



**Politecnico  
di Torino**

---

## CAPITOLATO SPECIALE D'ONERI

---

### **Fornitura di un sistema seismic wireless CIG A0300B29C2 - CUI F00518460019202300011**

**Progetto PNRR GeoSciences – cod. IR0000037 - Missione 4 - Componente 2 - Misura 3 - CUP  
I53C22000800006**

**Progetto RETURN - cod. PE0000005 - Missione 4 - Componente 2 - Linea di investimento 1.3 - CUP  
E13C22001860001**

**Progetto ERA-MIN3 FUTURE - CUP E13C21000160001**

**Progetto METALLICO - CUP E13C22002830006**

**Progetto Dipartimento di Eccellenza - CUP E17G22001490006**

---

**IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO  
PROF. FRANCESCO LAIO**



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU



**Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca**



**Italiadomani**  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



---

## Sommario

1.	AMBITO SPECIFICO DELL'AFFIDAMENTO .....	3
1.1.	PNRR-IR – GEOSCIENCES .....	3
1.2.	PNRR RETURN .....	4
2.	OGGETTO DELL'AFFIDAMENTO, IMPORTO E DURATA .....	5
2.1.	TEMPI DI CONSEGNA .....	5
3.	CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME .....	5
4.	REQUISITI PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO "DNSH" (DO NO SIGNIFICANT HARM) .....	6

## **1. AMBITO SPECIFICO DELL'AFFIDAMENTO**

Con l'affidamento di cui al presente Capitolato si intendono acquistare sia gruppi di sensori, ognuno funzionalmente destinato al conseguimento degli obiettivi dei seguenti progetti di ricerca GeoScienceS, RETURN, ERA-MIN3 FUTURE e METALLICO sia componenti e strumentazione che saranno, per le relative caratteristiche, di utilizzo comune alle singole attrezzature acquistate per i progetti sopracitati (batterie, caricatori, etc.). Si riportano nel seguito i dettagli dei progetti finanziati nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza per la Ricerca (PNRR).

### **1.1. PNRR-IR – GEOSCIENCES**

Con Decreto Direttoriale del Mur n. 128 del 21 giugno 2022 è stata ammessa al finanziamento la proposta progettuale "GeoSciences: un'infrastruttura di ricerca per la Rete Italiana dei Servizi Geologici (acronimo GeoSciences)", presentata in risposta all'Avviso pubblico del Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) per la presentazione di proposte progettuali per il "Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca" da finanziare nell'ambito del Piano Nazionale per la Ricerca (PNR), rif. n. 3264 del 28.12.2021.

La proposta progettuale, di durata pari a 30 mesi, è stata presentata dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), congiuntamente al Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), all' L'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (INOGS) al Politecnico di Torino (POLITO), all'Università degli Studi di Napoli "Federico II", all' Università degli Studi di Palermo, all'Università degli Studi dell'Insubria, e all' Università degli Studi di Trieste, all' Università degli Studi dell'Aquila, all' Università degli Studi di Cagliari, all' Università degli Studi di Milano-Bicocca, all' Università degli Studi della Toscana, all' Università degli Studi di Roma "La Sapienza", all' Università degli Studi di Salerno, all' Università degli studi del Molise, quali soggetti co-proponenti;

L'obiettivo della proposta progettuale Geosciences è quello di creare una rete Italiana per le geoscienze, che comprenda una nuova infrastruttura di ricerca per la Rete Italiana dei Servizi Geologici Regionali (la "Rete Italiana dei Servizi Geologici" RISG), una rete di coordinamento tra ISPRA, Servizio Geologico d'Italia e "Servizi Geologici Regionali" ( RGS), ovvero gli uffici tecnici delle Regioni, delle Province Autonome e delle Agenzie Regionali per l'Ambiente con specifico mandato in ambito geologico a livello regionale.

Attraverso un'infrastruttura cloud altamente tecnologica, GeoSciences avrà accesso a un'enorme quantità di dati, servizi, strumenti, appositamente implementati dai partner del progetto, messi a disposizione degli utenti target per adempiere al loro mandato istituzionale. Per raggiungere questo obiettivo, l'infrastruttura tecnologica sarà costruita seguendo gli standard internazionali su dati, metadati e servizi (es. INSPIRE) e secondo i principi FAIR. Gli utenti beneficeranno di software specifici, strumenti per l'elaborazione in cloud e moduli di e-learning volti ad aumentare le competenze tecnico-scientifiche in ambito geologico.

Nello specifico, il nodo di Torino composto da Polito, ha l'obiettivo di fornire tutti gli elementi teorico/operativi e contestuali relativi alle tecniche di osservazione della terra e al loro utilizzo nei vari contesti applicativi, ossia:

1. gestione delle emergenze legate al movimento di massa e ai terremoti;
2. tecniche di osservazione della terra per il monitoraggio ambientale;
3. esplorazione in fase iniziale di depositi di materie prime critiche
4. censimento e monitoraggio delle attività relative a cave e miniere;
5. commercio equo e responsabile di materie prime con particolare attenzione ai minerali di conflitto



6. caratterizzazione e monitoraggio dei siti di estrazione di minerali essenziali per la transizione energetica.

In particolare, l'acquisizione di una parte di sensori di cui al presente affidamento è finalizzata a dare attuazione al progetto e quindi realizzare e/o potenziare l'infrastruttura di ricerca sul tema delle geoscienze.

## **1.2. PNRR RETURN**

Con Decreto Direttoriale del Mur n. 1552 dell'11 ottobre 2022 è stata ammessa a finanziamento la proposta progettuale "RETURN", tematica "3. Natural, man-made and environmental risks" presentata in risposta all'Avviso pubblico del Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) per la presentazione di proposte di intervento per la creazione di "Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base" da finanziare nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), – Missione 4 Istruzione e ricerca, Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" – Investimento 1.3, finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU, rif. n. 341 del 15.03.2022;

La proposta progettuale, di durata pari a 36 mesi, è stata presentata dall'Università degli Studi di Napoli Federico II, congiuntamente al Politecnico di Torino (POLITO), Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna (Arpae), Almaviva, Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ABDAM), ENEA, Engineering Ingegneria Informatica SpA (Eng), Eni Rewind (ENI), Eurac Research (Eurac), Fondazione CIMA (CIMA), Fondazione Università Ca' Foscari (CàFoscari), Holding Ferrovie dello Stato Italiane (FS), IREN, Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale (OGS), Politecnico di Milano (POLIMI), Politecnico di Torino (POLITO), Sapienza Università di Roma (UNIROMA1), Università degli Studi di Bari Aldo Moro (UNIBA), Università degli Studi di Cagliari (UNICA), Università degli Studi di Enna Kore (UNIKORE), Università degli studi di Firenze (UNIFI), Università degli Studi di Genova (UNIGE), Università degli studi di Padova (UNIPD), Università degli studi di Palermo (UNIPA), Università di Bologna (UNIBO), quali soggetti co-proponenti; L'obiettivo del progetto "RETURN" è quello di migliorare la comprensione e gestione dei rischi sul territorio, siano essi ambientali, naturali o derivanti dall'azione dell'uomo, con l'obiettivo di migliorare la capacità di previsione degli impatti e le metodologie per una migliore prevenzione, adattamento e mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici. Verranno rafforzate le competenze chiave e le capacità di trasferimento tecnologico per migliorare la gestione del rischio ambientale nel nostro Paese attraverso l'intero spettro dalla ricerca di base (basso TRL) coinvolgendo grandi imprese e soggetti più dinamici, come start-up e spin-off, nonché la Pubblica Amministrazione ed alcune città metropolitane;

L'obiettivo dello Spoke VS2 "Ground instabilities" è la messa a punto di metodi e procedure avanzate per ricostruire scenari quantitativi di instabilità del terreno (tramite probabilistici e/o deterministici approcci) causati da condizioni ambientali variabili in ambienti subaerei e sottomarini, incluso il loro impatto sulle infrastrutture e sugli insediamenti, dalla scala locale a quella nazionale. Dal punto di vista dell'analisi del rischio multiplo, verrà indagato il ruolo destabilizzante svolto dagli stress ambientali considerando sia la loro combinazione che i loro effetti a cascata

In particolare, l'acquisizione di una parte di sensori di cui al presente affidamento è finalizzata a dare attuazione al progetto e quindi realizzare e/o potenziare la caratterizzazione/monitoraggio di rischi naturali, fenomeni franosi, analisi della risposta sismica locale.



## **2. OGGETTO DELL'AFFIDAMENTO, IMPORTO E DURATA**

La trattativa di cui al presente capitolato ha per oggetto l'affidamento della fornitura di un sistema seismic wireless le cui specifiche tecniche sono riportate al par. 3.

L'importo posto a base dell'affidamento è pari a **euro 124.772,46** IVA esclusa.

Non sono previsti oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso.

Nell'appalto s'intendono comprese la consegna, la formazione ed il supporto tecnico, da fornire tramite e-mail, telefono e online, nonché prestazioni di manodopera, la fornitura dei materiali, l'uso dei macchinari ed ogni altro onere non specificatamente elencato, ma necessario per l'esecuzione a regola d'arte della fornitura oggetto del contratto.

### **2.1. TEMPI DI CONSEGNA**

La consegna della fornitura dovrà essere completata **entro e non oltre 90 giorni solari** dalla stipula contrattuale.

Le attività di formazione dovranno essere completate entro e non oltre 15 giorni solari dalla consegna.

Luogo: Laboratorio di Geofisica DIATI (codice locale A001) - Corso Duca degli Abruzzi, 24, 10129 Torino TO

Riferimenti per la consegna: Chiara Colombo [chiara.colombo@polito.it](mailto:chiara.colombo@polito.it) +390110907669.

In base a quanto disposto dall'art. 8, comma 1 lett. A del D.L. 76/2020 è sempre consentita l'esecuzione del contratto in via d'urgenza, anche nelle more della verifica dei requisiti di ordine generale. Pertanto la Stazione Appaltante potrà richiedere l'avvio all'esecuzione del contratto in via d'urgenza, ed in tal caso, l'aggiudicatario si impegna a fornire, nelle more di perfezionamento del contratto e senza oneri aggiuntivi, la prestazione oggetto del presente affidamento, entro un massimo di giorni 5 dalla richiesta.

## **3. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME**

Le seguenti caratteristiche tecniche costituiscono requisiti tecnici minimi necessari e richiesti a pena di esclusione.

- N. 100 1C (1 component, vertical) geophones (central frequency=4.5-5 Hz) with integrated or external 1-channel digitizer, storage unit, GPS antenna for timing and synchronization
- N. 30 3C geophones (3 components, central frequency=4.5-5 Hz) with integrated or external 3-channel digitizer, storage unit, GPS antenna for timing and synchronization
- Data harvesting system/rack(s) (with related software suite) and battery charger/rack(s) enabling fast and efficient data download from more than 20 units simultaneously (at least 8 units/rack);
- n. 3 Portable Download Case (2 DMP4)
- n. 13 Carrying Bag N Model;
- n. 2 bump tools;
- n. 2 NuSite Handheld device with NuSite Software.

Additional requirements

- Each 1C wireless nodal recording unit must have the possibility to bypass the integrated geophone (if any) or to connect a different external geophone selected by the user
- The units must provide optimal ground coupling in whatever field conditions (hard and soft grounds), a metallic spike must be provided for each geophone to guarantee the ground coupling





- The battery of each unit must be adequate to ensure field campaigns of equal or longer than 15 days (@ 2-ms sampling rate) without the need of recharge/battery replacement
- The storage capacity of each unit must be equal to or higher than 16 GB to ensure long acquisition campaigns
- Light weight (equal or lower than 1.2 kg/unit)
- The equipment must bear the CE marking;
- Training and Technical support, to be provided through email, phone and online.

#### **4. REQUISITI PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO “DNSH” (DO NO SIGNIFICANT HARM)**

Le apparecchiature fornite dovranno garantire il rispetto del principio di non arrecare un danno significativo all'ambiente, “Do No Significant Harm” (DNSH) richiesto dalla Tassonomia ambientale del Reg. UE/852/2020.

Il Fornitore deve dimostrare che le apparecchiature siano conformi a quanto riportato nella Scheda n. 3 “Acquisto, Leasing e Noleggio di computer e apparecchiature elettriche ed elettroniche”, della Circolare MEF-RGS n. 33 del 13.10.2022 allegata al presente documento di cui è parte integrante.

