

# Informazioni generali

- Cognome e Nome: Migliozi Pasquale
- Data e luogo di nascita: 15 giugno 1969, Carinola (Caserta)
- Residenza: via Croce 50, Casale di Carinola (Caserta)
- Cittadinanza: italiana
- Codice Fiscale: MGLPQL69H15B781L
- Campo di interesse: Fisica Sperimentale delle Particelle Elementari e delle Astro-particelle

## Sintesi curricolare

- Luglio 1988: diploma di maturità scientifica con votazione 60/60 conseguito presso il Liceo Scientifico "E. Majorana" di Sessa Aurunca (CE).
- Luglio 1993: Laurea in Fisica, 110/110 con Lode, Università di Napoli "Federico II", con Tesi di Laurea: *Realizzazione e test del calorimetro elettromagnetico ad alta risoluzione per l'esperimento CHORUS*.
- Dal 1 novembre 1993 al 31 ottobre 1996: Borsa di Dottorato di Ricerca presso l'Università di Napoli, risultando I° classificato nella graduatoria finale del concorso.
- Anno 1997: Dottorato di Ricerca in Fisica, Università di Napoli "Federico II", con Tesi di Dottorato: *Determinazione di un limite per le oscillazioni di neutrino  $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$  nell'esperimento CHORUS*.
- Dal 1 settembre 1997 al 31 settembre 2000: Fellowship CERN presso la Divisione di Fisica Sperimentale (EP).
- Dal 1 aprile 1999 al 31 dicembre 2006: Ricercatore III livello presso la Sezione INFN di Napoli.
- Dal 1 gennaio 2007 al 31 dicembre 2020: Ricercatore II livello presso la Sezione INFN di Napoli.
- Dal 1 gennaio 2021 a oggi: Ricercatore I livello presso la Sezione INFN di Napoli.
- Dal 5 ottobre 2018 a oggi: abilitazione Scientifica Nazionale alla Prima Fascia (Professore Ordinario) per il Settore Concorsuale 02/A1 Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali, anno 2016.
- Vincitore del Bando VQR 2015-2019 – Pre-avviso partecipazione GEV”, come da Delibera n° 135 del 23 luglio 2020 in quanto in possesso dei requisiti richiesti.

## Attività di Ricerca

### 1. Ricerca di oscillazioni di neutrino $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$ in esperimenti a short-baseline

#### 1.1 Costruzione e messa a punto dell'apparato sperimentale e ricerca di oscillazioni $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$ all'SPS del CERN con l'esperimento CHORUS

Ho iniziato la mia attività di ricerca nell'esperimento CHORUS con la tesi di Laurea. Nel corso della mia partecipazione all'esperimento:

- Ho contribuito alla realizzazione dei moduli del calorimetro e alle loro prove su fasci di elettroni, pioni e muoni dell'SPS del CERN.
- Ho contribuito alla calibrazione del calorimetro con fasci di muoni, elettroni e pioni (svoltisi nel 1993 e nel 1995) e all'analisi dei dati raccolti. I risultati di tali prove su fascio sono riportati nella Tesi di Dottorato.
- Sono stato più volte, nel corso della presa dati di CHORUS con neutrini (1994-1997), responsabile del funzionamento del calorimetro (elettromagnetico e adronico) e coordinatore delle attività sperimentali a esso legate (i.e. run di calibrazione durante la presa dati con neutrini).
- Dal 1994 al 1997 sono stato *Run-Coordinator* per la presa dati con neutrini di CHORUS per diversi periodi.
- Ho coordinato il run di calibrazione dei rivelatori elettronici dell'esperimento mediante fasci di particelle cariche.
- Ho sviluppato gli algoritmi per la ricostruzione di sciami adronici ed elettromagnetici indotti nel calorimetro da particelle prodotte nelle interazioni di neutrino.
- Ho valutato le efficienze di ricostruzione della parte elettronica del rivelatore e sviluppato, per il calcolo delle efficienze, la simulazione dei metodi utilizzati nell'analisi delle emulsioni. Tali studi hanno contribuito alla prima pubblicazione dell'esperimento CHORUS sulla ricerca delle oscillazioni di neutrino  $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$ , che ha utilizzato il solo canale di decadimento muonico del  $\tau$ .
- Ho avuto la responsabilità dell'analisi degli eventi senza muone nello stato finale, per la ricerca del  $\tau$  nel canale di decadimento adronico. Sono, quindi, stato co-editore del primo articolo sulla ricerca di oscillazioni di neutrino

$\nu_{\mu} \rightarrow \nu_{\tau}$  che ha utilizzato sia il canale di decadimento muonico del  $\tau$  che quello adronico (Ref. Pub. [9] tra quelle selezionate).

## 1.2 Proposta e studi sperimentali per un nuovo esperimento (TOSCA) per la ricerca di oscillazioni $\nu_{\mu} \rightarrow \nu_{\tau}$ , con sensibilità 10 volte maggiore dell'esperimento CHORUS

Allo studio di questa proposta di esperimento ho partecipato alle prove su fascio di un prototipo di apparato sperimentale svoltesi al PS del CERN e in particolare di un Compact Emulsion Tracker (CET) con i seguenti ruoli:

- Sono stato responsabile del software di ricostruzione e del monitoring on-line, coordinando l'attività dei ricercatori coinvolti.
- Ho contribuito alla realizzazione e messa in funzione dell'apparato sperimentale.
- Ho contribuito alla presa dati per la mappatura del campo magnetico e all'analisi degli stessi.
- Ho contribuito alla ricostruzione globale degli eventi utilizzando emulsioni e rivelatori elettronici.

## 2. Ricerca di oscillazioni di neutrino $\nu_{\mu} \rightarrow \nu_{\tau}$ in esperimenti a long-baseline

### 2.1 Progetto del fascio di neutrini dal CERN al Gran Sasso

Ho fatto parte del *CNGS Secondary Beam Working Group* che ha condotto il progetto concettuale del fascio di neutrini dal CERN al Gran Sasso. In particolare, mi sono occupato della ottimizzazione del fascio di neutrini per la ricerca delle oscillazioni mediante l'apparizione di  $\nu_{\tau}$  e dello studio delle sezioni d'urto per le interazioni di neutrino.

### 2.2 Proposta e realizzazione di un esperimento (OPERA) al Laboratorio del Gran Sasso per la ricerca di oscillazioni di neutrino $\nu_{\mu} \rightarrow \nu_{\tau}$ sul fascio CNGS

A questo esperimento ho partecipato sin dalla pubblicazione della Lettera di Intenti pubblicata nel 1997. Qui di seguito le principali attività di cui mi sono occupato:

- Ho avuto la responsabilità della valutazione e ottimizzazione della sensibilità alle oscillazioni  $\nu_{\mu} \rightarrow \nu_{\tau}$  e  $\nu_{\mu} \rightarrow \nu_e$  tramite simulazione dell'apparato sperimentale per la valutazione delle efficienze di rivelazione e dello studio dei fondi sin dalla progettazione dell'apparato sperimentale.
- Ho contribuito al documento presentato ai Comitati Scientifici, un Progress Report sullo stato dell'esperimento, come responsabile dell'attività di analisi (ottimizzazione dell'apparato sperimentale, calcolo della sensibilità dell'esperimento) e del software (simulazione Monte Carlo del rivelatore, programma di ricostruzione).
- Sono stato co-convener del Working Group sull'analisi ed il software dell'esperimento che ha realizzato la proposta di esperimento e ho fatto parte dell'Editorial Board che ha provveduto alla stesura della Proposta.
- Nel 2001 sono stato eletto Physics Coordinator a seguito dell'approvazione dell'esperimento da parte dell'INFN e del CERN e ho mantenuto questa carica fino al 2008.
- Ho proposto e coordinato una serie di prove sul fascio di elettroni disponibile presso il laboratorio di DESY allo scopo di misurare le prestazioni di una ECC nell'identificare un elettrone con energia minore di 10 GeV.
- L'interazione di adroni carichi con stato finale avente topologia simile a quella di un decadimento è uno dei principali fondi per la ricerca delle oscillazioni  $\nu_{\mu} \rightarrow \nu_{\tau}$ . Poiché la sezione d'urto topologica non è nota, ne ho proposto la sua misura mediante l'esposizione di ECC al fascio di pioni del CERN PS.
- Ho proposto di utilizzare gli eventi identificati in OPERA con un adrone charmato nello stato finale per la misura delle efficienze di rivelazione delle sue topologie di decadimento.
- Ho calcolato le efficienze e stimato i background utilizzati per il primo articolo pubblicato dalla Collaborazione sul primo tau osservato in OPERA.

## 3. Misura dei parametri della matrice di mescolamento dei neutrini

Ho studiato il contributo che possono dare il CNGS come tale e con possibili potenziamenti, un  $\beta$ -beam e infine le Neutrino Factories alla misura dei parametri della matrice di mescolamento dei neutrini. Tale studio è indispensabile per definire un programma sperimentale sulle oscillazioni di neutrino ottimizzato che prevede la misura dei parametri della matrice di mescolamento dei neutrini come per la matrice CKM dei quarks.

### 3.1 Ricerca delle oscillazioni $\nu_{\mu} \rightarrow \nu_e$ e studio delle potenzialità del CNGS per la misura di $\theta_{13}$

Ho studiato, per la prima volta in assoluto, la sensibilità dell'esperimento OPERA alle oscillazioni nel canale  $\nu_{\mu} \rightarrow \nu_e$ , sub-dominante, per la misura dell'angolo di mescolamento  $\theta_{13}$ . Inoltre, ho combinato la sensibilità di OPERA e dell'esperimento ICARUS al fine di determinare le potenzialità globali del progetto CNGS.

Ho confrontato le potenzialità del programma CNGS con quelle di esperimenti dedicati (JHF-Super-Kamiokande, in fase di realizzazione, e Nova).

### 3.2 Ricerca di neutrini sterili con il CNGS

Insieme a colleghi teorici ho studiato le potenzialità di OPERA per la ricerca di neutrini sterili. Tale studio ha dimostrato che con un aumento dell'intensità del fascio di neutrini di un fattore 2, o superiore, era possibile migliorare notevolmente i limiti sugli angoli di mescolamento tra i neutrini attivi e quelli sterili.

### 3.3 Studio delle potenzialità di esperimenti per la ricerca di oscillazioni di neutrini ai $\beta$ -beams

- Ho studiato l'impatto della cosiddetta *eightfold degeneracy* sulle potenzialità di un  $\beta$ -beam con  $\gamma$  relativamente alto ( $\sim 100$ ) degli ioni radiativi combinato con un Super-Beam da 4 MW basati al CERN, i cui fasci di neutrini sono inviati su di un rivelatore costituito da 1 Mton di acqua e situato in un laboratorio sotterraneo al Frejus.
- Ho studiato le potenzialità di fisica dei  $\beta$ -beams andando a vedere quali altri valori di  $\gamma$  sono possibili con il complesso di acceleratori al CERN (e dei suoi eventuali potenziamenti) e considerando laboratori sotterranei già esistenti.
- Ho introdotto il concetto di "massless" detector. Poiché il gamma degli ioni accelerati al LHC è superiore a 1000, l'energia dei muoni prodotti nell'interazione dei  $\nu_\mu$  nella roccia circostante è molto elevata, dell'ordine della decina di GeV, per cui il loro range è dell'ordine delle decine di metri. In questo modo, sfruttando il fatto che un fascio di neutrini prodotto ad un  $\beta$ -beam contiene solo  $\nu_e$  (o anti- $\nu_e$ ) ho pensato ad un rivelatore costituito solo da qualche piano di ferro seguito da RPC per rivelare i muoni uscenti dalla roccia.
- Ho studiato le potenzialità di un programma basato sull'utilizzo di un SPS da 1 TeV per accelerare gli ioni. La costruzione di un S-SPS era prevista in tutti gli scenari in cui si discuteva il miglioramento di LHC in energia e luminosità. In questo caso si raggiunge un gamma di 350 e l'energia dei neutrini prodotti è di circa 1 GeV. La distanza ottimale per studiare le oscillazioni, volendo essere sul picco della probabilità, è quella tra il CERN e il Gran Sasso.

### 3.4 Studio di fattibilità di esperimenti per la ricerca di oscillazioni di neutrini alle Neutrino Factories

Ho contribuito al *Neutrino Factory Study Group* nello studio di fattibilità per la ricerca delle oscillazioni  $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$  alle Neutrino Factories mediante un esperimento utilizzando le emulsioni nucleari.

Il contributo più importante, però, è stato quello di proporre l'utilizzo di un esperimento alla OPERA per ridurre significativamente l'errore sulla misura della violazione di CP (la fase  $\delta$ ) nel settore leptonic, mediante lo studio delle oscillazioni  $\nu_e \rightarrow \nu_\tau$  ("silver channel") in aggiunta a quello delle oscillazioni  $\nu_e \rightarrow \nu_\mu$ .

### 3.5 Proposta di un fascio di neutrini di nuova concezione basato sull'utilizzo di laser di alta intensità per l'accelerazione di protoni

Ho proposto uno schema concettuale per la produzione di intensi fasci di neutrini mediante l'utilizzo di laser di alta potenza. In questo modo si potrebbero raggiungere prestazioni simili a quelle ottenibili con i futuri fasci di neutrini proposti per la misura della violazione di CP nel settore leptonic.

## 4. Fisica del charm in interazioni di neutrino

L'attività svolta in questo settore è riassunta in un articolo di rassegna.

### 4.1 Proposte di metodi sperimentali per lo studio in emulsioni di processi fisici indotti da neutrini con produzione di charm, per la misura di parametri fisici altrimenti non accessibili

Questa attività ha riguardato le seguenti iniziative:

- Ho proposto un metodo per la determinazione dei branching ratio assoluti della  $\Lambda_c^+$ . Questo metodo è stato pubblicato ed è citato dal Particle Data Book a partire dall'edizione del 2000. Mediante la determinazione dei branching ratio assoluti della  $\Lambda_c^+$ , è possibile migliorare la conoscenza nel settore della fisica del b.
- Ho proposto lo studio della produzione associata di charm in interazioni di neutrino come strumento per la ricerca di bosoni di gauge neutri in estensioni del Modello Standard.
- Ho proposto un metodo per l'estrazione della costante di decadimento  $f_{D_s}$  e dei branching ratios assoluti del  $D_s$  dallo studio della produzione diffrattiva di  $D_s/D_s^*$  indotta da antineutrini. Tale metodo permette la determinazione di  $f_{D_s}$  con una accuratezza molto migliore (di circa un fattore 5) rispetto a quella ottenibile con i metodi attuali.

### 4.2 Analisi globali di dati sperimentali sulla fisica del charm

- Ho reanalizzato i dati esistenti sulla sezione d'urto, relativa a quella di corrente carica, di produzione di adroni charmati con successivo decadimento semi-leptonico e sulla sezione d'urto inclusiva di produzione di charm.

- Ho predetto, partendo dai risultati sulla frammentazione del quark charm in esperimenti  $e^+e^-$ ,  $\pi N$  e  $\gamma N$  e tenendo conto delle peculiarità delle interazioni di neutrino (produzione diffrattiva e quasi-elastica di charm), la dipendenza delle frazioni charmate dall'energia del neutrino, in buon accordo con i risultati di E531.

### 4.3 Fisica del charm in CHORUS

In questo ambito sono stato impegnato nelle seguenti ricerche:

- Ho inventato un metodo per la ricerca e lo studio di eventi con produzione quasi-elastica di charm.
- Ho studiato gli eventi indotti da antineutrini con un adrone charmato nello stato finale.
- Ho misurato le frazioni di produzione degli adroni charmati in interazioni di neutrino.
- Ho proposto la misura delle funzioni di frammentazione del quark charm in adroni charmati nelle emulsioni dell'esperimento CHORUS.

### 4.4 Potenzialità delle Neutrino Factories per la fisica del charm.

Ho proposto, nell'ambito del Working Group *Prospects For Neutrino Deep-Inelastic Scattering Studies at the Neutrino Factory*, che faceva parte del più ampio progetto *European Study on Neutrino Factory and Muon Storage Rings*, allo studio di fattibilità di apparati sperimentali atti ad effettuare le misure di fisica del charm da me proposte ed espone in precedenza. Questo lavoro è stato incluso nel rapporto per l'*European Committee for Future Accelerators (ECFA)*.

## 5. Fisica delle astroparticelle

Nel 2012 ho deciso di dedicarmi alla fisica astroparticellare e, quindi, sono entrato a far parte del gruppo di Napoli di NEMO/KM3NeT.

### 5.1 Esperimento ANTARES

Nell'ottobre del 2012 ho proposto l'ingresso del gruppo di Napoli nell'esperimento ANTARES di cui sono diventato rappresentante nell'Institution Board.

### 5.2 Esperimento KM3NeT

#### 5.2.1 Caratterizzazione fotomoltiplicatori KM3NeT e sviluppi futuri

Ho proposto alla Collaborazione internazionale, dopo il mio ingresso in KM3NeT, che ci occupassimo sia dell'integrazione fotomoltiplicatori (PMT) - basette che della successiva calibrazione.

È in questo contesto che ho avuto la responsabilità dell'integrazione e della calibrazione di tutti i fotomoltiplicatori necessari per la realizzazione di KM3NeT. Come PMT Project Manager sono entrato a far parte dello Steering Committee.

Ho, quindi, proposto, a seguito delle misure effettuate, le seguenti modifiche al disegno del progetto:

1. Applicazione del coating non solo alle basette, ma anche al bulbo di vetro, eccezion fatta per il fotocatodo. I test hanno fornito risultati incoraggianti riguardo la stabilità e la bontà della soluzione scelta.
2. Modifica della struttura meccanica del supporto dei fotomoltiplicatori in modo da minimizzare la quantità di materiale a contatto con l'unica parte del fotomoltiplicatore non coperta col coating, il fotocatodo.

L'attività d'integrazione delle basette con i fotomoltiplicatori è stata condotta da una ditta esterna sotto la mia supervisione e seguendo un rigido protocollo d'integrazione sviluppato dal Gruppo di Napoli.

Insieme ai colleghi di KM3NeT-Napoli ho sviluppato il progetto della Dark Box per la calibrazione dei fotomoltiplicatori integrati con le basette. L'obiettivo, raggiunto, era quello di sviluppare uno strumento che ha permesso la completa caratterizzazione in parallelo di decine di fototubi.

Questa facility di calibrazione è presente solo presso i laboratori di Napoli che sono l'unico sito della Collaborazione dove si calibrano i fotomoltiplicatori.

Dopo aver misurato circa 7000 PMT modello R12199 dell'Hamamatsu, un campione mai misurato in precedenza, l'evidenza della appena sufficiente performance di alcuni parametri, ha portato l'azienda giapponese a sviluppare un nuovo modello di PMT, R14374, che tenesse conto delle indicazioni emerse dalle misure effettuate. Il nuovo modello ha performance molto superiori a quello precedente con conseguente impatto positivo sulle performance di KM3NeT.

#### 5.2.2 Realizzazione di un laboratorio per l'integrazione e il test dei Digital Optical Module (DOM)

In parallelo allo sviluppo della facility per la calibrazione dei fotomoltiplicatori, ho proposto alla Collaborazione che Napoli fosse sede di un laboratorio per l'integrazione e la calibrazione dei DOMs.

Nel 2015 il laboratorio ha raggiunto la velocità massima d'integrazione dei DOMs richiesta dalla Collaborazione ed è adesso operativo a pieno regime.

### **5.2.3 Realizzazione di un laboratorio per l'integrazione e la calibrazione delle Detection Units (DU)**

A metà 2015 si è posto nell'ambito della Collaborazione il problema di realizzare un sito per l'integrazione e la calibrazione di un'intera DU. Ho proposto alla Collaborazione che Napoli fosse sede di un laboratorio per l'integrazione e la calibrazione delle DUs.

Dopo aver chiesto e ottenuto gli spazi necessari in sede, ho coordinato la realizzazione del primo laboratorio in Italia per l'integrazione delle DU. In questo nuovo laboratorio ho coordinato le attività di integrazione che hanno portato alla realizzazione delle prime 3 DU di KM3NeT.

### **5.2.4 Realizzazione del laboratorio CAPACITY presso CIRCE**

Sotto la mia coordinazione è stato realizzato il laboratorio CAPACITY (Campania AstroPartiCle InfrastrucTure facility) in collaborazione col Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università della Campania "L. Vanvitelli". Tra i vantaggi di questo laboratorio c'è quello di avere molti spazi a disposizione che hanno permesso di poter svolgere in parallelo tutti i processi necessari per l'integrazione di una unità di rivelazione di KM3NeT. Inoltre, su mia proposta, nel nuovo laboratorio è stato realizzato il centro di stoccaggio di tutti i componenti acquistati dai gruppi della Collaborazione Internazionale KM3NeT.

Ho potuto realizzare, grazie anche al finanziamento del progetto PIR-PACK (PIR01\_00021), un laboratorio unico nel suo genere dotato delle seguenti facilities:

- Sistemi per la caratterizzazione completa di qualunque tipologia di fotosensore;
- Vasca contenente acqua con le caratteristiche del mare, sia in temperatura che salinità, per lo studio dei DOM di KM3NeT utilizzando i raggi cosmici opportunamente tracciati mediante un telescopio. Chiaramente questo setup potrà essere utilizzato anche per altri dispositivi che andranno a operare o in acqua o fuori dall'acqua;
- Laboratorio per la realizzazione dei Base Module (BM) di KM3NeT e più in generale di sistemi che utilizzano le fibre ottiche per la trasmissione dati;
- Laboratorio per l'integrazione e la calibrazione delle DU di KM3NeT.

Sono il responsabile di tutte le attività che si svolgono presso il laboratorio CAPACITY grazie alle quali abbiamo raggiunto la rate di produzione di 1 DU/mese considerando dalla produzione del BM a tutti i processi connessi all'integrazione delle DU.

In prospettiva l'obiettivo è quello di portare la capacità di integrazione a 2 DU al mese.

### **5.2.5 Attività di analisi nell'ambito di KM3NeT**

Poiché la vita di un esperimento non si esaurisce con la realizzazione dell'apparato sperimentale, agli inizi del 2016, per aumentare il contributo del gruppo di Napoli agli studi di fisica, ho proposto al gruppo del Prof. Miele (Università e INFN, Napoli) e favorito il suo inserimento in ANTARES e KM3NeT. Il primo frutto di questa collaborazione è la ricerca di Materia Oscura utilizzando i dati di ANTARES per confermare/rigettare l'eccesso osservato con i dati di IceCube (rializzati da G. Miele et al) nell'intervallo 60-100 TeV.

Per sviluppare questo settore ho partecipato nell'ambito del PRIN2017 alla proposta NAT-NET 2017W4HA7S\_001, coordinata da E. Lisi, risultata vincitrice di un finanziamento che mi ha permesso di ottenere un assegno di ricerca senior con il quale ho potuto aprire una posizione per un ricercatore con il quale stiamo lavorando su diversi filoni di analisi insieme a due dottorandi.

L'argomento di ricerca di cui ci stiamo occupando è lo studio del flusso diffuso di neutrini di altissima energia con particolare riferimento alle Starburst galaxies. Inoltre abbiamo iniziato lo studio della sensibilità di KM3NeT al flusso diffuso di neutrini di altissima energia misurato da IceCube.

### **5.2.6 Coordinazione realizzazione modello di calcolo per KM3NeT**

Ho proposto alla Collaborazione l'utilizzo delle risorse del PON Recas per il calcolo di KM3NeT. Ho, quindi, coordinato le attività di un gruppo di lavoro che ha elaborato il modello di calcolo per l'esperimento. In particolare, a Napoli, grazie alla collaborazione di Recas, abbiamo installato un server per la gestione di un database ORACLE, anch'esso installato a Napoli, che conterrà i dati relativi alla costruzione dell'apparato, i dati di calibrazione, i raw-data e i dati dopo la ricostruzione.

# 1. Contratti e incarichi di ricerca presso atenei e istituti di ricerca nazionali e internazionali

## 1.1 Fellowship CERN presso la Divisione di Fisica Sperimentale (EP)

- a) Attribuzione: competizione internazionale con selezione da parte di un comitato del CERN
- b) Periodo: dal 1997 al 2000
- c) Attività: ho svolto parte del lavoro descritto nell'attività di ricerca relativamente all'esperimento CHORUS. Inoltre mi sono occupato dell'ottimizzazione del fascio CNGS

## 1.2 Componente del gruppo di lavoro che ha progettato il fascio di neutrini dal CERN al Gran Sasso (CNGS)

- a) Attribuzione: assegnato dal comitato SPSC del CERN
- b) Periodo: dal 1997 al 2000
- c) Attività: mi sono occupato del calcolo della sensibilità del progetto CNGS in funzione degli spettri di neutrino generati dalle differenti configurazioni del fascio. L'obiettivo è stato quello di massimizzare il numero di leptoni tau rivelabili presso il sito del LNGS

## 1.3 Componente del gruppo di lavoro "High Intensity Frontier" istituito dalla Commissione 1 dell'INFN

- a) Attribuzione: nomina da parte della Commissione 1 dell'INFN
- b) Anno: 2006
- c) Attività: ho contribuito alla stesura del Physics Report (DOI: 10.1016/j.physrep.2006.07.003), che ha riassunto tutta l'attività svolta dal gruppo di lavoro. Nel dettaglio mi sono occupato di mostrare l'impatto sulla fisica delle oscillazioni di neutrino dei miglioramenti e dei nuovi sviluppi sugli acceleratori di particelle

## 1.4 Componente del Consiglio Scientifico del Groupement de Recherche (GDR) istituito da CEA e CNRS

- a) Attribuzione: nomina da parte del presidente del Groupement de Recherche
- b) Periodo: dal 2015 al 2018
- c) Attività: valutazione dei progetti di ricerca sul neutrino presentati per approvazione al CNRS

## 1.5 Referente per la Sezione di Napoli della VQR 2014-2019

- a) Attribuzione: nomina da parte del direttore della Sezione di Napoli
- b) Periodo: dal 2020 a oggi
- c) Attività: ho collaborato con il gruppo VQR3 dell'INFN per la preparazione dei prodotti degli incaricati e degli associati di ricerca alla Sezione di Napoli

## 1.6 Componente del Gruppo Fondi Esterni della Sezione di Napoli

- a) Attribuzione: nomina da parte del direttore della Sezione di Napoli
- b) Periodo: dal 2019 a oggi
- c) Attività: seguo la preparazione delle applicazioni degli incaricati e associati di ricerca alla Sezione di Napoli ai Bandi per i fondi esterni

## 1.7 Componente del Comitato di Gestione del PIR-PACK (PIR01\_00021)

- a) Attribuzione: nomina del Presidente dell'INFN
- b) Periodo: dal 2019 al 2022
- c) Attività: mi sto occupando della gestione dei processi necessari per la realizzazione dell'infrastruttura di ricerca finanziata dal MUR nonché la relativa gestione nel pieno rispetto della documentazione relativa al progetto approvato e finanziato e in particolare del Manuale del Beneficiario

## 1.8 Componente della commissione di dottorato che ha esaminato la tesi dal titolo "CP violation in future neutrino oscillation facilities" presentata da Luis Enrique Fernandez Martinez

- a) Attribuzione: nomina da parte del direttore del dipartimento di fisica teorica della "Universidad Autonoma de Madrid"
- b) Periodo: marzo 2007
- c) Attività: revisione dell'elaborato di tesi

**1.9 Componente della commissione di dottorato che ha esaminato la tesi dal titolo “The quest for neutrino interactions at future oscillation facilities” presentata da Pilar Coloma Escribano**

- a) Attribuzione: nomina da parte del direttore del dipartimento di fisica teorica della “Universidad Autonoma de Madrid”
- b) Periodo: settembre 2011
- c) Attività: revisione dell’elaborato di tesi

**1.10 Componente della commissione per il concorso di ammissione al XXVI Ciclo del Dottorato di Ricerca in Fisica Fondamentale e Applicata**

- a) Attribuzione: nomina da parte del Collegio di Dottorato del Dipartimento di SMFN dell’Università “Federico II” di Napoli
- b) Periodo: 2011
- c) Attività: sono stati esaminati oltre 100 candidati per l’ammissione al dottorato

**1.11 Componente della commissione per il concorso di ammissione al XXXVI Ciclo del Dottorato di Ricerca in Fisica Fondamentale e Applicata**

- a) Attribuzione: nomina da parte del Collegio di Dottorato del Dipartimento di Fisica dell’Università “Federico II” di Napoli
- b) Periodo: 2020
- c) Attività: sono stati esaminati oltre 100 candidati per l’ammissione al dottorato

**1.12 Componente del Collegio di Dottorato di Ricerca in Matematica, Fisica e applicazioni per l’Ingegneria**

- a) Attribuzione: nomina del Consiglio di Dipartimento di Matematica e Fisica dell’Università della Campania “Luigi Vanvitelli”
- b) Periodo: dal 2015 a oggi
- c) Attività: gestione dell’organizzazione del dottorato

**1.13 Componente della Commissione giudicatrice per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca in Astroparticle Physics per il dottorando Andrea Palladino con una tesi dal titolo “On the origin of high energy neutrinos detected by IceCube”**

- a) Attribuzione: nomina del rettore del GSSI
- b) Periodo: ottobre 2017
- c) Attività: revisione dell’elaborato di tesi

## **2. Finanziamenti ottenuti**

**2.1 Bando:** PIR-PACK (PIR01\_00021) Ricerca e Innovazione 2014-2020” Avviso D.D. n. 424 del 28/02/2018 per la concessione di finanziamenti finalizzati al potenziamento di infrastrutture di ricerca

- a) Titolo del progetto: Laboratorio di costruzione e test di strumentazione opto-acustica sottomarina complessa, PIR-PACK - Potenziamento Appulo Campano di KM3NeT
- b) Periodo finanziamento: dal 2019 al 2022
- c) Entità finanziamento: 702.000,00€ su un totale del PIR-PACK di 17.800.000€
- d) Obiettivi del progetto: realizzazione dei nuovi laboratori di integrazione delle Detection Unit di KM3NeT e upgrade di quelli già esistenti
- e) Ruolo ricoperto: Responsabile dell’unità operativa di Napoli del PIR-PACK
- f) Attività: Ho preparato la proposta progettuale e a seguito dell’approvazione da parte del MUR sto coordinando tutte attività per il raggiungimento degli obiettivi del progetto

**2.2 Bando:** PIR-PACK (PIR01\_00021) Ricerca e Innovazione 2014-2020” Avviso D.D. n. 424 del 28/02/2018 per la concessione di finanziamenti finalizzati al potenziamento di infrastrutture di ricerca

- a) Titolo del progetto: Potenziamento dell’infrastruttura di ricerca sottomarina per la neutrino-astronomia e ricerche multidisciplinari, PIR-PACK
- b) Periodo finanziamento: dal 2019 al 2022
- c) Entità del finanziamento: 14.864.000,00€ su un totale del PIR-PACK di 17.800.000€

- d) Obiettivi del progetto: realizzazione di 28 Detection Unit di KM3NeT, Obiettivo Realizzativo 4 all'interno del PIR-PACK
- e) Ruolo ricoperto: Responsabile Scientifico dell'Obiettivo Realizzativo 4 del PIR-PACK
- f) Attività: Ho preparato la proposta progettuale e a seguito dell'approvazione da parte del MUR sto coordinando tutte attività di procurement dei componenti necessari per il raggiungimento degli obiettivi del progetto.

**2.3 Bando:** CIR-PACK (CIR01\_00021) Avviso MIUR D.D. 2595/2019 - per progetti di rafforzamento del capitale umano delle Infrastrutture di Ricerca, in sinergia con gli interventi già operati con D.D. n 424 del 28 febbraio 2018 in attuazione del Piano Stralcio "Ricerca e Innovazione 2015-2017" - "PNIR – Programma Nazionale Infrastrutture di Ricerca"

- a) Titolo del progetto: Potenziamento Appulo-Campano di KM3NeT - Rafforzamento del capitale umano
- b) Periodo finanziamento: dal 2020 al 2024
- c) Entità finanziamento: 1.166.292,00€
- d) Obiettivi del progetto: rafforzare il capitale umano del CIR-PACK al fine di raggiungere gli obiettivi di potenziamento dell'infrastruttura KM3NeT
- e) Ruolo ricoperto: Responsabile Scientifico del progetto
- f) Attività: ho coordinato tutte le attività che hanno portato alla sottomissione dello stesso. Sono impegnato nella preparazione dei bandi per selezionare il personale che sta applicando alle diverse procedure. Inoltre, coordino l'attività degli assegnisti di ricerca che hanno come sede di lavoro la sede della Sezione di Napoli

**2.4 Bando:** Call "Research 4 Innovation – 2020" della CNTT dell'INFN

- a) Titolo del progetto: eTRAM - engineering True Randomness with Atmospheric Muons
- b) Periodo finanziamento: 2020
- c) Entità finanziamento ottenuto: 32.000€
- d) Obiettivi del progetto: realizzazione di un primo prototipo industriale del brevetto TRAM
- e) Ruolo ricoperto: Responsabile Scientifico del progetto
- f) Attività: ho coordinato tutte le attività che hanno portato alla sottomissione del progetto in collaborazione con un'azienda con la quale ho finalizzato il progetto tecnico che ha portato al raggiungimento dell'obiettivo.

**2.5 Bando:** CALL\_PNRR:M4/C2/L3.1.1

- a) Titolo del progetto: KM3NeT4RR
- b) Periodo finanziamento: dal 2022 al 2025
- c) Entità del finanziamento: 65.000.000€
- d) Obiettivo del progetto: potenziamento infrastruttura di ricerca KM3NeT
- e) Ruolo ricoperto: Responsabile del WP6 il cui obiettivo è di realizzare il telescopio sottomarino
- f) Attività: ho preparato la proposta progettuale e sto coordinando tutte le attività connesse al WP6

### 3. Riconoscimenti per l'attività personale

- 3.1 Lettera Lodevole Servizio da parte Direttore Sezione INFN-Napoli
- 3.2 Conseguimento dell'abilitazione Scientifica Nazionale alla Prima Fascia (Professore Ordinario) per il Settore Concorsuale 02/A1 Fisica Sperimentale delle Interazioni Fondamentali, anno 2018
- 3.3 Vincitore del Bando VQR 2015-2019 – Pre-avviso partecipazione GEV", come da Delibera n° 135 del 23 luglio 2020 in quanto in possesso dei requisiti richiesti
- 3.4 Invito a scrivere le seguenti rassegne per libri e riviste internazionali

- 3.4.1 Anno 2000: articolo di rassegna sulla ricerca delle oscillazioni di neutrino in esperimenti utilizzando fasci prodotti agli acceleratori “Accelerator studies of neutrino oscillations” La Rivista del Nuovo Cimento Volume 23, Issue 12, 2000, Pages 1-136
- 3.4.2 Anno 2002: capitolo “Heavy quark studies with nuclear emulsions” pubblicato in un libro in onore di Roberto Salmeron (AIAFEX, Rio de Janeiro) ISBN 85-85806-02-8
- 3.4.3 Anno 2004: articolo di rassegna sulla fisica del charm con neutrini “Charm physics with neutrinos” pubblicato su Physics Report Volume: 399 Issue: 5-6 Pages: 227-320
- 3.4.4 Anno 2008: capitolo “The OPERA experiment in the CNGS beam” pubblicato nel libro “Neutrino Oscillations. Present Status and Future Plans” (World Scientific Publishing Co.) ISBN 978-981-277-196-4
- 3.4.5 Anno 2013: capitolo “Astroparticle Physics and Cosmology in the LHC Era: Developments and Perspectives” pubblicato nel libro "Large Hadron Collider (LHC): Phenomenology, Operational Challenges and Theoretical Predictions" (Nova Science Publishers, Inc.) ISBN 978-1-62948-176-0
- 3.4.6 Anno 2017: capitolo “The ReCaS infrastructure for the neutrino astronomy with KM3NeT” pubblicato nel libro "High Performance Scientific Computing Using Distributed Infrastructures Results and scientific applications derived from the Italian PON ReCaS Project" (World Scientific Publishing) ISBN 978-981-4759-70-0

# **1 Incarichi di responsabilità o coordinamento scientifico o gestionale**

## **In Collaborazioni Internazionali**

### **1.1 Coordinatore delle attività sperimentali legate al funzionamento del calorimetro (elettromagnetico e adronico) dell'esperimento CHORUS**

- a) Periodo: dal 1993 al 1998
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dal Management dell'esperimento
- c) Attività: ho definito il piano di misure necessario per calibrare il calorimetro e curato tutta la fase sperimentale che ha permesso di effettuare le misure necessarie per la calibrazione

### **1.2 Run-Coordinator per la presa dati di CHORUS per diversi periodi**

- a) Periodo: dal 1994 al 1997
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dal Management dell'esperimento
- c) Attività: ho avuto la responsabilità di tutte le attività relative alla presa dati dell'esperimento con neutrini

### **1.3 Coordinatore del run di calibrazione dei rivelatori elettronici dell'esperimento CHORUS eseguito dopo la fine della presa dati con neutrini**

- a) Periodo: 1998
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dal Management dell'esperimento
- c) Attività: ho definito il piano di misure necessario per calibrare tutto il rivelatore CHORUS e curato tutta la fase sperimentale che ha permesso di effettuare le misure necessarie per la calibrazione. Di particolare importanza è stata la parte che ha permesso di collegare il bersaglio di emulsioni con il rivelatore elettronico

### **1.4 Responsabile del software di ricostruzione e del monitoring on-line per il test su fascio di prototipi di rivelatore**

- a) Periodo: 1999
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dal Management dell'esperimento
- c) Attività: ho coordinato l'attività dei ricercatori con i quali ho sviluppato il software di ricostruzione e il monitoring on-line utilizzato durante le prove su fascio dei prototipi di TOSCA al CERN

### **1.5 Physics Coordinator dell'esperimento OPERA a partire dalla sua approvazione**

- a) Periodo: dal 2001 al 2009
- b) Procedura di attribuzione: votazione all'interno della Collaborazione
- c) Attività: ho effettuato in prima persona e coordinato le attività che hanno portato al calcolo delle efficienze e del background dell'esperimento utilizzati per la pubblicazione del primo tau osservato col CNGS

### **1.6 Componente del Collaboration Board e dell'Executive Board di OPERA**

- a) Periodo: dal 2001 al 2012
- b) Procedura di attribuzione: ex-officio in quanto facente parte del Management dell'esperimento
- c) Attività: ho partecipato allo sviluppo e alla gestione della strategia tecnica e scientifica della Collaborazione

### **1.7 Coordinazione della progettazione e realizzazione delle prove su un fascio di elettroni a DESY di prototipi dell'esperimento**

- a) Periodo: 2003
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dal Management dell'esperimento
- c) Attività: ho definito il piano di misure necessario per calibrare con elettroni di bassa energia le ECC di OPERA, partecipato ai test su fascio e alla successiva analisi

### **1.8 Deputy Spokesperson dell'esperimento OPERA**

- a) Periodo: dal 2008 al 2012
- b) Procedura di attribuzione: votazione all'interno della Collaborazione
- c) Attività: ho collaborato alla gestione dell'esperimento con particolare attenzione alle attività di analisi e simulazione, al calcolo e alla preparazione dei report per i Comitati Scientifici del CERN e del LNGS

### **1.9 Componente dell'Institute Board di Antares**

- a) Periodo: dal 2012 a oggi
- b) Procedura di attribuzione: nessuna in quanto responsabile del gruppo INFN-Napoli
- c) Attività: mi occupo di tutte le questioni gestionali e di politica scientifica che richiedono l'approvazione degli Istituti che afferiscono alla Collaborazione

### **1.10 Componente dell'Institute Board di KM3NeT**

- a) Periodo: dal 2012 a oggi
- b) Procedura di attribuzione: nessuna in quanto responsabile del gruppo INFN-Napoli
- c) Attività: mi occupo di tutte le questioni gestionali e di politica scientifica che richiedono l'approvazione degli Istituti che afferiscono alla Collaborazione

### **1.11 Responsabile per KM3NeT di tutte le attività legate ai fotomoltiplicatori**

- a) Periodo: dal 2015 a oggi
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dal Management dell'esperimento
- c) Attività: Ho coordinato tutte le attività che hanno portato allo sviluppo di un nuovo fotomoltiplicatore da 3" da parte di Hamamatsu e HZC. Inoltre, ho curato la preparazione di tutti i capitolati tecnici utilizzati per gli acquisti effettuati da tutte le Funding Agencies della Collaborazione

### **1.12 Componente dello Steering Committee di KM3NeT**

- a) Periodo: dal 2015 a oggi
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dal Management dell'esperimento
- c) Attività: partecipo allo sviluppo e alla gestione della strategia tecnica e scientifica della Collaborazione

### **1.13 Componente del Procurement Team di KM3NeT**

- a) Periodo: dal 2019 a oggi
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dal Management dell'esperimento
- c) Attività: partecipo, in quanto uno dei responsabili del PIR-PACK, allo sviluppo della strategia di procurement dei componenti in modo da ottimizzare l'integrazione delle unità di rivelazione

### **1.14 Componente del Sea Operation Logistics Board di KM3NeT**

- a) Periodo: dal 2020 a oggi
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dal Management dell'esperimento
- c) Attività: partecipo, in quanto responsabile di tutte le attività di integrazione del gruppo INFN-Napoli, alla preparazione delle campagne marine per l'installazione delle unità di rivelazione

## **In Commissioni Scientifiche dell'INFN**

### **1.15 Responsabile locale del gruppo OPERA della Sezione INFN-Napoli**

- a) Periodo: dal 2005 al 2011
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dai membri del gruppo di ricerca di Napoli
- c) Attività: ho coordinato tutte le attività del gruppo dalla richiesta dei fondi e delle risorse di personale, alle attività tecnico-scientifiche

### **1.16 Responsabile locale del gruppo KM3NeT/Antares della Sezione INFN-Napoli**

- a) Periodo: dal 2012 a oggi
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dai membri del gruppo di ricerca di Napoli
- c) Attività: ho coordinato tutte le attività del gruppo: richiesta dei fondi e delle risorse di personale, attività tecnico-scientifiche

### **1.17 Responsabile della sigla eTRAM all'interno del CNTT dell'INFN**

- a) Periodo: 2020
- b) Procedura di attribuzione: nessuna in quanto frutto di una mia proposta
- c) Attività: ho coordinato tutte le attività che hanno portato alla realizzazione del primo prototipo industriale del brevetto

## **In progetti di ricerca nazionali e internazionali**

### **1.18 Responsabile Scientifico dell'Obiettivo Realizzativo 4 del PIR-PACK (PIR01\_00021)**

- a) Periodo: dal 2019 al 2022
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dai gruppi di ricerca afferenti al progetto
- c) Attività: ho preparato la proposta progettuale e a seguito dell'approvazione da parte del MUR ho coordinato tutte attività di procurement dei componenti necessari alla realizzazione delle 28 linee di coordinazione e delle attività, tuttora a oggi, che ne stanno curando la realizzazione

### **1.19 Responsabile dell'unità operativa di Napoli del PIR-PACK (PIR01\_00021)**

- a) Periodo: dal 2019 al 2022
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dai membri del gruppo di ricerca di Napoli

- c) Attività: ho preparato la proposta progettuale e a seguito dell'approvazione da parte del MUR ho coordinato tutte attività di procurement dei componenti per la realizzazione dei nuovi laboratori di integrazione e l'upgrade di quelli già esistenti.

#### **1.20 Responsabile Scientifico del CIR-PACK (CIR01\_0021)**

- a) Periodo: dal 2020 al 2024
- b) Procedura di attribuzione: nomina del Presidente dell'INFN
- c) Attività: ho coordinato tutte le attività che hanno portato alla sottomissione del progetto. Sono impegnato nella preparazione dei bandi per selezionare il personale che sta applicando alle diverse procedure. Inoltre, coordino l'attività degli assegnisti di ricerca con sede di lavoro presso la sede della Sezione INFN di Napoli

#### **1.21 Componente del PRIN NATNET 2017W4HA7S**

- a) Periodo: dal 2017 al 2022
- b) Procedura di attribuzione: invito da parte del responsabile scientifico del progetto
- c) Attività: responsabile di un assegnista di ricerca con il quale abbiamo avviato lo studio di alcune sorgenti, mai studiate prima, rivelabili con il telescopio di neutrini KM3NeT

#### **1.22 Componente del Comitato di Gestione del PIR-PACK (PIR01\_00021)**

- a) Periodo: dal 2019 al 2022
- b) Procedura di attribuzione: nomina del Presidente dell'INFN
- c) Attività: mi sto occupando della gestione dei processi necessari per la realizzazione dell'infrastruttura di ricerca finanziata dal MUR nonché la relativa gestione nel pieno rispetto della documentazione relativa al progetto approvato e finanziato e in particolare del Manuale del Beneficiario

#### **1.23 Responsabile del Work Package 6 del progetto KM3NeT4RR**

- d) Periodo: dal 2022 in corso
- e) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dai gruppi di ricerca afferenti al progetto
- f) Attività: ho partecipato alla definizione della proposta progettuale e a seguito dell'approvazione sto coordinando tutte attività di procurement dei componenti necessari alla realizzazione delle linee di rivelazione e delle attività, tuttora a oggi, che ne stanno curando la realizzazione

## **2 Incarichi in comitati di indirizzo scientifico**

### **2.1 Componente del Consiglio scientifico del Groupement de Recherche istituito da CEA e CNRS**

- a) Periodo: dal 2015 al 2018
- b) Procedura di attribuzione: nomina da parte del presidente del Groupement de Recherche
- c) Attività: valutazione dei progetti di ricerca sul neutrino presentati per approvazione al CNRS

### **2.2 Componente del Comitato di Gestione del PIR-PACK (PIR01\_00021)**

- a) Periodo: dal 2019 al 2022
- b) Procedura di attribuzione: nomina del Presidente dell'INFN
- c) Attività: mi sto occupando della gestione dei processi necessari per la realizzazione dell'infrastruttura di ricerca finanziata dal MUR nonché la relativa gestione nel pieno rispetto della documentazione relativa al progetto approvato e finanziato e in particolare del Manuale del Beneficiario

### **2.3 Componente del Comitato di Indirizzo del Corso di Studio in Fisica**

- a) Periodo: dal 2019 a oggi
- b) Procedura di attribuzione: incarico assegnato dal Consiglio del Corso di Studi del Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università della Campania "L. Vanvitelli"
- c) Attività: monitoraggio degli obiettivi formativi del Corso di Laurea, verificandone l'attualità rispetto alle esigenze dalle parti interessate presenti sul territorio. L'obiettivo del Comitato è di rafforzare il collegamento con le parti sociali del territorio, ossia le organizzazioni rappresentative del mondo della ricerca scientifica, della produzione, dei servizi e delle professioni, permettendo di effettuare periodicamente una verifica del fabbisogno formativo del territorio regionale.

## **3 Ruoli di servizio**

### **3.1 Referente per la Sezione di Napoli della VQR 2014-2019**

- a) Periodo: dal 2020 a oggi
- b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della Sezione di Napoli

- c) Attività: ho collaborato con il gruppo VQR3 dell'INFN per la preparazione dei prodotti degli incaricati e degli associati di ricerca alla Sezione di Napoli

### **3.2 Componente del Gruppo Fondi Esterni della Sezione di Napoli**

- a) Periodo: dal 2019 a oggi  
b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della Sezione di Napoli  
c) Attività: seguire la preparazione delle applicazioni degli incaricati e associati di ricerca alla Sezione di Napoli ai Bandi per i fondi esterni

### **3.3 Responsabile Unico del Procedimento (RUP) per importi superiori a 50k€**

**Attività:** per tutti i procedimenti indicati qui di seguito mi sono occupato sia della stesura dei capitolati tecnici che della preparazione dei disciplinari e dei criteri per l'assegnazione dei punteggi nel caso delle gare aggiudicate con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa. Durante l'espletamento delle gare mi sono occupato di tutta la parte tecnico- amministrativa. Inoltre, per tutte le gare per le quali non è stato nominato un Direttore di Esecuzione del Contratto (DEC) ho seguito anche la fase di collaudo della fornitura.

- 3.3.1** Fornitura di un sistema di nuova generazione per la trasmissione e acquisizione dati mediante fibre ottiche per il PIR-PACK– Importo 1.178.116,00€  
a) Periodo: dal 2020 al 2021  
b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della sezione INFN di Bari
- 3.3.2** Fornitura di una vasca idrica per infrastruttura di test e dei relativi servizi di controllo e automazione per il PIR-PACK– Importo 157.000,00€  
a) Periodo: dal 2020 al 2021  
b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della sezione INFN di Napoli
- 3.3.3** Fornitura di un sistema laser per misure di efficienza quantica per il PIR-PACK– Importo 102.000,00€  
a) Periodo: dal 2020 al 2021  
b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della sezione INFN di Napoli
- 3.3.4** Fornitura di 16.000 schede di elettronica per fotomoltiplicatori da 3” e loro integrazione e coating per il PIR-PACK– Importo 560.000,00€  
a) Periodo: dal 2020 al 2021  
b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della sezione INFN di Napoli
- 3.3.5** Fornitura di 15.624 fotomoltiplicatori da 3” per il PIR-PACK– Importo 2.336.000,00€  
a) Periodo: dal 2020 al 2021  
b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della sezione INFN di Napoli
- 3.3.6** Fornitura di 504 sfere di vetro da 17” per il PIR-PACK– Importo 360.000,00€  
a) Periodo: dal 2020 al 2021  
b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della sezione INFN di Napoli
- 3.3.7** Fornitura di un Sistema per il raffreddamento dei Moduli Ottici per il PIR-PACK– Importo 92.000,00€  
a) Periodo: dal 2020 al 2021  
b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della sezione INFN di Napoli
- 3.3.8** Fornitura di Gel Ottico per il PIR-PACK – Importo 75.000,00€  
a) Periodo: dal 2020 al 2021  
b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della sezione INFN di Napoli
- 3.3.9** Fornitura di n. 504 rivelatori di onde acustiche (piezo) per il PIR-PACK – Importo 88.000€  
a) Periodo: dal 2020 al 2021  
b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della sezione INFN di Napoli
- 3.3.10** Fornitura, suddivisa in 10 lotti, delle componenti meccaniche ed elettro- ottiche necessarie per la realizzazione delle 28 linee di rivelazione del PIR-PACK – Importo 7.240.000€  
a) Periodo: dal 2020 al 2021  
b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della sezione INFN di Bari
- 3.3.11** Fornitura, suddivisa in 5 lotti, delle componenti meccaniche ed elettro- ottiche necessarie per la realizzazione delle 28 linee di rivelazione del PIR-PACK – Importo 1.389.000€  
a) Periodo: dal 2021 al 2022  
b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della sezione INFN di Bari

### **3.4 Partecipazione a Commissioni di Gara**

- 3.4.1 Componente** Commissione per Gara a Procedura Negoziata - Atto G.E. N. 9990 del 10/10/2013 C.I.G. 5406635059 – Offerta per la fornitura di 650 sacchetti completi di cime di tensionamento  
a) Periodo: 2013

- b) Procedura di attribuzione: nomina del Presidente dell'INFN
- 3.4.2 Presidente** della Commissione di aggiudicazione della procedura negoziata per la fornitura di 13000 fotomoltiplicatori necessari per il potenziamento del telescopio di neutrini per il progetto I.D.MAR-PO FESR 2010/2020 azione 1.5.1 – Laboratori Nazionali del Sud
- a) Periodo: 2018
- b) Procedura di attribuzione: nomina del Presidente dell'INFN
- 3.4.3 Presidente** della Commissione di aggiudicazione della procedura negoziata per la fornitura, posa in opera e collaudo di un sistema di termalizzazione, isolamento termico e acustico, confinamento da polveri sottili e impianti per gas e vuoto per la sezione di Bari dell'INFN, ambito Potenziamento Appulo-Campano di KM3-NeT, PIR-PACK, PON Ricerca e Innovazione 2014-2020
- a) Periodo: 2020
- b) Procedura di attribuzione: nomina del Presidente dell'INFN
- 3.5 Partecipazione a Commissioni di Concorso**
- 3.5.1 Componente** della Commissione per i Giudizi di idoneità per la eventuale costituzione di rapporti di lavoro a tempo determinato di personale ricercatore e tecnologo di III livello. Bando n. 13153/2009 - Ricercatore - fisica sperimentale
- a) Periodo: 2009
- b) Procedura di attribuzione: nomina del Presidente dell'INFN
- 3.5.2 Presidente** della commissione per il Bando di concorso INFN N.22258/2020 per il conferimento di n. 1 borsa di studio di formazione ad indirizzo tecnologico per diplomati ad indirizzo meccanico presso la Sezione INFN di Napoli
- a) Periodo: 2020
- b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della Sezione INFN di Napoli
- 3.5.3 Presidente** della commissione per il Bando di concorso INFN N.22764/2020 per il conferimento di n. 1 borsa di studio di formazione ad indirizzo tecnologico per laureati ad indirizzo gestionale presso la Sezione INFN di Napoli
- a) Periodo: 2020
- b) Procedura di attribuzione: nomina del direttore della Sezione INFN di Napoli
- 3.5.4 Componente** della commissione esaminatrice per la selezione dei candidati al fine dell'attribuzione di assegni di ricerca, che verranno banditi per i progetti CIR01\_00021- PACK CUP I82F20000330001 e CIR01\_00011-IBISCO CUP I22F20000060001, da conferire presso la Sezione di Napoli
- a) Periodo: dal 2020 al 2024
- b) Procedura di attribuzione: nomina del Presidente dell'INFN

## 4 Organizzazione Congressi Scientifici Internazionali

- 4.1 Componente** del Comitato Organizzatore Locale per la “5th International School on Neutrino Factories and Superbeams, Capri, 14-20 June 2005
- 4.2 Componente** del Comitato Organizzatore Locale per la “7th International Workshop on Neutrino Factories and Superbeams”, Frascati, 21-26 June 2005
- 4.3 Co-convener** della sessione “Neutrini e Fisica Astroparticellare” degli Incontri di Fisica delle Alte Energie nel 2007 (IFAE07), Napoli, 11-13 April 2007
- 4.4 Co-convener** della sessione “Oscillations at high energies” del Neutrino Oscillation Workshop 2010 (NOW2010), Otranto, 4-11 September 2010
- 4.5 Co-convener** della sessione “Detection technique: photon” del VLVnT-2015: Very Large Volume Neutrino Telescope, Roma, 14-16 September 2015
- 4.6 Co-chair** del Workshop “Perspectives in Astroparticle physics from High Energy Neutrinos (PAHEN)”, Napoli, 25 - 26 September 2017
- 4.7 Componente** dello Scientific Advisory Board del Workshop “Perspectives in Astroparticle physics from High Energy Neutrinos (PAHEN)”, Napoli, 25 - 26 September 2017
- 4.8 Componente** dello Scientific Committee della “NIC-2018 Satellite School on experimental and theoretical methods in Nuclear Astrophysics with applications”, Caserta, 18 – 22 June 2018
- 4.9 Co-chair** del Workshop “New and Enhanced Photosensor Technologies for Underground/underwater Neutrino Experiments (NEPTUNE)”, Napoli, 18 - 21 July 2018

- 4.10** **Componente** dello Scientific Advisory Board del Workshop “New and Enhanced Photosensor Technologies for Underground/underwater Neutrino Experiments (NEPTUNE)”, Napoli, 18 - 21 July 2018
- 4.11** **Componente** dello Scientific Advisory Board del Workshop “Perspectives in Astroparticle physics from High Energy Neutrinos (PAHEN)”, Berlin, 25 - 27 September 2019

## **5 Attività di revisore di articoli per riviste scientifiche**

**Referee di articoli** sulla fisica delle oscillazioni di neutrino e su nuove tecniche sperimentali per le seguenti riviste internazionali:

- 5.1** New Journal of Physics: dal 2008 al 2012
- 5.2** Journal of Physics G: dal 2008 al 2012
- 5.3** IEEE Transactions on Nuclear Science: 2003
- 5.4** Journal of Instrumentation: dal 2010 a oggi

# 1 Progetti e risultati nell'ambito del trasferimento tecnologico

## 1.1 Sviluppo di un sistema di coating per la stabilizzazione della performance dei fotomoltiplicatori alimentati negativamente.

- Soggetto industriale coinvolto: Zener srl
- Periodo: dal 2014 al 2015
- Attività: ho sviluppato un metodo innovativo che ha permesso di risolvere l'annoso problema dei Moduli Ottici di KM3NeT legato all'instabilità della risposta dei fotomoltiplicatori alimentati negativamente. Il metodo è stato pubblicato su rivista con il titolo "*A method to stabilise the performance of negatively fed KM3NeT photomultipliers*" (si veda pub3 tra quelle selezionate)

## 1.2 Sviluppo di un nuovo modello di fotomoltiplicatore da 3" in collaborazione con Hamamatsu Photonics

- Soggetto industriale coinvolto: Hamamatsu Photonics
- Periodo: dal 2015 al 2017
- Attività: ho misurato circa 7000 PMT modello R12199 dell'Hamamatsu, un campione mai misurato in precedenza. Ho avuto, quindi, l'evidenza della appena sufficiente performance di alcuni parametri cruciali per l'esperimento KM3NeT. Dopo averne discusso con l'azienda è stato sviluppato nuovo modello di PMT, R14374, che tenesse conto delle nostre indicazioni. Il nuovo modello ha performance molto superiori a quello precedente con conseguente impatto positivo sulle performance di KM3NeT

## 1.3 Sviluppo di un nuovo modello di fotomoltiplicatore da 3" con HZC Photonics

- Soggetto industriale coinvolto: HZC Photonics
- Periodo: dal 2015 al 2017
- Attività: ho collaborato con l'azienda HZC allo sviluppo di un PMT, XP72B2F, che fosse compatibile con le esigenze di KM3NeT. Questa collaborazione è nata nell'ottica di aumentare la competizione nel settore della produzione di fotomoltiplicatori di piccole dimensioni per diminuire i costi

## 1.4 Sviluppo di un generatore di numeri veramente casuali

- Periodo: dal 2017 a oggi
- Attività: deposito di un brevetto internazionale: Titolo: Apparato, sistema e metodo di generazione di numeri casuali; Riferimento: P2868IT00

## 1.5 Partecipazione alla call TECH UP

- Soggetto industriale coinvolto: Fondazione R&I (Ricerca e Innovazione). Partecipata da Leonardo, Ferrovie dello Stato, MBDA, Engineering SPA e da alcuni centri di ricerca come IIT, Scuola Sant'Anna, Fondazione Politecnico di Milano e Università Campus Bio-Medico di Roma
- Periodo: dal 2018 a oggi
- Attività: proposta di utilizzo del generatore di numeri casuali in applicazioni industriali. Il progetto è stato selezionato essendo ritenuto di potenziale applicabilità all'interno delle Grandi Imprese (<https://www.fondazioneri.it/risultati-call-tech-up/>). Il processo della call è al momento sospeso causa pandemia

## 1.6 Realizzazione di un prototipo industrializzato del generatore di numeri veramente casuali

- Periodo: dal 2020 al 2021
- Soggetto industriale coinvolto: Zener srl
- Attività: in qualità di responsabile scientifico del progetto R4I del CNTT ho coordinato tutte le attività che hanno portato alla realizzazione di un primo prototipo industriale del brevetto. Il prototipo è stato realizzato ed è funzionante

# 2 Organizzazione di eventi di comunicazione della scienza

## 2.1 Dal 2012 al 2017 "Seminari didattici dell'INFN" presso Città della Scienza, Napoli

- Tipologia: seminari
- Ruolo: co-ideatore e co-organizzatore
- Partecipanti: a ogni edizione hanno partecipato mediamente circa 1000 studenti

## 2.2 Dal 2012 al 2017 sono stato co-responsabile dell'organizzazione di tutti gli eventi di terza missione della Sezione INFN di Napoli

## 2.3 Dal 8 al 10 ottobre 2014 Comunicare Fisica, Napoli

- Tipologia: Conferenza-Workshop nazionale sulle tematiche e sulle metodologie della comunicazione della fisica e delle altre scienze

- b) Ruolo: componente del comitato organizzatore locale
- c) Partecipanti: 84 persone

#### **2.4 Dal 2015 al 2017 progetto espositivo rivolto al pubblico di “Futuro Remoto”, Napoli**

- a) Tipologia: Fiera della Scienza
- b) Ruolo: ho coordinato l'attività della Sezione INFN di Napoli che ha portato alla progettazione e realizzazione del progetto
- c) Partecipanti: oltre 100.000 persone per ogni edizione

#### **2.5 Nel 2016 CALL MSCA-NIGHT-2017 per il progetto "MADE IN SCIENCE"**

- a) Tipologia: Fiera della Scienza
- b) Ruolo: sono stato co-referente per la Sezione INFN di Napoli
- c) Partecipanti: oltre 5000 persone

#### **2.6 Dal 7 al 10 Ottobre 2016 30° edizioni di “Futuro Remoto”, Napoli**

- a) Tipologia: Fiera della Scienza
- b) Ruolo: sono stato Responsabile Scientifico per il padiglione “Odissea nello Spazio”
- c) Partecipanti: oltre 100.000 persone

#### **2.7 Nel 2016 e nel 2017 “Notte dei Ricercatori-Spettri a Corte”, Caserta**

- a) Tipologia: Fiera della Scienza
- b) Ruolo: sono stato co-organizzatore dell'evento
- c) Partecipanti: circa 1000 persone

#### **2.8 Dal 2018 a oggi sono membro del gruppo di coordinazione dell'Outreach di KM3NeT**

### **3 Attività di divulgazione scientifica**

- 3.1 1998: ho scritto insieme a P. Strolin un articolo sul CERN COURIER, Volume 38 No.6, September 1998 dal titolo “*Neutrino 98: Conference Report*”
- 3.2 Dal 2002 a oggi: ho tenuto decine di seminari presso scuole superiori di II° grado della Campania e del Lazio
- 3.3 2011: sono stato co-autore di un articolo di divulgazione scientifica sulla rivista Le Scienze (*L'ago nel pagliaio* Le Scienze, n. 509, Gennaio 2011) in cui veniva discussa la ricerca delle oscillazioni  $\nu_\mu \rightarrow \nu_\tau$  nell'esperimento

### **4 Elenco delle attività svolte in collaborazioni con le Università**

- 4.1 Ho tenuto un corso sulla *Fisica del neutrino* per il XVI e XVIII Ciclo di Dottorato presso il Dipartimento di Scienze Fisiche di Napoli
- 4.2 Nel 2007 sono stato componente della commissione di dottorato che ha esaminato la tesi dal titolo “*CP violation in future neutrino oscillation facilities*” presentata alla “Universidad Autonoma de Madrid” da Luis Enrique Fernandez Martinez
- 4.3 Nel 2011 sono stato incaricato dal Dipartimento di Fisica dell'Università “Federico II” di Napoli di far parte della Commissione per il concorso di ammissione al XXVI Ciclo del Dottorato di Ricerca in Fisica Fondamentale e Applicata
- 4.4 Nel 2011 sono stato componente della commissione di dottorato che ha esaminato la tesi dal titolo “*The quest for neutrino interactions at future oscillation facilities*” presentata alla “Universidad Autonoma de Madrid” da Pilar Coloma Escribano
- 4.5 Negli anni accademici 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018 ho svolto attività seminariale nell'ambito del corso di *Nuclei e Astroparticelle* per un totale di 2CFU/anno per gli studenti del 3° anno del Corso di Laurea triennale in Fisica, presso l'Università degli Studi della Campania
- 4.6 Nel 2017 sono stato componente della Commissione giudicatrice per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca (PhD) in Astroparticle Physics presso il GSSI per il dottorando Andrea Palladino con una tesi dal titolo “*On the origin of high energy neutrinos detected by IceCube*”
- 4.7 Negli anni accademici 2018/2019, 2019/2020 e 2020/2021 sono stato co-titolare del corso Astrofisica Nucleare e Particellare al 3° anno del Corso di Laurea Magistrale in Fisica, presso l'Università degli Studi di Salerno
- 4.8 Dal 2015 a oggi: Incaricato dal Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università della Campania di far parte del Collegio di Dottorato di Ricerca in Matematica, Fisica e applicazioni per l'Ingegneria
- 4.9 Dal 2015 a oggi sono titolare del Corso *Astroparticle Physics* per i dottorandi del Dottorato di Ricerca in Matematica, Fisica e applicazioni per l'Ingegneria del Dipartimento di Matematica e Fisica dell'Università della Campania
- 4.10 Nel 2020 sono stato incaricato dal Dipartimento di Fisica dell'Università “Federico II” di Napoli di far parte della Commissione per il concorso di ammissione al XXXVI Ciclo del Dottorato di Ricerca in Fisica Fondamentale e Applicata
- 4.11 Dal 1999 a oggi sono stato relatore di decine di tesi di laurea e di dottorato