

Cliente: OGS - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale	Titolo Offerta Tecnica	Rif. Offerta N: OS25-0270	
--	---------------------------	---------------------------	---

FORNITURA DI MATERIALE PER INSTALLAZIONE DI STRUMENTI GNSS, DI RICEVITORI GNSS COST-EFFECTIVE, DI ACCESSORI PER TAVOLA VIBRANTE E DI SISMOMETRI NELL'AMBITO DEL FONDO COMPLEMENTARE AL PNRR - PROGETTI "Geoscience IR", "ITINERIS" e "RETURN"

**CUP I53C22000800006
B53C22002150006
F83C22001660002**

OFFERTA TECNICO / ECONOMICA

REV	NOTES			
1	PRIMA EMISSIONE			
2				
3				
3				
2				
1	11/06/2025	SPAMPANI		
REV	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

LUNITEK SRL.

V Variante Aurelia 115b,

Tel: 0187 692070

WEB: www.lunitek.it

19038 Sarzana (SP) ITALY

Fax: 0187 622339

mail: info.sarzana@lunitek.it PEC: info.sarzana@pec.lunitek.it

1	INTRODUZIONE.....	3
1.1	KIT SCIGN.....	3
1.2	MONUMENTI IN ACCIAIO PER INSTALLAZIONE ANTENNE GNSS	3
1.3	RICEVITORI GNSS “COST-EFFECTIVE”	3
1.4	ACCESSORI PER TAVOLA VIBRANTE	5
1.5	SISMOMETRI TELLUS-2S-MKII	5
2	PREZZI.....	7
3	TEMPI E LUOGO DI CONSEGNA.....	8

1 Introduzione

Il presente documento costituisce l'OFFERTA TECNICA / ECONOMICA per la fornitura di:

- N.7 kit SCIGN
- N.7 monumenti in acciaio per installazione di antenne GNSS
- N.10 ricevitori GNSS cost-effective basati sulla scheda LZER0 Core Card o equivalente
- Accessori per tavola vibrante e loro installazione
- N.6 sismometri modello TELLUS 2S - MKII

1.1 KIT SCIGN

Ogni KIT includerà:

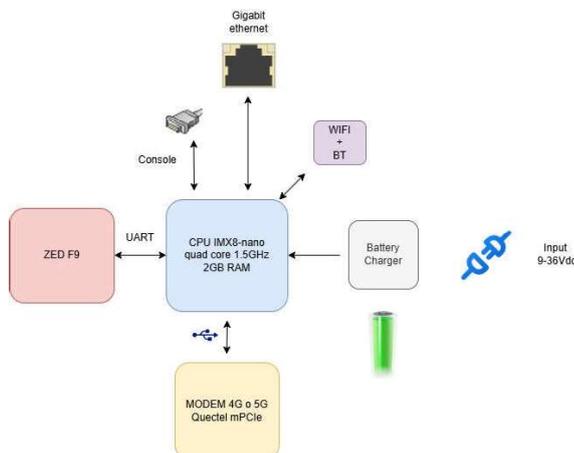
- N° 1 adattatore SCIGN come da allegato tecnico (ALL.1) con misure metriche invece che in pollici
- N° 1 palo in acciaio INOX di lunghezza 2m con filetto compatibile con adattatore SCIGN;
- N° 2 staffe per montaggio palo in acciaio zanca telescopica (27-40CM) serie super pesante ZF PIASTRA 250X70 della SARTORI TRADE o equivalente

1.2 MONUMENTI IN ACCIAIO PER INSTALLAZIONE ANTENNE GNSS

Ogni monumento dovrà essere realizzato come da allegato tecnico (ALL.2) in acciaio INOX AISI 304 saldato e fornito completo di viti in acciaio inox 304 per fissare il tappo.

1.3 RICEVITORI GNSS "COST-EFFECTIVE"

Descrizione della Possibile Implementazione



CPU e Architettura di Sistema

La CPU sarà una scheda in formato SOM, già impiegata nei nostri dispositivi. La scheda è equipaggiata con un processore **i.MX8 Nano** (o superiore), che include:

- **4 core a 1.5 GHz**
- **1 core real-time Cortex-M7 a 650 MHz**
- **2 GB di RAM**

Sul sistema verrà installata una distribuzione Linux, **Yocto** o **Debian**.

I consumi, inclusi quelli del modulo combo Wi-Fi/Bluetooth, sono riportati nella tabella seguente:

Mode	Voltage	Current	Power	Conditions
Run	3.35V	0.601A	2.015W	Linux up, Wi-Fi connected and lperf is running 802.11 ac 5GHz (Dual Band Module)
Run	3.35V	0.529A	1.771W	Linux up, Wi-Fi connected and lperf is running 802.11 n 2.4GHz (Dual Band Module)
Run	3.35V	0.442A	1.48W	Linux up, Wi-Fi connected and lperf is running 802.11 n 2.4GHz (Single Band Module)
Run	3.36V	0.254A	0.85W	Linux up
Standby	3.4V	10.5mA	35.7mW	Memory in retention mode [1]
Off (RTC)	3.375V	288uA	~1mW	All power rails are Off, only Internal SoC RTC is powered

Modem e Comunicazioni

Il modem selezionato è l'**u-blox ZED-F9P**, interfacciato alla CPU tramite connessione USB. Il sistema sarà dotato di una **batteria di backup agli ioni di litio**, in configurazione a **singola cella o multi-cella** (da definire). Il circuito di ricarica supporterà un ingresso esteso fino a **36V**.

Il modem sarà di tipo **mPCIe**, con possibilità di scelta tra moduli **4G** o **5G**.

Interfacce Esterne

Il sistema sarà dotato delle seguenti interfacce di comunicazione:

- **Connettore Ethernet RJ45 stagno 10/100/1000**
- **Porta console Linux via USB**
- **Connettore TNC per segnale PPS**
- **Connettore TNC per antenna F9P**
- **Connettore SMA per Wi-Fi**
- **Connettore SMA per modem 4G**
- **Connettore USB-C (alimentazione + console)**
- **Connettore USB-C (GPS u-blox)**
- **Connettore DB9 o M9 per RS232 (UART u-blox)**
- **Porta USB collegata alla USB del SOM i.MX**
- **LED di stato (attività GPS, CPU, alimentazione, ecc.)**
- **Alloggiamento esterno per scheda SD con meccanismo push-pull***
- **Alloggiamento esterno per SIM card**, con possibilità di scelta tra formati mini, micro o nano*

* L'integrazione di SD e SIM card esterne presuppone l'adozione di un contenitore custom, disegnato ad hoc. La realizzazione dipenderà dall'approvazione del cliente.

Cliente: OGS - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale	Titolo Offerta Tecnica	Rif. Offerta N: OS25-0270	
--	---------------------------	---------------------------	--

Inoltre, la scheda sarà equipaggiata con un **modulo 4G LTE**, in formato mPCIe, per l'accesso alla rete mobile.

Un **connettore supplementare M12** permetterà l'alimentazione del sistema con un range esteso da **9–18V** o **9–36V**, parallelizzato all'ingresso USB-C da **5V** tramite opportune protezioni.

Design del Contenitore

Il contenitore sarà definito in collaborazione con il cliente.

Sebbene il capitolato preveda l'utilizzo dello stesso box del progetto precedente, saranno proposte due possibili alternative:

1. **Contenitore Smart Antenna:** soluzione integrata con antenna GNSS inclusa
2. **Contenitore Tradizionale:** lavorato CNC, anodizzato, con sportelli SD e SIM card a tenuta **IP67**

1.4 ACCESSORI PER TAVOLA VIBRANTE

Gli accessori forniti saranno:

- N° 1 Counter-field coil to reduce the stray magnetic field on the SE-13 vibration table
- N° 1 Standard DUT adapter for SE-13 exciter incl. magnet field shield

Tali accessori dovranno essere installati sulla Tavola Vibrante SPEKTRA già acquistata da OGS.

1.5 SISMOMETRI TELLUS-2S-MKII

I 6 sismometri forniti saranno modello TELLUS-2S-MKII (LUNITEK)

Di seguito le specifiche:

- **Tipologia:** Sismometro triassiale a banda corta
- **Banda passante:** 0.5 Hz – 100 Hz (-3 dB)
- **Range dinamico:** > 140 dB
- **Fattore di trasduzione:** 400 V/m/s (uscita single-ended) oppure 800 V/m/s (uscita differenziale)
- **Rumore:** @1 Hz: < 3 nm/s
- **Tensione di uscita:** 15 Vpp single-ended / 30 Vpp differenziale
- **Impedenza di uscita:** 2 x 100Ω
- **Tensione di alimentazione:** 5–40 VDC (isolata da massa segnale) Consumo di corrente: circa 10 mA @ 12 V
- **Protezioni:** contro sovratensioni, inversioni di polarità e sovracorrenti Livello di protezione: IP68 (adatto per ambienti difficili)
- **Involucro:** Acciaio inox AISI 316
- **Dimensioni:** Diametro 96 mm, Altezza 113,4 mm Peso: circa 3.65 kg (versione inox)
- **Accessori inclusi:** Livella a bolla integrata e viti di livellamento Condizioni operative: -20°C a +70°C; umidità 0–100%
- **Condizioni di stoccaggio:** -40°C a +80°C

Cliente: OGS - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale	Titolo Offerta Tecnica	Rif. Offerta N: OS25-0270	
---	---------------------------	---------------------------	--

- **Valigetta di trasporto inclusa:** Custodia rigida in materiale antiurto con interni sagomati su misura per il TELLUS-2S-MKII, realizzata in plastica ad alta resistenza con chiusure di sicurezza e grado di protezione minimo IP67.
- **Cavo di connessione:** Cavo schermato di lunghezza 5 metri, terminato con connettore standard 10 poli tipo 62GB-12E12-10SN lato strumento, idoneo per ambienti esterni, resistente ad agenti atmosferici e adatto al collegamento della strumentazione di misura.

Cliente: OGS - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale	Titolo Offerta Tecnica	Rif. Offerta N: OS25-0270	
--	---------------------------	---------------------------	--

2 Prezzi

Progetto	Descrizione	Q.tà	Prezzo cad. €	Prezzo totale
Geosciences IR	Kit SCIGN	7	2.400,00	16.800,00
Geosciences IR	Monumenti in acciaio per installazione di antenne GNSS	7	820,00	5.740,00
Geosciences IR	Ricevitori GNSS cost-effective basati sulla scheda LZERO	10	1.300,00	13.000,00
ITINERIS	Accessori per tavola vibrante e loro installazione	1	9.780,00	9.780,00
RETURN	Sismometri TELLUS 2S - MKII	6	2.750,00	16.500,00
			<i>Totale</i>	<i>61.820,00</i>

Cliente: OGS - Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale	Titolo Offerta Tecnica	Rif. Offerta N: OS25-0270	
---	---------------------------	---------------------------	--

3 Tempi e luogo di consegna

- **Tempi di consegna:** 60 giorni dalla data della stipula, ai quali potrebbero sommarsi ulteriori 15 giorni nel caso in cui sia incluso il mese di agosto.
- **Luogo di consegna:** La consegna avverrà presso la sede del **Centro di Ricerche Sismologiche dell'OGS di Udine in via Treviso n. 55.**

Data 12/06/2025

LUNITEK S.R.L.
Mauro SPAMPANI