

# Curriculum Vitae di ALBERTO ANDRIGHETTO

## STUDI

**1990: Laurea in Fisica**, Università degli Studi di Padova. Argomento della tesi: *“Canali con stranezza indotti da reazioni tra antiprotone e nucleo”*. (proclamazione: Padova 21/03/90)

**1995: Dottorato di Ricerca in Fisica**, Università degli Studi di Padova. Argomento della tesi: *“Produzione di stranezza nelle collisioni relativistiche tra ioni”* (discussione: Roma 17/10/95)

## POSIZIONE LAVORATIVA ATTUALE

- Dirigente Tecnologo dei LNL

## INCARICHI

- **Responsabile Progetto ISOLPHARM**
- **Responsabile Nazionale INFN** Esperimento di CSN5 **‘Isopharm\_Ag’** dal 2018-2019
- **Responsabile Nazionale INFN** Esperimento di CSN5 **‘Isopharm\_EIRA’** dal 2020-2022
- **Responsabile Nazionale INFN** Esperimento di CSN5 **‘Admiral’** dal 2023-2025

## COMPETENZE PERSONALI

### a) Competenze tecnologiche nella fisica degli acceleratori con fasci radioattivi e applicazioni:

- Studio, progettazione e test sotto fascio di bersagli di produzione per facility di tipo ISOL.
- Sviluppo di sorgenti di ionizzazione per fasci RIB capaci di lavorare ad altissime temperature.
- Misure di produzione isotopica ed efficienza di rilascio di vari tipi di materiali bersaglio irraggiati con fasci di protoni.
- Ricerca e sviluppo di materiali bersaglio con granularità e porosità controllata al fine di ottimizzare il rilascio isotopico.
- Caratterizzazione di materiali, con alte temperature di esercizio, mediante misure di: emissività, conducibilità termica, permeabilità, etc.
- Studio e realizzazione di apparati per acceleratori di ioni, quali: quadrupoli e dipoli elettrostatici, camere di diagnostica, misuratori di corrente, profilatori di fascio, etc.
- Studio delle tecniche di rimozione remota di bersagli attivati.
- Sviluppo di sistemi laser per applicazioni nel campo della spettroscopia atomica, nella fotoionizzazione in cavità e nell’ablazione di materiali bersaglio.
- Studio e realizzazione di dispositivi che operano ad elevate potenze di fascio (convertitori, collimatori, beam dump).
- Studi di radio-resistenza di materiali sottoposti a campi di radiazione misti.
- Metodi di produzione di radioisotopi per applicazioni radio farmaceutiche.

### b) Competenze sulla gestione delle risorse umane e dei finanziamenti esterni:

Dal 2006, rendendosi necessaria l’ingegnerizzazione del target diretto SPES di sua concezione, ha iniziato le prime collaborazioni con alcuni dipartimenti di Ingegneria dell’Università di Padova su proposte di Tesi di Laurea funzionali al progetto e seguendo in prima persona i lavori in qualità di

correlatore. Nel corso degli anni successivi si è visto un progressivo aumento dei Dipartimenti e Atenei interessati a queste proposte, inizialmente legate a tematiche tecnologiche di interesse per il progetto SPES e successivamente anche per il progetto ISOLPHARM. Si è creato, negli anni, un piccolo centro multidisciplinare presso i LNL nel quale molti studenti universitari hanno potuto spendere in maniera proficua il periodo di tesi (triennale, quinquennale e di dottorato) in un ambiente stimolante e dinamico. La maggioranza degli studenti ha poi trovato lavoro presso aziende del territorio; una parte di essi ha invece continuato a compiere studi tecnologici finanziati con borse di studio INFN o dottorati di ricerca negli atenei coinvolti nei progetti da lui coordinati. Questa attività di formazione tecnologica, ha comportato la gestione di più di un centinaio di ricercatori e studenti. Grazie alle capacità motivazionali e di leadership, è riuscito a creare un gruppo di lavoro motivato e coeso, nonostante l'elevato turn-over. Il gruppo, che ha creato negli anni, è costituito da figure professionali altamente qualificate, che egli ha contribuito a formare e a far crescere; molti di questi sono ancora in servizio presso il progetto SPES oppure in altri servizi del Laboratorio di Legnaro.

### ATTIVITA' DI RICERCA TECNOLOGICA

L'attività di ricerca si è caratterizzata, negli ultimi 20 anni, principalmente nello studio di ricerca e sviluppo tecnologico del complesso di produzione dei fasci radioattivi del progetto SPES, di cui è responsabile tecnico, e, negli ultimi 8 anni, anche nello sviluppo del progetto ISOLPHARM, il progetto di applicazione medica di SPES, di cui è il coordinatore nazionale.

I risultati ottenuti in questi progetti sono evidenziati **nelle 174 pubblicazioni effettuate su rivista, nei 118 articoli nell'Annual Report dei LNL, e nei 51 contributi in congressi/workshop** nazionali e internazionali. Le svariate competenze tecnologiche assunte, elencate precedentemente, si sono rivelate necessarie al fine di acquisire numerosi risultati nel campo della fisica degli acceleratori per fasci radioattivi.

**Progetto SPES:** Questo è il progetto di punta dei LNL e della comunità di fisica nucleare Italiana. L'attività condotta all'interno di SPES ha riguardato dall'anno 2000 lo studio preparatorio e dal 2005 l'acquisizione e la gestione di competenze necessarie alla costruzione ed alla messa in opera della sorgente di produzione dei fasci di ioni radioattivi.

SPES consiste in un acceleratore di ioni radioattivi che si basa su una tecnica (ISOL) molto complessa ed intrinsecamente legata a svariate competenze tecnologiche. In qualità di responsabile del Bersaglio Diretto prima, e di Coordinatore Tecnico dal 2017, si è occupato dello sviluppo e costruzione della Sorgente ISOL delle linee di fascio di bassa energia, dello studio dei bersagli di produzione, dei sistemi di rimozione remota dei bersagli irraggiati, dello sviluppo delle sorgenti di ionizzazione, delle diagnostiche del separatore a bassa risoluzione e degli impianti di servizio ai suddetti apparati. Inoltre all'interno della collaborazione RDS-SPES, ha coordinato lo studio delle caratteristiche di alcuni componenti critici dell'acceleratore SPES al fine di verificare la loro radioresistenza in seguito agli elevati flussi misti gamma/neutroni previsti nell'operazione; l'attività sperimentale è stata eseguita presso il reattore LENA dell'Università di Pavia.

Le competenze maturate nei primi anni sono state il presupposto per poter guidare il gruppo di ricerca multidisciplinare che, anno dopo anno, è cresciuto ed ha coinvolto gruppi di ricercatori di altri enti, dando così al progetto SPES risultati estremamente positivi.

**Progetto ISOLPHARM:** Nel 2014 ha fondato, come applicazione tecnologica del progetto SPES, questo progetto che applica i fasci radioattivi di SPES alla realizzazione di radiofarmaci ad alta attività specifica e purezza radionuclidica. L'idea innovativa che sta alla base del progetto è quello di utilizzare conoscenze e tecnologie che contraddistinguono la tecnica ISOL al fine di produrre una serie di

radioisotopi di interesse medico con attività specifiche elevate, impossibili da ottenere negli impianti di produzione standard (reattori nucleari o ciclotroni). Attraverso la metodologia ISOLPHARM sarà infatti possibile, usando l'acceleratore SPES, realizzare radiofarmaci con attività specifiche anche di oltre 4 ordini di grandezza superiori rispetto a quelli ottenuti con i metodi convenzionali.

Nel 2014 ha depositato un brevetto INFN su questo metodo innovativo per la produzione di radionuclidi con la tecnica ISOL. Il progetto Isolpharm ha visto inizialmente impegnati principalmente ricercatori provenienti dai LNL, dal Dipartimento di Scienze del Farmaco di Padova e di Scienze Chimiche di Padova. Nel corso degli anni ha raccolto poi anche l'interesse di ricercatori provenienti dagli ospedali di Castelfranco Veneto, S. Cuore Negrar e Reggio Emilia e di altre sezioni dell'INFN come Padova, Trento, Pavia e i LNS. L'attività sperimentale ha trovato il supporto, a partire dal 2018, della Commissione Nazionale 5 dell'INFN, che ha finanziato la ricerca nel campo radiofarmaceutico del progetto ISOLPHARM tramite gli esperimenti ISOLPHARM\_Ag, ISOLPHARM\_EIRA e ADMIRAL. Questi esperimenti sostengono l'attività sperimentale del primo 'test case' del progetto ISOLPHARM. Questi esperimenti sono focalizzati sullo studio di un nuovo radiofarmaco radiomarcato con l'isotopo  $^{111}\text{Ag}$ , radionuclide innovativo e molto promettente nelle applicazioni radioterapiche. Le strutture INFN attualmente coinvolte sono: LNL, Padova, il TIFPA, Pavia e i LNS. Attualmente la collaborazione vede attive una trentina di ricercatori italiani con competenze nel campo della Fisica, della Chimica e delle Scienze del Farmaco.

#### ATTIVITA' DI TRASFERIMENTO TECNOLOGICO E DI FORMAZIONE

##### a) Attività di Trasferimento Tecnologico

L'attività in questo settore si è concentrata prima di tutto nella formalizzazione e scrittura del **brevetto internazionale**, da lui depositato, che dà all'INFN l'esclusiva del metodo ISOLPHARM. L'idea che sta alla base del brevetto sta suscitando vasto interesse sia a livello nazionale (vedi collaborazioni con ospedali e università) che a livello internazionale come testimoniano i contributi su invito in congressi e workshop.

- Brevetto INFN: "**Metodo per la produzione di radiofarmaci beta-emittenti, e radiofarmaci beta-emittenti così ottenuti**" ref: MI2014A000145 (2015)

##### b) Attività di Formazione Tecnologica.

All'interno del gruppo che ha coordinato per più di 16 anni ha guidato, in qualità di correlatore, l'attività di tesi di laurea presso i LNL di **78 tesisti magistrali**, **30 tesisti triennali** e di **7 tesisti di dottorato**.

Questo forte impegno nel campo della formazione ha portato un grande beneficio all'INFN e nel contempo ha dato un'ottima occasione di formazione tecnologica a molti studenti delle Università, che hanno collaborato con il progetto in vari ambiti tecnologici.

Padova 02/10/2025

# Antonio Cassese

## Curriculum Vitae

### Attività scientifica

2009

#### In breve

Nel corso della mia carriera scientifica ho avuto l'opportunità di lavorare su diversi rivelatori della fisica delle alte energie con e senza acceleratori, in quanto sono stato membro attivo nelle collaborazioni NA62 (RICH, *Ring Imaging Cherenkov detector*), CaloCube (Ricerca e sviluppo, *R&D*, per un calorimetro su satellite) ed altri progetti. Dopo un'esperienza in un'industria di alto livello tecnologico (Leonardo S.p.A.), in cui ho guidato il gruppo che si occupava della caratterizzazione di rivelatori a infrarosso (IR), dal 2018 mi occupo di ricerca e sviluppo di rivelatori per la fase ad alta luminosità a LHC, in particolare del tracciatore interno dell'esperimento CMS, in cui ho acquisito una conoscenza a tutto tondo dei rivelatori a pixel e della loro elettronica e catena di acquisizione dati.

2009

2013

#### NA62, Laureando, Dottorando e assegnista di ricerca

Fisica del sapore Sono stato membro della collaborazione **NA62** (CERN) con il gruppo di Firenze. L'esperimento si pone come obiettivo principale la misura, con un'incertezza del  $\sim 10\%$ , del *Branching Ratio* del decadimento ultrararo  $K^+ \rightarrow \pi^+ \nu \bar{\nu}$ . In particolare ho lavorato allo **sviluppo, costruzione e installazione** di un rivelatore Cherenkov per immagini anulari (**RICH**). Mi sono dedicato ad aspetti hardware, software (ricostruzione), acquisizione e analisi dei dati.

Attività principali In particolare:

- sono stato **responsabile del codice di ricostruzione del RICH**;
- ho simulato con tecniche Monte Carlo la risposta del rivelatore a decadimenti, fra cui  $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0$ , di grande rilevanza per il programma di fisica dell'esperimento;
- ho partecipato come responsabile del RICH ai *dry run* e al *technical run*, ai *test beam* del Cedar (rivelatore Cherenkov differenziale) e del RICH, presentandone a nome del gruppo, i risultati a varie conferenze, sia nazionali che internazionali;
- ho contribuito alla **messa in funzione della Computing GRID** dell'esperimento, sviluppata per la produzione distribuita di campioni simulati e sono stato *shifter* durante i periodi di produzione;
- mi sono occupato delle misure relative alle **caratteristiche ottiche** degli specchi del RICH e dello **sviluppo** dei prototipi dei **sistemi di sostegno e allineamento** e ho analizzato i dati raccolti;
- ho effettuato **studi di fattibilità** su eventi simulati per la misura di eventi  $K^0 \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$  con l'esperimento Klever (finanziato su fondi PRIN);
- ho partecipato a varie conferenze di rilevanza nazionale e internazionale a nome della collaborazione, presentando l'esperimento NA62 (stato del progetto, e dell'installazione, prospettive per i risultati di fisica, etc...) e i risultati ottenuti dalle analisi dei dati di NA48/NA62 ( $K \rightarrow \pi \gamma \gamma$ ,  $K \rightarrow e \nu \gamma$ ).

- 2014  
2014
- Astroparticelle **CaloCube e CALET, Assegnista di ricerca**  
Sono stato responsabile di **studi di simulazione per l'analisi di dose assorbita**, in ambiente spaziale, dai rivelatori per **CaloCube**. Ho realizzato un codice per la produzione di campioni simulati. Ho inoltre progettato e pianificato gli studi dei fondi per il rivelatore di *Gamma-ray Burst Monitor* (CGBM) dell'esperimento **CALET**. Ho preso parte al *test beam* di CaloCube svoltosi alla BTF di Frascati.
- 2014  
2018
- Rivelatori ad infrarosso **Altran e Leonardo, Contratto a tempo indeterminato**  
Sono stato responsabile della **caratterizzazione di rivelatori ad infrarosso** presso aziende impegnate nello **sviluppo tecnologico** (Altran e Leonardo).  
Mi sono occupato in particolare di tutte le fasi del processo produttivo:
  - Gestione dell'approvvigionamento di rivelatori ad infrarosso dai principali produttori europei, con stesura del capitolato tecnico e definizione dei requisiti e delle procedure per la garanzia della qualità (*Quality Assurance*): test di validazione, *setup* sperimentale, algoritmi di analisi, etc... Ho definito le tempistiche e gli obiettivi in termini di *milestones*;
  - progettazione e realizzazione di **setup sperimentali, algoritmi e codici di analisi** per la validazione dei requisiti di sistema e all'individuazione dei parametri critici (ridiscussione dei requisiti);
  - progettazione e realizzazione di **software e hardware** atti alla industrializzazione del processo di caratterizzazione dei rivelatori per la produzione di grandi quantità di sistemi (controllo qualità).
- 2018
- Tracciatore per la fase ad alta luminosità di CMS **CMS,IGNITE,4DShare, Assegnista di ricerca e Ricercatore INFN**  
Come assegnista di ricerca presso l'INFN, sezione di Firenze, sono stato impegnato nello **sviluppo di schemi di alimentazione innovativi** per rivelatori a *High Luminosity Large Hadron Collider* (HL-LHC), svolgendo in particolare attività di test sia per la parte del **tracciatore** interno che esterno della **Fase 2 (HL-LHC) di CMS** (*Compact Muon Solenoid*). Da Aprile 2019 lavoro presso l'INFN come Ricercatore di III livello e sono coinvolto nella costruzione del **tracciatore di CMS per la Fase 2**. Nel 2024 sono diventato il coordinatore locale delle attività di CSN1 (Commissione Scientifica Nazionale 1) dell'INFN, ruolo che ricopro tutt'ora.
- Microelettronica a 28nm **Dal 2023 faccio parte della sigla INFN IGNITE (*INFN Ground-up iNITiative for Electronics developments*)**, iniziativa dedicata allo sviluppo di soluzioni elettroniche avanzate per esperimenti di fisica delle alte energie. Dal 2024 ricopro il ruolo di coordinatore locale. IGNITE si focalizza sulla progettazione di elettronica resistente alla radiazione basata su tecnologia a 28nm, ma esplora anche altre innovazioni tecnologiche strategiche, come l'integrazione verticale con TSV (*Through Silicon Via*), la conversione optoelettronica *rad-hard* e il raffreddamento tramite microcanali (*microchanneling cooling*), con l'obiettivo di supportare le esigenze dei futuri esperimenti in ambito HEP.

Rivelatori 4D Partecipo al progetto 4DSHARE, finanziato nell'ambito dei PRIN, dedicato allo sviluppo di sensori al silicio ad alta risoluzione spaziale e temporale per la ricostruzione 4D degli eventi. Il progetto si basa sulla tecnologia innovativa dei RSD (*Resistive Silicon Detectors*), che consente la misura precisa del tempo e della posizione delle particelle grazie alla resistenza distribuita sull'elettrodo di lettura. Questa soluzione permette una lettura multi-punto e una localizzazione precisa dell'impatto, rendendola particolarmente adatta per gli esperimenti futuri di fisica delle alte energie che richiedono prestazioni estreme in termini di granularità e timing.

- Attività In particolare mi sto occupando (o mi sono occupato) di:
- principali
- test funzionali di convertitori DC-DC, cavi e alimentatori per il tracciatore esterno di Fase 2 di CMS, partecipando a test di funzionamento in presenza di **campo magnetico** statico intenso;
  - test funzionali di **alimentazione con schema seriale**, in particolare sono stato responsabile dei test di alimentazione del *chip* di *readout* prototipale (RD53A) e della prima versione del *chip* di *readout* finale (CROCV1 e CROCV2), prima e dopo irraggiamento, in condizioni operative normali e in caso di scenari dovuti a possibili fallimenti nella catena (*chip* rotti, etc...);
  - test di **sensori a pixel di silicio** con diverse tecnologie e disegni per il tracciatore interno di Fase 2 di CMS, in particolare test di sensori 3D, avendo partecipato ai *test beam* e attività di caratterizzazione in laboratorio;
  - attività di produzione dei **moduli con sensori**, calibrazione e caratterizzazione delle loro prestazioni;
  - ho sviluppato, coordinato e gestisco la libreria **POWDER** (C++, *POW*er *supply* and *Device Regulator*) per il controllo di alimentatori e strumenti di laboratorio che utilizzano protocolli di comunicazione e interfacce hardware differenti;
  - realizzazione di una GUI (*Graphical User Interface*) per il **monitoraggio** e il **controllo** di un sistema di raffreddamento, a cella Peltier, dei *chip* di lettura del tracciatore interno;
  - ho partecipato alla realizzazione di un *setup* sperimentale basato su laser per la caratterizzazione di rivelatori al pixel di silicio con capacità di *timing*. Il sistema consente di simulare con precisione l'interazione delle particelle nei sensori e di analizzare la risposta temporale e spaziale dei dispositivi, contribuendo allo studio delle prestazioni di nuove tecnologie per la rivelazione veloce e precisa, fondamentali per gli esperimenti futuri in fisica delle alte energie.

## Curriculum vitae breve di Annarita Margiotta

- Laurea in Fisica, conseguita il 14/11/1984, presso l'Università di Bologna ("*Produzione di mesoni  $\rho^0$  in interazioni ad alta energia di neutrini ed antineutrini in deuterio*", Relatore: Prof. Giorgio Giacomelli)
- 1983-84: ho trascorso alcuni periodi al CERN per la preparazione della tesi di laurea.
- 1983-tuttora: Associazione scientifica (da studente) e, successivamente, incarico di ricerca presso l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
- 1986: vincitrice di una borsa di studio per il II ciclo di Dottorato di Ricerca in Fisica presso l'Università di Bologna
- 1989: vincitrice di una borsa di studio post-doc INFN nel 1989
- 1 marzo 1989 - 30 giugno 2001: Funzionario tecnico VIII livello (ex- tecnico laureato) presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Bologna
- 1 luglio 2001 – 14 settembre 2014: Ricercatore a tempo indeterminato presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Bologna
- Autunno 2010: Visiting Professor presso il laboratorio. Astroparticule et Cosmologie (APC) dell'Université VII - Denis Diderot, Parigi.
- 2012 : Abilitazione Scientifica Nazionale a Professore associato
- 15 settembre 2014 – tuttora: Professore associato presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Bologna
- 25/7/2017: Abilitazione Scientifica Nazionale a Professore ordinario (scadenza: 25/7/2029)

### ○ Attività di ricerca

#### ● Collaborazione WA25

*1983-1989: L'esperimento WA25 studiava le caratteristiche delle interazioni di neutrini e antineutrini su deuterio alla Big European Bubble Chamber del CERN. Nel periodo successivo alla laurea, ho avuto la responsabilità di concludere le analisi finali dell'esperimento.*

#### ● Collaborazione ANTARES

*2008-2018: Ho coordinato il Monte Carlo project (Working Group) dell'esperimento ANTARES (nominata dal Management Team dell'esperimento), per lo studio, la preparazione e la produzione delle simulazioni Monte Carlo dell'intero esperimento. Ho coordinato il lavoro di diversi sotto-gruppi. La numerosità media dei gruppi di lavoro è stata sempre di 10-15 persone. Sotto il mio coordinamento sono stati messi a punto:*

*i) il software e tutte le complesse procedure di simulazione degli eventi nel detector;*

*ii) la simulazione della risposta delle diverse porzioni di apparato;*

*iii) la riproduzione degli effetti ambientali (variazioni del background ottico, effetto delle correnti sottomarine sulla forma della stringa, variazione dell'efficienza dei moduli ottici...).*

**Le simulazioni Monte Carlo di riferimento, utilizzate in quasi tutte le pubblicazioni dell'esperimento, sono il risultato del mio lavoro nel decennio 2008-2018 e l'attuale produzione segue le linee guida messe a punto sotto il mio coordinamento.**

*2016 - tuttora: Presiedo l'Institute Board (IB) di ANTARES nel ruolo di Chairperson. Sono stata eletta dai membri dell'IB nel giugno 2016. L'IB di ANTARES è l'organismo che raduna i rappresentanti di tutti gli istituti che partecipano alla collaborazione e delibera sui temi che riguardano l'indirizzo scientifico e amministrativo della collaborazione.*

#### ● Collaborazione KM3NeT

*2012-2021: membro del Publication Committee (PC). In questo ruolo ho fatto parte dell'Editorial Board di alcuni articoli.*

*2021-tuttora: Sono Presidente (Chairperson) del Publication Committee dell'esperimento, eletta dai membri del PC. Il PC di KM3NeT organizza tutta l'attività editoriale dell'esperimento. Propone la pubblicazione dei risultati delle analisi, nomina l'Editorial Board per ciascun articolo, cura la pubblicazione dei proceeding e dei contributi alle conferenze.*

*2012-2021: membro del Conference Committee di KM3NeT.*

*2020 - tuttora: Responsabile del laboratorio di Integrazione dei Base Modules (BM) delle unità di rivelazione dell'esperimento. I BM sono preposti alla distribuzione della potenza verso le singole unità del rivelatore e alla comunicazione del segnale tra i moduli ottici e la stazione di terra. Il laboratorio è ospitato dal DIFA dell'UniBO e coinvolge stabilmente 3 tecnici INFN e 1 tecnologo INFN, saltuariamente studenti e altri ricercatori. Il gruppo da me coordinato ha costruito tutti i BM delle unità di rivelazione installate in mare nella operazione marina di aprile 2021. Globalmente ha costruito circa il 70% (circa 20) dei BM richiesti per la Fase 1 di KM3NeT. Ho coordinato l'attività di formazione del personale di altri due siti di integrazione di BM presso i Laboratori nazionali del Sud e presso la sezione di Napoli (sede di Caserta) dell'INFN. Attualmente, dopo un breve periodo di sospensione delle attività per aggiornamento del progetto tecnologico, è iniziata la costruzione dei BM della Fase 2 di KM3NeT. Autunno-inverno 2020: sono stata nominata Responsabile del progetto "Base Module Integration" e in tale ruolo sono stata membro del Project Steering Committee di KM3NeT in sostituzione di una collega in maternità.*

#### ● Consorzio Europeo KM3NeT- DS (FP6 Design Study: Proj. Ref. nb. 011937)

- 2006-2009: Coordinamento dell'Unità di Ricerca di Bologna

#### ● Consorzio Europeo KM3NeT- PP (FP7 Preparatory Phase: Proj. Ref. nb. 212525)

- **2009-2012:** Coordinamento dell'Unità di Ricerca di Bologna

o Organizzazione, direzione e coordinamento di centri e/o gruppi di ricerca nazionali:

- **2000 - tuttora: Responsabile locale del gruppo di ricerca che si occupa di telescopi sottomarini di neutrini, presso la sezione INFN di Bologna.** Le sigle relative in ambito INFN sono state ANTARES, NEMO e, attualmente, KM3. Le attività del gruppo, sotto il mio coordinamento, si sono grandemente diversificate e attualmente includono lo sviluppo del software per la produzione di eventi MonteCarlo e per l'analisi dei dati, la progettazione e la costruzione del sistema di acquisizione dati (il gruppo di Bologna coordina il progetto DAQ dell'intero esperimento), la costruzione di intere porzioni del detector ("base modules" delle stringhe di KM3NeT), collaborazioni interdisciplinari con un gruppo di oceanografia e con alcuni fisici teorici dell'Università di Bologna. Il gruppo di ricerca da me coordinato presso la sezione INFN di Bologna è attualmente composto da 1 Prof. Ordinario dell'UniBO, 1 Primo Ricercatore INFN, 1 Ricercatrice INFN, 1 Tecnologo INFN, 2 Assegnisti di Ricerca Post-Doc INFN, 2 Dottorandi, 4 tecnici INFN.
- **2003-2005: Progetto di Ricerca di Interesse Nazionale - e.f. 2003 - con coordinatore Scientifico Nazionale il Prof. A. Capone dell'Università di Roma "La Sapienza" dal titolo: "Sviluppo di tecnologie per la rivelazione di neutrini astrofisici in telescopi sottomarini" - Coordinatore dell'Unità di Ricerca di Bologna**

o Partecipazione a centri e/o gruppi di ricerca internazionali:

- **1983-1989: Esperimento WA25** – Ho partecipato all'esperimento WA25 (Interazioni di neutrini e antineutrini su deuterio in camera a bolle - CERN) durante la preparazione della tesi di laurea, Titolo: "Produzione di mesoni  $\rho^0$  in interazioni ad alta energia di neutrini ed antineutrini in deuterio", e negli anni immediatamente successivi, durante i quali ho portato avanti in prima persona le analisi riportate in alcune pubblicazioni..
- **1985-2001: Esperimento MACRO** – Ho partecipato all'esperimento MACRO sin dalla sua progettazione. **Ho curato l'organizzazione e il mantenimento del software per la simulazione Monte Carlo** relativa alla fisica dei muoni atmosferici. **Ho condotto l'analisi delle variazioni stagionale, giornaliera e siderale del flusso di muoni atmosferici** in funzione della variazione della temperatura dell'alta atmosfera, come testimoniato dalle numerose note interne prodotte nel periodo, da alcune pubblicazioni la cui analisi ha visto il mio significativo contributo e da presentazioni a conferenze. **Ho lavorato sull'analisi delle oscillazioni dei neutrini atmosferici**, che MACRO ha messo in evidenza contemporaneamente all'esperimento SuperKamiokande e pubblicato in numerosi articoli.. Ho presentato i risultati di queste analisi in alcune conferenze internazionali. Il gruppo di Bologna, nel quale ero inserita, aveva la responsabilità della progettazione, costruzione e messa a punto del rivelatore nucleare a tracce. Nel periodo 1986-1993 ho lavorato a stretto contatto con la principale industria di polimeri italiana (Intercast Europe-Parma) per produrre su scala industriale un polimero (CR-39) con le caratteristiche di sensibilità e riproducibilità richieste per la rivelazione di monopoli magnetici e di altre particelle esotiche.
- **2000-2005: Esperimento SLIM** – Ho messo a frutto le competenze e le conoscenze acquisite con i rivelatori nucleari a tracce sia nello studio delle sezioni d'urto di frammentazione di fasci di ioni a diverse energie, che nella ricerca di monopoli magnetici e altre particelle esotiche nella radiazione cosmica, nell'ambito dell'esperimento SLIM. **Data la mia competenza nel settore dei rivelatori nucleari a tracce, sono tuttora incaricata da diverse riviste scientifiche, EPJ- C, NIM-B, di svolgere attività di referaggio** su articoli che trattano questi temi.
- **2008-2011: Collaborazione FLUKA** - Nel periodo indicato ho lavorato con la collaborazione FLUKA, che ha creato e mantiene un complesso programma Monte Carlo molto diffuso e utilizzato nella fisica delle particelle. Mi sono dedicata soprattutto allo **sviluppo del codice nell'ambito dello studio dei raggi cosmici**. I risultati della mia attività sono stati pubblicati e presentati a conferenze.
- **2000-tuttora: Telescopi sottomarini di neutrini** – Oltre al coordinamento del gruppo locale di Bologna dell'INFN e ai ruoli di responsabilità da me ricoperti all'interno dell'esperimento, sono o sono stata impegnata in prima persona in diverse attività di ricerca, in ANTARES, durante il PRIN 2003-2005, in KM3NeT.  
**ANTARES:** mi sono occupata dello studio del flusso di muoni atmosferici. Riprodurre tale flusso tramite simulazioni Monte Carlo affidabili e complete che tengano conto anche della variabilità su scale temporali diverse del fondo ottico presente nell'ambiente marino in cui il rivelatore è immerso è uno degli snodi cruciali delle analisi in un telescopio di neutrini. **Il mio lavoro in questo ambito è testimoniato dagli articoli di cui sono corrisponding author**, da numerose presentazioni anche su invito a conferenze e dalle diverse tesi di laurea di cui sono relatrice sull'argomento.  
**2008-2018:** ho avuto **la responsabilità di coordinare il progetto Monte Carlo** dell'intero esperimento. In questo periodo ho messo a punto una strategia di simulazione degli eventi (**Run-by-Run simulation**) che consente di estrarre il fondo ottico direttamente dai file di dati, riproducendo con precisione le condizioni di presa dati dell'esperimento che, a causa delle correnti marine di profondità e di fenomeni bioluminescenti localizzati, sono

soggette a una evoluzione su scale temporali differenti. **Ho creato una catena software per la produzione di un ampio campione di eventi simulati** (un run simulato per ciascun run acquisito di dati) **utilizzato in quasi tutti gli articoli pubblicati dalla collaborazione**. La produzione del campione Monte Carlo procede seguendo la presa dati. La procedura dettagliata di simulazione è descritta in **un articolo di cui sono corresponding author** ed è stata presentata a diverse conferenze. Ho lavorato in modo intenso sullo studio del flusso di neutrini atmosferici e sulla definizione del loro spettro energetico. Sono stata **relatrice e supervisore di tesi di laurea** (Dr. F. Versari) e di dottorato (Dr. L. A. Fusco e Dr. F. Versari) dedicate a queste analisi, i cui risultati sono stati pubblicati. Nella collaborazione ANTARES ho rivestito e continuo ad avere ruoli di **responsabilità e coordinamento, come sopra menzionato**. Inoltre:

**2008-tuttora:** sono **membro dello Steering Committee dell'esperimento**, prima come coordinatrice del Monte Carlo e attualmente come Chairperson dell'Institute Board della collaborazione

**2014-2018:** sono stata **membro del Publication Committee della collaborazione**, nominata dal Management Team.

**PRIN 2003-2005:** sotto il mio coordinamento, l'Unità di Ricerca di Bologna che ha partecipato al PRIN 2003 sopra indicato, **ha elaborato un codice, MUPAGE**, per la generazione veloce di sciame di muoni a diverse profondità. A partire da un ampio database di eventi che avevo simulato con il codice HEMAS, utilizzando il modello di raggi cosmici ottenuto da MACRO e uno specifico modello di atmosfera, abbiamo ricavato una parametrizzazione per descrivere la molteplicità e la distribuzione energetica dei muoni atmosferici che in sciame raggiungono diverse profondità sott'acqua. La discussione completa degli aspetti fisici della parametrizzazione è stata pubblicata, come pure la descrizione dettagliata del codice. Ho presentato i risultati di questa attività in diverse conferenze. Attualmente MUPAGE è il codice di riferimento sia dell'esperimento ANTARES che della collaborazione KM3NeT per la produzione di campioni di dati simulati affidabili in tempi rapidi.

**KM3NeT: Dal 2012** faccio parte dell'esperimento KM3NeT. Questa collaborazione rappresenta l'evoluzione dei consorzi europei KM3NeT-Design Study e KM3NeT-Preparatory Phase, finanziati nell'ambito dei due FP6 e FP7, che dal 2006 hanno elaborato soluzioni tecnologiche avanzate per la costruzione di un rivelatore di neutrini delle dimensioni di  $1 \text{ km}^3$  nel Mar Mediterraneo. Ho partecipato a entrambi i consorzi in qualità di **responsabile dell'unità di ricerca di Bologna**. Sono stata **supervisore di due assegni di ricerca**, attribuiti al dr. Tommaso Chiarusi, finalizzati alla costruzione del sistema di acquisizione dati dell'esperimento. Sono stata **relatrice e supervisore di diverse tesi di laurea e di dottorato** dedicate ad analisi e attività di ricerca nell'ambito di KM3NeT.

- **Esperimenti agli acceleratori:**

**MoEDAL:** Dal 2014 sono coinvolta nella collaborazione MoEDAL che cerca segnali dell'esistenza dei monopoli magnetici e di altre particelle esotiche che potrebbero emergere dalle collisioni in LHC. Fornisco il mio contributo nella revisione delle analisi e degli articoli grazie alla lunga esperienza accumulata negli anni in questo ambito.

**SND@LHC:** ho collaborato per alcuni anni (2022-2025) con un altro esperimento a LHC che si propone di studiare le caratteristiche delle interazioni di neutrini di alta energia in regioni dello spazio delle fasi finora poco esplorate. **Ho fornito il mio contributo sia collaborando con le scansioni delle emulsioni effettuate nel laboratorio della sezione INFN di Bologna che nella revisione delle analisi e degli articoli, grazie alla mia lunga esperienza nell'ambito della fisica dei neutrini.**

**2012-tuttora:** **membro del Conference Committee** (fino al 2021) e del **Publication Committee di KM3NeT**. Come sopra menzionato, dal 2021 sono stata eletta **Chairperson del PC**.

**2012-tuttora:** **membro del Collaboration Board**, ossia dell'organismo decisionale dell'esperimento.

**Oceanografia:** In un'ottica di studio interdisciplinare, mi sono interessata anche ad argomenti vicini all'oceanografia fisica per approfondire le caratteristiche del mezzo in cui sono installati i telescopi di neutrini sottomarini. Ho partecipato a due crociere oceanografiche (dicembre 2009 e gennaio 2011, sotto la responsabilità scientifica del dr. H. van Haren, NIOZ, Istituto oceanografico Olandese), il cui scopo principale era la messa a punto del sistema di deployment delle stringhe di KM3NeT [250]. Mi sono occupata dello studio delle variazioni di pressione in acque profonde nel sito di ANTARES e sono stata **corelatrice di una tesi di laurea** su questo argomento. (dr. Sara Zanella, relatrice prof.ssa N. Pinardi)

- **Nell'autunno del 2010** sono stata **Visiting Professor** presso il laboratorio Astroparticelle et Cosmologie (APC) dell'Université VII - Denis Diderot a Parigi..
- Sono (co-)autore di quasi 300 articoli su riviste scientifiche con referee.
- Ricopro abitualmente e da diversi anni il ruolo di **evaluator** per conto del Belgian Fund for Scientific Research (F.R.S.-FNRS)
- Ho svolto la funzione di **Independent Referee for the Royal Society of New Zealand**
- Ho fatto parte di **commissioni di PhD in diverse università europee** in qualità di membro del jury e/o di "rapporteur" (nelle università francesi)

- Partecipazione a comitati editoriali di riviste:
  - Sono **Guest editor** di un numero speciale di *Frontiers in Physics*, dedicato al contributo delle donne alla ricerca in Fisica.
  - Svolgo abitualmente funzioni di **referee** per conto di riviste scientifiche internazionali (*European Physics Journal*, *Nuclear Instruments and Methods*, *Frontiers in Physics*, ...)
- Ho fatto parte di numerose commissioni di concorsi INFN e CNAF (ricercatore, tecnologo, tecnico) e universitari (RTDa, RTDb, assegni di ricerca, borse di dottorato di ricerca).
- Ho partecipato in qualità di relatore e /o di organizzatore a congressi e convegni di interesse internazionale.

*Ho presentato i risultati della mia attività di ricerche a molte conferenze e workshop internazionali anche su invito. Di seguito riporto la lista delle conferenze più recenti a cui ho partecipato.*

- [conf\_1] A.Margiotta, Status and prospects of the Antares and KM3NeT experiments, **INVITED TALK** at TMEX 2018, European Workshop on Water Cherenkov Precision Detectors for Neutrino and Nucleon Decay Physics, 19-21 Sept 2018, Warsaw.
- [conf\_2] A. Margiotta, Neutrino telescopes in the Mediterranean Sea: status and perspectives **INVITED TALK**, 1st Med. Conf. on Higgs Physics (MCHP), 23-27 Sep2019, Tangier (Morocco).
- [conf\_3] A. Margiotta, The ANTARES neutrino telescope, EPS-HEP2021, 26-30 July 2021, Online, organized by Universität Hamburg and the research center DESY
- [conf\_4] A. Margiotta, The KM3NeT detector – status, perspectives and preliminary results, TeV Particle Astrophysics 2021, 25-29 October 2021, TIANFU Cosmic Ray Research Center, Sichuan (China)
- [conf\_5] A. Margiotta, The KM3NeT infrastructure: status and first results, **INVITED TALK**, ISVHECRI2022, 23-28 May 2022, Online conference
- [conf\_6] A. Margiotta, The ANTARES neutrino telescope, **INVITED TALK**, 8<sup>th</sup> Roma International Astroparticle Physics conference (RICAP 2022), 6-9 September 2022, Rome.
- [conf\_7] A. Margiotta, The ANTARES detector, the first undersea neutrino telescope, XII International Conference on New Frontiers in Physics, 10-23 July 2023, Crete (Greece)
- [conf\_8] A. Margiotta, The KM3NeT detector: first results and perspectives, **INVITED TALK**, 3rd Intern. Conf. on Neutrinos and Dark Matter held in Dec 11 – 14, 2024, Cairo (Egypt)
- [conf\_9] A. Margiotta, Highlights from KM3NeT, **INVITED TALK**, EPS-HEP 2025 conference, 6-11 July 2025, Marseille (France).

### Attività didattica

Dall'a.a. 2001/2002 sono titolare di diversi corsi di Fisica e materie affini presso l'Ateneo di Bologm.

In particolare, dall'a.a. 2012-13 di corsi di Fisica T-A presso la Facoltà di Ingegneria e dall'aa 2022-23 del corso di Meccanica (M-Z) per il CdS di Fisica

Sono (co)relatrice di tesi di laurea triennali, magistrali e vecchio ordinamento in Fisica e Astronomia e (co) supervisore di tesi di Dottorato in Fisica e di assegni di ricerca.

Ho fatto parte di numerose: commissioni di laurea presso l'Ateneo di Bologna, commissioni di dottorato in Fisica in Italia e all'estero.

### Lista delle pubblicazioni su riviste con referee degli ultimi 3 anni:

- [1] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Probing invisible neutrino decay with KM3NeT-ORCA, *JHEP* 04 (2023) 090
- [2] N. Reeb et al., Studying Bioluminescence Flashes with the ANTARES Deep Sea Neutrino Telescope, *Limnol. Oceanogr. Methods* 21 (2023) 734
- [3] A. Albert et al. (ANTARES Collaboration), Review of the online analyses of multi-messenger alerts and electromagnetic transient events with the ANTARES neutrino telescope, *JCAP*08 (2023) 072
- [4] A. Albert et al. (ANTARES Collaboration), Hint for a TeV neutrino emission from the Galactic Ridge with ANTARES, *Phys. Lett. B* 841 (2023) 137951
- [5] A. Albert et al. (ANTARES Collaboration), Search for neutrino counterparts to the gravitational wave sources from LIGO/Virgo O3 run with the ANTARES detector, *JCAP*04 (2023) 004
- [6] H.A. Ayala Solares et al. (AMON, ANTARES and HAWC Collaborations), Search for gamma-ray and neutrino coincidences using HAWC and ANTARES data, *ApJ* 944 (2023) 166

- [7] A. Albert et al. (ANTARES Collaboration), Limits on the nuclearite flux using the ANTARES neutrino telescope, *JCAP01* (2023) 012
- [8] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), KM3NeT Broadcast Optical Data Transport System, *JINST* 18 (2023) T02001
- [9] R. Albanese et al. (The SND@LHC Collaboration), Observation of Collider Muon Neutrinos with the SND@LHC Experiment, *Phys.Rev.Lett.* 131 (2023) 3, 031802
- [10] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), "First observation of the cosmic ray shadow of the Moon and the Sun with KM3NeT/ORCA", *EPJC* 83 (2023) 344
- [11] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), "Embedded Software of the KM3NeT Central Logic Board", *CPC* 296 (2024) 109036
- [12] S. Funk, et al. (The KM3NeT Collaboration), "Prospects for combined analyses of hadronic emission from  $\gamma$ -ray sources in the Milky Way with CTA and KM3NeT/ARCA", *EPJ C* 84 (2024)112
- [13] R. Albanese et al. (The SND@LHC Collaboration), Measurement of the muon flux at the SND@LHC experiment, *Eur.Phys.J.C* 84 (2024) 1,90
- [14] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Atmospheric muons measured with the KM3NeT detectors in comparison with updated numeric predictions, *Eur.Phys.J.C* 84 (2024) 7, 696
- [15] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Differential Sensitivity of the KM3NeT/ARCA detector to a diffuse neutrino flux and to point-like source emission: Exploring the case of the Starburst Galaxies, *Astropart.Phys.* 162 (2024) 102990
- [16] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Atmospheric muons measured with the KM3NeT detectors in comparison with updated numeric predictions, *EPJ C* 84 (2024) 696
- [17] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Search for Neutrino Emission from GRB 221009A using the KM3NeT ARCA and ORCA detectors, *JCAP* 08 (2024) 006
- [18] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Astronomy potential of KM3NeT/ARCA, *EPJ C* 84 (2024) 885
- [19] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Measurement of neutrino oscillation parameters with the first six detection units of KM3NeT/ORCA, *JHEP* 10 (2024) 206
- [20] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Observation of an ultra-high-energy cosmic neutrino with KM3NeT, *Nature* 638(2025)376
- [21] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Search for non-standard neutrino interactions with the first six detection units of KM3NeT/ORCA, *JCAP* 02 (2025) 073
- [22] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Search for quantum decoherence in neutrino oscillations with six detection units of KM3NeT/ORCA, *JCAP03* (2025)039
- [23] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), First Searches for Dark Matter with the KM3NeT Neutrino Telescopes, *JCAP03* (2025) 058
- [24] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Probing invisible neutrino decay with the first six detection units of KM3NeT/ORCA, *JHEP* 04 (2025) 105
- [25] O. Adriani et al. (The KM3NeT Collaboration), On the Potential Cosmogenic Origin of the Ultra-high-energy Event KM3-230213A, *ApJL* 984(2025) L41 (INFN c. a.: Marinelli& Condorelli)
- [26] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), gSeaGen code by KM3NeT: an efficient tool to propagate muons simulated with CORSIKA, *CPC* 314(2025)109660
- [27] O. Adriani et al. (The KM3NeT Collaboration), The ultra-high-energy event KM3-230213A within the global neutrino landscape, *Phys.Rev.X* 15 (2025) 03101
- [28] O. Adriani et al. (The KM3NeT Collaboration), On the Potential Galactic Origin of the Ultra-High-Energy Event KM3-230213A, accepted for publication on *The Astrophysical Journal*.
- [29] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Study of tau neutrinos and non-unitary neutrino mixing with the first six detection units of KM3NeT/ORCA, *JHEP* 07 (2025) 213.
- [30] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Evaluation of the upgraded 3-inch Hamamatsu photomultiplier for the KM3NeT Neutrino Telescope, *JINST* 20 (2025) P07054.
- [31] S. Aiello et al. (The KM3NeT Collaboration), Measurement of the atmospheric  $\nu_\mu$  flux with six detection units of KM3NeT/ORCA, *EPJC* 85 (2025) 871.
- [32] O. Adriani et al. (The KM3NeT Collaboration), KM3NeT Constraint on Lorentz-Violating Superluminal Neutrino Velocity, accepted for publication on *Communication Physics*.