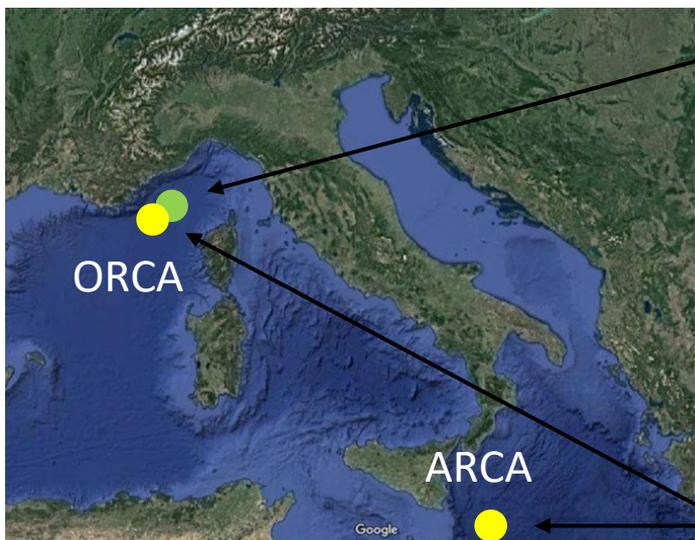


# KM3 (riunisce in CSNII ANTARES e KM3NeT)

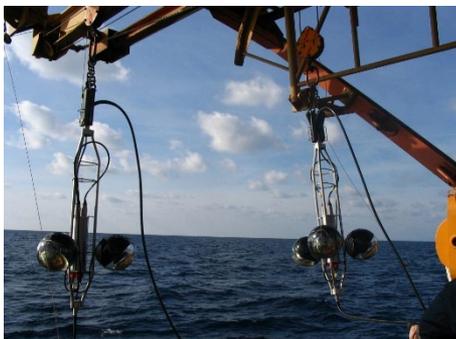


## ANTARES

- 2500 m profondità, 40 km al largo di Tolone
- 885 PMT da 10" disposti in tripletti su 12 linee alte 400 m
- **In configurazione completa e in operazione stabile dal 2008**
- Rimarrà in funzione finché KM3NeT non sarà pronto a rimpiazzarlo (2021?)
- Fuoco su ricerca di segnali transitori e ricerche multi-messaggero (prossima slide)

## KM3NeT (ARCA e ORCA)

- 2 siti: Tolone (2500 m profondità, 40 km da riva, non lontano da ANTARES) e Capo Passero (3500 m profondità, 80 km da riva)
- Basato su moduli ottici multi-PMT (DOM) installati su stringhe
- 18 moduli ottici su ogni stringa (750 e 200 m di altezza rispettivamente per ARCA e ORCA)
- Progetto completo comprende 230 stringhe per ARCA (neutrino-astronomia) e 115 per ORCA (oscillazioni di neutrino)
- Finanziati negli anni scorsi (Phase-1): 24 stringhe ARCA + 6 ORCA
- Nuovi finanziamenti 2017-2020: POR Sicilia (IDMAR), Olanda e Francia
- **Progetto PON PACK partito a giugno 2019, da completare in 32 mesi (vedere slide dedicata)**



Installazione di una linea di ANTARES



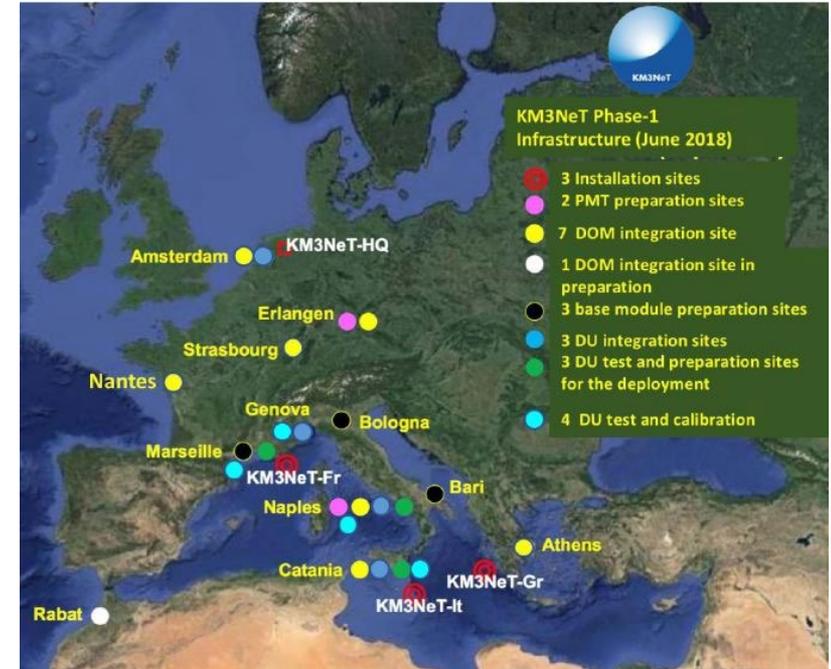
KM3NeT  
DOMs

# Lista parziale di pubblicazioni di ANTARES

- ✔ **Model-independent search for neutrino sources with the ANTARES neutrino telescope**  
*A. Albert et al. - [Astropart. Phys. Vol. 114 \(2020\) 35-47](#)*
- ✔ **A search for Cosmic Neutrino and Gamma-Ray Emitting Transients in 7.3 yr of ANTARES and Fermi LAT Data**  
*A. Albert et al. - [The Astrophysical Journal, 886:98 \(2019\)](#)*
- ✔ **ANTARES neutrino search for Time and Space correlations with IceCube High-Energy neutrino events**  
*A. Albert et al. - [The Astrophysical Journal, 879:108 \(2019\)](#)*
- ✔ **Measuring the Atmospheric Neutrino oscillation parameters and constraining the 3+1 neutrino model with ten years of ANTARES data**  
*A. Albert et al. - [J. High Energ. Phys. \(2019\) 2019:113](#)*
- ✔ **Search for Multi-messenger Sources of Gravitational Waves and High-energy Neutrinos with Advanced LIGO during its first Observing Run, ANTARES and IceCube**  
*A. Albert et al. - [Astrophys.J. 870 \(2019\) no.2, 134](#)*
- ✔ **The search for high-energy neutrinos coincident with fast radio bursts with the ANTARES neutrino telescope**  
*A. Albert et al. - [Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 482, Issue 1 \(2019\) 184-193](#)*

# Stato della costruzione di KM3NeT

- 6 stringhe di ORCA in presa-dati
- Finanziamento completo di ORCA atteso per fine anno
- Rete sottomarina di ARCA e stazione di controllo a Capo Passero in fase di upgrade
- Costruzione di DOM e stringhe in corso
- A regime sarà possibile la costruzione di ~30 stringhe/anno con i soli laboratori italiani



# Il PACK: le attività

Obiettivi realizzativi (O.R.):

1. Realizzazione di un laboratorio di prototipazione, integrazione e accettazione di strumentazione sottomarina a Bari (Responsabile Scientifico: Cosimo Pastore, INFN Bari)
2. Realizzazione di un laboratorio isotopico per la caratterizzazione microscopica di materiali e componenti a Caserta (Responsabile Scientifico: Lucio Gialanella, Unicampania e INFN Napoli)
3. Potenziamento dei laboratori di costruzione e test di strumentazione opto-acustica sottomarina complessa a Napoli (Responsabile Scientifico: Stefano Mastroianni, INFN Napoli)
4. Potenziamento dell'IR sottomarina per la neutrino-astronomia e ricerche multidisciplinari, attraverso la costruzione e installazione di 28 stringhe del telescopio (Responsabile Scientifico: Pasquale Migliozzi, INFN Napoli)

# Il gruppo KM3 a Bari

- **M. Circella (100% KM3)**
  - Procurement officer di KM3NeT
  - Membro del Publication Committee di KM3NeT
  - Coordinatore Scientifico del progetto PON PACK
- **I. Sgura (100% KM3)**
  - Membro dello Steering Committee di KM3NeT (in qualità di coordinatrice della costruzione delle stringhe)
  - Responsabile insieme a **M. Mongelli** della progettazione, produzione, collaudo e training di integrazione del: modulo di base, sistema di messa a mare, alloggiamento componenti elettro-ottici e strumentazione nonché ancoraggio al fondale marino delle linee di misura
- **A. Sánchez Losa (assegnista di ricerca, 100% KM3)**
  - Coordinatore del gruppo di studio di segnali di neutrini correlati ad eventi transienti in ANTARES
  - Coordinatore delle calibrazioni di ANTARES (e come tale membro dello Steering Committee)
  - *Calibration custodian* di KM3NeT
  - *Local Quality Supervisor* di KM3NeT
- **C. Pastore (40%)**
  - Responsabile scientifico dell'obiettivo realizzativo n.1 (realizzazione dei nuovi laboratori) del PACK
- **M. De Palma (30%)**
- Preziosa collaborazione del **servizio di Progettazione Meccanica (M. Mongelli)**

Inoltre:

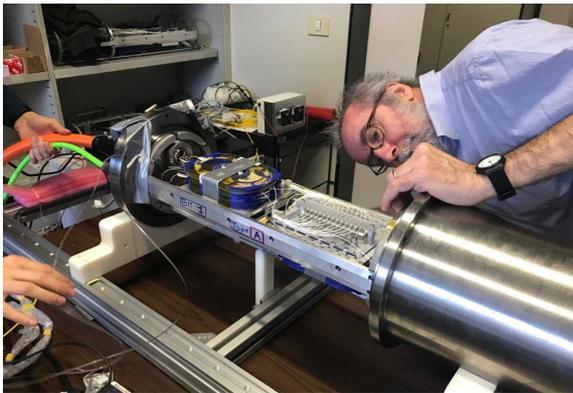
- Solido supporto da parte del **servizio di Officina Meccanica (M. Franco, N. Lacalamita, S. Martiradonna)** che ringraziamo di cuore
- Alle attività del gruppo collabora ora il **prof. Torresi** di PoliBA (per il quale è in preparazione la richiesta di associazione)
- 1 tecnico meccanico è in fase di acquisizione (borsa di studio biennale)
- 1 borsista, tre assegni di ricerca junior e due senior, per un totale di 14,5 annualità, sono compresi nel progetto PACK-MAN di potenziamento del capitale umano per il progetto PACK, sottoposto al MUR in primavera (valutazione attesa per fine anno)

KM3, CdS INFN-BA, 13 luglio 2020

# Attività di meccanica

## Principali attività:

- Ottimizzazione del modulo di base delle linee di misura per il trasferimento del calore (incluso produzione di prototipo e test di qualifica in laboratorio e camera climatica)
- Preparazione delle specifiche per la produzione delle ancore e dei contenitori dei moduli di base, follow-up di queste produzioni inclusi i test di qualità
- Supporto all'integrazione del modulo di base per test di qualifica e partecipazione ai test ambientali in Francia
- Supporto tecnico e training ai gruppi italiani per l'integrazione dei moduli di base nelle linee di misura
- Scrittura delle procedure di integrazione della parte interna ed esterna del modulo di base
- Preparazione al nuovo disegno del modulo di base, inclusa la simulazione termica per determinare il sistema di raffreddamento (nella nuova versione andranno dissipati >100 W...)
- Realizzazione e collaudo di varie parti per le ancore e i moduli di base delle linee di misura



Inserimento del modulo di base delle linee di misura nel contenitore esterno



Test meccanici del modulo di base (a Lione)

# Attività previste & richieste per il 2021

Ruoli di coordinamento e di analisi dati: in linea con impegni tradizionali + PACK

## Attività per il PACK previste a Bari:

- Potenziamento dell'officina
  - Allestimento di un laboratorio di metrologia
  - Allestimento di un laboratorio di integrazione dei moduli di base-stringa di KM3NeT
  - Preparazione e supervisione (include: finalizzazione dei disegni, validazione dei prototipi) della produzione di parti delle stringhe
  - Produzione (integrazione e test) dei 28 moduli opto-elettronici di base per le 28 stringhe previste nel programma
- 
- Da completare quest'anno

Richieste di fondi a CSNII riguarderanno solo missioni e consumi (tutte le spese di costruzione saranno fatte sul PON PACK)

## Richieste ai servizi

- Progettazione elettronica: 1 m.u.
- Servizio elettronico (montaggi): 2 m.u.
- Progettazione meccanica: 6 m.u.
- Officina meccanica (realizzazione/modifica di piccole parti e montaggi): 6 m.u.