

FORNITURA DI STRUMENTAZIONE ACQUISIZIONE DATI SISMOLOGICI NELL'AMBITO DEL PNRR – PROGETTI “(MEET) “MONITORING EARTH’S EVOLUTION AND TECTONICS”, (GEOSCIENCES) “GEOSCIENCES: UN’INFRASTRUTTURA DI RICERCA PER LA RETE ITALIANA DEI SERVIZI GEOLOGICI”, PROGETTO (ITINERIS) “ITALIAN INTEGRATED ENVIRONMENTAL RESEARCH INFRASTRUCTURES SYSTEM” E (ECCSELLENT) “DEVELOPMENT OF ECCSEL-ERIC R.I. ITALIAN FACILITIES TO IMPROVE USER ACCESS, SERVICES AND ENSURE LONG-TERM SUSTAINABILITY”

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

LOTTO 1 C.I.G. 9842264D2E - C.U.P. D53C22001400005

**LOTTO 2 C.I.G. 9842286F55 - C.U.P. D53C22001400005 -
I53C22000800006 - B53C22002150006 - F53C22000560006**

LOTTO 3 C.I.G. 984228702D - C.U.P. F53C22000560006

CUI F00055590327202300005

ART. 1. OGGETTO DELLA FORNITURA

Oggetto del presente appalto è la fornitura di strumentazione per l’acquisizione di dati sismologici.

Le attrezzature oggetto della fornitura dovranno avere, pena l’esclusione, le caratteristiche tecniche minime descritte nel Capitolato Tecnico art.3.

L’eventuale riferimento a specifiche marche di prodotti all’interno della documentazione tecnica è puramente indicativo, potendo essere forniti, ai sensi dell’art. 68 del Codice, beni equivalenti a quelli ivi indicati.

La strumentazione oggetto della fornitura viene suddivisa in 3 lotti.

LOTTO 1 – Sistemi di acquisizione dati sismologici per stazioni permanenti ad alta risoluzione, alta dinamica e basso consumo

N° 5 Acquisitori Kinometrics Quanterra Q330S+.

Questi acquisitori andranno a integrare e/o rinnovare gli equivalenti acquisitori delle stazioni della rete permanente OGS che concorrono a fornire dati per il monitoraggio nazionale in sostituzione o affiancamento della strumentazione attuale che in alcuni casi ha più di 20 anni.

LOTTO 2 - Sensori velocimetrici a larga banda e digitalizzatori a basso consumo per acquisizioni in campagna e in ambiente marino

N° 5 stazioni sismometriche portatili composte da acquisitore digitale (Centaur CTR4-6S Nanometrics), sensore a banda larga (Trillium Compact TC120-SV1 Nanometrics), e componenti accessori.

N° 1 stazione OBS (Ocean Bottom Seismometer), da installare in alto adriatico, composta da velocimetro a larga banda (Trillium Compact OBS Nanometrics), digitalizzatore (Centaur CTR4-6S Nanometrics) e componenti accessori.

La strumentazione richiesta andrà ad integrare la strumentazione già in dotazione e uso della Rete Mobile del Centro di Ricerche Sismologiche di OGS, che opera sia per interventi emergenziali post-terremoto, sia per finalità di studio (microzonazione, sismotettonica e geologia strutturale).

Il riferimento a specifiche marche di prodotti nella descrizione tecnica, quindi, è mirato a permettere la massima intercambiabilità e integrabilità strumentale con quanto già in dotazione al Centro, anche per quanto riguarda i componenti accessori. L'omogeneità della strumentazione di nuova acquisizione con quella esistente ottimizza inoltre il suo impiego immediato, essendo il personale e le procedure di analisi dei dati già rodiate presso il Centro.

LOTTO 3 - Stazioni velocimetriche ultraportatili a corto periodo

N° 6 sismografo con sismometro triassiale 1S integrato (Lunitec TRITON-1S)

Questa strumentazione verrà utilizzata, insieme a quella del lotto 2, per l'acquisizione dati a Panarea nell'ambito del progetto ECCSELLENT (codice IR0000020).

Tutti i sistemi devono essere conformi alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche ed essere corredati delle risposte strumentali certificate dal fornitore.

Vanno forniti i manuali relativi a hardware e software editi dal produttore ed ogni altra documentazione tecnica idonea ad assicurare il funzionamento dell'apparecchiatura.

Manuali e documentazione devono essere forniti nella loro ultima versione e in lingua italiana o, se non prevista, in inglese su supporto cartaceo o in formato elettronico accessibile (PDF, HTML).

ART. 2. CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME

Le caratteristiche tecniche minime, così come definite e indicate nel presente capitolato speciale descrittivo e prestazionale, devono essere necessariamente possedute dalla strumentazione offerta in gara, a pena di esclusione dalla gara.

Qualora per le attrezzature fornite esistano specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle Direttive comunitarie di prodotto presenti, le attrezzature dovranno essere conformi a tali specifiche disposizioni di prodotto. In assenza di tali disposizioni dovrà essere fornita dal produttore/fornitore evidenza sulla mancanza delle stesse nonché in merito al rispetto della legislazione comunitaria applicabile inerente alla salute e sicurezza sul lavoro in considerazione dei requisiti generali e specifici applicabili.

Per ogni tipologia di strumentazione richiesta dalla fornitura viene indicato uno strumento identificato come obiettivo ideale per l'applicazione in questi progetti. Nel presente capitolato speciale descrittivo e prestazionale, le caratteristiche di questo strumento target vengono indicate e definite come caratteristiche tecniche minime e devono essere necessariamente possedute dalla strumentazione offerta in gara, a pena di esclusione dalla gara.

All'interno di ciascun lotto vengono identificati i prodotti ciascuno con la sua quantità e il riferimento al progetto su cui verrà poi rendicontato.

LOTTO 1 Sistemi di acquisizione dati sismologici per stazioni permanenti ad alta risoluzione, alta dinamica e basso consumo.

Prodotto 1.1) Strumentazione target: KINEMATRICS QUANTERRA Q330S+ Ultra-Low-Power High Resolution Network-Aware Seismic Data Acquisition System (6-ch), comprensivo di 64Gbyte di memoria rimovibile (certificata per temperature comprese fra -20C e +65C) e antenna GPS con 5 metri di cavo.

Caratteristiche (da intendersi come minime):

A/D Converter	24 bit
Channels	6-channel, bandwidth-optimized 32-bit and 64-bit data paths
Format	32-bit integer, Level 2 compressed 1-second packets
Input Range	40V P-P at gain=1
Gain	Selectable per channel group: 1, 8, 32
Filtering	Linear or Minimum Phase FIR
Dynamic Range	Typical~138dB wideband RMS
Time Base	Precision TCXO, locked to GPS. No adjustment
Telemetry (real-time)	Full Duplex, low-latency efficient positive acknowledge with error control. UDP/IP over serial and Ethernet. Burst or continuous. Operates with major application software.
Temperature	Fully specified -20 to +50C Operative -40 to +70C
Sensor Control	Calibrate: step, low-THD sine, or random. Recenter, on-command.
Operational Data	Temp, DC voltage, GPS status, Sensor boom position (6 channels)
Memory	64MB RAM
Network	Ethernet (10/100BT) Full IP Protocol Stack (Linux)
Power	12VDC nominal ~0.7W avg. 3-channel (cycled) ~1.0W avg. 6-channel (cycled) ~2.4W avg. 6-channel (continuous)
Indicators	Externally visible status and fault indicators.

	MEET	GEOSCIENCES	ITINERIS	ECCSELLENT
Quantità	5	0	0	0

LOTTO 2 - Velocimetri a larga banda e digitalizzatori a basso consumo per acquisizioni in campagna e in ambiente marino.

Prodotto 2.1) Strumentazione target: Nanometrics Centaur CTR4-6S - acquisitore digitale per uso sismologico, a 6 canali, alta dinamica, basso consumo. Comprensivo di estensione di Memoria per Centaur, 64GB, SD industriale, cavo di alimentazione DC per Centaur di almeno 3 m, kit GNSS completo di antenna, kit di montaggio su palo e cavo di collegamento da almeno 5m;

Caratteristiche (da intendersi come minime):

numero canali ingresso	6 canali
connettori di ingresso sensore	26-pin Mil.circular, shell size 16, female
Risoluzione	24bit o superiore
frequenza campionamento	simultanea per tutti i canali, variabile da 1 a 2000Hz
configurabilità filtri	sì
Dinamica	>140db@100Hz, >133db@500Hz
intervallo Volt ingresso	selezionabile da 1 a 40 VPP (40V, 20V, 10V, 4V,2V, 1V)
calibrazione sensore	richiesta, controllabile da utente
Sincronizzazione	gnss/ntp/ptp
server tempo	sì, ntp o ptp verso altri acquisitori
memoria interna	almeno 8GB
supp. memoria removibile	memoria SD industriale removibile
formato dati	miniSEED
formato della risposta str.	dataless SEED o RESP format
seedlink server	SI
data backfill	SI
rotazione componenti	SI, 3D
interfacce di comunicazione	10/100 Eth, usb, wifi, IP statico e dinamico
tensione funzionamento	da 9V a 36V
protezione ingresso	inversione, corto circuito, sovra-tensioni
controllo tensione	spegnimento e riaccensione programmabile
consumo (6ch+eth)	<=1.5W

	MEET	GEOSCIENCES	ITINERIS	ECCSELLENT
Quantità	0	3	1	2

Prodotto 2.2) Strumentazione target: Nanometrics Trillium Compact TC120-SV1 - Sismometro a tre componenti a larga banda, robusto e di dimensioni e peso contenuti, senza necessità di blocco delle masse, per uso e installazione in superficie. Comprensivo di cavi di collegamento con l'acquisitore, per il trasporto del segnale e parametri, impermeabile e flessibile di lunghezza non inferiore a 5 m.

I connettori devono essere impermeabili mediante resinatura o gommatura e di resistenza all'umido non inferiore a quella del sensore.

Caratteristiche (da intendersi come minime):

tecnologia	triassiale simmetrico (uvw), o tre assi (xyz)
bloccaggio masse	Deve essere possibile movimentare il sensore senza che sia richiesta una operazione di bloccaggio masse
guadagno/sensibilità	750V*s/m nominale ($\pm 0.5\%$)
banda utile del sensore	-3dB points a 120s e 100 Hz
risonanza parassitaria	Nessuna risonanza parassitaria sotto i 200Hz
intervallo di dinamica	157db@1Hz
Saturazione	26mm/s (f da 0.1Hz a 10Hz)
tensione uscita	40 VPP
posizione masse	canale di uscita con l'informazione sulla posizione delle masse
inclinazione max.	+/- 2.5 gradi
Calibrazione	tramite segnale di input con selezione del canale da calibrare
interfacce digitali	RS-232 compatibile e web server standard HTTP
aggiornamento firmware	aggiornabile via interfaccia
parametri controllo	xyz/uvw mode, calibrazione dei canali, firmware, temperatura, posizione massa, tilt, s/n, state-of-health
tensione funzionam.	da 9V a 36V
Consumo	≤ 0.20 W
Protezione	inversione, corto circuito, sovra-tensioni
classe resistenza	\geq IP67
Dimensioni	≤ 100 mm
Peso	≤ 3.5 kg

	MEET	GEOSCIENCES	ITINERIS	ECCSELLENT
Quantità	1	2	0	2

Prodotto 2.3) Strumentazione target: Nanometrics Centaur Quick Deploy Kit - Kit per il trasporto e posizionamento rapido, comprensivo di sistema di alimentazione autonomo (pannello solare, batteria, sistema di controllo ricarica), e casing adeguato per il prodotto 2.1 (centaur 6ch).

Caratteristiche (da intendersi come minime):

Misure	adeguate per trasportare la stazione completa (costituita dai prodotti 2.1 e 2.2)
capacità batteria	deve garantire 2 settimane di acquisizione continuata
pannello solare e regolatore	compatibile con l'alimentazione della stazione

	MEET	GEOSCIENCES	ITINERIS	ECCSELLENT
Quantità	0	3	0	0

Prodotto 2.4) Strumentazione target: Nanometrics Trillium Compact Ocean Bottom Seismometer TC120 (OBS) - sismometro a larga banda e basso consumo per installazione subacquea fino a 6000m di profondità. Comprensivo di cavo di collegamento all'acquisitore (Centaur – prodotto 2.1) per il trasporto del segnale e parametri, impermeabile e flessibile di lunghezza non inferiore a 35 (trentacinque) metri. I connettori devono essere completamente impermeabili e garantiti dalla corrosione per l'uso in mare.

Caratteristiche (da intendersi come minime):

Le caratteristiche di gamma dinamica, basso rumore di fondo e basso consumo energetico del sismometro OBS sono le stesse del sismometro di superficie (prodotto 2.2).

Inoltre deve possedere caratteristiche di autolivellamento per garantire la facilità di installazione in ambiente marino.

	MEET	GEOSCIENCES	ITINERIS	ECCSELLENT
Quantità	0	0	1	0

LOTTO 3 - sismografi ultraportatili a corto periodo.

Prodotto 3.1) Strumentazione target: Lunitec TRITON-1S – digitalizzatore con sismometro triassiale 1s, comprensivo di modem 4g, modulo wifi e GPS integrati.

Caratteristiche (da intendersi come minime):

ADC	Sigma-delta 24 bit synchronous sampling
dynamic range	> 136dB @ 100 sps
sensore	SHORT BAND SENSOR 1s - 100Hz or 5s – 50Hz
frequenza di campionamento	25, 50, 100, 250, 500, 1000* sps ADVANCED FEATURES Dual Sampling

filtro anti alias	FIR linear or minimum phase ADDITIONAL DIGITAL FILTERS Low-pass and High-pass filte
formato dati	MiniSEED
memoria interna	32GB
sincronizzazione	Absolute Time UTC through high sensitive integrated GNSS receiver or NTP
indicatori	Heartbeat, 4G, WiFi, GNSS, Ethernet, Power
pulsanti	accensione/spegnimento e abilitazione WIFI
metadata risposta	disponibili su IRIS
interfaccia utente	via Web-server
aggiornamento software remoto	SI
alimentatore	incluso
consumo	< 2 W (< 800 mW available on request) UPS Back-up LiPO battery, autonomy > 33 hours
intervallo di temperatura	Without battery - 40 ÷ +85°C * *LiPo batteries can be charged in the range 0 ÷ +45°C while discharge is allowed in the range of -20 ÷ +70°C. If the temperature is out of range, the LiPo battery will be inhibited by the electronics
contenitore	Anodized aluminum case (AISI 316 stainless steel option) PROTECTION GRADE IP67, IP68 optional
dimensioni	18 x 18 x 10 cm
peso	<3kg

	MEET	GEOSCIENCES	ITINERIS	ECCSELLENT
Quantità	0	0	0	6

ART. 3. FORMAZIONE DEL PERSONALE

Solo nel caso di strumentazione equivalente ma diversa da quella specificata, il fornitore dovrà provvedere ad organizzare ed a svolgere un corso di formazione rivolto al personale dell'OGS, della durata adeguata ad apprendere il corretto utilizzo della strumentazione, idoneo a rendere gli operatori indipendenti nell'utilizzo di tutti gli strumenti.

La formazione professionale, che dovrà venire resa in lingua italiana o in inglese, dovrà essere svolta presso la sede di Udine dell'OGS e dovrà essere rivolta a n. 5 (cinque) persone, per una durata stimata di 2 giorni, purché tale tempo sia sufficiente alla completa formazione del personale dell'OGS.

L'Impresa di obbliga ad avviare il corso di formazione entro 30 (trenta) giorni solari dalla consegna dello strumento.

ART. 4. GARANZIA ED ASSISTENZA

Per ciascuno strumento offerto deve essere inclusa la garanzia per vizi e difetti di funzionamento (art. 1490 c.c.), per mancanza di qualità promesse o essenziali all'uso cui la cosa è destinata (art. 1497 c.c.), nonché la garanzia per buon funzionamento (art. 1512 c.c.) per 12 mesi a partire dalla data di verifica di conformità per l'intera fornitura.

Durante tale periodo il fornitore assicura, gratuitamente, mediante propri tecnici specializzati il necessario supporto tecnico finalizzato al corretto funzionamento degli strumenti forniti, nonché, ove occorra, la fornitura gratuita di tutti i materiali di ricambio che si rendessero necessari a sopperire eventuali vizi o difetti di fabbricazione, ovvero, qualora necessaria o opportuna, la sostituzione degli strumenti.

OGS avrà diritto alla riparazione o alla sostituzione gratuita ogni qualvolta, nel termine di 12 (dodici) mesi, a partire dalla data di verifica di conformità, si verifichi il cattivo o mancato funzionamento delle strumentazioni stesse, senza bisogno di provare il vizio o difetto di qualità.

Il fornitore non potrà sottrarsi alla sua responsabilità, se non dimostrando che la mancanza di buon funzionamento sia dipesa da un fatto verificatosi successivamente alla consegna della strumentazione (e non dipendente da un vizio o difetto di produzione) o da fatto proprio di OGS.

Il difetto di fabbricazione, il malfunzionamento, la mancanza di qualità essenziali e/o caratteristiche tecniche minime o eventuali migliorative offerte saranno contestati, per iscritto, entro un termine di decadenza di 30 (trenta) giorni lavorativi dalla scoperta del difetto stesso e/o del malfunzionamento e/o della mancanza di qualità essenziali e/o caratteristiche tecniche minime o eventuali migliorative offerte.

L'appaltatore dovrà ritenersi impegnato a fornire tutte le parti di ricambio richieste dall'OGS per un periodo di almeno 12 mesi a far data della verifica di conformità.