzi		5.000,00
	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

Obiettivo strategico	**Obiettivo 1:** Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)			
Titolo del progetto	GNSS data and products			
Ente assegnatario	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)			
Rappresentante legale	Carlo Doglioni			
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	*Maria D'Amico, maria.damico@ingv.it*			
Responsabile delle attività	*Antonio Avallone, antonio.avallone@ingv.it*			
Partecipanti	**Nome e Cognome**	**Qualifica**	**Affiliazione**	**Mesi/persona1** (cofinanziamento, solo per personale con affiliazione INGV)
	Antonio Avallone	Ricercatore - III liv.	INGV-GM	1
	Roberto Devoti	Tecnologo - II liv.	INGV-ONT	1
	Enrico Serpelloni	Ricercatore - II liv.	INGV-BO	1
	Nicola D'Agostino	Ricercatore - II liv.	INGV-GM	1
	Daniele Randazzo	Tecnologo - III liv.	INGV-BO	1
	Patrizia Pizzulo - TD	Tecnologo - III liv.	INGV-GM	12
	Ciriaco D'Ambrosio	Tecnologo - III liv.	INGV-GM	1
	Adriano Cavaliere	CTER - VI liv.	INGV-BO	1
Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	Le attività e i servizi proposti sono distinti in due parti: - Distribuzione dei dati RING - Distribuzione dei prodotti derivati dai dati di RING e di altre reti in area Mediterranea Le azioni principali necessarie al raggiungimento degli obiettivi del TCS sono di seguito elencate: a) Aggiornare e mantenere l'archivio per dati, metadati e soluzioni geodetiche; b) Gestire e mantenere il nodo GLASS della RING e i relativi metadati sul portale M3G; c) Riempire e gestire il nuovo database dei dati e metadati RING; d) Verificare e aggiornare i metadati delle stazioni delle reti (non-RING) in area Mediterranea;			

	e) Aggiornare i prodotti geodetici; f) Continuare lo sviluppo del portale per la distribuzione dei prodotti geodetici.
Riferimento agli obiettivi di EPOS RI (minimo 50, massimo 100 parole)	• La nuova bancadati RING è in fase di test. La distribuzione dei dati in formato Rinex v.3 e il controllo di qualità sui dati delle stazioni RING saranno coerenti con gli standard definiti nel TCS; • Le procedure di sincronizzazione dei metadati tra il database della RING all'INGV e il portale M3G (portale dei metadati in EPOS) permette una più robusta e affidabile archiviazione e distribuzione dei dati RING attraverso il data gateway del TCS GNSS di EPOS; • 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.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	• Archiviazione dati reti regionali o commerciali sul territorio italiano (mesi 1-12); • Aggiornamento dei metadati delle stazioni di reti regionali o commerciali in area Mediterranea (mesi 1-6); • Verifica e popolamento del nuovo database dei dati e metadati della RING (1-6); • Sincronizzazione del portale dei dati e metadati con il software GLASS (mese 1-4); • Definizione dei prodotti geodetici da distribuire attraverso il portale RING (mesi 6-12);
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	• Aggiornamento dell'archivio dei dati e metadati delle stazioni GNSS in area Mediterranea; • Sincronizzazione dei metadati tra database RING e portale M3G; • Aggiornamento prodotti geodetici per le stazioni permanenti in area Mediterranea; • Assegnazione DOI per i prodotti geodetici per le stazioni permanenti in area Mediterranea.

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
	Personale[3]	60000,00 €	60000,00 €
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese		

Scheda n. 6

Obiettivo strategico	**Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)**
Titolo del progetto	TABOO DDSS provision
Ente assegnatario	INGV
Rappresentante legale	
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	MARIA D'AMICO (INGV MILANO) – MARIA.DAMICO@INGV.IT
Responsabile delle attività	LAURO CHIARALUCE (ONT ROMA) - LAURO.CHIARALUCE@INGV.IT

Partecipanti

Nome e Cognome	Qualifica	Affiliazione
Lauro Chiaraluce (0.5 Mp)	P. Ricercatore	ONT
Antonio Caracausi (0.5 mp)	Ricercatore	PA
Enrico Serpelloni (0.5mp)	P. Ricercatore	BO
Raffaele Di Stefano (0.5 MP)	Ricercatore	ONT
Antonio Piersanti (0.5 MP)	Dirigente	RM1
Ivano Matiddi (12)	CTER	ONT

Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)

Obiettivo 1

ATTIVITÀ FINALIZZATA A GARANTIRE LA COSTANTE E CONTINUA GENERAZIONE DEI DATI, METADATI E PRODOTTI SCIENTIFICI DERIVANTI DALLE OSSERVAZIONI MULTIDISCIPLINARI RACCOLTE DA STRUMENTI INSTALLATI VICINO AL SISTEMA DI FAGLIE (NEAR FAULT) DELL'ALTA VALLE DEL TEVERE (TABOO – NFO), IN MODO DA GARANTIRNE LA FRUIZIONE AGLI UTENTI ATTRAVERSO PORTALI DEDICATI.

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1

- FORNITURA E AGGIORNAMENTO DATI E METADATI SISMOLOGICI IN FORMATO STANDARD ATTRAVERSO NODO NAZIONALE EIDA;
- FORNITURA E AGGIORNAMENTO DATI E METADATI GEODETICI IN FORMATO STANDARD ATTRAVERSO NODO NAZIONALE GLASS;
- FORNITURA E AGGIORNAMENTO DATI E METADATI SPECIFICI NFO (GEOCHIMICI, GEOLOGICI, SATELLITARI) E PRODOTTI SCIENTIFICI DI ALTO LIVELLO IN FORMATO.

Obiettivo 2

ATTIVITÀ FINALIZZATA ALLA DISTRIBUZIONE DI NUOVE TIPOLOGIE DI DATI.

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1

	- Creazione nuovi metadati specifici per nuove tipologie di dati acquisiti attraverso nuove componenti strumentali dell'infrastruttura TABOO e nuovi prodotti scientifici da questi derivati. Più in generale, rendere disponibili dati e prodotti scientifici relativi a infrastrutture di ricerca della terra solida è l'obiettivo principale di EPOS e quindi di tutte le infrastrutture come la nostra che sono funzionali alla comunità tematica dei Near Fault Observatory. Così nell'annualità 2023, come in quelle precedenti, abbiamo lavorato per rendere disponibili agli utenti in maniera continuativa tutti i dati del nostro NFO sia standard che specifici, inclusa una serie di nuovi dati relativi ad un set di stazioni di nuova installazione e concezione. Queste nuove stazioni, dette *stazioni osservatorio*, includono (co-locati nello stesso sito) sensori sismici sia in pozzo che in superficie, sensori di strain in pozzo, sensori meteo, sensori GNSS e fibra ottica.
Riferimento agli obiettivi di EPOS RI (minimo 50, massimo 100 parole)	Dati, metadati e prodotti scientifici su cui lavoriamo vengono resi disponibili alla comunità attraverso sia la piattaforma (federata) per la scoperta e la distribuzione dati specifici NFO (FRIDGE; http://fridge.ingv.it), sia sul portale ICS-EPOS (https://www.epos-eu.org/dataportal). Da questi portali si possono raggiungere poi anche i portali tematici dove distribuiamo i cosiddetti dati raw standard attraverso reti virtuali: EIDA per la sismologia (https://eida.ingv.it/it/) e GLASS per la geodesia (https://gnssproducts.epos.ubi.pt). In questo contesto, per consentire la fruizione dei dati e prodotti di TABOO-NFO che generiamo, c'è la necessità di un grande lavoro di armonizzazione in modo da garantire una esposizione del dato consistente tra le piattaforme.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	Praticamente tutte attività previste sono sostanzialmente continuamente 'in essere'. Tutti i sistemi di acquisizione, storage, controllo di qualità sono costantemente tenuti sotto controllo ed eventualmente regolati e corretti. Contemporaneamente si lavora alle analisi dei dati collegati all'infrastruttura di monitoraggio in modo da garantire l'aggiornamento dei prodotti scientifici. 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). Mentre le attività di supporto relative all'armonizzazione e testing dei servizi relativi all'operatività della piattaforma FRIDGE con quelli della piattaforma EPOS-ICS, seguono i tempi dettati dal gruppo EPOS-ICS.
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	1. Fornitura e aggiornamento dati e metadati Near Fault di tipo standard (sismologici e geodetici) e specifici NFO (geochimici, geologici e satellitari). Fruibilità a livello Nazionale e EU. 2. Aggiornamento prodotti scientifici. 3. Armonizzazione servizi nazionali con piattaforma FRIDGE-EU e con piattaforma EPOS-ICS. 4. Design e implementazione di nuovi standards, metadati inclusi, per dati acquisiti da nuova strumentazione.

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo [1]	Stima costo (in euro) [2]	Contributo JRU
	Personale [3]	65.000	45.000
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	5.000	5.000
	Altre Spese	15.000	15.000

[1] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[2] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[3] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 7

Obiettivo strategico	**Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)**		
Titolo del progetto	Supporto al TCS Volcano Observations (VOLC-TCS)		
Ente assegnatario	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia		
Rappresentante legale	Carlo Doglioni (Presidente INGV)		
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	*Maria D'Amico - INGV Sezione di Milano* *maria.damico@ingv.it*		
Responsabile delle attività	*Giuseppe Puglisi* *giuseppe.puglisi@ingv.it*		
Partecipanti	**Nome e Cognome**	**Qualifica**	**Affiliazione**
	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)
	Chiara Montagna (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV – Pisa (PI)
	Mattia de' Michieli Vitturi(0.5m/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)
	Massimo Musacchio (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV – Roma (ONT)
	Malvina Silvestri (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV – Roma (ONT)
	Antonio Costanzo (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV – Roma (ONT)
	Sergio Falcone (0.5 m/p)	CTER	INGV – Roma (ONT)
	Salvatore Stramondo (0.2 m/p)	Primo Ricercatore	INGV – Roma (ONT)
	Marco Polcari (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV – Roma (ONT)
	Matteo Albano (0.5 m/p)	Ricercatore	INGV – Roma (ONT)
Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	**Premessa** Nel corso del 2024 si prevede di proseguire nelle attività avviate nel 2023, articolando il progetto nei tre obiettivi specifici, già definiti, in continuità con quanto già avviato. I tre Obiettivi Specifici sono: Obiettivo n. 1: Realizzazione del portale dati del Supersite Etna Obiettivo n. 2: Realizzazione del portale dati del Supersite Vesuvio / Campi Flegrei Obiettivo n. 3: Accesso ai servizi della comunità vulcanologica italiana. Realizzazione di un pilot per l'esposizione dei servizi vulcanologici in ambito EPOS. A completamento delle informazioni in premessa, va detto che il sovrapporsi dell'avvio di importanti progetti (Geo_INQUIRE e MEET) che svolgono attività in sinergia con quello oggetto della presente scheda ha determinato un rallentamento delle attività progettuali previste nel 2023. **Obiettivo 1** Realizzazione del portale dati del Supersite Etna **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1** (se l'obiettivo era presente nella scheda dell'annualità precedente, descrivere inizialmente lo stato delle attività svolte in quell'annualità) A seguito della rimodulazione delle attività di sostegno al nodo nazionale "Italian volcanoes in EPOS", avviate nel 2023, è iniziata la ristrutturazione del portale dei Supersites Etna. Nel corso di una serie di incontri dei gruppi di lavoro attivi su questo		

	obiettivo specifico ed il successivo n. 2 si è deciso di attivare uno specifico dominio per questo portale al fine di caratterizzarlo in modo univoco. E' in corso la procedura per il rilascio del dominio. L'attività consiste nella prosecuzione della progettazione e realizzazione del 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-gsnl.org/). In questa attività ci si avvarrà delle competenze acquisite dall'INGV nella realizzazione dei siti dei progetti istituzionali. **Obiettivo 2** Realizzazione del portale dati del Supersite Campi Flegeri /Vesuvius **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2** (se l'obiettivo era presente nella scheda dell'annualità precedente, descrivere inizialmente lo stato delle attività svolte in quell'annualità) A seguito della rimodulazione delle attività di sostegno al nodo nazionale "Italian volcanoes in EPOS", avviate nel 2023, è iniziata la ristrutturazione del portale dei Supersites Campi Flegrei/ Vesuvio, per il quale sarà attivato uno specifico dominio. Nel corso di una serie di incontri dei gruppi di lavoro attivi su questo obiettivo specifico ed il precedente n. 1 si è deciso di attivare uno specifico dominio per questo portale al fine di caratterizzarlo in modo univoco. E' in corso la procedura per il rilascio del dominio. L'incremento della attività sismica nell'area Flegrea, con conseguente maggior impegno dei colleghi dell'Osservatorio Vesuviano nelle attività di sorveglianza e monitoraggio, ha rallentato le attività progettuali previste per il 2023. L'attività consiste nella prosecuzione della progettazione e realizzazione del 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-gsnl.org/). In questa attività ci si avvarrà delle competenze acquisite dall'INGV nella realizzazione dei siti dei progetti istituzionali. **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** (se l'obiettivo era presente nella scheda dell'annualità precedente, descrivere inizialmente lo stato delle attività svolte in quell'annualità) Nel corso del 2023 sono stati organizzati degli incontri per definire le attività di implementazione dei middleware e tra i TSD e EPOS, e di quello per realizzare la piattaforma di accesso ai servizi di vulcanologia computazionale (quest'ultimo in sinergia con il progetto EC Geo-INQUIRE). Inoltre, si è proceduto al bando della posizione di Tecnologo III Liv. TD, previsto nei Piani Esecutivi degli anni scorsi. Purtroppo il bando è andato deserto, determinando una forte criticità nel raggiungimento degli obiettivi progettuali prefissi.

	Malgrado ciò si è proceduto alla definizione dei servizi da implementare del middleware e tra i TSD e EPOS e si è proceduto nella progettazione della piattaforma di accesso ai servizi di vulcanologia computazionale che sta rispettando i tempi del progetto Geo-INQUIRE, che ne finanzia la maggior parte. Nel corso del 2024 si prevede di ampliare il popolamento dei sevizi già validati nel portale di EPOS aperto ad aprile 2023, includendo dati di aree non ancora presenti, ed in particolare: - Prodotti e dati sismologici (forme d'onda e localizzazione di eventi), - Prodotti e dati geochimico/petrologici (analisi geochimiche di rocce), - Prodotti e dati vulcanologici (comunicati VONA; per quanto riguarda i bollettini di attività è in fase di studio la possibilità di procedere alla traduzione in inglese di parte di essi per rendere maggiormente utilizzabile l'informazione contenuta), - Prodotti di valutazione di hazard (mappe statiche di aree e periodi specifici); Oltre a questi, in sinergia con i progetti MEET e Geo-INQUIRE si sta procederà alla progettazione dei servizi relativi a: - Prodotti di telerilevamento satellitare - Dati GNSS - Dati da telecamere di sorveglianza Per quanto riguarda il personale si prevede di avviare una nuova procedura di selezione sui fondi previsto nei Piani Esecutivi degli anni scorsi già allocati in AC, facendo tesoro della esperienza negativa delle precedenti, con esito infruttuoso, individuando una attività per un profilo CTER TD.
Riferimento agli obiettivi di EPOS RI (minimo 50, massimo 100 parole)	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.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	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) Realizzazione del sito del Supersite (Obiettivo2, mese 4) Test di compatibilità con il portale dati (Obiettivo2, mese 12) Realizzazione del pilot del middleware per il VOLC-TCS (Obiettivo 3, mese 12)
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	Realizzazione del sito del Supersite (Obiettivo1, mese 6) Test di compatibilità con il portale dati (Obiettivo1, mese 12) Realizzazione del sito del Supersite Vesuvio/Campi Flegrei (Obiettivo2, mese 6) Test di compatibilità con il portale dati (Obiettivo2, mese 12) Realizzazione del pilot del middleware per il VOLC-TCS (Obiettivo 3, mese 12) *Test di compatibilità con il portale dati (Obiettivo2, mese 12)* *Realizzazione del pilot del middleware per il VOLC-TCS (Obiettivo 3, mese 12)*

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico (1)	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro) [2]	Contributo JRU
	Personale[3]	€ 66.450,00	€ 0,00
	Prestazioni di Terzi	€ 80.000,00	€ 9.000,00
	Attrezzature	€ 0,00	€ 0,00
	Infrastrutture	€ 0,00	€ 0,00
	Spese Generali (Trasferte)	€ 6.000,00	€ 6.000,00
	Altre Spese	€ 5.000,00	€ 5.000,00
	Totale	€ 157.450,00	€ 20.000,00

[1]Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[2] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[3] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 8

Obiettivo strategico	Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)
Titolo del progetto	Servizio EPOSAR del TCS Satellite Data
Ente assegnatario	CNR-IREA
Rappresentante legale	Francesco Soldovieri (delegato)
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	Riccardo Lanari lanari.r@irea.cnr.it
Responsabile delle attività	Michele Manunta manunta.m@irea.cnr.it

Partecipanti

Nome e Cognome	Qualifica	Affiliazione
Michele Manunta	Primo Ricercatore	CNR-IREA
Francesco Casu	Primo Ricercatore	CNR-IREA
Sabatino Buonanno	Tecnologo	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

Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)

Obiettivo 1

Aggiornamento archivio Sentinel-1

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 può essere superiore anche ad 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, una 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.

Obiettivo 2

Aggiornamento ed esecuzione del servizio EPOSAR

Il servizio EPOSAR è basato sulla catena di elaborazione P-SBAS 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** Come descritto nell'Obiettivo 2, 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 satellitare). 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 2023 sono stati consolidati gli 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 ha consentito di introdurre nell'elaborazione delle immagini SAR satellitari un miglioramento della selezione dell'area interessata dall'evento. Relativamente alla modellazione automatica delle sorgenti sismiche a partire da dati InSAR, sono anche stati consolidati e migliorati gli algoritmi di inversione, risolvendo un consistente numero di problemi resi evidenti grazie ad un'ampia casistica di eventi analizzati. È in fase di estensione l'iniziale database di 100 eventi usati per la configurazione del sistema (pubblicati anche su https://doi.org/10.1016/j.jag.2023.103445), con l'aggiunta di eventi "storici" processati in modo non automatico e di quelli recenti per i quali la modellazione automatica non è andata a buon fine. Quest'attività di estensione del database proseguirà per tutto il 2024. Le attività di sviluppo tecnologico del 2024 riguardano: - Miglioramento e adeguamento delle interfacce per il processing non-automatico dei dati - Implementazione del database per la gestione dell'attuale repository delle sorgenti - Verifica e consolidamento di formati e metadati dei prodotti - Implementazione dei servizi web per l'accesso al database Tutte le attività di questo obiettivo saranno svolte in collaborazione tra INGV e CNR-IREA.
Riferimento agli obiettivi di EPOS RI (minimo 50, massimo 100 parole)	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.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	**Obiettivo 1** Aggiornamento archivio Sentinel-1: attività ricorrente

	Obiettivo 2 Aggiornamento ed esecuzione del servizio EPOSAR: attività ricorrente **Obiettivo 3** Prototipo del servizio per la modellazione automatica delle mappe cosismiche del servizio EPOSAR: fine 2024
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	**Prodotto 2024-1 (Obiettivo 1)** Archivio immagini SLC Sentinel-1 di alcune aree significative della superficie terrestre (Italia, Giappone, California, alcuni Supersites) **Prodotto 2024-2 (Obiettivo 2)** I prodotti forniti riguarderanno gran parte del territorio europeo e siti d'interesse per la comunità EPOS (alcuni Supersites). I prodotti generati possono includere: • Interferogrammi arrotolati e srotolati (mappe di deformazione) • Serie temporali di deformazione • Mappe di coerenza spaziale • Mappe di coerenza temporale • Mappe di velocità di deformazione • Mappe di topografia **Prodotto 2024-3 (Obiettivo 3)** Consolidamento algoritmo per la modellazione automatica: **Prodotto 2024-4 (Obiettivo 3)** Sviluppo delle interfacce per la modellazione manuale **Prodotto 2024-5 (Obiettivo 3)** Estensione del catalogo delle 100 sorgenti iniziali con sorgenti "storiche" modellate manualmente **Prodotto 2024-6 (Obiettivo 3)** Definizione di formati e metadati per i prodotti di cui all'obiettivo 3 **Prodotto 2024-7 (Obiettivo 3)** Sviluppo database per la gestione del repository delle sorgenti **Prodotto 2024-8 (Obiettivo 3)** Sviluppo dei primi servizi web per l'accesso ai dati tramite API

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

CNR

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
1	Personale[3]	80000	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	180000	140000

INGV

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
1	Personale [3]	23.000	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese		10000

[1]Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[2] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[3] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 9

Obiettivo strategico	Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)
Titolo del progetto	DDSS per l'Irpinia NFO e CREW
Ente assegnatario	Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Fisica "Ettore Pancini"
Rappresentante legale	Prof. Gennaro Miele
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	*Nome*: Aldo Zollo *Email*: aldo.zollo@unina.it
Responsabile delle attività	*Nome*: Gaetano Festa *Email* : gaetano.festa@unina.it

Partecipanti

Nome e Cognome	Qualifica	Affiliazione
Gaetano Festa	Professore Ordinario	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
Mauro Palo	Ricercatore RTD-B	Univ. Napoli Federico II
Simona Colombelli	Ricercatore RTD-A	Univ. Napoli Federico II
Luca Elia	Ricercatore TD	INGV
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
Claudio Strumia	Dottorando	Univ. Napoli Federico II

Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)

Obiettivo 1

Operatività dei DDSS esposti in EPOS per l'Iprinia NFO e di CREW

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1

Nel 2023 il gruppo di sismologia dell'Università di Napoli ha lavorato per la gestione e mantenimento dei servizi relativi ai DDSS dell'NFO Irpinia, di cui è service provider e referente principale. Dati e prodotti sono distribuiti dalle piattaforme FRIDGE (gateway di comunità Near Fault Observatory) e EPOS-ICS.

Per l'anno 2024, si intende continuare il processo di fornitura di servizi a EPOS relativamente al Near Fault Observatory dell'Irpinia, attraverso la gestione, manutenzione e aggiornamento degli stessi servizi, dei dati e metadati relativi ai seguenti DDSS (Data, Data products, Services and Software): forme d'onda velocimetriche e accelerometriche delle stazioni della rete ISNet (IX), cataloghi sismici, rapporti vp/vs, database di stazioni sismiche. In particolare, la fornitura delle forme d'onda sismiche avviene attraverso l'interfaccia di virtual network di EIDA _NFO_IRPINA, mentre i prodotti sismologici sono distribuiti attraverso dei servizi ospitati localmente sui server UNINA e resi interoperabili attraverso la piattaforma FRIDGE (https://fridge.ingv.it). Questi servizi consentono la scoperta (*data discovery)* ed il download di dati e prodotti dal portale dell'ICS (ICS-C; https://www.ics-c.epos-eu.org) e dal gateway FRIDGE. Dati e prodotti forniti dal Near Fault Observatory dell'Irpinia continueranno a soddisfare i requisiti di qualità richiesti dal TCS, secondo la documentazione disponibile sull'ICS-C e su FRIDGE (http://fridge.ingv.it/docs/API_prototype_documentation_NFO_QA.pdf). Inoltre, verranno implementati i nuovi standard di qualità, richiesti dalla comunità per la fornitura dei prodotti sismologici, ed in particolare dei valori di vp/vs.

Per quanto riguarda la facility CREW – Il Testing centre for Early Warning and

	Source characterization – l'obiettivo è quello di gestire e manutenere la facility, che fornisce confronti fra sistemi di early warning sismico, valutandone le performance, in termini di numero di eventi individuati, tempi di latenza, qualità della localizzazione e della magnitudo rispetto a quanto fornito nei cataloghi di riferimento. La facility è attualmente operativa sui dati in tempo reale nell'NFO Irpinia, compara i sistemi di Early Warning PRESTo e VS, e utilizza un software per l'interrogazione dei bollettini autoritativi, per la creazione del database di allerte, la valutazione e pubblicazione sull'interfaccia web https://lccepos.fisica.unina.it delle performance dei sistemi. Nel 2023 non c'è stato uno sviluppo significativo dell'ICS-D (Distributed Integrated Core Services) di EPOS, ma l'NFO Irpinia ha discusso la possibile integrazione e sperimentazione della piattaforma nel sistema distribuito. Qualora ci siano avanzamenti in questa direzione, si lavorerà alla definizione di un prototipo che acquisisca i dati dall'ICS-C e valuti le performance attraverso una modalità di tipo play-back dei dati nel sistema, per emulare l'acquisizione di dati in tempo reale. **Obiettivo 2** **Gestione delle attività di coordinamento, di interazione TCS-ICS e nuovi DDSS** **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2** Come per il 2023, l'obiettivo di questa attività è la gestione dell'interazione tra TCS e ICS ed il coordinamento dei servizi internamente al TCS, lo sviluppo e l'integrazione di nuovi dati, prodotti e servizi nei portali di comunità ed in quello di EPOS. Per quanto riguarda l'interazione con ICS-C, si lavorerà ai *pitches* per migliorare la qualità e le performance dei servizi forniti in EPOS. Internamente al TCS, si lavorerà agli aspetti di visualizzazione delle serie temporali dei prodotti (vp/vs). Infine, per quanto riguarda l'aumento del portfolio di dati e prodotti forniti dal TCS, l'attività dell'NFO Irpinia sarà volta all'implementazione di nuovi servizi, alla definizione di standard e metadati per nuovi dati e prodotti, che saranno poi esposti attraverso FRIDGE e EPOS. La definizione dei nuovi dati e prodotti e la roadmap verrà definita nel meeting del TCS-NFO del 16-18 Ottobre a Bucarest (potenziali candidati sono i modelli di velocità e attenuazione, i cataloghi sismici a diversa risoluzione, i parametri di sorgente)
Riferimento agli obiettivi di EPOS RI (minimo 50, massimo 100 parole)	Le attività riguardano la fornitura di servizi, dati e prodotti relativi all'NFO Irpinia nell'ambito del TCS Near Fault Observatory. Concernono il mantenimento, la gestione e l'operatività di servizi validati e dei relativi DDSS come dichiarati nella Implementation Level Matrix di EPOS. UNINA è Service Provider nel TCS NFO.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	Operatività dei DDSS nella piattaforma ICS-C e nella piattaforma FRIDGE (Dicembre 2024 – Mese 12; Obiettivo 1) Operatività della facility CREW (Dicembre 2024 – Mese 12; Obiettivo 1) Interazione TCS-ICS, integrazione di nuovi servizi, dati e metadati (Dicembre 2024 – Mese 12; Obiettivo 2)
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	*Operatività dei DDSS (Obiettivo 1, M12)* Fornitura dei DDSS, operatività dei relativi servizi, fruibilità dei DDSS attraverso le piattaforme FRIDGE e ICS-C. *Operatività di CREW (Obiettivo 1, M12)* Operatività della piattaforma CREW e del portale.

	Attività interazione TCS-ICS (Obiettivo 2, M12) Report sulle attività di interazione TCS-ICS, gestione dei servizi esistenti e sviluppo di nuovi servizi.

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo[4]	Stima costo (in euro)[5]	Contributo JRU
	Personale [6]	15.000,00	
	Prestazioni di Terzi	45.000,00	45.000,00
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	55.000,00	55.000,00

[4] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[5] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[6] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 10

Obiettivo strategico	**Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)**		
Titolo del progetto	Supporto al mantenimento ed ulteriore sviluppo di servizi Rischio Sismico		
Ente assegnatario	Fondazione Eucentre		
Rappresentante legale	Riccardo Pietrabissa		
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	Nome: Fabio Germagnoli Email : fabio.germagnoli@eucentre.it		
Responsabile delle attività	Nome: Rui Pinho Email: rui.pinho@eucentre.it		
Partecipanti	**Nome e Cognome**	**Qualifica**	**Affiliazione**
	Fabio Germagnoli	ricercatore senior	EUCENTRE
	Rui Pinho	ricercatore senior	EUCENTRE
	Francesco Cavalieri	ricercatore	EUCENTRE
	Federica Bianchi	ricercatore	EUCENTRE
	Volkan Eren	ricercatore	EUCENTRE
	Elisa Rizzo	ricercatore	EUCENTRE
	Alessio Cantoni	specialista informatico	EUCENTRE
	Francesco Lunghi	specialista informatico	EUCENTRE
	Helen Crowley	ricercatore senior	GEM
	Vitor Silva	ricercatore senior	GEM
	Martina Caruso	ricercatore	GEM
	Paul Henshaw	specialista informatico	GEM
	Antonio Ettorre	specialista informatico	GEM
	Davide Bellotti	ricercatore	EUCENTRE
	Paolo Dubini	ricercatore	EUCENTRE
	Giulia Fagà	ricercatore	EUCENTRE
	Andrea Giorgi	specialista informatico	EUCENTRE
	Ettore Festa	tecnico	EUCENTRE
	Beatrice Giorgi	tecnico	EUCENTRE
	Saverio Bisoni	amministrativo	EUCENTRE
Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	Lista dei task generali: 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. Task 2: Miglioramento della robustezza e disponibilità dei servizi web per soddisfare le specifiche di prestazione pertinenti. Task 3: Fornitura di dati, metadati e servizi di accesso in conformità con i principi FAIR. Task 4: Fornitura e manutenzione di metadati che descrivono i servizi web TCS in conformità con il formato dei metadati EPOS (EPOS-DCAT-AP - https://github.com/epos-eu/EPOS-DCAT-AP).		

	Task 5: Fornitura di documentazione online per i servizi web. Task 6: Coordinamento tecnico dei servizi. **Obiettivo 1** Accesso a dati di esposizione **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1** Nel 2023: Tutti i task generali 1-6 sono stati eseguiti. Inoltre, nuovi modelli di esposizione (con un miglioramento della distribuzione di popolazione) sono stati resi disponibili. Infine, per il rilascio pubblico della piattaforma ICS-C, sono stati integrati servizi aggiornati di esposizione (https://doi.org/10.7414/EUC-EUROPEAN-EXPOSURE-MODEL-GRIDDED-VIEWER) e di rischio (https://doi.org/10.7414/EUC-ESRM20-RISK-INDEX-VIEWER). Nel 2024: Oltre alla esecuzione dei task generali 1-6, verrà implementata un'estensione dei layer Europei di esposizione che consentirà la stima del numero di edifici nel 2030 e 2050. **Obiettivo 2** Accesso a dati di vulnerabilità sismica **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2** Nel 2023: I task generali 1-6 sono stati eseguiti, mettendo in particolare a fuoco il miglioramento della documentazione su questo servizio di vulnerabilità per facilitarne l'utilizzo dalla comunità scientifica. È stato inoltre sviluppato materiale per training, che è stato presentato ed utilizzato durante un webinar di formazione. Nel 2024: Oltre all'esecuzione dei task generali 1-6, verrà implementato un nuovo servizio per la progettazione simulata degli edifici esistenti in Europa, così da facilitare lo sviluppo di più accurati modelli di fragilità/vulnerabilità sismica. **Obiettivo 3** Accesso a dati sull'impatto ambientale dei terremoti **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 3** Questa nuova attività avrà come scopo quello di rendere disponibili dataset in grado di consentire la valutazione dell'impatto ambientale dei terremoti. Il primo di questi database fornirà la carbon footprint strutturale/non-strutturale associata al patrimonio edilizio esistente in Europa.
Riferimento agli obiettivi di EPOS RI (minimo 50, massimo 100 parole)	Queste attività s'inseriscono all'interno del TCS EPOS Seismology, nel pillar EFEHR (European Facilities for Earthquake Hazard and Risk), in particolare nei servizi di rischio, definiti dalla propria General Assembly come una delle attività di priorità di EFEHR.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	Q1-Q2 Obiettivo 1 Obiettivo 2

	Q3-Q4 Obiettivo 3
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	Prodotto 2023-1 (Obiettivo 1) Nuovi servizi web per mappe di esposizione in 2030 e 2050. Prodotto 2023-2 (Obiettivo 2) Software per la progettazione simulata degli edifici esistenti in Europa. Prodotto 2023-3 (Obiettivo 3) Dataset del carbon footprint strutturale/non-strutturale associata al patrimonio edilizio esistente in Europa.

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo[7]	Stima costo (in euro) [8]	Contributo JRU
	Personale [9]	70,000	
	Prestazioni di Terzi	110,000	110,000
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese		

[7] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[8] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[9] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 11

Obiettivo strategico	Obiettivo 1: Sostegno ai Nodi Nazionali (Service Providers) riconosciuti in EPOS)
Titolo del progetto	Supporto al contributo Italiano al TCS Tsunami
Ente assegnatario	INGV
Rappresentante legale	Prof. Carlo Doglioni
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	*Nome Maria D'Amico* *Email maria.damico@ingv.it*
Responsabile delle attività	*Nome Stefano Lorito* *Email stefano.lorito@ingv.it*

Partecipanti

Nome e Cognome	Qualifica	Affiliazione
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
Filosa Silvia (1 MP)	CTER	INGV-ONT
Stefano Lorito (1,5 MP)	Primo Ricercatore	INGV – ONT
Alessio Piatanesi (0,5 MP)	Dirigente di Ricerca	INGV – ONT
Fabrizio Romano (1 MP)	Ricercatore	INGV - ONT
Roberto Tonini (1 MP)	Ricercatore	INGV – ONT
Roberto Vallone (1 MP)	Tecnologo	INGV - RM1
Manuela Volpe (2 MP)	Ricercatrice	INGV – ONT
Valeria Cascone (12 MP)	Ricercatore TD	INGV-ONT
Gaetano Festa	Professore Associato	Dip. Fisica – UNINA (associato INGV)
Antonio Scala	RTD-A	Dip. Fisica – UNINA (associato INGV)
Piero Lanucara	Tecnologo Senior	CINECA
Gabriella Scipione	Dirigente	CINECA

Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)

Obiettivo 1

Mantenimento dei servizi INGV distribuiti dal TCS Tsunami attraverso l'ICS-C.

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1

Dal 2021 ad oggi si è lavorato per integrare nel portale ICS-C 23 servizi del TCS (https://www.ics-c.epos-eu.org/), che possono essere descritti come 7 macro-servizi:

- NEAMTHM18 (il modello di hazard tsunami per la regione NEAM, Nord-Est Atlantico, Mediterraneo e mari connessi),
- ITED (il catalogo degli effetti degli tsunami in Italia),
- EMTC (il catalogo degli tsunami storici nella regione Euro-Mediterranea),
- ETRIS (il catalogo delle curve di fragilità e vulnerabilità per il rischio tsunami),
- EMSS21 (il catalogo delle frane sottomarine nella regione Euro-Mediterranea),
- SLMSL (il catalogo dei dati del livello mare a scala globale),

- Paleotsunami (il catalogo ASTARTE dei depositi di paleotsunami).

Nel 2024 si lavorerà al mantenimento in operatività di questi servizi. L'attività includerà il monitoraggio della disponibilità del servizio e degli accessi, la manutenzione dei metadati, l'aggiornamento del DMP, l'aggiornamento del costbook, 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 attraverso il portale ICS-C.

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2

Nel 2024 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, ed altri contenuti (es. batimetrie, parametri degli eventi sismici, messaggi di allerta, dati mareografici ecc.), si continuerà con lo sviluppo di servizi che utilizzano questi dati. 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 TCS https://tsunamidata.org/ (si veda l'obiettivo 3). Nel 2024 sarà realizzato il servizio per l'accesso tramite autenticazione.
2. 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. Lo sviluppo di questo servizio è iniziato nel 2023 nell'ambito del progetto Horizon Europe Geo-INQUIRE ed è stato reso disponibile come accesso virtuale che sarà raggiungibile anche attraverso il portale https://tsunamidata.org/. Nel 2024 si valuterà, nell'ambito delle attività ICS-TCS la compatibilità e la possibile integrazione nell'ICS (-C e/o -D).
3. Il modello di hazard tsunami per le coste italiane (MPTS22) sarà integrato 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 TCS Tsunami

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 3

Nel 2023 è stato aggiornato il portale https://tsunamidata.org/ per la distribuzione dei servizi del TCS tsunami (realizzato dall'INGV nel 2022). Nel portale sono attualmente presenti 19 servizi forniti da 10 tra Istituti e Università; altri 6 servizi sono in preparazione da parte di altri 8 Istituti, ma già esposti sul portale, anche in collaborazione con alcuni fornitori dei servizi già esistenti.

	Nel 2024 si procederà al mantenimento del portale, al monitoraggio degli accessi e all'implementazione di nuovi servizi man mano che saranno considerati maturi dai fornitori. Per alcuni servizi saranno create nuove interfacce di consultazione. 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. **Obiettivo 4** Consolidamento e sviluppo del TCS (governance, nodo nazionale e nodo europeo servizi). **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 4** Verso la fine del 2023 è prevista la transizione da candidate a "full" TCS. Nel 2024 è prevista la sottoscrizione del Consortium Agreement (CA) e la formalizzazione dei diversi organi e gruppi da esso previsti in cui si prevede che l'Italia sia rappresentata anche con ruoli di coordinamento. 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.
Riferimento agli obiettivi di EPOS RI (minimo 50, massimo 100 parole)	Gli obiettivi indicati hanno una corrispondenza "uno a uno" con lo sviluppo dell'infrastruttura di EPOS. Tutti i servizi sono relativi al TCS 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 https://tsunamidata.org/ del TCS 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 del TCS e la realizzazione dei nodi di distribuzione dei servizi.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	Obiettivo 1 Il monitoraggio dei servizi è un processo continuo. La manutenzione dei metadati avviene se vengono ravvisati problemi o se ci sono aggiornamenti da parte dell'ICS. Il costbook sarà aggiornato prima della stipula del CA e successivamente con cadenza annuale. La manutenzione dell'hardware avviene se ci sono necessità di sostituzione, in quanto non sono previsti rinnovamenti durante il 2024. Obiettivo 2 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. L'implementazione del TSP-IOT ha subito dei ritardi in quanto ogni sviluppo va concordato di volta in volta con gli altri TSP (NOA, KOERI, CENALT, IPMA). Obiettivo 3 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. Obiettivo 4 Le attività di governance procederanno in modo continuo per tutto il 2024, così come le attività relative alla realizzazione dei nodi di distribuzione.
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi	*Prodotto #1 (Obiettivo 1,3)* Il mantenimento in operatività dei servizi già integrati nell'ICS-C

(descrivere il prodotto in 20-50 parole)	*Prodotto #2 (Obiettivo 1)* Gli indicatori della disponibilità e degli accessi per ogni servizio integrato nell'ICS-C *Prodotto #3 (Obiettivo 1,2)* Aggiornamento o creazione di nuovi metadati, aggiornamento del costbook del TCS Tsunami *Prodotto #4 (Obiettivo 2)* Implementazione del repository del TSP-IOT *Prodotto #5 (Obiettivo 2)* Database di scenari precalcolati con sorgenti elementari *Prodotto #6 (Obiettivo 2)* Dati e metadati per l'implementazione del servizio riguardante il modello MPTS22 *Prodotto #7 (Obiettivo 3)* User-Survey per il monitoraggio dei servizi *Prodotto #8 (Obiettivo 4)* Firma del Consortium Agreement del TCS *Prodotto #9 (Obiettivo 4)* Schema del nodo nazionale

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)* [2]	Contributo JRU
	Personale[3]	100.000**	55.000
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture	(150.000)***	
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	(1.000)***	
	Altre Spese	100.000**	4.000

*La somma della colonna Stima costo corrisponde al Contributo personale+altre spese JRU moltiplicato per 2, per considerare cofinanziamento INGV al 50%
**Il personale a co-finanziamento copre un costo pari al finanziamento ricevuto; i MP sono calcolati nel seguente modo: 12 MP Tecn. TD (pagato dalla JRU) + 13 MP costo medio 50k (cofinanziamento)
***Indicati per completezza ma non sommati; presenti nel cost-book del cTCS

Obiettivo Strategico 2

Scheda n. 12

Obiettivo strategico	OBIETTIVO 2 - Condivisione di dati e sviluppo di servizi dichiarati nei TCS - Supporto allo sviluppo di servizi per l'accesso fisico agli osservatori nazionali.
Titolo della/e attività	Strutturazione e consolidamento della comunità dei Laboratori di EPOS ITA
Ente assegnatario	Università "Roma Tre" INGV CNR OGS Università Trieste
Rappresentante legale	**Università "Roma Tre"**: Giovanni Antonini **INGV**: Carlo Doglioni **CNR**: Antonello Provenzale **OGS**: Nicola Casagli **Università Trieste:** Daniele Del Santo
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	**Università "Roma Tre"** Francesca Funiciello Email francesca.funiciello@uniroma3.it **INGV** Maria D'Amico maria.damico@ingv.it **CNR** Riccardo Lanari Email lanari.r@irea.cnr.it **OGS** David Zuliani Email dzuliani@inogs.it **Università di Trieste** Giovanni Costa Email costa@units.it
Responsabile delle attività	Francesca Funiciello Email francesca.funiciello@uniroma3.it

Partecipanti	**Nome e Cognome**	**Qualifica**	**Affiliazione**
	Francesca Funiciello	Prof. Associato	Roma TRE
	Francesca Cifelli	Prof. Associato	Roma TRE

	Claudio Faccenna	Prof. Ordinario	Roma TRE
	Massimo Mattei	Prof. Ordinario	Roma TRE
	Valerio Acocella	Prof. Associato	Roma TRE
	Silvia Brizzi	Ricercatore	Roma TRE
	Riccardo Reitano	Ricercatore	Roma TRE
	Alessio Pontesilli (M/P 1)	Ricercatore	INGV
	Aldo Winkler (M/P 0,8)	Primo Tecnologo	
	Piergiorgio Scarlato (M/P 0,8)	Primo Ricercatore	INGV
	Elisabetta Del Bello (M/P 0,8)	Ricercatore	INGV
	Manuela Nazzari (M/P 0,8)	Ricercatore	INGV
	Lucia Pappalardo (M/P 0,8)	Primo Ricercatore	INGV
	Gianmarco Buono (M/P 0)	Ricercatore	INGV
	Andrea Caburlotto	Tecnologo	OGS
	Renata Giulia Lucchi	Primo Ricercatore	OGS
	Angelo Camerlenghi	Dirigente di Ricerca	OGS
	Ester Colizza	Ricercatore	Uni. Trieste
	Francesco Princivalle	Prof. Ordinario	Uni. Trieste
	Alberto Zanetti	Dirigente di Ricerca	IGG-CNR
	Valentina Marzia Rossi	Ricercatore	IGG-CNR
	Maddalena Pennisi	Primo Ricercatore	IGG-CNR
	Gianfranco Di Vincenzo	Primo Ricercatore	IGG-CNR
	Samuele Agostini	Primo Ricercatore	IGG-CNR
	Andrea Dini	Primo Ricercatore	IGG-CNR
	Chiara Boschi	Primo Ricercatore	IGG-CNR
	Simone Vezzoni	Ricercatore	IGG-CNR
	Irene Cornacchia	Ricercatore	IGG-CNR
	Fabrizio Gherardi	Ricercatore	IGG-CNR
	Matteo Lelli	Ricercatore	IGG-CNR

	Sonia La Felice	Ricercatore	IGG-CNR
	Ilaria Baneschi	Tecnologo	IGG-CNR
	Marco Bonini	Dirigente di Ricerca	IGG-CNR
	Giacomo Corti	Dirigente di Ricerca	IGG-CNR
	Maria Laura Balestrieri	Primo Ricercatore	IGG-CNR
	Domenico Montanari	Ricercatore	IGG-CNR

Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)

Le Geoscienze 2.0 si avvalgono di un approccio quantitativo e multidisciplinare, che vede nei dati sperimentali collezionati presso i laboratori un elemento chiave per la comprensione della complessa dinamica del sistema Terra. È per questo che la disponibilità di strutture di laboratorio rappresenta un fondamentale requisito per costruire una solida ricerca nazionale, la quale sia in grado di promuovere progettualità con elevati standard di qualità, reggere il confronto con la competizione internazionale, sostenere nuove collaborazioni e guidare processi di innovazione scientifico, tecnologica e culturale. Le infrastrutture italiane dedicate alle Geoscienze pure essendo internazionalmente riconosciute per i loro solidi risultati, soffrono frequentemente di criticità legate all'obsolescenza delle apparecchiature sperimentali e analitiche. Va rimarcato come, a differenza dei competitor stranieri, la maggior parte dei laboratori analitici italiani dispongano di limitati fondi strutturali in grado di garantire adeguati standard di funzionamento. Inoltre, protocolli di collaborazione nella condivisione di dati, infrastrutture e know- how sono stati introdotti nella 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 presso 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 elementale e isotopica, la vulcanologia e la petrologia sperimentale e la sedimentologia. Tali laboratori fanno parte della rete ILGE che, nell'ambito del PNRR-MEET stanno consentendo una loro significativa implementazione strumentale.

Nell'ottica di rafforzare il ruolo dei Lab EPOS IT, favorendo l'interoperabilità e facilitando la strutturazione di network nazionali e internazionali all'interno della comunità scientifica, l'obiettivo strategico dei Lab EPOS IT è quello di consolidare protocolli tesi a massimizzare le collaborazioni e a garantire l'uso sinergico delle loro risorse (i.e., metadati, dati, prodotti e apparecchiature) a utenti 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 2024 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 (EPOS-MSL) 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 rappresentanti dei Lab EPOS IT fanno ufficialmente parte del Consortium Board di EPOS-MSL.

Nel 2023 abbiamo partecipato attivamente al lavoro ordinario del team EPOS-MSL, garantendo un contributo attivo anche
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 2022 a Giugno 2023 e sono riprese nell'Ottobre 2023; https://www.youtube.com/@multi-scale-laboratories/videos?view=0&sort=dd&shelf_id=0);

2) nel coordinamento della scrittura di un volume speciale sulla modellazione analogica dell'inversione dei bacini sedimentari (che è stato pubblicato su Solid Earth-EGU; https://se.copernicus.org/articles/special_issue1160.html);
3) nel coordinamento della proposta di scrittura di un libro di testo sulla modellazione analogica (che, dopo problemi tecnici con la casa editrice Cambridge, sarà pubblicato dalla casa editrice Springer). Nel 2024, dopo la firma del contratto, si procederà alla scrittura di tale libro, coordinando anche i contributi del gruppo di lavoro internazionale.

Si continuerà, inoltre, a favorire l'inclusione di nuovi laboratori italiani nell'EPOS-MSL 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 i Lab EPOS IT hanno fornito supporto all'inclusione dei laboratori INGV inclusi nel progetto MEET e di tutti i laboratori che ne hanno fatto richiesta (CNR-IGAG, Univ. Parma).

Obiettivo 2

Sostenibilità delle infrastrutture sperimentali

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2

Garantire la massima efficienza delle infrastrutture dei Lab EPOS IT è un obiettivo fondamentale affinché le strumentazioni disponibili, che saranno messe anche a disposizione nell'ambito di attività di trans national access (TNA) e national access (NA) supportate dal PNRR MEET, possano offrire prestazioni analitiche aggiornate e competitive nel panorama internazionale. Questo riguarda in particolare le facilities che non sono incluse nel progetto MEET e, quindi, non godono di risorse per il loro mantenimento.

Questo obiettivo è garantito attraverso la realizzazione di mirati interventi di manutenzione e implementazione tecnica, metodologica e scientifica della strumentazione. Tali interventi sono effettuati con continuità attraverso la calibrazione della strumentazione esistente, la riparazione di malfunzionamenti e la sostituzione di parti obsolete, attività realizzate anche nel 2023.

	Obiettivo 3 Realizzazione TNA **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 3** In linea con quanto previsto dal PNR 21-27 e PNIR 21-27, viste le linee guida MUR per la prossima Valutazione della Ricerca 2020-2024 (VQR 2020-2024) emanata in data 1 agosto 2023, i Laboratori EPOS IT intendono procedere alla realizzazione di una prima call del servizio TNA-NA. Questa attività, già prevista nell'ambito del progetto PNRR-MEET per un numero ridotto di strumenti/tempo macchina, sarà estesa a un numero maggiore di essi. Grazie alla TNA-NA sarà garantito un accesso coordinato presso i Lab EPOS IT a utenti esterni attraverso un processo di "call for proposal". I Lab EPOS IT assisteranno gli utenti nell'acquisizione dei dati e li supporteranno durante l'accesso fisico o il servizio remoto, assicurandosi che i dati prodotti vengano successivamente condivisi. Il raggiungimento di questo obiettivo è di particolare importanza in ambito nazionale dato che le attività di TNA e NA saranno elemento di valutazione della qualità della ricerca (VQR) per il periodo 2020-2024.
Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI	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 MSL quali: 1) il consolidamento della comunità dei laboratori europea di Scienze della Terra Solida; 2) l'arricchimento del catalogo di dati sperimentali (EPOS-MSL Catalogue); 3) l'organizzazione di un servizio TNA-NA competitivo a livello internazionale. I risultati raggiunti nell'ambito delle differenti attività proposte saranno immediatamente integrati nel TCS e fruibili dalla comunità.

Cronoprogramma sintetico della/e attività	Il cronoprogramma prevede: M1-12 • Partecipazione alle attività del Consortium Board di EPOS-MSL. • Promozione delle attività di EPOS-MSL presso i laboratori italiani e • Inclusione dei laboratori italiani interessati in EPOS-MSL. • Manutenzione degli strumenti dei Lab EPOS-IT che saranno coinvolti nelle TNA-NA. • Scrittura libro di testo sulla modellazione analogica dei processi tettonici M1-3 • Organizzazione call TNA-NA (i.e., identificazione strumenti da condividere, finalizzazione piattaforma, apertura call) M-4-9 • Operatività servizio TNA-NA M 10-12 • Processo di chiusura TNA-NA con analisi dei risultati ottenuti
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi.	**Prodotto#1** (Obiettivo 1). Attività di networking legate all'EPOS-MSL. **Prodotto#2** (Obiettivo 1). Prima bozza del libro di testo sulla modellazione analogica dei processi tettonici. **Prodotto#3** (Obiettivo 1) Inclusione di nuovi laboratori italiani nell'EPOS-MSL. **Prodotto#4** (Obiettivo 2). Sostenibilità delle infrastrutture dei Lab EPOS-IT attraverso interventi di manutenzione e implementazione tecnica, metodologica e scientifica delle strumentazioni. **Prodotto #5 (Obiettivo 3):** Organizzazione piattaforma per la gestione delle attività di TNA-NA **Prodotto #6 (Obiettivo 3):** Attività TNA-NA

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

INGV

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
	Personale[3]	59.000 €	-
	Prestazioni di Terzi	50.000 €*	-
	Attrezzature	-	24.500 €
	Infrastrutture	-	-
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	73000 €	13.000 €
	Altre Spese		12.500 €

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

CNR-IGG

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo	Contributo JRU
	Personale	60.000 €	-
	Prestazioni di Terzi	75.000 €*	18.000 €
	Attrezzature	-	-
	Infrastrutture	-	-
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	120.000 €	29.000 €
	Altre Spese	12.000 €	3.000 €

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per OGS

ROMA TRE

Obiettivo strategico	Voci di costo	Stima costo	Contributo JRU
	Personale	30.000 €	-
	Prestazioni di Terzi	6.500 €*	6.500 €
	Attrezzature	-	-
	Infrastrutture	**	-
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	*	8.000 €
	Altre Spese	35.000 €	15.000 €

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per OGS

OGS-UNI-Trieste

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo[2]	Contributo JRU
	Personale [3]	15.000 €	-
	Prestazioni di Terzi	6.000 €*	6.000 €
	Attrezzature	-	-
	Infrastrutture	-	-
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	1.500 €	1.500 €
	Altre Spese	1.500 €	1.500 €

*i costi di manutenzione della strumentazione sono elevati e stimabili con precisione solo a fine esercizio annuo (per tutti i laboratori). A titolo di esempio, per INGV la manutenzione della sola microanalisi ammonta a 50 keuro.

** L'Ateneo sta ultimando i lavori di ristrutturazione del blocco laboratori di cui fanno parte i laboratori di Roma TRE afferenti ad EPOS ITA lab. Il costo compressivo della ristrutturazione del blocco lab ammonta a 9 Me. Il LET e il Laboratorio di Paleomagnetismo occupano circa 1⁄4 del blocco lab.

[1] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[2] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[3] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 13

Obiettivo strategico	OBIETTIVO 2		
Titolo del progetto	Sistema per lo scambio, la gestione e la condivisione istituzionale dei metadati		
Ente assegnatario	Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale-OGS		
Rappresentante legale	prof. Nicola Casagli		
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	Nome: David Zuliani Email: dzuliani@ogs.it		
Responsabile delle attività	Nome: Enrico Magrin Email: emagrin@ogs.it		
Partecipanti	**Nome e Cognome**	**Qualifica**	**Affiliazione**
	Enrico Magrin	Tecnico VI liv.	OGS
	Paolo Bernardi	Tecnico VI liv.	OGS
	Paolo Comelli	Dirigente Tecnologo	OGS
	Paolo Di Bartolomeo	Tecnologo III liv.	OGS
	Giovanni Costa	Ricercatore	UniTS
	Veronica Pazzi	Ricercatore	UniTS
	Gabriele Ferretti	Professore Associato	UniGE
	Davide Scafidi	Tecnico Cat. D	UniGE
	Daniele Spallarossa	Professore Associato	UniGE
	Peter Danecek	Tecnologo	INGV
Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	**Obiettivo 1** Ottenere un costante allineamento dei metadati sismologici tra il Data Supplier e il Data Provider a tutto vantaggio della qualità del dato distribuito. L'obiettivo è in linea con quanto proposto per le annualità precedenti, durante le quali è stato individuato nello standard StationXML uno strumento adatto alla condivisione dei metadati delle stazioni delle reti sismiche. **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1** Nel corso del 2023 il tool per la creazione di file di metadati in formato StationXML è stato ampiamente modificato sia per la correzione di alcuni problemi che erano emersi nella produzione dei file sia affinché i file prodotti aderiscano all'ultima versione (1.2) dello standard StationXML, ed in modo che ognuno degli enti coinvolti possa produrre correttamente i file a partire dai metadati provenienti dalle proprie reti. Inoltre negli ultimi mesi dell'anno verrà		

	impostato il workflow per l'inserimento dei metadati in un tool sviluppato da INGV che è stato proposto come strumento di integrazione dei metadati tra i vari enti. OGS, assieme a UniTS, UniGE e INGV, si propone di completare il lavoro di integrazione tra i metadati prodotti e il tool di INGV. Questo concluderà il lavoro di impostazione di un sistema semi-automatico per la condivisione delle informazioni veicolate sui metadati. Inoltre ci si propone di collaborare per la messa a punto di un tool (xml2db) per l'importazione nel db di Antelope di metadati (in formato StationXML), tramite il testing di eventuali strumenti sviluppati da terzi o progettando un'implementazione propria.
Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI (minimo 70, massimo 150 parole)	Gli obiettivi indicati, in linea con quelli indicati nelle annualità precedenti, 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 **TCS Seismology** 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 ha lo scopo di definire una procedura standard nel contesto della data-provenance dei dati sismologici.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	• **M1-M9**: acquisizione e valutazione delle API del software di condivisione metadati • **M10-M12**: formalizzazione del protocollo con produzione documentazione • **M1-M12**: Incontri per la valutazione o per il progetto del programma xml2db.
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	• **Prodotto #1**: Rapporto sulla funzionalità del sistema di condivisione metadati con INGV tramite StationXML • **Prodotto #2**: Rapporto sullo stato di sviluppo del software xml2db

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per OGS

Obiettivo strategico	Voci di costo[10]	Stima costo (in euro)[11]	Contributo JRU
	Personale [12]	8000€	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	3000€	3000€

[10] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[11] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[12] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per UniGe

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
	Personale [3]	8000€	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	3000€	3000€

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per UniTs

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
	Personale [3]	2000€	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese		

Scheda n. 14

Obiettivo strategico	Obiettivo 2
Titolo del progetto	Supporto al nodo GNSS Data and Products
Ente assegnatario	Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale-OGS
Rappresentante legale	prof. Nicola Casagli
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	*Nome: David Zuliani* *Email* dzuliani@ogs.it
Responsabile delle attività	*David Zuliani dzuliani@ogs.it*

Partecipanti

Nome e Cognome	Qualifica	Affiliazione
David Zuliani	Primo Tecnologo	OGS
Giuliana Rossi	Dirigente di ricerca	OGS
Alessio Compagno	Tecnico VI liv.	OGS
Andrea Magrin	Ricercatore III liv.	OGS
Enrico Magrin	Tecnico VI liv.	OGS
Cristian Ponton	Op. Amm. VI liv	OGS
Paolo Fabris	Tecnico V liv.	OGS
Lavinia Tunini	Ricercatore TD III liv.	OGS

Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)

Obiettivo n. 1

Durante la scorsa annualità sono stati programmati due obiettivi. Il primo riguarda la costituzione, per la distribuzione federata di dati *Global Navigation Satellite Systems* (GNSS), di un nodo *Geodetic Linkage Advance Software System* (GLASS) transfrontaliero nel Nord-Est Italia. Il secondo obiettivo è riferito all'attivazione del nodo, che è stato realizzato con il nuovo software messo a disposizione dal gruppo di sviluppatori del *Thematic Core Services* (TCS) GNSS Data and Products. Il nodo è stato attivato e registrato con il nome di *Central and East European GNSS Node for EPOS* (CEGNxEPOS) sul sito Metadata Management and Distribution System for Multiple GNSS Networks (M3G https://gnss-metadata.eu/site/distributor) ed è stato posto in stato di *Planned (n)*, si ricorda che M3G è il gestore di metadati (ad esempio dei log sites GNSS) adottato da EPOS e da altre infrastrutture europee come ad esempio la EUREF Permanent Network (EPN). OGS ha acquisito e installato l'ultima versione ufficiale del menzionato software, GLASS, in accordo con i referenti del Data Gateway (DGW) del TCS GNSS Data and Products di EPOS. OGS, infine, si è impegnato nell'attivazione di accordi, con le regioni Friuli e Veneto e con i gestori di reti GNSS sloveni e austriaci, atti a regolare i rapporti per la distribuzione dei loro dati GNSS su CEGNxEPOS. Al momento di questa proposta, l'annualità 2023 non è ancora terminata, si prevede, per fine 2023, di migrare il nodo dallo stato di *Planned* (n) a quello di *Under Testing (t)*. Per la nuova annualità (2024) OGS si propone, come primo obiettivo specifico, di portare il nodo dallo stato di *Under Testing (t)* allo stato di *Pre-operational (e)*.

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo n. 1

Per portare il nodo dallo stato di *Under testing (e)* a quello di *Pre-operational (e)* sarà necessario un lavoro di verifica in coordinamento con il gruppo tecnico del Data Gateway (DWG) di EPOS. L'attività sarà mirata a rendere il nodo CEGNxEPOS tecnicamente pronto per essere popolato con i dati GNSS e sincronizzato con il DWG. L'attività sarà svolta in coordinamento, e con il supporto, dei colleghi di INGV che operano già il nodo "INGV EPOS-GNSS Node". Il contributo di INGV sarà determinante nella risoluzione delle problematiche tecniche che in base alla propria

	esperienza pregressa potrà fornire suggerimenti e soluzioni adeguate. **Obiettivo n. 2** Come secondo obiettivo specifico, OGS si propone di portare CEGNxEPOS dallo stato di *Pre-operational (e)* a quello di *Operational (partly populated p)*. Il raggiungimento di questo secondo obiettivo renderà fruibile il dataset parziale di OGS (alcuni dati generati dai siti della rete FReDNet) direttamente sul DGW di EPOS. **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo n. 2** Per portare il nodo dallo stato di *Pre-operational (e)* a quello *Operational (partly populated p)* sarà necessario popolare parzialmente CEGNxEPOS con i dati disponibili da parte dei data provider (ad esempio alcuni dei dati della rete FReDNet di OGS). Tutti i dati aggiunti al nodo dovranno essere individuabili dal DWG di EPOS. In parallelo a questa attività si cercherà di completare le procedure per importare i dati delle reti dei partner coinvolti da OGS (Friuli, Veneto, Austria e Slovenia). OGS, per ciascuno dei partner coinvolti, dovrà supportare: la compilazione delle *supplier letter*, la definizione dei *metadata maintainer* e i meccanismi di acquisizione dati nel repository di OGS. Queste attività avranno riscontro sul sito M3G (https://gnss-metadata.eu), dedicato all'esposizione delle informazioni relative ai vari data provider, alle reti e alle stazioni GNSS e saranno particolarmente onerose in quanto necessiteranno di un'attenta valutazione dei *site log* di ogni singola stazione GNSS e la loro congruenza con i dati RINEX generati. Il raggiungimento di questo secondo obiettivo è funzionale al passaggio finale del nodo che, per il completo funzionamento, dovrà attestarsi sullo stato di *Fully Operational (o)*. In quest'ultimo passaggio il nodo sarà popolato sia con dati storici sia con dati recenti registrati dalle varie stazioni GNSS. Tutti i dati saranno rilevabili dal DGW. Si ipotizza che il raggiungimento di questo ultimo stato non sia prevedibile per il 2024 ma per l'annualità successiva. Si ricorda, infatti, che i lavori dovranno essere sincronizzate con il DWG di EPOS e soprattutto formalizzati con il TCS di riferimento che, di solito, ha latenze un po' lunghe. Per questi motivi, benché il grado di maturità del servizio sia molto alto, si ritiene saggio candidare il passaggio all'obiettivo strategico 1 nell'annualità 2025.
Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI (minimo 70, massimo 150 parole)	*Gli obiettivi dichiarati sono mirati alla costituzione e formalizzazione di un nodo GLASS (CEGNxEPOS) per la distribuzione di dati GNSS in ambito EPOS. Il nodo è realizzato, in coordinamento con il gruppo tecnico del Data Gateway (DWG) di EPOS, con software e formati che distribuiscono dati in modalità federata compatibile con il portale Integrated Core Services (ICS). Il nodo CEGNxEPOS ha il merito di rendere disponibile alla comunità scientifica un dataset per lo studio della deformazione crostale in un'area tettonicamente molto interessante, ovvero l'estesa zona di compressione delle Alpi Orientali, che in passato ha dato luogo ad alcuni importanti terremoti. La solidità transfrontaliera del nodo evidenzia il potenziale di un collettore di dati GNSS nell'area dei paesi dell'Europa centrale e orientale in una regione non completamente coperta dalle stazioni attualmente distribuite nel gateway dati GNSS EPOS. Il TCS di riferimento è il GNSS Data and Products di EPOS.*
Cronoprogramma sintetico della/e attività	***Obiettivo n.1**: migrazione del nodo dallo stato Under Testing (t) allo stato pre-operational (e): M1-M6* ***Obbiettivo n.2**: migrazione del nodo dallo stato Pre-operational (e) allo stato Operational (partly populated p): M7-M12*
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	***Prodotto #1**: (Obiettivo n. 1) link al nodo in modalità pre-operational (e), il nodo sarà raggiungibile ma non popolato con dati GNSS. Sarà inoltre visibile il nuovo stato sui menù del portale M3G.* ***Prodotto #2**: (Obiettivo n. 2) link al nodo in modalità Operational (partly populated p), tramite il nodo sarà possibile accedere al database di dati GNSS parzialmente popolato. Sarà inoltre visibile il nuovo stato sui menù del portale M3G.*

	***Prodotto #3**: (Obiettivo n. 2) eventuali supplier letter dei partner di OGS (Friuli, Veneto, Austria, Slovenia) fornite, o da fornire, a M3G per la corretta registrazione dei siti GNSS che condivideranno i dati sul nodo CEGNxEPOS* ***Prodotto #4**: (Obiettivo n. 2) la formalizzazione, sul sito M3G, delle reti di stazioni dei partner di OGS (Friuli, Veneto, Austria, Slovenia) e dei relativi "Station Metadata Mantainers". I prodotti saranno visibili come nuove voci nei menù del portale M3G.*

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo[13]	Stima costo (in euro)[14]	Contributo JRU
	Personale [15]	10.000 €	
	Prestazioni di Terzi	24.000 €	24.000 €
	Attrezzature	700 €	700 €
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	2.000 €	2.000 €

[13] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[14] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[15] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 15

Obiettivo strategico	Obiettivo 2		
Titolo del progetto	Servizi dedicati e distribuzione dati per North eastern Italy ThRust faults Observatory (NITRO) – NFO-TCS		
Ente assegnatario	Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale-OGS		
Rappresentante legale	Presidente OGS - Prof. Nicola Casagli		
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	*David Zuliani* *dzuliani@ogs.it*		
Responsabile delle attività	*Alessandro Vuan* *avuan@ogs.it*		
Partecipanti	**Nome e Cognome**	**Qualifica**	**Affiliazione**
	Alessandro Vuan	Ricercatore	OGS
	David Zuliani	Tecnologo	OGS
	Carla Barnaba	Ricercatore	OGS
	Angela Saraò	Ricercatore	OGS
	Andrea Magrin	Ricercatore	OGS
	Monica Sugan	Ricercatore	OGS
	Enrico Magrin	Tecnico	OGS
	Cristian Ponton	Coll. Amministrativo	OGS
	Giuliana Rossi	Ricercatore	OGS
	Giovanni Costa	Ricercatore	UNITS
	Veronica Pazzi	Ricercatore	UNITS
	Simone Francesco Fornasari	Assegnista	UNITS
	Philippe Turpaud	Tecnico	UNITS
	Stefano Cirilli	Tecnico	UNITS
Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	**Obiettivo 1** (OGS + UNITS) L'attività, in collaborazione tra OGS e UNITS, ha come obiettivo la creazione di un virtual network NITRO per il rilascio, nell'area interessata dall'NFO in questione, di dati velocimetrici registrati dalla rete sismometrica Northeast Italy monitoring system (SMINO, attività svolta da OGS) e di dati accelerometrici registrati dalla Rete Accelerometrica del Friuli Venezia Giulia (RAF, attività svolta da UNITS), secondo gli standard del core tematico NFO. **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1** Nel corso dell'annualità 2023, l'Executive Board di NFO-TCS ha accettato la richiesta formale per l'ingresso di NFO NITRO nella comunità Near Fault Observatories. Nel 2024 quindi proponiamo la creazione del virtual network NITRO per la distribuzione dei metadati e dei dati in continuo registrati dalle stazioni velocimetriche (OGS) e accelerometriche (UNITS) nell'area colpita dagli eventi sismici del 1976. **Obiettivo 2** (OGS) *Distribuzione di cataloghi sismici per NFO-TCS uniformati agli standard richiesti dallo stesso core tematico.* **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2** Nei formati standard richiesti dal NFO-TCS verranno distribuiti i cataloghi sismici disponibili nell'area NITRO, si valuterà nell'ambito del TCS se distribuire anche		

	cataloghi comprensivi dei tempi arrivo delle fasi per ogni stazione inclusa nell'osservatorio. Il formato dei cataloghi sarà definito dal TCS-NFO in accordo con TCS-Seismology. **Obiettivo 3** (OGS) Distribuzione di cataloghi di meccanismi focali *per NFO-TCS uniformati agli standard richiesti dallo stesso core tematico.* **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 3** Nei formati standard richiesti dal NFO-TCS verranno distribuiti i cataloghi dei meccanismi focali disponibili nell'area NITRO. Sarà messo a disposizione del TCS il catalogo di meccanismi focali determinati da lettura delle polarità e da inversione di forme d'onda. Da stabilire in ambito NFO-TCS il formato standard. **Obiettivo 4** (OGS) Distribuzione di modelli crostali e sub-crostali per NFO-TCS *uniformati agli standard richiesti dallo stesso core tematico.* **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 4** *Sono già disponibili per l'area NITRO i modelli crostali 3D ottenuti da inversione di rumore ambientale e compilazione di dati esistenti (tomografia con onde di corpo, dati geodetici. I modelli disponibili verranno uniformati agli standard richiesti dal NFO-TCS e distribuiti all'interno di servizi IT appositamente definiti.*
Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI (minimo 70, massimo 150 parole)	*Gli obiettivi indicati rientrano nella condivisione di dati e servizi in EPOS per omogenizzare e standardizzare i formati in ambito sismologico e favorire nello stesso tempo la ricerca in aree fortemente strumentate per osservare i fenomeni sismici naturali. Contribuiranno inoltre allo sviluppo della infrastruttura EPOS per agevolare l'accesso a dati locali, pertinenti a cataloghi ad alta risoluzione. I dati condivisi ed i prodotti proposti per la distribuzione rientrano pienamente nelle strategie del NFO-TCS per favorire una base dati robusta alla ricerca specifica. La prospettiva temporale per l'integrazione dei prodotti nei servizi specifici del NFO-TCS rientra nell'annualità 2024. Si ricorda inoltre che è in fase di implementazione la trasmissione dei dati GNSS, inclusi in NITRO, tramite piattaforma GLASS e compatibile con l'attività sviluppata da OGS nella scheda "Supporto al nodo GNSS Data and Products".*
Cronoprogramma sintetico della/e attività	*M1-M12 Obiettivo 1* *M1-M12 Obiettivo 2* *M1-M6 Obiettivo 3* *M1-M4 Obiettivo 4*
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	***Prodotto #1*** *(Obiettivo 1, mesi uomo 3 (per OGS), mesi uomo 3 (per UNITS))* *Metadati e dati per le stazioni velocimetriche (prodotto OGS) e per le stazioni accelerometriche della RAF (prodotto UNITS) in NITRO dal 2015 ad oggi – creazione di un virtual network nei server EIDA (prodotto OGS+UNITS)* ***Prodotto #2*** *(Obiettivo 2, mesi uomo 2)* *Catalogo e bollettino sismico dal 2015 al 2022 per NITRO (prodotto OGS)* ***Prodotto #3*** *(Obiettivo 3, mesi uomo 2)* *Catalogo dei meccanismi focali dal 1977 al 2021 per NITRO (prodotto OGS)* ***Prodotto #4*** *(Obiettivo 4, mesi uomo 1)* *Modelli crostali 3D per l'area di NITRO (prodotto OGS)*

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per OGS

Obiettivo strategico	Voci di costo[16]	Stima costo (in euro)[17]	Contributo JRU
	Personale [18]	25000	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature	1000	1000
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	5000	5000

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU per UniTs

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
	Personale[3]	6000	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature	6000	1500
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	500	500
	Altre Spese	1000	1000

[16] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[17] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[18] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 16

Obiettivo strategico	Obiettivo 2 Condivisione di dati e sviluppo di servizi dichiarati nei TCS
Titolo del progetto	Sviluppo e implementazione di servizi di dati geologici di superficie e di sottosuolo
Ente assegnatario	ISPRA, INGV, CNR
Rappresentante legale	ISPRA: Stefano Laporta, Presidente CNR: Maria Chiara Carrozza, Presidente
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	ISPRA: Marco Pantaloni marco.pantaloni@isprambiente.it CNR IREA: Riccardo Lanari lanari.r@irea.cnr.it
Responsabile delle attività	ISPRA: Marco Pantaloni marco.pantaloni@isprambiente.it

Partecipanti

Nome e Cognome	Qualifica	Affiliazione
Marco Pantaloni	Dirigente tecnologo	ISPRA
Luca Guerrieri	Dirigente tecnologo	ISPRA
Chiara D'Ambrogi	Primo tecnologo	ISPRA
Maria Pia Congi	Tecnologo	ISPRA
Valentina Campo	Tecnologo	ISPRA
Pio Di Manna	Tecnologo	ISPRA
Filomena Severino	Tecnologo	ISPRA
Cristina Muraro	Tecnologo	ISPRA
Roberta Carta	Tecnologo	ISPRA
Loredana Battaglini	Tecnologo	ISPRA
Fabrizio Piana	Primo ricercatore	CNR IGG
Eugenio Trumpy	Primo tecnologo	CNR IGG
Andrea Irace	Ricercatore	CNR IGG

Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)

Obiettivo 1

Aggiornamento e mantenimento dei servizi di cartografia geologica a scala 1:100.000

Aggiornamento e mantenimento dei servizi di cartografia geologica, sviluppati nel periodo 2021-23, relativi all'intera copertura nazionale in scala 1:100.000 realizzata in accordo con il modello dati INSPIRE/GeoSciML e prodotti come download service. Completamento e pubblicazione dei servizi con i dataset relativi alla geologia strutturale e agli elementi geomorfologici, sviluppati nelle annualità 2022-23, in accordo ai modelli dati INSPIRE/GeoSciML.
Armonizzazione, in accordo con il modello dati INSPIRE/GeoSciML, della Carta geologica del Piemonte (GeoPiemonte map) in scala 1:250.000 per i caratteri stratigrafici e per quelli strutturali. Attualmente la Carta è visualizzabile su portale WebGIS dell'ARPA Piemonte (https://webgis.arpa.piemonte.it/agportal/apps/webappviewer/index.html?id=6ea1e38603d6469298333c2efbc76c72).

	Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1 Durante l'annualità 2023 sono stati completati 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, e facendo riferimento allo standard GeoSciML, sono stati definiti i seguenti attributi: *LithologyValue1; CompositionPartRole; LithologyValue2; LithologyValue3; GeochronologicEra; EventEnvironment; EventProcess*. Sono stati definit anche i parametri *Foliation* e *ConsolidationDegree*, che hanno più spiccatamente caratteri di natura geomeccanica, assenti nel modello dati INSPIRE. È stato effettuato un processo di implementazione e armonizzazione secondo il modello dati INSPIRE/GeoSciML anche su subset di dati relativi alla geologia strutturale e agli elementi geomorfologici. Sono stati applicati gli schemi UML per il tema Geology, sia lato INSPIRE che GeoSciML, congiuntamente a uno specifico approfondimento degli alternative encodings INSPIRE (quali il GeoPackage,) e sulla famiglia di standard OGC API, in particolare lo standard OGC API - Features. La finalità di questa fase progettuale è relativa all'applicabilità del riuso dell'informazione geografica geotematica nell'ottica dei principi FAIR. Infine, è stata valutata positivamente 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. Durante l'annualità 2024 si stabiliranno le modalità di integrazione insieme al TCS-GIM. Al momento è possibile effettuare il download del dato cartografico geologico armonizzato in diversi formati sul portale INSPIRE (https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/). In alternativa è possibile scaricare il dato anche per un uso più immediato su piattaforme GIS in formato GeoPackage. 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/geoportal2/catalog/main/home.page). Tutti i file scaricabili sono disponibili con i relativi metadati associati, che sono contenuti nel catalogo del Portale del Servizio Geologico d'Italia (http://portalesgi.isprambiente.it/it) e nel Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (https://geodati.gov.it/geoportale/). Tutti i dataset disponibili sono riutilizzabili con la licenza CC-BY-4.0. L'esperienza acquisita nella procedura di armonizzazione della cartografia in scala 1:100.000 sarà trasferita per una analoga attività sul dataset rappresentato dalla Carta Geologica del Piemonte in scala 1:250.000 sviluppato da CNR-IGG e disponibile su servizio a cura di ARPA Piemonte.
	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 un

settore della Regione Basilicata che comprende l'intero Foglio geologico n°489 "Marsico nuovo". La procedura adottata durante la sperimentazione ha evidenziato alcune criticità da risolversi nel corso della prosecuzione dell'attività.

Obiettivo 3

Pubblicazione di servizi per i sondaggi profondi per l'esplorazione petrolifera e l'esplorazione geotermica

Pubblicazione dei servizi già prodotti e realizzazione di uno o più metadati (*linked data*) in conformità con l'estensione di GeoSciML LITE.
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

Nelle annualità 202-23 sono state effettuate 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 per offrire all'utenza il pieno riuso e piena interoperabilità del dataset.

E' 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.

Nell'annualità 2023 potrà essere definita la possibilità di integrare il Thematic Core Service - Geological Information and Modeling di EPOS RI con i servizi di dati relativi ai sondaggi profondi.

Obiettivo 4

Modelli 3D geologici e geotermici a scala regionale

Le linee di attività riguardanti questo obiettivo continueranno ad essere sviluppate in continuità con quanto fatto nella precedente annualità, 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.
Essendo supportate finanziariamente dai progetti CARG, PNRR Geosciences e PNRR MEET, non si ritiene di proporle alla contribuzione di EPOS Italia nell'annualità in corso.

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 4

Nell'annualità 2023 è stata implementata l'attività per il pieno sviluppo delle funzionalità del visualizzatore web di modelli geologici 3D; in particolare sono stati sviluppati: la struttura dati, i tools di *geoprocessing* per l'interrogazione dei modelli con possibilità di estrazione e download delle informazioni per tagli orizzontali (mappe), verticali (sezioni e borehole sintetici). Particolare attenzione è stata posta

per la scelta dei formati di caricamento e download orientato al riuso.

La struttura dei dati definita, che beneficia dell'estensione del data model INSPIRE-Geology (già realizzata nel 2022), include Boundary (horizons e faults), Geologic Unit e relativi attributi conformi a INSPIRE e/o GeoSciML, oltre a parametri numerici (misure) relativi alle caratteristiche petrofisiche del volume roccioso. Il software dell'interfaccia web è sviluppato con *framework* e librerie *opensource*. La realizzazione del visualizzatore si concluderà nel corso del 2024.

È stata inoltre completata la pubblicazione di View Service e Download Service standard OGC del modello geologico 3D di Pianura Padana nonché OGC-API Feature per la completa interoperabilità dei dati (https://sgi3.isprambiente.it/geoserver_api/ogc/features), (http://doi.org/10.15161/oar.it/76873).

La procedura testata sarà estesa e applicata per la pubblicazione dei dataset relativi a modelli 3D che verranno realizzati nell'ambito del Progetto CARG. Per una più estesa condivisione delle informazioni il visualizzatore sarà disponibile come nodo dell'infrastruttura GeoSciences IR (PNRR) cui si poggerà come *repository cloud*. Per il progetto MEET (PNRR), per i servizi relativi alle faglie, saranno effettuate delle estensioni del data model Geology in conformità con quello proposto dalle Technical Guidelines "for the use of Observations & Measurements and Sensor Web Enablement-related standards" e "Natural Risk Zones" di INSPIRE.

Obiettivo 5

Mappe di inondazione da eventi di Tsunami

Elaborazione e pubblicazione dei servizi di visualizzazione e download OGC standard delle mappe di inondazione da potenziali eventi di tsunami per le coste italiane. Implementazione dei dati e dei servizi del nuovo TCS Tsunami.

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 5

Le mappe d'inondazione da tsunami mirano a identificare le aree costiere italiane esposte all'inondazione connessa a potenziali eventi di maremoto generati da terremoti. La loro elaborazione è prevista dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 17 febbraio 2017, che istituisce il SiAM - Sistema nazionale di Allertamento per i Maremoti generati da sisma (https://www.protezionecivile.gov.it/it/normativa/direttiva-pcm-istituzione-siam-0/), al fine di supportare gli enti e le amministrazioni nelle attività di progettazione e aggiornamento delle pianificazione di protezione civile e di allertamento delle aree costiere in caso di evento. Esse identificano le zone di allertamento corrispondenti ai livelli di allerta *advisory* e *watch*, adottati in ambito SiAM, con riferimento ai livelli definiti in ambito dell'ICG-NEAMTWS-UNESCO (*Intergovernmental Coordination Group for the Tsunami Early Warning and Mitigation System in the North-eastern Atlantic, the Mediterranean and connected seas*). Specifiche Indicazioni del Capo Dipartimento della Protezione Civile (https://www.protezionecivile.gov.it/it/normativa/indicazioni-alle-componenti-ed-alle-strutture-operative-del-servizio-nazionale-di-protezione-civile-per-l-aggiornamento-delle-pianificazioni-di-protez/) forniscono informazioni circa il modello di pericolosità utilizzato, i tempi di ricorrenza e probabilità di accadimento degli eventi di riferimento, la distribuzione delle incertezze e la metodologia utilizzata per l'elaborazione delle inondazioni.

Il modello probabilistico di pericolosità utilizzato come input è il NEAMTHM18, elaborato nell'ambito del progetto TSUMAPS NEAM, e già distribuito da INGV sull'ICS-C.

Gli scenari, in termini di valori di rum up attesi corrispondenti ai due livelli di allerta, sono definiti dalla direttiva SiAM e dalle scelte sulla severità, probabilità di accadimento dell'evento e incertezze associate, operate dal Dipartimento della

	protezione Civile, a partire dal modello di pericolosità NEAMTHM18. Le aree di inondazione sono state elaborate seguendo una metodologia basata sull'utilizzo di strumenti GIS per l'applicazione di una relazione empirica tra i valori di *run-up* di progetto e le corrispondenti distanze massime di inondazione attese. Esse sono elaborate su base regionale, distinte in relazione ai due livelli di allerta, *advisory* e *watch*, e sono disponibili attraverso lo *Tsunami Map Viewer* (http://sgi2.isprambiente.it/tsunamimap/). La loro accuratezza dipende dalla qualità dei dati di input e sono aperte ad affinamenti e aggiornamenti, con il rilascio di nuove versioni, in funzione della qualità e della risoluzione dei dati di base cartografici e dell'evoluzione della metodologia di elaborazione, integrando nuovi e più definiti dati territoriali con modelli numerici e scenari d'inondazione. --- **Obiettivo 6** **Verifica, rilascio e pubblicazione di dati e metadati** Prosecuzione delle attività di verifica delle definizioni e adeguamento agli standard nazionali e internazionali sul rilascio dei dati e metadati rispetto alle regole di Data Policy degli Enti coinvolti. Deposito e pubblicazione dei dati della ricerca nel repository istituzionale ISPRA, secondo lo standard Open Archives Initiatives Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH) per l'adozione dei principi FAIR. Implementazione delle informazioni istituzionali e di progetto degli Enti coinvolti per lo sviluppo del sito web EPOS Italia. **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 6** Nell'annualità 2023 è stata effettuata una analisi delle regole di Data Policy degli Enti e verificata la congruità del rilascio dei dati e metadati oggetto della convenzione. In particolare, si è contribuito alla redazione del "Regolamento per l'accesso aperto ai prodotti della ricerca dell'ISPRA". A partire dall'annualità 2024 la Biblioteca dell'ISPRA curerà il deposito e la pubblicazione dei dati della ricerca nell'archivio istituzionale secondo gli standard internazionali per l'adozione dei principi FAIR conformandosi ai requisiti di interoperabilità per il reperimento e l'integrazione dei dati nei portali nazionali, europei ed internazionali secondo lo standard Open Archives Initiatives Protocol for Metadata Harvesting (OAI-PMH). Prosecuzione della raccolta delle informazioni e redazione di testi per l'implementazione del sito web EPOS Italia.
Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI (minimo 70, massimo 150 parole)	Pubblicazione dei servizi di cartografia geologica, elementi strutturali ed elementi geomorfologici nel Tematic 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. 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. Aggiornamento e implementazione dei servizi prodotti nel TCS GIM Boreholes service e realizzazione di uno o più metadati (linked data) in conformità con l'estensione di GeoSciML LITE. Lo sviluppo del visualizzatore e dei servizi OGC-API Feature associati consentirà di completare, per i modelli attualmente disponibili, il 3D/4D Model Download Service in EPOS Data Portal.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	Obiettivo 1 – dicembre 2024: aggiornamento 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.

	Armonizzazione in accordo con il modello dati INSPIRE/GeoSciML, della Carta geologica del Piemonte (GeoPiemonte map) in scala 1:250.000 per i caratteri stratigrafici e per quelli strutturali. Obiettivo 2 – dicembre 2024: 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. Obiettivo 3 – dicembre 2024: aggiornamento di servizi per i sondaggi profondi per l'esplorazione petrolifera e geotermica sia come WFS che come GeoPackage. Obiettivo 4 – Giugno/Dicembre 2024: messa online del visualizzatore web 3D e pubblicazione OGC-API Feature per eventuali nuovi modelli geologici 3D. Obiettivo 5 – Dicembre 2024: sviluppo di una nuova piattaforma WebGIS, che consenta l'erogazione di servizi web OGC standard, garantendo l'interoperabilità delle informazioni spaziali e, in generale, la fruizione e il download dei dati, armonizzati e integrati con gli altri servizi del TCS Tsunami. Inoltre, si prevede di garantire il progressivo aggiornamento dell'infrastruttura di diffusione e dei servizi, in relazione all'aggiornamento dei dati elaborati. Obiettivo 6 – Dicembre 2024: analisi delle regole di Data Policy degli Enti e verifica della congruità del rilascio di dati e metadati. Deposito e pubblicazione dei dati della ricerca nell'archivio istituzionale ISPRA.
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	**Obiettivo 1** *Prodotto #1: servizio di view & download di cartografia geologica in scala 1:100.000 in formato WFS e GeoPackage;* *Prodotto #2: servizio di view & download di elementi strutturali e elementi geomorfologici in scala 1:100.000 in formato WFS e GeoPackage;* *Prodotto #3: dataset armonizzato INSPIRE/GeoSciML della Carta geologica del Piemonte in scala 1:250.000.* **Obiettivo 2** *Prodotto #1: Servizio di cartografia geologica in scala 1:50k strutturato in formato WFS.* **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: messa online del visualizzatore e pubblicazione OGC-API Feature di nuovi modelli geologici 3D.* ***Obiettivo 5*** *Prodotto #1: I dati/servizi verranno forniti sia in forma non integrata, attraverso la piattaforma https://tsunamidata.org/, sia in modalità integrata ed armonizzata nell'infrastruttura EPOS https://www.ics-c.epos-eu.org*

	Obiettivo 6 *Prodotto #1: Elenco dei dati della ricerca caricati nell'archivio istituzionale ISPRA.*

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo[19]	Stima costo (in euro)[20]	Contributo JRU
	Personale [21]	30.000 €	
	Prestazioni di Terzi	35.000 €	35.000 €
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	4.000 €	4.000 €

[19] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[20] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[21] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 17

Obiettivo strategico	OBIETTIVO 2; CONDIVISIONE DI DATI E SVILUPPO DI SERVIZI DICHIARATI NEI TCS		
Titolo del progetto	Sviluppo, verifica e mantenimento di STATION, servizio a scala nazionale ed transfrontaliera per la condivisione di informazioni di stazione		
Ente assegnatario	Distav Dipartimento di Scienza della Terra dell'Ambiente e della Vita		
Rappresentante legale	Prof.ssa Elisabetta Rampone		
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	Nome: Daniele Spallarossa Email: daniele.spallarossa@unige.it		
Responsabile delle attività	Nome: Daniele Spallarossa Email: daniele.spallarossa@unige.it		
Partecipanti	**Nome e Cognome**	**Qualifica**	**Affiliazione**
	Daniele Spallarossa	Professore Associato	UniGE
	Davide Scafidi	Tecnico Cat. D	UniGE
	Gabriele Tarchini	PhD student	UniGE
	Paolo Comelli	Dirigente Tecnologo	OGS
	Paolo Di Bartolomeo	Tecnologo III liv.	OGS
	David Zuliani	Tecnologo II liv.	OGS
	Stefano Parolai	Professore Ordinario	UniTS
Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	**Obiettivo 1** Provvedere al mantenimento e all'ulteriore sviluppo dei servizi per la condivisione di informazioni di stazione offerti da *STATION* (*Seismic sTATion and amplificatION service*). L'obiettivo è in linea con quanto proposto per l'annualità precedente, che ha riguardato lo sviluppo e l'implementazione a scala nazionale ed transfrontaliera del servizio STATION. **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1** L'attività è svolta in collaborazione con OGS e UNITS STATION (https://distav.unige.it/rsni/station.php) rappresenta un prototipo di interfaccia web e servizio dedicato alla condivisione e distribuzione di dati sismologici – ovvero di prodotti derivanti dall'elaborazione di eventi sismici utili ai fini di una caratterizzazione "sismica" della stazione (*e.g.*, rapporti spettrali H/V da *noise* e fasi S, residui di magnitudo locale – relativi alle stazioni sismiche installate dal 2005 in territorio italiano e aree interfrontaliere. L'elaborazione è quasi-automatica sulla base dei dati parametrici di riferimento contenuti nel catalogo INGV e prevede: ● picking automatico delle fasi P ed S, ● elaborazione dei rapporti spettrali H/V relativi a noise e fasi sismiche S ● calcolo della magnitudo di stazione e controllo di qualità UniGE, in collaborazione con i partner OGS e UniTS, si propone di procedere al mantenimento dei servizi offerti da STATION attraverso l'elaborazione di dati		

	recenti (segnali sismici relativi all'anno 2023) e l'aggiornamento del database tramite l'inserimento delle stazioni delle reti temporanee installate in Italia settentrionale in collaborazione con OGS. Inoltre si procederà all'ulteriore completamento del database di STATION attraverso l'inserimento di stazioni appartenenti a reti per le quali è terminato l'embargo dei dati (*e.g.*, CIFALPS-2 – https://doi.org/10.15778/RESIF.XT2018) e ad eseguire un controllo di qualità generale su tutte le reti – permanenti e temporanee, sia nazionali che, soprattutto, appartenenti ai Paesi confinanti – contenute nel database. Ciò sarà effettuato attraverso la verifica e l'ampliamento dell'interoperabilità dei servizi proposti con i servizi già esistenti (*e.g.*, ORFEUS-EIDA – https://www.orfeus-eu.org/data/eida/), con particolare riguardo alla verifica della loro compatibilità con i principi guida *FAIR* per la gestione e la manutenzione dei dati scientifici. Con l'obiettivo di collaudare l'esportabilità di STATION al di fuori del territorio italiano, si propone, infine, di sperimentarne l'applicazione in altre aree (*e.g.*, Turchia).
Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI (minimo 70, massimo 150 parole)	Le attività previste sono coerenti con gli obiettivi del **TCS Seismology**, che richiedono il rispetto di regole chiare e condivise sulla 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 ("*Fair Principles*"). Gli obiettivi previsti potranno risultare 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 e fasi S, site response da GIT, etc.). Nello specifico, saranno utili non soltanto alla comunità scientifica sismologica ma a tutti i soggetti coinvolti, ad esempio, negli studi di microzonazione sismica.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	• **M1-M9**: ampliamento del database di STATION attraverso l'inclusione delle stazioni relative ad esperimenti temporanei e l'elaborazione di eventi sismici recenti • **M10-M12**: verifica, validazione e ampliamento dell'interoperabilità dei servizi proposti • **M1-M12**: manutenzione dei servizi; incontri per la valutazione e/o per il progetto del programma
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	• **Prodotto #1**: completamento del database attraverso l'inserimento dei dati di nuove stazioni e l'elaborazione di segnali sismici recenti • **Prodotto #2**: verifica e controllo di qualità delle reti contenute nel database

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU (per UniGE)

Obiettivo strategico	Voci di costo[22]	Stima costo (in euro)[23]	Contributo JRU
	Personale [24]	10000€	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	5000€	5000€

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU (per OGS)

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
	Personale [3]	3000€	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	1500€	1500€

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU (per UniTS)

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
	Personale [3]	3000 €	
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	1500 €	1500 €

[22] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[23] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[24] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 18

Obiettivo strategico	**OBIETTIVO 2: CONDIVISIONE DI DATI E SVILUPPO DI SERVIZI DICHIARATI NEI TCS**
Titolo della/e attività	SUpporto alla fornitura di dati, Servizi e all'interoperabilità dei sistemi del Tcs ANthropogenic Hazards (SUSTAIN)
Ente assegnatario	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)
Rappresentante legale	Carlo Doglioni
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	**Nome**: Maria D'Amico - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia **Email**: maria.damico@ingv.it
Responsabile delle attività	Alexander Garcia alexander.garcia@ingv.it

Partecipanti

Nome e Cognome	M/P	Qualifica	Affiliazione
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
Licia Faenza	1	Ricercatore II Liv	INGV - Bologna
Lucia Zaccarelli	1	Ricercatore III Liv	INGV - Bologna

Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)

Introduzione

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 *chair* del medesimo organo (dopo votazione unanime del Consortium Board).

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 continua a partecipare attivamente nella gestione e governance del TCS AH, lavora nella manutenzione e controllo qualità dei servizi forniti dall'infrastruttura (per i dati/servizi di competenza), e lavora nell'individuazione di possibili nuovi dataset idonei per l'arricchimento della piattaforma di ricerca virtuale "EPISODES".

In totale continuità con quanto proposto per l'annualità precedente, per l'anno 2024 il gruppo di lavoro partecipante a questa attività si propone i seguenti obiettivi:

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. Insieme al contributo di EPOS ERIC per la governance, SUSTAIN supporta la partecipazione dell'INGV alle attività programmate dal Consortium Board del TCS-AH. **-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".* Inoltre, nell'anno 2024 l'INGV ospiterà la riunione annuale del Consortium Board del TCS-AH (altri dettagli su quest'attività sono descritti nell'obiettivo 4). **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 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.** Una parte importante dei servizi che l'infrastruttura del TCS-AH offre alla comunità scientifica sono le applicazioni per la gestione e analisi dei dati disponibili. Le attività di SUSTAIN, insieme a contributi derivanti da progetti nazionali e internazionali, mirano ad identificare e raccogliere applicazioni che possano essere implementate nell'infrastruttura del TCS-AH. **-Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 3:** Durante l'anno 2024 si prevede che i codici che al momento sono in fase di test e controllo qualità (i.e., i moduli di 'load data', 'model training', e 'model testing' del programma MIDSTREAM) raggiungano la piattaforma di produzione per renderli pubblici. Inoltre, si propone di identificare tool esistenti che possano complementare l'offerta di software per la gestione ed elaborazione dei dati disponibile nell'infrastruttura. **Obiettivo 4: Formazione e Outreach** Nell'anno 2024 ospiteremo la riunione generale del Consortium Board (CB) del TCS Anthropogenic Hazards. Dall'inizio formale delle attività del TCS-AH, associato alle

	riunioni plenarie del Consortium Board (che sono state fatte a rotazione nelle sedi dei diversi membri) si programma un workshop sulla sismicità Indotta. Per questo motivo, nell'autunno del 2024 organizzeremo in Italia la riunione annuale del CB e un workshop (di almeno 2 giorni) per discutere su tematiche relazionate alla sismicità indotta. **-Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 4:** Preparazione della riunione annuale del Consortium Board del TCS-AH; organizzazione di un workshop internazionale sulla sismicità indotta; questo workshop è legato alle attività del TCS-AH e prevede sessioni pratiche per l'utilizzo dell'infrastruttura del TCS-AH, seminari, e interazioni tra ricercatori e stakeholders interessati alle tematiche relazionate ai hazard antropogenici. Informazioni aggiuntive su questo evento sono allegate a questa proposta(*). Entrambi gli eventi sono previsti per il mese di Ottobre 2024, e si svolgeranno probabilmente a Firenze.
Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI (minimo 70, massimo 150 parole)	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: a) La gestione del TCS AH (partecipazione al Consortium Board); b) Partecipazione a due *sections* stabilite nel programma di lavoro del TCS AH (*Section for implementation of TCS AH services*, e *Section for projects and partnership*); c) Contributo allo sviluppo della piattaforma infrastrutturale del TCS AH attraverso (a) lo sviluppo di codici per gestione e analisi dati, e (b) l'acquisizione di dati e l'integrazione di dataset (*episodes*) d'interesse per la comunità di anthropogenic hazards. d) Partecipazione alle attività di outreach del TCS AH, e al processo di internazionalizzazione dell'infrastruttura. e) Contributo alla divulgazione e disseminazione delle attività del TCS, e continua ricerca di nuovi partner e stakeholder.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	➢ *Attività di gestione del TCS-AH: coinvolgimento attivo tutto l'anno* ➢ *Partecipazione alle attività delle 'sections' previste nel Consortium Agreement: in genere, si organizzano riunioni trimestrali per pianificare e attuare le attività previste nel programma di lavoro del TCS-AH* ➢ *Organizzazione della riunione del Consortium Board e workshop internazionale sulla sismicità indotta: Ottobre 2024*
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	Con riferimento agli obiettivi descritti in precedenza, i prodotti attesi per l'anno 2024 sono: - Ob. 1: Contributo all'operatività del TCS AH attraverso il coordinamento del board e la predisposizione del relativo work programme;

	- Ob. 2 e 3: Monitoraggio (report) sulla funzionalità e utilizzo dell'infrastruttura del TCS-AH, con particolare riferimento all'utilizzo delle risorse implementate dai partner italiani. - Ob. 4: Organizzazione della riunione annuale del Consortium Board del TCS-AH - Ob. 4: Organizzazione di un workshop internazionale su tematiche relative alla sismicità indotta.

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.

Obiettivo Strategico	Voci di costo[1]	Stima costo[2]	Contributo JRU
	Personale[3]	50.482*	0
	Prestazioni di Terzi	0	0
	Attrezzature	0	0
	Infrastrutture	0	0
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)	12.000	12.000
	Altre Spese	3.000	3.000

Allegati

A1. Descrizione delle spese previste nelle due voci -Spese Generali (NON FORFETTARIE)

Questa categoria comprende le spese per: noleggio della sala per il workshop, eventi sociali correlati (cena, coffee break, etc), organizzazione di un field trip (obiettivo 4), e per materiale di consumo (gestione di dati, contributo alle spese di manutenzione di strumentazione, ecc), come descritto negli obiettivi 2 e 3).

-Altre Spese: 3000 Euro

Questa categoria comprende le spese per la partecipazione al workshop del personale INGV coinvolto nella proposta progettuale SUSTAIN (obiettivo 4). Inoltre, questa voce include anche spese per la partecipazione ad attività tecniche programmate dal Consortium (attività legate alle due Sections alle quali l'INGV partecipa, come descritto nell'obiettivo 1).

A2 Informazioni aggiuntive sul workshop

Il workshop sarà tenuto nei giorni immediatamente successivi al meeting del Consortium Board (CB) del TCS Anthropogenic Hazards (TCS-AH). La partecipazione dell'INGV al TCS-AH, per la

sola parte gestionale e di coordinamento, viene sostenuta anche dal Multi-Year Collaboration Agreement (MYCA) con EPOS-Eric (tramite IG-PAS, il coordinatore del TCS-AH). Pertanto, *l'organizzazione della riunione del* CB sarà principalmente sostenuta tramite i fondi del MYCA, che serviranno anche per supportare la partecipazione sia al meeting che al successivo workshop dei partner associati al CB (Universidad do Rio Grande do Norte, Brasile) e dei membri degli Advisory Boards. In questo senso, il workshop beneficerà di un cofinanziamento da parte del MYCA. Non possiamo comunque prevedere l'entità precisa di tale cofinanziamento, poiché il MYCA è in fase di scadenza, e non vi è quindi certezza sull'effettiva entità e disponibilità delle risorse per il prossimo anno.

[1] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[2] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[3] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 19

Obiettivo strategico	**OBIETTIVO 2**		
Titolo della/e attività	Un nuovo data-base integrato e fruibile di dati geologici e geofisici di sottosuolo per i Near Fault Observatories italiani: il caso-pilota "TABOO".		
Ente assegnatario	Dipartimento di Fisica e Geologia – Università di Perugia		
Rappresentante legale	Prof. Diego Perugini		
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario			
Responsabile delle attività	*Nome : Massimiliano R. Barchi* *Email : massimiliano.barchi@unipg.it*		
Partecipanti	**Nome e Cognome**	**Qualifica**	**Affiliazione**
	Massimiliano R. Barchi	Professore Ordinario	Dipartimento di Fisica e geologia – Università di Perugia
	Francesco Mirabella	Professore Associato	Dipartimento di Fisica e geologia – Università di Perugia
	Maurizio Ercoli	Ricercatore a Tempo Determinato / B	Dipartimento di Fisica e geologia – Università di Perugia
	Cristina Pauselli	Ricercatore Universitario	Dipartimento di Fisica e geologia – Università di Perugia
	Alessandro Sabatini	Dottorando di ricerca	Dipartimento di Fisica e geologia – Università di Perugia
	Federica Riva	Dottorando di ricerca	Consorzio REDI – università di Camerino
	Fabio Silvani	Dottorando di ricerca	Dipartimento di Fisica e geologia – Università di Perugia
	Massimiliano Porreca	Professore Associato	Dipartimento di Fisica e geologia – Università di Perugia
	Giorgio Minelli	Professore Associato	Dipartimento di Fisica e geologia – Università di Perugia
Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)	Scopo principale del progetto è quello di costruire un data-base "FAIR" (Findable, Accessible, Inter-operable, Re-usable) geo-referenziato, per quanto possibile completo, dei dati stratigrafici e dei log geofisici contenuti nei profili dei pozzi profondi e dei profili sismici, disponibili nell'area del NFO TABOO (The Alto Tiberina Near Fault Observatory). Si tratta di un progetto-pilota, che potrà essere successivamente esteso ad altri NFO, a partire da quelli presenti in Italia (Irpinia INFO-NFO e Friuli NITRO-NFO). Il progetto si articola in due obiettivi, dedicati rispettivamente alla raccolta e alla digitalizzazione dei dati.		

Obiettivo 1

Raccolta dei profili di pozzi profondi e di profili sismici disponibili su data-base pubblici (VIDEPI) e/o pubblicazioni scientifiche e localizzazione in ambiente GIS e Google Earth (LOCMAPGEO TABOO).

Saranno considerati i pozzi il cui profilo è disponibile sul data-base ministeriale VIDEPI (https://www.videpi.com/videpi/videpi.asp), attualmente rappresentati da scannerizzazioni di profili cartacei, originariamente in scala 1:1000, sovente di difficile lettura e consultazione, redatti al tempo della perforazione (anni 1960-1990). I profili di pozzo in genere contengono, oltre ai dati lito-stratigrafici, alcuni log geofisici (generalmente elettrici e acustici), oltre ad altre informazioni accessorie (presenza di gas, perdite di fluido di perforazione, posizione dei carotaggi effettuati, tracce di idrocarburi, ecc..). Dati ricavati da questi profili sono stati riportati in alcuni lavori scientifici, ma in questi casi la informazione riportata è estremamente sintetica e limitata al tema di interesse degli autori, oltre ad essere reinterpretata dagli autori stessi, non sempre in modo facilmente controllabile. Saranno inoltre raccolti i profili di sismica a riflessione presenti nella stessa area, e disponibili su data-base pubblici (p.es. VIDEPI) o riprodotti su pubblicazioni scientifiche. L'insieme dei dati raccolti sarà confrontato ed integrato con quanto già consultabile nei portali EPOS (Fridge (http://fridge.ingv.it) ed ICS (h%ps://www.ics-c.epos-eu.org), ma ad es. anche nel Geoportale ISPRA (https://sgi2.isprambiente.it/mapviewer/).

I profili dei pozzi e i profili di sismica a riflessione raccolti saranno restituiti in formato raster (dati-raw). Per ciascun elemento sarà costruita una scheda sintetica di caratterizzazione, contenente le informazioni fondamentali (ad es. profondità del pozzo, quota, etc..). La localizzazione dei pozzi e la traccia dei profili sismici saranno geolocalizzate e/o integrate, e rese fruibili in formati standard tipicamente usati in ambiente GIS e/o ad es. in Google Earth.

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1

1. Raccolta dei dati "raw" disponibili relativi a: pozzi profondi (VIDEPI); profili sismici (VIDEPI); profili sismici (da pubblicazioni scientifiche) e verifica/integrazione con dati già consultabili su EPOS.
2. Geo-referenziazione dei dati raccolti (inclusa la localizzazione dei pozzi e le tracce dei profili sismici) in formati dati tipicamente usati in ambiente GIS e Google Earth;
3. Interazione con personale IT dell'NFO TABOO e dell'ICS di EPOS per la creazione ed integrazione dei dati georeferenziati, dei metadati e dei servizi necessari all'esposizione e successiva fruizione del data-base integrato sui portali Fridge (http://fridge.ingv.it) ed ICS (https://www.ics-c.epos-eu.org).

Obiettivo 2

Digitalizzazione dei dati stratigrafici e dei log geofisici contenuti nei profili di pozzo e di due profili sismici a riflessione rappresentativi tra quelli raccolti e costruzione dei data-base: DBWELLS TABOO e DBSEISMIC TABOO.

Il secondo obiettivo del progetto sarà quello di digitalizzare ed in parte elaborare i dati contenuti nei profili di pozzo e quelli relativi ai profili sismici a riflessione, di

	organizzarli in specifici data-base e di metterli a disposizione in un portale liberamente accessibile. Per quanto riguarda i pozzi, la digitalizzazione riguarderà: • - il dato stratigrafico: in questo caso la parte testuale sarà semplicemente riscritta, in modo da renderla più leggibile e potenzialmente editabile e traducibile in altre lingue, anche per la realizzazione di schemi stratigrafici, conservando al tempo stesso tutta la informazione contenuta nel profilo originale; • - i logs geofisici, che verranno digitalizzati e restituiti in formati editabili utilizzando software di libero accesso, per renderli potenzialmente utilizzabili per elaborazioni grafiche e statistiche. Per quanto riguarda i profili sismici a riflessione, saranno selezionati due profili significativi, rappresentativi rispettivamente dei dati presenti in VIDEPI e di quelli ricavati da pubblicazioni scientifiche: di questi sarà operata una trasformazione del dato raster in dato digitale, anche in questo caso utilizzando software di libero accesso. La trasformazione in formato digitale sarà operata con lo scopo di rendere possibile agli utenti successive elaborazioni, finalizzate al miglioramento della qualità (rapporto segnale-rumore) ed al potenziamento dell'interpretabilità del dato. In caso di proseguimento del progetto negli anni successivi, le operazioni di digitalizzazione saranno estese all'intero set di profili sismici disponibili. **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2** 1. Digitalizzazione dei log stratigrafici e geofisici contenuti nei profili di pozzo 2. Digitalizzazione di due profili sismici a riflessione rappresentativi. 3. Interazione con personale IT dell'NFO TABOO e dell'ICS di EPOS per la creazione ed integrazione dei nuovi dati digitalizzati, dei relativi metadati e dei servizi necessari all'esposizione e successiva fruizione del data-base integrato sui portali Fridge (http://fridge.ingv.it) ed ICS (https://www.ics-c.epos-eu.org).
Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI	Gli obiettivi del progetto sono volti a sviluppare nuovi prodotti basati su dati di interesse per il Thematic Core Service (TCS) dei Near Fault Observatories (NFO), in particolare ai NFO italiani (TABOO, IRPINIA, NITRO), in particolare dati di pozzo ed i profili sismici a riflessione. Dati i limiti temporali e logistici del progetto, ci si propone di sviluppare il caso-pilota di TABOO, che potrà essere facilmente esteso agli altri NFO in fase successiva. Attualmente gli NFO raccolgono e mettono a disposizione una mole notevole di dati, in particolare geofisici, sismologici, geodetici e geochimici. Meno abbondante e fruibile è la dotazione di dati geologici e geofisici di sottosuolo, che pure costituiscono vincoli importanti per la caratterizzazione delle strutture sismogeniche e la comprensione dei meccanismi genetici del terremoto. I dati raccolti saranno messi a disposizione in formato Open Source e fruibile su piattaforma web come ad es. la piattaforma FRIDGE (https://www.epos-eu.org/tcs/near-fault-observatories/services/fridge).

<table>
<tr><td></td><td>Durante il progetto verrà stabilita una collaborazione col personale informatico di TABOO e ICS, finalizzata all'ottimizzazione ed integrazione dei nuovi dati digitalizzati. Verranno definiti i formati standard più adatti, coi relativi metadati e key-words che dovranno essere utilizzati come base per la creazione dei servizi, necessari per la consultazione e lo scaricamento delle risorse. A seguito di una prima fase di verifica della presenza, correttezza e completezza di dati e dei servizi presenti dei portali, si provvederà alla modifica ed all'integrazione con quanto già attualmente consultabile su EPOS.</td></tr>
<tr><td>Cronoprogramma sintetico della/e attività</td><td>
<table>
<tr><th>Obiettivi</th><th>Attività</th><th>mese1</th><th>mese2</th><th>mese3</th><th>mese4</th><th>mese5</th><th>mese6</th><th>mese7</th><th>mese8</th><th>mese9</th><th>mese10</th><th>mese11</th><th>mese12</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Obiettivo 1</td><td>a.Raccolta dei dati "raw" disponibili relativi a: pozzi profondi (VIDEPI); profili sismici (VIDEPI); profili sismici (da pubblicazioni scientifiche) e verifica/integrazione con dati già consultabili su EPOS</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>b. Geo-referenziazione dei dati raccolti (inclusa la localizzazione dei pozzi e le tracce dei profili sismici) in formati dati tipicamente usati in ambiente GIS e Google Earth.</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>c. Interazione con personale IT dell'NFO TABOO e dell'ICS di EPOS per la creazione ed integrazione dei DATI georeferenziati, dei METADATI e dei SERVIZI necessari all'esposizione e successiva fruizione del data-base integrato sui portali EPOS.</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 rowspan="3">Obiettivo 2</td><td>a. Digitalizzazione dei log stratigrafici e geofisici contenuti nei profili di pozzo</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>b. Digitalizzazione di due profili sismici a riflessione rappresentativi.</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>c. Interazione con personale IT dell'NFO TABOO e dell'ICS di EPOS per la creazione ed integrazione dei nuovi dati digitalizzati, dei relativi METADATI e dei SERVIZI necessari all'esposizione e successiva fruizione del data-base integrato sui portali Fridge (http://fridge.ingv.it) ed ICS (https://www.ics-c.epos-eu.org).</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></td><td>Consegna Prodotto 1</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></td><td>Consegna Prodotto 2</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></td><td>Consegna Prodotto 3</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>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)</td><td>Prodotto #1 – LOCMAP GEO TABOO - Mappatura dei dati relativi a pozzi profondi e profili sismici a riflessione disponibili in VIDEPI e/o pubblicazioni scientifiche, localizzati in ambiente GIS e Google Earth (kmz) (Obiettivo 1)

Prodotto #2 – DBWELLS TABOO - Schede dei pozzi profondi fruibili in formato aperto, che riportano le informazioni originali acquisite al tempo della perforazione - (Obiettivo 1, 2) https://www.ics-c.epos-eu.org

Prodotto #3 – DBSEISMIC TABOO - Schede dei profili sismici fruibili in formato aperto. che riportano la localizzazione corretta in base alla traiettoria di acquisizione, che faciliti successive elaborazioni - (Obiettivo 1, 2)</td></tr>
</table>

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo Strategico	Voci di costo[1]	Stima costo[2]	Contributo JRU
2	Personale[3] Barchi M.R. (PO): 1 mese/uomo: 11000 Mirabella F. (PA): 1 mese/uomo: 8000 Pauselli C. (RU): 1 mese/uomo: 7000	26.000	
	Prestazioni di Terzi		12.000
	Attrezzature		
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		4.000
	Altre Spese		4.000

[1] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[2] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[3] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 20

Obiettivo strategico	Obiettivo 2
Titolo del progetto	Condivisione della banca dati delle sorgenti sismogeniche dei Balcani meridionali-Regione Egea contenuto in GreDaSS e integrazione in EDSF
Ente/i partecipante/i	Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra Università degli Studi di Ferrara
Rappresentante/i legale/i	Prof. Vincenzo Guidi
Responsabile delle attività	*Prof. Riccardo Caputo* *rcaputo@unife.it*

Partecipanti

Nome e Cognome	Qualifica	Affiliazione
Riccardo Caputo (3 m/p)	professore ordinario	DFST-UniFE
Davide Russo (6 m/p)	dottorando	DFST-UniFE
Ioannis Koukouvelas (1 m/p)	professore ordinario	Patras University
Giorgos Papathanassiou (2 m/p)	associate professor	Aristotle University of Thessaloniki
Sotiris Valkaniotis (1 m/p)	post-doc researcher	Democritus University of Thrace
da definire (6 m/p)	assegnista/borsista di ricerca	DFST-UniFE

Obiettivi specifici e descrizione della/e attività
(minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo o descrizione)

Obiettivo #1: Condivisione di dati

GreDaSS (*Greek Database of Seismogenic Sources*) è una banca dati che contiene informazioni, testi, interpretazioni ed elaborazioni preparate dai ricercatori del GreDaSS Working Group. La proprietà intellettuale della banca dati è dell'Università di Ferrara. Si tratta di un *repository* di dati geologici, tettonici e sismologici relativi al settore meridionale della penisola balcanica e a tutta l'area Egea, dai mari Adriatico-Jonio all'Anatolia occidentale. Nonostante GreDaSS sia provvisto di DOI e licenza d'uso, si tratta di un *open file* continuamente aggiornabile con il progredire delle conoscenze. Essendo largamente basato sulla stessa piattaforma informatica del DISS, la banca dati opera in GIS e consiste in diversi livelli di informazione numerica, grafica e metadati.

L'attuale GreDaSS è il risultato di oltre trent'anni di esperienza specifica sia delle metodologie, degli approcci e delle tematiche relative alla geologia dei terremoti e alla sismotettonica, sia della geologia e della tettonica specifiche dell'area di interesse. Membri del Working Group hanno collaborato in precedenti progetti europei, come FAUST, SHARE e SERA, e parte dei dati di GreDaSS sono già confluiti nell'European Database of Seismogenic Faults 2013 e nel più recente European Fault-Source Model 2020 contribuendo come dati di input primari allo European Seismic Hazard Model 2013 e allo European Seismic Hazard Model 2020. I medesimi dati sono stati anche utilizzati nell'ambito del modello di pericolosità tsunami NEAM Tsunami Hazard Model 2018, uno dei principali asset del cTCS Tsunami. Pertanto, l'obiettivo specifico #1 è quello di mettere a disposizione della Comunità Scientifica tale bagaglio di conoscenze e quindi di condividere i dati disponibili in modo sistematico.

Obiettivo #2: Supporto al CN *FAIR* data e iniziative EOSC

	Le azioni previste nell'ambito di questo progetto permetteranno inoltre la migliore implementazione di dati di GreDaSS con la dichiarata prospettiva di sostenere le attività del TCS "sismologia", in particolare del pillar EFEHR, e al fine di rafforzare il ruolo complessivo dell'intera compagine, con riconosciuta partecipazione italiana, in qualità di nuovo *data provider* europeo in linea con i principi *FAIR data*. Considerando la mole importante di dati che potranno essere resi disponibili dal GreDaSS Working Group ed integrati nella piattaforma EDSF, il raggiungimento di tale obiettivo permetterà certamente di favorire la partecipazione italiana alle iniziative e ai progetti finanziati dalla Commissione Europea nell'ambito delle iniziative EOSC. **Obiettivo #3: Sostegno ai *Data Provider*** Il medesimo progetto permetterebbe anche di consolidare la sinergia tra il GreDaSS Working Group e i gestori delle altre banche dati EPOS, meglio garantendo al contempo la piena visibilità e il riconoscimento della pluriennale attività finora svolta che si concretizzerebbero con il nuovo ruolo di *data provider*. D'altra parte, l'attuale struttura informatica di GreDaSS faciliterà la condivisione di dati e metadati secondo standard riconosciuti dalla comunità, operazione che permetterà di promuovere l'interoperabilità praticamente immediata tra infrastrutture di ricerca. **Descrizione attività** Per raggiungere gli obiettivi precedentemente indicati, le principali attività previste sono: - rendere l'accesso informatico alla banca dati GreDaSS disponibile e fruibile attraverso la installazione EDSF (https://seismofaults.eu/); - avviare le procedure tecniche e amministrative per la stesura dell'accordo per garantire la *data service provision*, menzionata al punto precedente, tra GreDaSS Working Group ed EDSF Core Team nel rispetto della EPOS *Data Policy*; - avviare le procedure tecniche e scientifiche finalizzate a superare le verifiche di qualità che permettano di implementare e garantire la pubblicazione sul portale EDSF dei servizi web associati al GreDaSS; - realizzare un prototipo dei servizi web basati sullo standard dell'*Open Geospatial Consortium* (OGC) per la distribuzione del GreDaSS.
Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI (massimo 250 parole)	Le attività previste nel presente progetto rientrano appieno nei compiti della JRU EPOS-Italia; in particolare, esse contribuiranno a: - promuovere la condivisione dei dati; - valorizzare le competenze italiane nel settore della sismotettonica, rafforzare la ricerca scientifica italiana a livello europeo, promuovere la formazione; - consolidare, rafforzare ed espandere la partecipazione italiana nell'applicazione a bandi competitivi europei e/o transnazionali; - rafforzare e ottimizzare il contributo italiano alla costruzione dell'infrastruttura EPOS-ERIC; Considerando inoltre che l'area di lavoro e di esperienza del gruppo di ricerca è caratterizzata dalla maggior densità di strutture sismogeniche di tutta la regione europea, sia onshore che offshore, e contiene un'importante percentuale di sorgenti già codificate, le attività previste nel presente progetto potranno certamente offrire un forte sostegno alle attività del TCS "sismologia" e al cTCS Tsunami mettendo a disposizione una grande quantità di dati sostanzialmente già validati scientificamente in progetti precedenti (*e.g.*, FAUST, SHARE, SERA) e tecnicamente nel progetto EPOS-IP, consolidando così la cooperazione scientifica

	internazionale con particolare riferimento alle comunità delle pericolosità e dei rischi derivati dai terremoti. Considerando il fatto che attualmente il GreDaSS è già largamente strutturato sulla base informatica del DISS e che tutti i livelli di informazione associati sono già articolati e strutturati in modo compatibile con quelli già inclusi nelle banche dati di EPOS, in prospettiva temporale, l'integrazione dei risultati potrebbe avvenire ragionevolmente entro 1-2 anni.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	- nei primi 4-6 mesi saranno avviate le procedure sia per la stesura dell'accordo per garantire la *data service provision*, sia per superare le verifiche di qualità che permettano di implementare e garantire la pubblicazione sul portale EDSF dei servizi web associati al GreDaSS; - nei successivi 2-4 mesi sarà attivato l'accesso informatico alla banca dati GreDaSS per renderla fruibile attraverso la piattaforma di EDSF; - nei mesi successivi sarà realizzato un prototipo dei servizi web per la distribuzione del GreDaSS.
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	- completamento della procedura per la stesura dell'accordo per la *data service provision*; - completamento delle verifiche di qualità al fine di poter implementare e garantire la pubblicazione sul portale EDSF dei servizi web associati al GreDaSS; - realizzazione di un prototipo dei servizi web erogati inizialmente ad accesso protetto ed eventualmente aperto al pubblico a seguito del superamento dei necessari test; - rapporto annuale sull'accessibilità dei servizi attivi nel portale.

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
2	Personale [3]	54.000,00(*)	
	Prestazioni di Terzi		10.000,00
	Attrezzature	1.000,00	
	Infrastrutture	5.000,00	
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		1.000,00
	Altre Spese		9.000,00

(*) 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.

[1] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[2] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[3] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Scheda n. 21

Obiettivo strategico	Obiettivo 2		
Titolo del progetto	Aggiornamento della rete mareografica TSUNET ed integrazione in EPOS		
Ente/i partecipante/i	Dipartimento di Fisica e Astronomia "A. Righi", Alma Mater Studiorum - Università di Bologna		
Rappresentante/i legale/i	Prof. Andrea Cimatti (Direttore)		
Responsabile delle attività	*Prof. Filippo Zaniboni* *filippo.zaniboni@unibo.it*		
Partecipanti	**Nome e Cognome**	**Qualifica**	**Affiliazione**
	Alberto Armigliato	Professore Associato	Dipartimento di Fisica e Astronomia "A. Righi"
Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo o descrizione)	**Obiettivo 1** *Manutenzione e ammodernamento della rete mareografica TSUNET* La rete mareografica TSUNET è stata concepita per il monitoraggio e lo studio delle variazioni del livello marino lungo la costa orientale della Sicilia, nell'ottica di caratterizzare il segnale di background, riconoscere eventuali segnali anomali e verificare le condizioni per l'early-warning in tempo reale. Nell'arco temporale tra il 2008 e il 2011 sono state installate tre stazioni, localizzate a Messina, Catania e Siracusa, in grado di misurare le variazioni di livello marino con campionamento a 5 secondi (necessari per la descrizione di fenomeni come gli tsunami di piccola entità, che spesso non vengono "catturati" dai mareografi tradizionali, che hanno passo di campionamento molto più lungo), insieme ad alcuni parametri atmosferici (velocità e direzione del vento, temperatura, umidità, pressione atmosferica, campionamento a 5 minuti). I dati raccolti vengono memorizzati in locale da un datalogger, che viene periodicamente e automaticamente contattato da un PC in remoto che scarica e archivia i dati, consentendo anche la gestione remota delle stazioni. Negli anni 2018 - 2019 le stazioni di Catania e Siracusa hanno terminato la loro attività: la prima è stata rimossa e smantellata a causa del mancato rinnovo della concessione; la seconda è invece stata distrutta da una mareggiata particolarmente intensa. La stazione di Messina è tuttora funzionante, ma con una tecnologia di trasmissione dei dati piuttosto obsoleta. L'obiettivo è quindi quello di sostituire il datalogger per quest'ultima, in modo da ammodernare il sistema di trasferimento dei dati, e ripristinare la strumentazione dismessa dalla stazione di Catania presso il sito di Siracusa, per cui è ancora attiva la concessione demaniale. **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1** L'intervento di aggiornamento della rete TSUNET si svolgerà in due fasi, tra di loro indipendenti, riguardanti le due unità che comporranno la rete così aggiornata. Per la stazione di Messina è prevista, oltre alla sostituzione del datalogger con una versione più moderna che ottimizzi la gestione e trasmissione dei dati, una manutenzione ordinaria, già effettuata negli anni passati, tramite l'incarico assegnato a una ditta locale. Il ripristino della stazione di Siracusa richiederà invece una procedura più articolata: tramite sopralluogo andrà individuato un nuovo sito in cui installare la strumentazione (al momento conservata presso il magazzino della ditta che si è occupata nel passato della manutenzione); si prevede di sostituire il sistema di misura del livello marino, al momento costituito da un sensore di pressione posizionato all'interno di un tubo di calma, che necessita di essere ancorato a un		

	molo. Tale soluzione è ingombrante, e limita molto le possibilità di individuazione del sito adatto e di installazione. Si propone quindi di acquistare un sensore radar, analogo a quello già installato per la stazione di Messina, a sostituzione del precedente sistema di misura, e di aggiornare il datalogger per adeguarlo al nuovo metodo di trasmissione dei dati. La restante attrezzatura (sensori atmosferici, cabina di alloggio del datalogger e degli strumenti) verrà ripristinata. Il sistema remoto di scaricamento dei dati non richiederà interventi specifici: il software attualmente utilizzato è in grado di gestire anche il nuovo sistema di comunicazione con le stazioni. **Obiettivo 2** *Condivisione e integrazione dei dati di livello marino per lo tsunami early warning* I dati di livello marino con campionamento a 5 secondi per i siti di Messina e Siracusa verranno messi a disposizione del cTCS – Tsunami e quindi integrati nel portale di distribuzione di EPOS. I dati così condivisi potranno essere utilizzati, fra l'altro, nell'ambito del sistema di tsunami early-warning gestito da INGV-Roma. **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 2** I dati raccolti dalle stazioni mareografiche verranno scaricati e archiviati in remoto su un pc posizionato presso l'Università di Bologna, da cui sarà anche possibile monitorare e gestire a distanza le stazioni installate. Essi verranno successivamente formattati secondo lo standard richiesto nell'ambito del cTCS – Tsunami per la condivisione delle misure di livello marino, che ne permetta anche la fruizione tramite una piattaforma dedicata. In ogni modo i dati potranno essere resi disponibili per il download tramite una cartella ftp sul pc situato presso l'Università di Bologna, appositamente creata e periodicamente aggiornata.
Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI (massimo 250 parole)	L'aggiornamento della rete TSUNET e la condivisione dei dati rilevati nelle due stazioni di Messina e Siracusa consentiranno di allargare la base dei siti per cui vengono rilevate serie temporali di livello marino e quindi di arricchire la rete mareografica e la disponibilità di dati a livello nazionale ed europeo. Le stazioni e i relativi dati potranno essere utilizzati anche nell'ambito dello tsunami early warning, contribuendo con osservazioni aggiuntive lungo una delle linee di costa maggiormente esposte al pericolo di tsunami. Le precedenti attività si inseriscono perfettamente fra gli obiettivi del cTCS – Tsunami. A livello temporale, si ritiene di poter procedere ad acquisire la strumentazione e ad installarla entro sei mesi dall'inizio del progetto, ottenendo quindi le prime serie di dati da formattare secondo le esigenze necessarie alla loro condivisone. Questa seconda attività può essere comunque già predisposta parallelamente alla prima, utilizzando serie temporali già acquisite in passato nel periodo di attività della rete TSUNET.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	*Mesi 0-2: richiesta di preventivo per la strumentazione e sopralluogo presso il sito di Siracusa (Obiettivo 1)* *Mesi 2-4: definizione degli standard di formattazione delle serie temporali dei dati (Obiettivo 2)* *Mese 6: installazione della strumentazione acquisita* *Mesi 7-12: scaricamento delle serie temporali e formattazione per il caricamento nella cartella ftp e nell'eventuale spazio condiviso.*
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	*Prodotto #1 (Obiettivo 1, 2)* *Serie temporali di dati di livello marino e atmosferici per i siti di Messina e Siracusa*

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
2	Personale [3]	12.651€ (1 mese uomo P.A. – classe 0 + 1 mese uomo P.A. – classe 1)	
	Prestazioni di Terzi		2.500€ (manutenzione e installazione dell'attrezzatura)
	Attrezzature		10.000€ (acquisto della strumentazione: 1 sensore radar, 2 datalogger, varie)
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		1.000€ (canone annuale occupazione di suolo demaniale per il sito di Siracusa)
	Altre Spese		1.500€ (missione presso il sito di Siracusa)

[1] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[2] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[3] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento

Obiettivo Strategico 3

Scheda n. 22

Obiettivo strategico	Obiettivo 3: Contributi alla cooperazione scientifica Internazionale
Titolo del progetto	Support to the Italian participation in KMT 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 a unique infrastructure in the Geosciences, capable of producing equally unique knowledge and data (EOS-ERIC General Assembly 2019).
Ente assegnatario	Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Rappresentante legale	Presidente, Prof. Carlo Doglioni
Rappresentante in JRU per l'Ente assegnatario	Maria D'Amico maria.damico@ingv.it
Responsabile delle attività	Paolo Papale paolo.papale@ingv.it

Partecipanti

Nome e Cognome	Qualifica	Affiliazione
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

Obiettivi specifici e descrizione della/e attività (minimo 300, massimo 500 parole per ogni obiettivo/descrizione)

This is a continuation of the support from EPOS-IT to the Italian participation in the international KMT (Krafla Magma Testbed) project (www.kmt.is), 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: http://www.kmt.is/wpcontent/uploads/2019/11/kmt_folder_a4_27.pdf. 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 2025/6.

Obiettivo 1

Numerical simulation of drill encounter with magma.

Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo 1

In 2023 we:

- Further implemented our in-house 4D multi-physics numerical code GALES (Garg et al., Comp. Math. Appl. 2021; Garg and Papale, Frontiers 2022) by

	adjusting a number of numerical aspects related to the solution of the transport equations and inter-domain interactions; • Further developed physical models for the relevant mechanical, thermal and thermodynamic properties of the shallow rhyolite at Krafla, all implemented within GALES; • Maintained continuous interaction with experts from the Icelandic Landsvirkjun and other experts from EU and US in order to refine the conditions for the numerical simulations of drill-magma encounter; Solved some unexpected numerical issues that we had encountered in preliminary simulations; • Realized first numerical simulations showing the dynamics associated with drill-magma encounter, in particular the mechanical and thermal interaction between the drilling water and magma, and the intrusion of magma into the drilling well. In 2024 we plan to execute systematic 2D (plus time) numerical simulations to: • evaluate the time-scale and extent of magma cooling below glass transition, and feasibility of magma coring during drilling; • constrain more suitable conditions for drilling under minimized risk conditions, in terms of likelihood of adverse events (flashing of cooling fluids, drill wall collapse, quick magma ascent, etc.); • start the definition of critical simulations to perform in 4D (space-time), possibly on HPC resources available though Euro-HPC. **Obiettivo 2** Maintenance of INGV and Italian representativeness within the KMT management organization, and contribution to KMT governance. **Descrizione attività per il raggiungimento dell'Obiettivo n 2** 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: • Continuation of the participation in the board of KMT; • Execution of the roles as co-coordinator of the dedicated approved ICDP project "KMT/ICDP"; • Commitment as coordinator of the EU/H2020 project IMPROVE which largely includes activities in support of KMT; • Further promotion of the involvement of the Italian scientific community in the themes and activities of KMT; • Promotion of the involvement of Italy inside KMT at Ambassadors and Ministry levels.

Integrazione degli obiettivi nello sviluppo di EPOS RI (minimo 70, massimo 150 parole)	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 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. Once implemented, KMT will provide streams of data and accesses for the TCSs indicated on top.
Cronoprogramma sintetico della/e attività	Both objectives 1 and 2 will be pursued during the entire year 2024.
Prodotti attesi, con riferimento agli obiettivi (descrivere il prodotto in 20-50 parole)	Prodotto #1 (Obiettivo 1) Further 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. Prodotto #2 (Obiettivo 1) Advance in the definition of operational conditions disfavoring the occurrence of adverse events (such as flashing of cooling fluids, failure of wall rocks, magmatic eruption, ...). 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.

Scheda Sintetica dei Costi e contributo della JRU

NOTE: the contribution by the JRU to this activity used to be 60-70 keuros per year until 2022, but it was cut off severely in 2023 and reduced to about 50% or the original budget. That has required a change in the typology of the contract for a person full time working on this project. That was a TD (contract researcher) in the past years, while it was downgraded to “assegno di ricerca” during last year. That represents a problem for the activity. With an “assegno di ricerca” we are not able to neither recruit nor keep a person with the required expertise, resulting into a sensible lowering of the autonomy of the recruited researcher and a slowdown of the project. For this reason, we ask to consider going back to at least 55 keuros per year (still a reduction by >15% with respect to the contribution in 2022), that would allow a TD contract plus a minimum contribution for travelling costs.

Obiettivo strategico	Voci di costo[1]	Stima costo (in euro)[2]	Contributo JRU
	Personale [3]	50.4k (one contract researcher (TD) per one year) + 10k (contribution by TI personnel)	50.4k
	Prestazioni di Terzi		
	Attrezzature	10k (update of the computational resources at INGV-PI)	
	Infrastrutture		
	Spese Generali (NON FORFETTARIE)		
	Altre Spese	10k (travel to Iceland)	4.6k
	TOTALE	80.4k	**55k**

[1] Le voci di spesa sono descritte nelle linee guida per la rendicontazione (Allegato 2 alla Convenzione/Accordo). **Dal 2024 non saranno considerate eleggibili le spese per missioni direttamente legate a raccolta di dati (ad es. missioni per installazione strumenti), né spese per acquisto di strumenti di misura, o di dati, o di software per l'acquisizione di dati. Sono invece eleggibili le spese per materiali di consumo e per la manutenzione di strumentazione esistente.**

[2] Le stime devono essere coerenti con precedenti forniture

[3] Deve sempre essere inserito un costo di personale di ruolo, poiché il contributo JRU è un cofinanziamento