



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA



Stato avanzamento attività WP5

Simone Biagi
INFN, LNS

Roma, 12 dicembre 2024

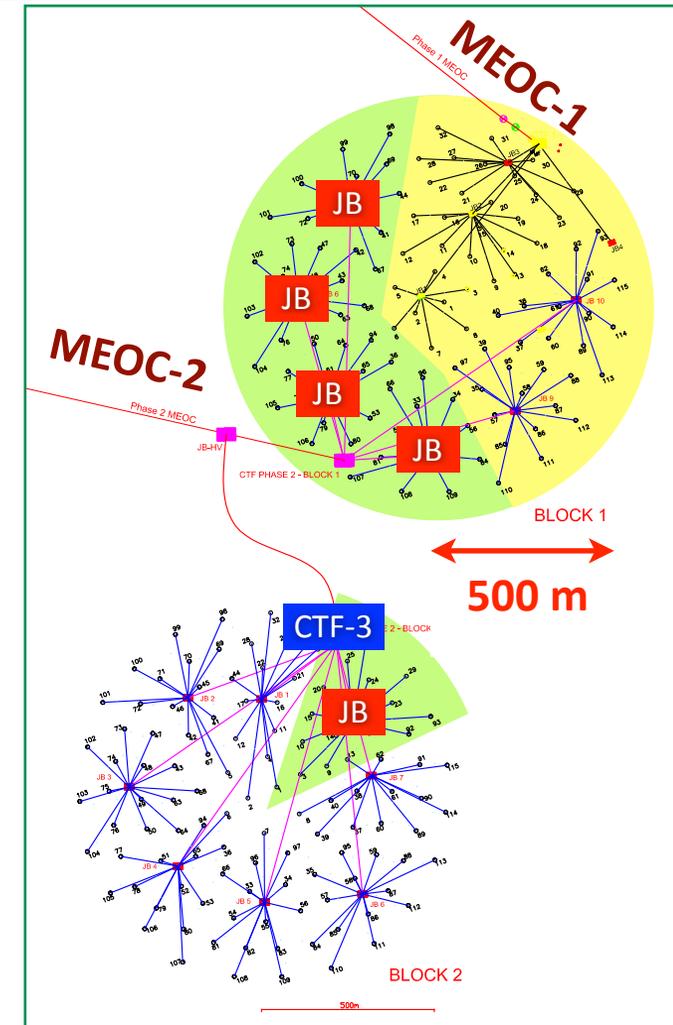
Assemblea plenaria KM3NeT4RR



WP5 — Seafloor network

- Work Package 5 dedicato all'espansione della rete di fondo del telescopio KM3NeT/ARCA
- Potenziamento dell'infrastruttura sottomarina che permette di connettere fino a 130 Detection Unit (pre-PNRR erano 60 DU)
- Necessario al completamento del primo blocco di ARCA + avvio secondo blocco
- Budget ~ 24.8 M€

DU = Detection Unit
JB = Junction Box
CTF = Cable Termination Frame
MEOC = Main Electro-Optical Cable



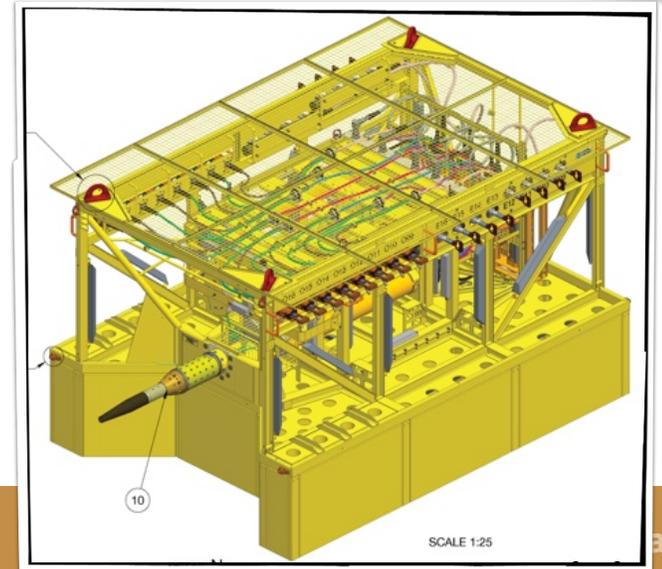
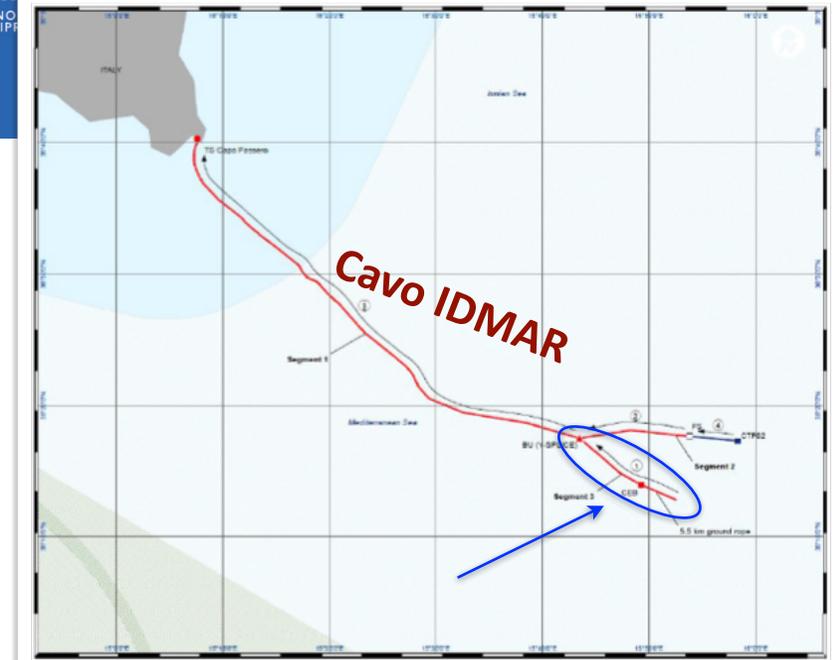
WP5 — Seafloor network

- Completamento del secondo ramo del MEOC-2 con la sua terminazione, denominata CTF-3
- Meccanica ed elettronica per n. 5 Junction Box
- Cavi sottomarini per connessione di JB a CTF e di DU a JB
- Attività in stretta correlazione con WP6: la produzione e l'installazione della rete di fondo procede di pari passo con l'integrazione e installazione in mare delle Detection Unit
- Le campagne marine (non incluse nel PNRR) vengono organizzate in modo da armonizzare la “crescita” dell'infrastruttura e del telescopio per neutrini



Attività 5.1 — Fornitura e installazione CTF-3

- Procedura a fornitore unico, trattativa avviata a dicembre 2022 con Alcatel Submarine Networks (ASN)
- ASN partner privilegiato, tecnologie sviluppate in sinergia con INFN
- Contratto da 10.5 M€ firmato a giugno 2023
- Deliverable ottenuti: disegni esecutivi, procurement dei componenti
- Estensione PNRR di sei mesi imputabile a 5.1
- Deliverable pendenti: consegna del CTF-3 a maggio 2025, installazione in mare entro settembre 2025
- Tempistiche perfettamente compatibili con KM3NeT: le Detection Unit da connettere al secondo blocco non saranno pronte prima del 2026



Attività 5.2 — Fornitura della meccanica per n.5 Junction Box

- Procedura a fornitore unico, trattativa avviata ad aprile 2023 con MacArtney DK, azienda leader nel campo delle tecnologie sottomarine
- MacArtney partner privilegiato di INFN, sia per Junction Box che per cavi e connettori sottomarini
- Prodotti custom: sviluppati dall'azienda in stretto contatto con INFN. Necessaria supervisione costante di INFN in tutte le fasi di design, procurement e integrazione
- Contratto da 5.35 M€ firmato a gennaio 2024
- Deliverable ottenuti: specifiche tecniche, progetto esecutivo
- Deliverable pendente: consegna JB entro maggio 2025
- La fornitura delle JB è perfettamente in linea con l'integrazione e installazione delle Detection Unit a mare



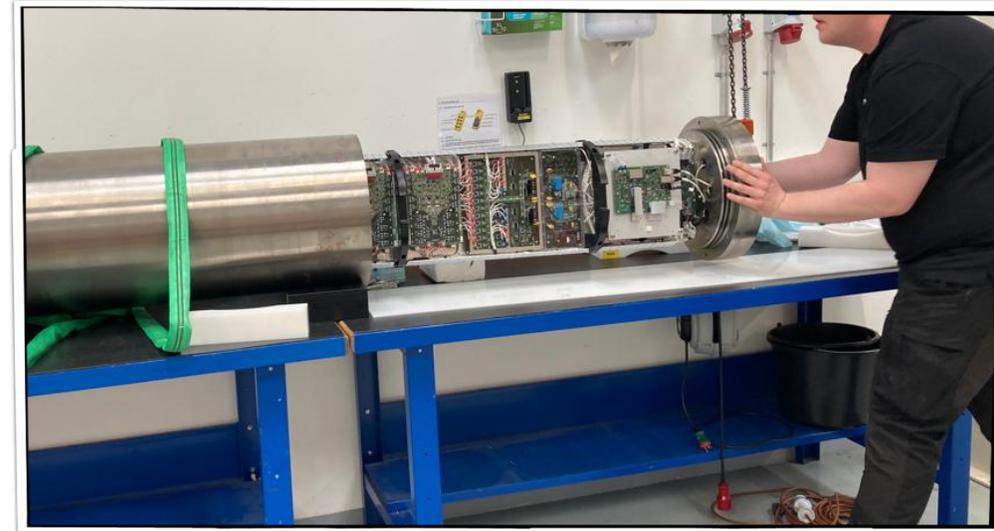
Attività 5.2 (bis) — Fornitura di strutture meccaniche avvolgicavo

- Affidamento diretto a Galli&Morelli, trattativa su MEPA, contrattualizzata a dicembre 2023
- Contratto da 152 k€
- Disegni esecutivi realizzati da INFN-GE
- Necessari all'installazione in mare dei cavi di collegamento (interlink) tra Junction Box e Cable Termination Frame
- Avvolgicavo consegnati a maggio 2024



Attività 5.3 — Fornitura dell'elettronica e integrazione per n.5 Junction Box

- Procedura a fornitore unico, trattativa avviata ad aprile con Elmacom, azienda romana che aveva già contribuito al design e produzione di componenti per KM3NeT
- Contratto da 1.75 M€, firmato a ottobre 2023
- Deliverable ottenuti: specifiche tecniche, progetto esecutivo
- Deliverable pendente: consegna schede elettronica e integrazione entro maggio 2025
- INFN in costante interazione con la ditta per seguire tutti gli aspetti tecnici e controllare rispetto del planning
- Elettronica “Hi-Rel”, progettata per operare 20 anni senza alcuna manutenzione esterna



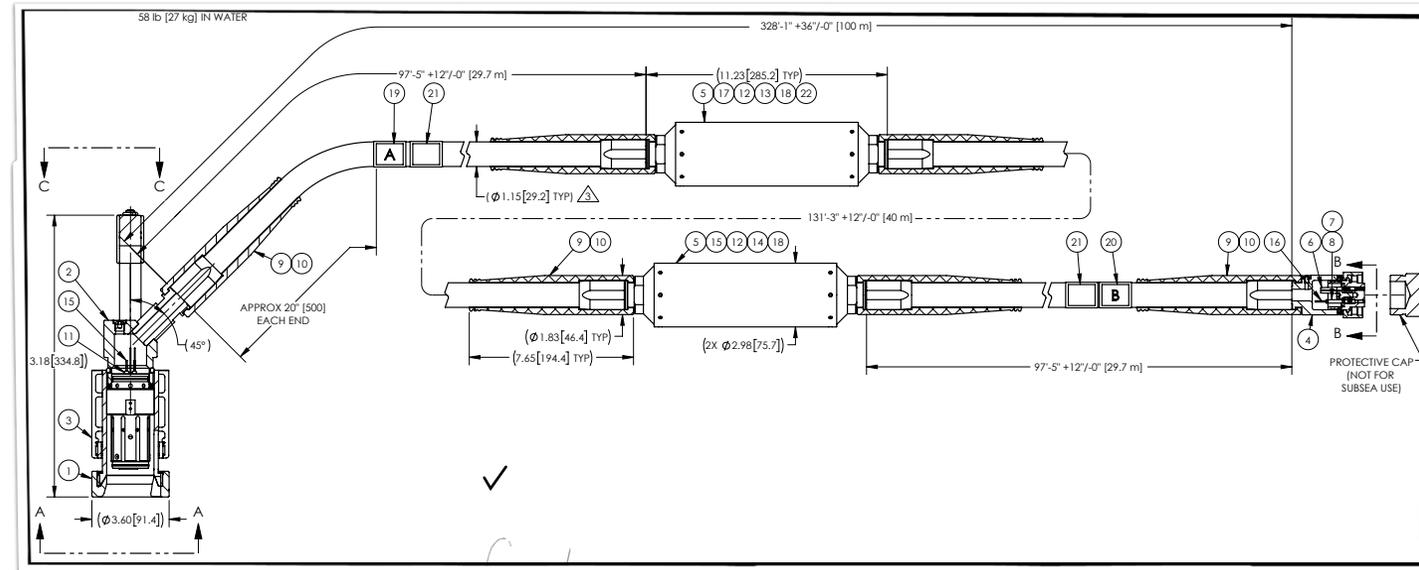
Attività 5.4 — Fornitura di n.8 cavi di interlink CTF-JB

- Procedura a fornitore unico, trattativa avviata a dicembre 2022 con MacArtney France
- Contratto da 2.7 M€, firmato a giugno 2023
- Prodotti custom: progettati dall'azienda sulla base delle specifiche tecniche fornite da INFN. Necessaria supervisione costante di INFN in tutte le fasi di design, procurement e integrazione
- Deliverable ottenuti: disegni tecnici, procurement dei componenti
- Deliverable pendente: consegna dei cavi entro maggio 2025 (metà dei cavi in consegna entro 2024)
- I cavi sono avvolti col supporto dei tecnici INFN (foto)



Attività 5.5 — Fornitura di n.39 cavi di interlink JB-DU

- Procedura a fornitore unico, trattativa avviata a maggio 2023 con MacArtney FR
- Contratto da 3.9 M€, firmato a dicembre 2023
- Prodotti custom: progettati dall'azienda sulla base delle specifiche tecniche fornite da INFN. Necessaria supervisione di INFN nelle fasi di design e procurement
- Deliverable ottenuto: disegni tecnici
- Deliverable pendente: consegna dei cavi entro novembre 2025
- Parte dei cavi già consegnata, la consegna è scaglionata per motivi di produzione (lato ditta) e integrazione DU (lato KM3NeT)



Attività 5.6, 5.7, 5.8 — Integrazione, test e sistemi di controllo per JB

Supporto alle operazioni marine

- Solo spese per personale (~ 500 k€), no acquisti
- 4 tecnici e 2 tecnologi a supporto delle attività di WP5
- Lavoro dei tecnici e tecnologi fondamentale alla riuscita del progetto!
- Necessario valutare come proseguire la costruzione del telescopio per neutrini DOPO la fine del PNRR, non possiamo perdere le competenze e il know-how acquisito in questi anni

Principali elementi di complessità del WP5

- Acquisti esclusivamente di componenti *custom*: capitolati tecnici complessi da definire e necessità di stipulare accordi con fornitori strategici
- Difficoltà nella gestione di articolate procedure di affidamento sopra soglia con molti ritardi da tenere sotto controllo. Ritardi accumulati sulla firma dei contratti per via di problemi amministrativi/documentali
- Interazione con ditte estere resa complessa dalla normativa italiana (p.es. problemi con modello fideiussione bancaria, documenti antimafia, ecc...)
- Interazioni con multinazionali internazionali di difficile gestione, per via di know-how unico, con conseguente difficoltà a gestire rapporti di forza contrattuale
- Gestione dell'eredità di anni di attività di R&D della collaborazione KM3NeT congiuntamente con fornitori/partner



... ma nonostante la complessità

- Le attività stanno producendo i deliverable in accordo con la programmazione
- L'impegno e il lavoro di tante persone hanno reso possibile superare problemi che parevano insormontabili e hanno consentito lo svolgimento delle attività nei tempi e nei modi previsti

