A1 **Titolo dell’attività di ricerca**

|  |
| --- |
| Km3: Telescopio sottomarino nel Mediterraneo per rivelazione di neutrini cosmici |

A2 **Responsabile**

*(aggiungere eventuale referente del Dipartimento se il Responsabile non è un afferente ad esso)*

|  |
| --- |
| Responsabile Pasquale Migliozzi (INFN)  Referente per il Dip. Giancarlo Barbarino |

A3 **Personale Dipartimento di Fisica** (Professori e Ricercatori)

|  |
| --- |
| Prof. Ordinari: Giancarlo Barbarino  Prof. Associati: //  Ricercatori universitari: Gianfranca Derosa  RTDA: //  RTDB: // |

A4 **Collaborazioni con altri enti**

|  |
| --- |
| INFN |

A5 **Personale strutturato ricercatore o tecnologo altri enti convenzionati**

|  |
| --- |
| // |

A6 **Altro personale di ricerca (Assegnisti, Borsisti)**

|  |
| --- |
| Assegnisti: Carlos (Mollo) (INFN), Daniele Vivolo (Dip.), Francesco DiCapua (Dip.)  Borsisti Post-doc: //  Borsisti: // |

A7 **Dottorandi di Ricerca**

|  |
| --- |
| Felicia Barbato, Rossana Mele. |

B1 **Breve descrizione della linea di ricerca**

*(max 1000 caratteri)*

|  |
| --- |
| La rivelazione di neutrini cosmici di alta energia è considerata uno dei principali obiettivi della ricerca nel campo della fisica astro-particellare. La rivelazione di questi neutrini, aprendo una nuova finestra di osservazione astrofisica, permetterà di accedere a una visione completamente nuova dell’Universo fornendo delle risposte essenziali ad alcune delle questioni ancora aperte sulla sua natura ed evoluzione. La grande difficoltà di rivelazione dei neutrini impone la realizzazione di strumenti di osservazione (telescopi) di dimensioni dell’ordine di un kilometro cubo da installare nelle profondità marine del Mediterraneo o, come nel caso del telescopio IceCube, nei ghiacci dell’Antartide.  Una collaborazione a conduzione USA, ha recentemente completato la costruzione nei ghiacci dell’Antartide del telescopio IceCube, che è il primo strumento di questa scala di volume (1 km3). La sua collocazione al Polo Sud permette però di osservare solo metà del cielo (l’emisfero Nord). La frazione di cielo osservata, inoltre, non include alcune delle regioni più interessanti, quali il centro della nostra galassia, e copre solo parzialmente il piano galattico in cui si trovano quasi tutte le principali sorgenti di neutrini candidate. La comunità scientifica1 ha pertanto raccomandato la costruzione di un secondo e più potente strumento complementare, collocato nell’emisfero boreale nelle profondità marine. Nell’ambito di KM3NeT sono state definite le tecnologie per la costruzione. Schematicamente KM3NeT consisterà di un insieme di strutture verticali di rivelazione di circa 900 m di altezza, realizzate come descritto nel seguito. Queste strutture saranno posate sul fondo del mare e interconnesse tra di loro mediante una rete di cavi elettro-ottici sottomarini e di nodi di interconnessione (Junction Boxes). La rete di strutture sul fondo del mare sarà poi connessa a terra mediante un cavo elettro-ottico principale che garantisce l’alimentazione e la trasmissione dati a terra su fibra ottica. |

B2 **Descrizione attività svolta nel triennio 2013-2015**

*(max 2000 caratteri)*

|  |
| --- |
| Nel triennio in questione, il gruppo di Napoli ha acquisito una posizione centrale nella collaborazione diventando l’unica base in grado di realizzare i moduli ottici e le stringhe necessarie per la rivelazione della luce Cerenkov nelle profondita’ marine. Il nostro e’ l’unico laboratorio in Europa in cui esiste tutta la “filiera” costruttiva . Dai test in camera oscura, unica in Europa, e’ capace di fare il test di migliaia di fotomoltiplicatori anche da remoto, all’ assemblaggio dei moduli ottici, alla realizzazione della stringa finale. La prima stringa dell’ esperimento e’ stata realizzata collaborazione con UniSa, e’ stato implementato il database della intera collaborazione. |

B3 **Descrizione attività programmata nel triennio 2016-2018**

*(max 2000 caratteri)*

|  |
| --- |
| Continuera’ la costruzione delle successive stringhe e Napoli che diventera’ una delle due basi costruttive in Europa del Km3. |

C1 **Pubblicazioni scientifiche nel triennio 2013-2015**

*(indicare il numero complessivo nel triennio e elencare le più significative (max 10))*

|  |
| --- |
| N. complessivo:  The ANTARES Collaboration, “*Search of Dark Matter Annihilation in the Galactic Centre using the ANTARES Neutrino Telescope*”, JCAP 1510 (2015) 10, 068  The ANTARES Collaboration, “*Search for muon-neutrino emission from GeV and TeV gamma-ray flaring blazars using five years of data of the ANTARES telescope*”, JCAP 1512 (2015) 12, 014  The ANTARES Collaboration, “*Time calibration with atmospheric muon tracks in the ANTARES neutrino telescope*”, e-Print: arXiv:1507.04182  The NEMO Collaboration, “*Long term monitoring of the optical background in the Capo Passero deep-sea site with the NEMO tower prototype*”, Eur.Phys.J. C76 (2016) 2, 68  The ANTARES and TAROT and ROTSE and Swift and Zadko Collaborations, “*Optical and X-ray early follow-up of ANTARES neutrino alerts*”, e-Print: arXiv:1508.01180  The KM3NeT Collaboration, “*The prototype detection unit of the KM3NeT detector*”, Eur.Phys.J. C76 (2016) 2, 54  The ANTARES and ICECUBE Collaborations, “*First combined search for neutrino point-sources in the Southern Hemisphere with the ANTARES and IceCube neutrino telescopes*”, e-Print: arXiv:1511.02149  The KM3NET Collaboration, “*Letter of Intent for KM3NeT2.0*”, e-Print: arXiv:1601.07459  The ANTARES Collaboration, “*Constraints on the neutrino emission from the Galactic Ridge with the ANTARES telescope*”, e-Print: arXiv:1602.03036  The ANTARES and IceCube and LIGO Scientific and Virgo Collaborations, “*High-energy Neutrino follow-up search of Gravitational Wave Event GW150914 with ANTARES and IceCube*”, e-Print: arXiv:1602.05411  The ANTARES Collaboration, “*A search for Secluded Dark Matter in the Sun with the ANTARES neutrino telescope*”, e-Print: arXiv:1602.07000 |

C2 **Presentazioni a Conferenze internazionali e nazionali**

*(solo se lo speaker è tra il personale elencato nel punto A3)*

|  |
| --- |
| 5 presentazioni a congressi internazionali |

C3 **Presentazioni di brevetti internazionali e nazionali**

|  |
| --- |
|  |

D1 **Progetti di ricerca attivi**

*(Progetti di Enti di ricerca, Progetti Europei, Progetti MIUR, PON, POR, …)*

|  |
| --- |
| PON Km3- INFN |