



il Direttore

Gestione WEB

Al Presidente  
Al Direttore Generale f.f.  
Al Direttore della Direzione Centrale Affari Generali e Bilancio  
Al Responsabile del Centro Servizi Contabilità e Bilancio  
All'Ufficio Bilancio  
Al Dott. Carlo GIUNCHI  
Al Dott. Mauro COLTELLI  
Al Responsabile del Centro Servizi per il Coordinamento delle Attività  
A Supporto della Ricerca  
Alla Segreteria della Presidenza

Oggetto: Pubblicità atti

Si notifica in copia l'allegato Delibera n. 163/2020 del 22/07/2020 - Allegato W al Verbale n. 06.2020 concernente: "Accordo di programma tra l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) per studi e ricerche geofisiche e sismiche del sito Sos Enattos (NU).".

Dott. Giovanni Torre



Delibera n. 163/2020

Allegato W al Verbale n. 06/2020

Oggetto: Accordo di programma tra l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) per studi e ricerche geofisiche e sismiche del sito Sos Enattos (NU).

#### IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

VISTO il Decreto legislativo 29 settembre 1999, n. 381, concernente la costituzione dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV);

VISTO il Decreto Leg.vo 25/11/2016, n. 218, concernente "Semplificazione delle attività degli Enti Pubblici di Ricerca ai sensi dell'art. 13 della Legge 7/08/2015, n. 124";

VISTO lo Statuto dell'INGV, approvato con Delibera del Consiglio di Amministrazione n. 372/2017 del 9 giugno 2017, come modificato con Delibere del Consiglio di Amministrazione n. 424/2017 del 15 settembre 2017 e n. 501/2017 del 21 dicembre 2017, pubblicato sul Sito WEB istituzionale (Avviso di emanazione pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - Serie generale - n. 27 del 2 febbraio 2018), in particolare, l'art. 8, comma 6, lettera f), il quale prevede che il CdA "*omissis....delibera la partecipazione a società, fondazione e consorzi, nonché la stipulazione di accordi con organismi nazionali, europei e internazionali*";

VISTO il Regolamento di Organizzazione e Funzionamento dell'INGV, emanato con Decreto del Presidente n. 36/2020 del 22/04/2020, pubblicato sul Sito WEB istituzionale e in particolare, l'art. 29 il quale disciplina le *Collaborazioni con soggetti esterni*, stabilendo al primo comma che: "*I rapporti di collaborazione nell'attività di ricerca tra l'Ente e soggetti pubblici e privati, italiani e stranieri sono regolati attraverso contratti aventi come riferimento di massima la seguente tipologia: protocolli d'intesa, accordi di programma quadro, convenzioni operative*";

VISTO il Regolamento del Personale emanato con Decreto del Presidente n. 118/2018 del 14/5/2018, pubblicato sul Sito WEB istituzionale;

VISTO il Regolamento di Amministrazione, Contabilità e Finanza, emanato con Decreto del Presidente n. 119/2018 del 14/5/2018, pubblicato sul Sito WEB istituzionale;

VISTA la Convenzione Quadro, sottoscritta in data 14 novembre 2018, mirata a fornire efficaci strumenti per il coordinamento delle rispettive attività istituzionali, ed alla migliore realizzazione di programmi scientifici di comune interesse;

CONSIDERATO che, in base all'art. 2 della predetta Convenzione, le Parti stabiliscono, per lo svolgimento di ciascun programma comune di ricerca, specifici Accordi di Programma nei quali sono definite le forme di



collaborazione, le risorse umane, strumentali e finanziarie messe reciprocamente a disposizione;

VISTO che le Parti, con il presente Accordo, realizzano una collaborazione, ai sensi dell'art. 15 della legge 241/1990, mirata al perseguimento di un interesse pubblico;

VALUTATA, dunque, l'opportunità di procedere alla sottoscrizione del sopra citato Accordo, avente a oggetto gli studi e le ricerche sui dati prodotti dalle rispettive strumentazioni, per definire le condizioni del rumore sismico ambientale e la caratterizzazione delle proprietà fisiche dei terreni al sito della miniera dismessa di Sos Enattos (NU) (Attività 1) e in prossimità dei siti corrispondenti ai vertici dell'infrastruttura (Attività 2), secondo quanto previsto nell'Allegato Tecnico che costituisce parte;

CONSIDERATO che l'attività da espletare rientra tra i compiti scientifici e istituzionali dell'INGV;

VISTO il parere favorevole del Direttore di Sezione e del Direttore di Dipartimento,

#### DELIBERA

L'approvazione dello schema dell'Accordo di programma tra l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) per studi e ricerche geofisiche e sismiche del sito Sos Enattos (NU), allegato alla presente quale parte integrante e sostanziale (all.1).

Viene dato mandato al Presidente dell'INGV alla sottoscrizione definitiva dell'atto in questione.

Letto, approvato e sottoscritto seduta stante.

Roma, 22/07/2020

La segretaria verbalizzante  
(Dott.ssa Maria Valeria INTINI)

IL PRESIDENTE  
(Prof. Carlo DOGLIONI)

Bozza 08.04.2020

ACCORDO DI PROGRAMMA TRA L'ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE E L'ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA PER LA CONDUZIONE DI STUDI E RICERCHE FINALIZZATI ALLA CARATTERIZZAZIONE GEOFISICA E SISMICA DEL SITO DI SOS-ENATTOS (NU) E DEI POSSIBILI VERTICI DI *EINSTEIN TELESCOPE*

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (di seguito, INFN) con sede in Frascati, Via Enrico Fermi n. 54, in persona del suo Presidente Prof. Antonio Zoccoli a ciò autorizzato con deliberazione del Consiglio Direttivo n. .... del .....

E

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (di seguito INGV), con sede in Roma, Via di Vigna Murata n. 605, in persona del legale rappresentante pro-tempore, Prof. Carlo Doglioni,

PREMESSO

- Che tra INFN ed INGV (di seguito: le Parti) è in essere una Convenzione Quadro (nel seguito: Convenzione) mirata a fornire efficaci strumenti per il coordinamento delle rispettive attività istituzionali, ed alla migliore realizzazione di programmi scientifici di comune interesse;
- Che in base a detta Convenzione (Art.2, comma 1), le Parti stabiliscono, per lo svolgimento di ciascun programma comune di ricerca, specifici Accordi di Programma nei quali sono definite le forme di collaborazione, le risorse umane, strumentali e finanziarie messe reciprocamente a disposizione;
- Che INFN, in vista della candidatura della Sardegna ad ospitare il rilevatore di onde gravitazionali di generazione futura denominato 'Einstein Telescope' (ET), ha in progetto la conduzione di attività mirate a caratterizzare le condizioni ambientali della miniera dismessa di Sos-Enattos (NU) e in prossimità dei siti corrispondenti ai vertici dell'infrastruttura;;
- Che la definizione di dette condizioni ambientali include la caratterizzazione del rumore sismico di fondo, della sismicità locale, e la stima delle proprietà fisiche dei terreni;
- Che l'INGV possiede mezzi, conoscenze, strumentazioni e personale adeguato allo svolgimento degli studi di cui al punto precedente, e che dette attività rientrano nei propri compiti istituzionali;
- Che in data 5 febbraio 2018, la Regione Autonoma della Sardegna –Assessorato della programmazione, Bilancio, Credito e Assetto del territorio, l'Assessorato dell'Industria, l'Università degli studi di Sassari, in qualità di soggetto proponente e capofila, l'INFN, l'INGV e per adesione IGEA SPA, hanno stipulato un Accordo di programma “finalizzato alla realizzazione in Sardegna di un'infrastruttura a basso rumore sismico e antropico dedicata alla ricerca di base nell'ambito della rivelazione di onde gravitazionali, fisica della gravitazione, geofisica e sue applicazioni: progetto SAR-GRAV”;

## CONVENGONO E STIPULANO QUANTO SEGUE

### Art. 1 - Premesse

Le premesse costituiscono parte integrante e sostanziale del presente Accordo.

### Art. 2 - Oggetto

Con il presente Accordo INFN e INGV (di seguito: le Parti) concordano di condurre studi e ricerche congiunti sui dati prodotti dalle rispettive strumentazioni, per definire le condizioni del rumore sismico ambientale e la caratterizzazione delle proprietà fisiche dei terreni al sito della miniera dismessa di Sos Enattos (NU) (Attività 1) e in prossimità dei siti corrispondenti ai vertici dell'infrastruttura (Attività 2), secondo quanto previsto nell'Allegato Tecnico che costituisce parte integrante e sostanziale del presente Accordo. Qualora tali studi e ricerche potessero svolgersi in maniera vantaggiosa attraverso collaborazioni coinvolgenti Enti terzi, nazionali o esteri, potranno essere stipulati ulteriori, appositi accordi con tali Enti, previo consenso delle parti.

### Art. 3 – Responsabile Scientifico

Il coordinamento delle attività previste nel presente Accordo viene affidato a tre responsabili scientifici, uno per l'INFN e due per ciascuna attività dell'INGV, aventi il compito di:

- Verificare l'attività in corso d'opera in ogni sua fase;
- Provvedere alla soluzione di eventuali problemi operativi e logistici sorti in corso d'opera;
- Garantire nei confronti del rispettivo personale l'adozione di misure idonee ad assicurare le clausole di riservatezza e condivisione delle informazioni di cui al successivo Art.5;
- Assicurare il rispetto della normativa vigente in tema di Sicurezza sui luoghi ed ambienti di lavoro previste a tutela della salute dei lavoratori.

Ai fini dell'esecuzione del presente Accordo, le parti indicano come Responsabile Scientifico:

Per INFN, il .....

Per INGV, Attività 1, il dott. Carlo Giunchi, primo ricercatore in servizio presso la Sezione di Pisa.

Per INGV, Attività 2, il dott. Mauro Coltelli, primo ricercatore in servizio presso la Sezione di Catania.

### Art. 4 – Contributi delle Parti

1. Per il perseguimento degli obiettivi generali del presente Accordo, ciascuna parte si impegna nel mettere a disposizione dati, conoscenze, codici e risorse di calcolo, strumentazione, infrastrutture ed ogni altro elemento risulti funzionale all'esecuzione della ricerca.

2. L'INGV si impegna a svolgere le attività di campagna dettagliate nell'allegato tecnico, più tutte le attività di analisi presso le proprie Sezioni di Pisa (Attività 1), Catania (Attività 2).

3. Per lo svolgimento delle attività dettagliate nell'Allegato Tecnico, la parte INFN riconosce alla parte INGV un contributo economico pari ad **euro 60000 (sessantamila)** a rimborso dei costi diretti e indiretti, e dell'impiego di risorse umane e strumentali di cui all'allegato tecnico, da corrispondersi per il 50% (euro trentamila) alla stipula del presente atto, e per il restante 50% trascorsi sei mesi dalla stipula.



4. L'attività finanziata rientra fra le attività istituzionali delle Parti coinvolte, secondo quanto meglio specificato nelle premesse.

5. Le Parti si impegnano a sottoporre congiuntamente proposte progettuali per l'accesso a finanziamenti esterni di agenzie nazionali e internazionali che abbiano ad oggetto l'implementazione delle attività di cui al presente accordo, e/o prevedano l'utilizzo dei relativi dati. Resta inteso che ciascuna parte si riserva la possibilità di sottoporre indipendentemente proposte progettuali se focalizzate ad applicazioni specifiche che non rientrano negli obiettivi dell'altra parte.

#### **Art. 5 – Condivisione delle informazioni**

Qualora per l'esecuzione del Programma sia previsto l'utilizzo di informazioni, metodi o procedure, preesistenti alla data dell'Accordo e nella disponibilità esclusiva di ciascuna Parte, questi saranno messi a disposizione del programma gratuitamente, fatti salvi gli obblighi di riservatezza e di privativa già riconosciuti a favore di terzi o di esclusiva proprietà di terzi. Resta inteso che ciascuna Parte è e rimane proprietaria delle proprie conoscenze pregresse (Background), che ove necessario saranno messe a disposizione dell'altra Parte, per le sole finalità di cui al presente Accordo e per il tempo strettamente necessario. Nessuna Parte può procedere alla diffusione dei risultati del Programma in modo autonomo, senza preventiva autorizzazione dell'altra Parte, facendo comunque salvo l'obbligo per ciascuna Parte di dare adeguato risalto al ruolo svolto dal partner nel raggiungimento dei risultati e nel rispetto di accordi pregressi. Le Parti sono contitolari dei diritti di proprietà intellettuale sui risultati inventivi, brevettabili o tutelabili attraverso altre forme di privativa industriale, generati congiuntamente dall'attività di ricerca oggetto del presente Accordo secondo quote che verranno stabilite con specifico accordo scritto (Accordo di contitolarietà) e che terranno conto dell'effettivo apporto inventivo impiegato da ciascuna Parte.

#### **Art. 6 – Personale**

1. Per ciascuna parte, l'elenco del personale coinvolto nell'esecuzione del presente Accordo, ed il relativo impegno temporale, sono riportati nell'Allegato Tecnico. Tale elenco potrà essere aggiornato in qualsiasi momento con comunicazioni successive fra le Parti, previo nullaosta dei competenti responsabili del personale.

2. Per ciascuna Parte, il personale elencato in Allegato 1 (ed eventuali, successive modifiche ed integrazioni) può accedere, ove necessario per l'esecuzione delle attività di ricerca, ai laboratori dell'altra Parte, fermo restando il rispetto dei regolamenti disciplinari e di sicurezza in vigore presso la Parte ospitante.

#### **Art. 7 – Responsabilità**

Ciascuna Parte si assume la responsabilità per eventuali danni che potranno essere provocati da suo personale o da suoi ospiti alle infrastrutture e/ o alle attrezzature messe a disposizione dall'altra Parte. Ciascuna Parte assicura e garantisce la conformità alla normativa in tema di sicurezza individuale e collettiva sui luoghi di lavoro e dei locali e delle attrezzature messi reciprocamente a disposizione e provvederà autonomamente alle necessarie coperture assicurative per il proprio personale. Gli obblighi previsti dalla normativa di legge in materia di igiene e tutela sanitaria dei lavoratori restano a carico dei rispettivi datori di lavoro.

#### **Art. 8 – Riservatezza**

Salvo diverso accordo scritto ciascuna Parte è tenuta a osservare il segreto su fatti, informazioni, documenti e oggetti di proprietà dell'altra Parte di cui sia venuto a conoscenza in virtù del presente Accordo.



Bozza 08.04.2020

**Art. 9 - Controversie**

Eventuali controversie relative all'interpretazione e/ o all'esecuzione del presente Accordo, laddove non risolte dalle Parti per via amichevole, saranno devolute alle competenze del Foro di Roma.

**Art. 10 – Durata**

L'Accordo avrà la durata di un anno dalla data della stipula. Al termine di tale periodo, le Parti si impegnano, di comune accordo, a procedere ad una valutazione dei risultati conseguiti e delle ulteriori attività di ricerca realizzabili allo scopo di prorogare eventualmente la durata dell'Accordo per un periodo da definirsi. Le Parti, qualora i risultati delle attività fossero tali da sconsigliarne il proseguimento, potranno, consensualmente, risolvere il presente Accordo in qualunque momento.

**Art. 11 – Registrazione**

Il presente Accordo sarà firmato digitalmente da ciascuna delle Parti e sarà soggetto a registrazione solo in caso d'uso a cura e spese della Parte interessata.

**Art. 12 – Clausole finali**

Per tutto quanto non esplicitamente previsto dal presente Accordo, si rimanda alla Convenzione.

Per l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare	Per l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia



## ALLEGATO TECNICO - ATTIVITÀ 1

### **Caratterizzazione del rumore sismico e delle proprietà elastiche del sottosuolo ai siti previsti per il posizionamento dei vertici del rilevatore di onde gravitazionali ET.**

L'attività, da svolgersi mediante l'installazione di strumentazione sismometrica per la misura del rumore sismico ambientale, si articola nei seguenti *Work Package* (WP) e relativi *Task* (T):

**WP1.** Studio delle caratteristiche spettrali del rumore sismico ambientale mediante misure di lunga durata (6-12 mesi) mediante stazioni singole posizionate a ciascun vertice.

- **T1.1** Installazione di 3 stazioni sismiche complete equipaggiate con sensore a larga banda (di proprietà INGV) connesse in telemetria digitale con il centro di acquisizione dati di INGV-Pisa e INGV-ONT.
- **T1.2** Produzione di spettri di rumore, rapporti spettrali, andamenti temporali, etc.

**WP2.** Caratterizzazione delle proprietà cinematiche del rumore sismico ambientale a corto periodo ( $T < 1s$ ) mediante 10 stazioni (di proprietà INFN) in configurazione di *array* a geometria variabile posizionati per brevi periodi (10-15gg) in corrispondenza di ciascun vertice.

- **T2.1** Campagne di misura.
- **T2.2** Analisi dei dati nel dominio frequenza-numero d'onda; definizione delle proprietà cinematiche del campo d'onda del rumore sismico, e delle sue variabilità spazio-temporali.

**WP3.** Definizione di modelli di velocità 1D delle onde di taglio mediante inversione delle caratteristiche dispersive delle onde di superficie associate sia al rumore ambientale che a sorgenti artificiali attivate appositamente.

- **T3.1** Calcolo delle caratteristiche dispersive delle onde di superficie mediante approcci stocastici e/o deterministici;
- **T3.2** Inversione delle curve di dispersione per modelli della velocità delle onde di taglio nel sottosuolo.

### **PERSONALE IMPIEGATO E COSTI PREVISTI (INGV-PI INGV-BO)**

#### **Personale**

Nome	Qualifica	Mesi/persona
Carlo Giunchi	Ricercatore II Liv.	2
Davide Piccinini	Ricercatore III Liv.	1
Marco Olivieri	Ricercatore III Liv.	2
Marco Capello	CTER IV Liv.	2
Michele d'Ambrosio	Assegnista post-doc	1

**Costo stimato del personale:** 45000 euro

*Bozza 08.04.2020*

**Costi diretti:** Missioni, sistemi alimentazione e trasmissione, consumabili, materiale elettronico, informatico e di carpenteria, immobilizzazione strumentazione, manutenzione strumenti, sistema di storage: 25500 euro

**Costi indiretti (10% costi personale):** 4500 euro

**TOTALE CONTRIBUTO INFN A RIMBORSO COSTI DIRETTI ED INDIRETTI: 30000 euro**



## ALLEGATO TECNICO - ATTIVITA 2

### Indagini geofisiche di supporto alla progettazione della infrastruttura ET.

L'attività scientifica relativa all'esecuzione delle indagini geofisiche di supporto alla progettazione dell'infrastruttura ET ed in particolare alla realizzazione di 2 pozzi esplorativi finalizzati a caratterizzare il rumore sismico di fondo, la sismicità locale ed ottenere una stima delle proprietà elastiche del sito, si articola nei seguenti *Work Package* (WP) e relativi *Task* (T):

**WP1 (Fase pre-drilling).** Indagini di sismica a riflessione e rifrazione multicanale di superficie, che avrà lo scopo di individuare i siti più idonei alla realizzazione dei pozzi esplorativi.

- **T1.1** Acquisizione di 4 profili di sismica a riflessione e rifrazione multicanale, della lunghezza di circa 1200 m ciascuno, tramite un Vibroseis IVI Minivib® e sistema di acquisizione idoneo (7 geodi a 24 canali ciascuno).
- **T1.2** Processing preliminare e speditivo, attraverso l'utilizzo di software dedicati, dei suddetti profili per la conferma dell'idoneità dei siti individuati per la realizzazione dei pozzi esplorativi.

**WP2 (Fase post-drilling).** Indagini sismiche in pozzo.

- **T2.1** Acquisizione di 2 profili sismici verticali e di check-shots all'interno dei due pozzi esplorativi tramite un Vibroseis IVI Minivib® e un cavo attrezzato con un geofono da pozzo a tre componenti fino ad una profondità massima di 250 m.

**WP3.** Processing ed interpretazione dei dati.

- **T3.1** Processing dettagliato dei profili di sismica a riflessione e rifrazione multicanale di superficie e di quelli verticali in pozzo attraverso l'utilizzo di software dedicati.
- **T3.2** Integrazione e interpretazione dei profili sismici orizzontali e verticali attraverso l'utilizzo di software dedicati.
- **T3.3** Integrazione e interpretazione dei profili sismici e di quelli geoelettrici per la caratterizzazione del sottosuolo sostenuta da un approccio multidisciplinare.

### PERSONALE IMPIEGATO E COSTI PREVISTI (INGV-Catania-ONT-Roma1)

#### Personale

Nome	Qualifica	Mesi/persona
Coltelli Mauro	Ricercatore II Liv.	2
De Martini Paolo Marco	Ricercatore III Liv.	0.5
Villani Fabio	Ricercatore III Liv.	0.5
Improta Luigi	Ricercatore II Liv.	0.5
Cavallaro Danilo	Ricercatore T.D. III Liv.	n.r.
Firetto Carlino Marco	Ricercatore T.D. III Liv.	n.r.

Bozza 08.04.2020

Pecora Emilio	Tecnologo III Liv.	1
Rapisarda Salvatore	CTER V Liv.	1
Maraio Stefano	Assegnista di ricerca	n.r.

**Costo Stimato del Personale:** 33000 euro

**Costi diretti:** mobilitazione e de-mobilitazione della strumentazione geofisica (sorgente sismica vibratoria Vibroseis IVI Minivib®, sistema di acquisizione costituito da 7 sismometri GEODE Geometrics composti da 24 canali ciascuno, un cavo attrezzato con un geofono da pozzo a tre componenti -modello BHG-3 GEOSTUFF, ricevitori GPS) e costi di gestione e manutenzione del Vibroseis; missioni, materiali di consumo: 26700 euro

**Costi indiretti (10% costi personale):** 3300 euro

**TOTALE CONTRIBUTO INFN A RIMBORSO COSTI DIRETTI ED INDIRETTI: 30000 euro**

