CURRICULUM VITAE

INFORMAZIONI PERSONALI

Nome	**MORETTO, SANDRA**
Indirizzo	**Via Salboro 19/B, 35124, PADOVA (ITALIA)**
Telefono	**0498275934**
Qualifica	**Ricercatore Confermato**
Settore Scientifico Disciplinare	**FIS/01 - Fisica sperimentale**
Anzianità nel ruolo:	**01/03/2011**
Sede	**Dipartimento di Fisica e Astronomia (DFA)**
E-mail	**sandra.moretto@unipd.it**
Nazionalità	Italiana
Data di nascita	22 maggio 1974

TITOLI DI STUDIO E CARRIERA

• Titolo di studio	Dottorato di Ricerca
• Carriera	Dal 2013 Ricercatore Universitario
• Abilitazione	Abilitazione Scientifica professore di II fascia Settore Concorsuale 02/A1 Periodo di Validità: dal 28/11/2014 al 28/11/2023
• Pubblicazioni	Co-Autore di 375 articoli su riviste internazionali Citazioni totali: 17542 h-index : 71 Lista delle pubblizioni: file allegato "Pubblicazioni_Moretto.pdf"
• Periodi di Congedo	
09/08/2012 al 09/10/2012	Congedo per maternità (L. 1204/1971)
20/06/2012 al 08/08/2012	Congedo per maternità (L. 1204/1971)

• **Incarichi di Insegnamento**

Dall'a.a. 2011/2012 ad oggi	Incarico di Insegnamento presso Università degli Studi di Padova del corso "Sperimentazioni di Fisica per la Didattica" Laurea Magistrale in Matematica 6 CFU CORSO INSERITO TRA I 24 CFU PER L'ABILITAZIONE ALL'INSEGNANMENTO.
a.a. 2012/2013	Incarico di Insegnamento presso Università degli Studi di Padova del corso di "MODELLI E SPERIMENTAZIONI IN FISICA" TFA038 5 CFU
a.a. 2013/2014	Incarico di Insegnamento presso Università degli Studi di Padova del corso di "MODELLI E SPERIMENTAZIONI IN FISICA" PAS A038 4CFU
a.a. 2014/2015	Incarico di Insegnamento dal titolo "Modelli e sperimentazioni in fisica" presso Università degli Studi di Padova TFA-038 5 CFU
a.a. 2016/2017	Titolare del Corso di formazione "Fisica Moderna a Scuola", FISICA NUCLEARE, per gli insegnanti delle scuole medie superiori.
Dal a.a. 2016/2017 ad oggi	Attribuzione insegnamento di "Radioattività Ambientale" 2 CFU all'interno del corso di "Radioattività e misure nucleari" Corso di Laurea Magistrale in Fisica Università degli Studi di Padova

ISTRUZIONE E FORMAZIONE

• Date (da – a)	1 Novembre 1999 al 30 Ottobre 2002
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Padova
• Titolo della Tesi	Search for isospin and temperature effects in the decay of 98Mo and 98Tc nuclei at Ex =110 MeV
• Qualifica conseguita	DOTTORATO DI RICERCA

• Date (da – a)	1 Ottobre 1994 al 20 Luglio 1999
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Padova
• Titolo della Tesi	Uso di sistemi di reti neurali per la calibrazione e l'analisi automatica di spettri gamma (Progetto EXPLODET)
• Qualifica conseguita	LAUREA IN FISICA

FORMAZIONE POST DOTTORATO

• Date (da – a)	2009 al 2010
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Padova
• Attività di Ricerca	TECNICHE INNOVATIVE DI MATERIAL RECOGNITION CON SORGENTI DI 252CF
• Qualifica	ASSEGNO DI RICERCA

• Date (da – a)	2005 al 2009
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Padova
• Attività di Ricerca	COSTRUZIONE, TEST ED INSTALLAZIONE DEL SILICON PIXEL DETECTOR DELL'ESPERIMENTO ALICE A LHC
• Qualifica	ASSEGNO DI RICERCA

• Date (da – a)	2003 al 2005
• Nome e tipo di istituto di istruzione o formazione	Dipartimento di Fisica dell'Università degli Studi di Padova
• Attività di Ricerca	ALICE: Silicon Pixel Detector
• Qualifica	Borsa Post Dottorato

• Contratti Vari

2008-2009	Contratto per prestazione di lavoratore autonomo (attività di supporto alla didattica per l'insegnamento di Laboratorio di Fisica A) presso l'Università degli Studi di Padova
2007-2008	Contratto per prestazione di lavoratore autonomo (attività di supporto alla didattica per l'insegnamento di Laboratorio di Fisica A) presso l'Università degli Studi di Padova
2007-2008	Incarico di insegnamento per il Corso integrato di A1 Fisica, Statistica ed Informatica per Igiene Dentale, Facoltà di Medicina, Università degli Studi di Padova

2006-2007	Contratto per prestazione di lavoratore autonomo (attività di supporto alla didattica per l'insegnamento di Laboratorio di Fisica A) presso l'Università degli Studi di Padova
2006-2007	Incarico di insegnamento per il Corso integrato di A1 Fisica, Statistica ed Informatica per Igiene Dentale, Facoltà di Medicina, Università degli Studi di Padova
2005-2006	Contratto per prestazione di lavoratore autonomo (attività di supporto alla didattica per l'insegnamento di Laboratorio di Fisica A) presso l'Università degli Studi di Padova
2005-2006	Contratto di collaborazione per l'attività di supporto all'insegnamento di Laboratorio di Fisica 1 presso l'Università degli Studi di Padova - corso di Laurea di Ingegneria
2004-2005	Contratto di collaborazione per l'attività di supporto all'insegnamento di Laboratorio di Fisica A presso l'Università degli Studi di Padova
2003-2004	Contratto di collaborazione per l'attività di supporto all'insegnamento di Esperimentazioni di Fisica 3 presso l'Università degli Studi di Padova
2002-2003	Contratto di collaborazione coordinata e continuativa per collaborazione didattica presso l'Università di Udine, Facoltà di Ingegneria, assistente di Laboratorio
1999 - 2000	Contratto di collaborazione coordinata e continuativa presso l' "European Centre for Theoretical Studies in Nuclear Physics and Related Areas (ECT*)" di Trento

Commission of Trusts

I. Partecipazione come organizzatore al IAEA Consultancy Meeting on the Technical Meeting on Advancing Techniques for Complex Spectra Analysis at its Headquarters in Vienna, Austria, from 12 to 14 March 2019.

II. Membro del comitato ideatore e organizzatore del primo workshop dal titolo "International Workshop on Nuclear Technology and Nonproliferation for Society" a Venezia, dal 18-20 Maggio 2020. https://ntns.engin.umich.edu/

III. Guest Editor and leader for a special issue "Sensor and Sensing Technology for Radioactivity Measurement" of Sensors (http://www.mdpi.com/journal/sensors)

Sandra Moretto

Premi

1. Partecipazione a Start Cup Veneto 2017 e PNI 2017
   Risultato: Secondo posto: progetto "FINAPP: HydraRay sfrutta i raggi cosmici per misurare la quantità d'acqua nel suolo su larga scala" e ammessi alla fase finale del PNI 2017. Budget del Premio: 10keuro.

2. Il progetto C-BORD, di cui sono stata WorkPackage Leader, ha vinto il premio "l'Etoile de l'Europe", settima edizione il 10 Dicembre 2019 a Parigi.

Relazioni su invito

1) "Tawara_RTM Project" **invited talk** at the Joint international workshop on CBRN water related event detection and management, 18-19 November 2015, Brussels, Belgium dal 18-11-2015 al 19-11-2015

2) **Invited talk** at the World Customs Organization, Technical Experts Group on Non-intrusive Inspection. 14 Dicembre 2019 in Brussels, Belgium.

3) **Invited Expert** for the IAEA al Technical Meeting on Advancing Techniques for Complex Spectra Analysis in Turkey July 2019

4) **Invited talk** at the "Rewriting Nuclear Physics Textbooks: one more step forward"

5) **Invited talk** al prossimo "International Workshop on Nuclear Technology and Nonproliferation for Society" che si terrà a Venezia dal 18-20 Maggio 2020.

6) IEEE 20th Real Time Conference, Mini Oral presentation "TAWARA_RTM: A complete platform for a real time monitoring of contamination events of drinking water"

Risultati ottenuti nel trasferimento tecnologico

- Partecipazione a Start Cup Veneto 2017 26/10/2017Risultato: Secondo posto: progetto "FINAPP: HydraRay sfrutta i raggi cosmici per misurare la quantità d'acqua nel suolo su larga scala"
  L'innovazione del Team, formato dalla sottoscritta, Moretto Sandra, Lunardon Marcello, Stevanato Luca e Fontana Cristiano Lino, consiste principalmente nell'aver applicato l'innovazione nel campo dei rivelatori per neutroni alla tecnica del Cosmic Ray Neutron Sensing, mettendo a punto un dispositivo ottimizzato per questa tecnologia a costi sensibilmente minori di quelli dei dispositivi attualmente disponibili sul mercato.

- Partecipazione al "Premio Nazionale per l'innovazione (PNI)" Napoli Dicembre 2017 Nel settore "Cleantech&Energy": Risultato: Classificati nei primi quattro Progetto "Finapp"

- Partecipazione di FINAPP come Exhibitors al Seed & Chip "THE LEADING FOOD INNOVATION SUMMIT IN THE WORLD "Milano 6-9 Maggio 2018

- Lo schema del dispositivo cuore della startup FINAPP s.r.l., è oggetto di un deposito di brevetto (n. 102019000000076) avvenuto in data 4/1/2019 da parte di UNIPD. I membri soci fondatori di Finapp s.r.l., tutti ricercatori del Dipartimento di Fisica e Astronomia, sono gli autori del brevetto e UNIPD detiene la piena titolarità dell'invenzione. I soci fondatori tutti al 25% di FINAPP sono 4, la sottoscritta Sandra Moretto, Luca Stevanato, Marcello Lunardon e Cristiano Lino Fontana.

Sandra Moretto

ATTIVITÀ DI GESTIONE DI PROGETTI DI RICERCA

Attività di Gestione 1)

- **Titolo**: progetto di Dipartimento di Fisica e Astronomia "G. Galilei" "Fisica interdisciplinare con neutroni, muoni e gamma" dal 1/1/2014 al 1/1/2016
- **Ruolo:** Responsabile
- **Descrizione:** Le attività del progetto erano dedicate a temi su finanziamenti europei, a sviluppare nuovi rivelatori per discriminazione neutroni/gamma e a programmi di ricerca di fisica ambientale.

Attività di Gestione 2)

- **Titolo:** progetto Europeo "TAp WAter RAdioactivity Real Time Monitor (TAWARA_RTM)" Settimo Programma Quadro FP7-SEC-2012-1, Grant no. 312713, 2014-2106 dal 01-01-2014 al 01-01-2016. UNIPD budget 650000 euro
- **Ruolo:** Responsabile come WorkPackage Leader del WorkPackage2. Scopo del WP2 "Disegno, assemblaggio e test del prototipo di un monitor real time (RTM) per misurare in continuo la radioattività alfa e beta nell'acqua in situ (gross alpha and beta activity)". Tale sistema era il cuore del progetto essendo l'RTM il primo prototipo di un sensore di monitor in flusso per misure di radioattività alpha e beta.
  Il ruolo di WP2 leader era legato al coordinamento e all'organizzazione dei seguenti partners europei: UNIPD (Dipartimento di Fisica e Astronomia e il Dipartimento di Scienze Chimiche), ENEA, CAEN S.p.A. e SCIONIX Holland B.V. al fine di assemblare, testare e integrare il sistema RTM per alpha e beta nella piattaforma completa di TAWARA_RTM. Nel WP2 c'erano circa 20 persone coinvolte.

- **Descrizione:** La piattaforma TAWARA_RTM è costituita da un sistema di monitoraggio in tempo reale della radiazione alpha e beta (RTM o Real Time Monitor); da un sistema spettroscopico di analisi gamma ad alta efficienza per identificare il contaminante, che viene azionato in modo automatico in caso di preallarme lanciato dall'RTM in caso di superamento delle soglie di contaminazione; da una piattaforma ICT che gestisce il flusso delle operazioni e dei dati in uscita attraverso un'opportuna interfaccia utente e la possibilità di interfacciarsi con i sistemi di sicurezza già presenti nell'acquedotto. Il progetto ha visto anche la partecipazione di uno studio legale polacco che si è occupato degli aspetti legali della contaminazione radioattiva nelle acque potabili e dall'Istituto di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti dell'ENEA (INRMI) che ha seguito la fase di caratterizzazione e certificazione del prototipo finale.

Attività di Gestione 3)

- **Titolo:** Progetto europeo dal titolo "C-BORD: "effective Container inspection at BORDer control points"
  H2020 Grant agreement no: 653323 Call: BES-09-2014: Supply Chain Security topic 2:Technologies for inspections of large volume freight dal 01-06-2015 a 30/11/2018
  Budget DFA: 1035000 euro
- **Ruolo:** Responsabile come WorkPackage leader del WorkPackage 4 (WP4) dal titolo ”WP4: TECHNOLOGY SUB-SYSTEM Tagged Neutron Inspection System”.
  Come WP4 leader dovevo coordinare e organizzare il lavoro tra questi 6 partners europei UNIPD, NCBJ (NARODOWE CENTRUM BADAN JADROWYCH, Polonia), CAEN, CEA (Commissariat à l’énergie atomique et aux Energies Alternatives, France) nelle due sedi di Cadarache and Saclay, le dogane Olandesi (Ministerie van Financien Directoraat Generaal Belastingdienst), il Fraunhofer Institute for Technological Trend Analysis INT, German) e il JRC di Ispra. Nel WP4 c’erano circa 40 persone coinvolte.

- Scopo del WP4: Disegno, costruzione e test del primo sistema a neutroni etichettati facilmente ricollocabile per misure di ispezioni non intrusive nei porti. Il sistema a neutroni etichettati scopo del WP4 era la parte più innovativa del progetto, non esistendo infatti altri sistemi di questo tipo nel panorama mondiale. I risultati ottenuti con il sistema a neutroni hanno suscitato estremo interesse al World Custom Organization e alla IAEA, con inviti a conferenze e a tavoli di discussioni specifici.
- **Descrizione:** Il progetto C-BORD nasce da una nuova idea di ispezione portuale come sinergia di nuove tecnologie, la nuova generazione di X-ray, sistema a photo-fissione, nuova generazione di portali passivi RPM, nuovo sistema a evaporazione, e il primo prototipo di un sistema a neutroni etichettati rapidamente movibile. In particolare come responsabile del work package del sistema a neutroni, siamo riusciti a realizzare il primo prototipo di tale sistema testato poi al porto di Rotterdam.

Sandra Moretto

Attività di Gestione 4)

- **Titolo**: progetto DRAGON, finanziato dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, commissione INFN-E, 2019-2020.
  Budget: 70keuro
- **Ruolo**: Responsabile nazionale. Le sezioni interessate sono Padova e Trento, circa una decina di persone coinvolte.

- **Descrizione**: L'obiettivo del progetto Dragon è quello di progettare, sviluppare e caratterizzare un sistema mobile composto da un Unmanned Aerial Vehicle (UAV). L'UAV sarà dotato di un sistema di rilevamento in grado di identificare la contaminazione radioattiva diffusa su un'area da poche a decine di metri quadrati. Il tipo di sorgenti radioattive che verranno rilevate sono emettitori gamma e materiali nucleari speciali (SNM). Inoltre, può essere facilmente portato sul sito piuttosto che portare il vettore sospetto al dispositivo di screening. Essendo montato su un UAV, il sistema di rilevamento e l'elettronica devono essere definiti da vincoli di dimensioni, peso e potenza. La tecnologia proposta incorpora rivelatori di neutroni termici e veloci insieme a rilevatori di raggi gamma. Queste misure sono complementari: la loro potenza combinata dovrebbe migliorare le prestazioni del sistema. La specificità unica del progetto è avere in particolare un doppio sistema di rivelazione facilmente intercambiabile per una misura di radioattività tipo contatore, ed una, più specifica, di spettroscopia gamma. Entrambi i sistemi hanno l'ulteriore unicità di avere la capacità intrinseca di discriminare gamma e neutroni.

Attività di Gestione 5)

- **Titolo**: Progetto ATTIVAMENTE fondazione CARIPARO, 2019-2020, dal titolo "L'esperimento della lamina d'oro di Rutherford", ca 18keuro
- **Ruolo:** Responsabile e Referente. Il gruppo è formato da 4 ricercatori del Dipartimento di Fisica e Astronomia.
- **Descrizione:** Il progetto ha come obiettivo di introdurre la Fisica Nucleare nelle scuole superiori proponendo attività laboratoriali e di gruppo, in un percorso che lavora sulla creazione/validazione di modelli, simulazioni e analisi sperimentali. In particolare, questo progetto offre l'opportunità di esplorare sia la fenomenologia che la teoria. Si vuole sottolineare l'importanza della modellizzazione degli esperimenti fisici e, allo stesso tempo, confrontare il modello con dati reali. Il concetto di sondare indirettamente qualcosa che non può essere visto direttamente è alla base di tutta la fisica moderna. Si ricreeranno, quindi, in laboratorio delle condizioni simili, in cui gli studenti non potranno osservare direttamente l'oggetto da sondare, ma potranno solamente ottenere dei dati indiretti. Inoltre, questo progetto, enfatizza lo studio della distribuzione angolare di particelle disperse, cioè la metodologia comune applicata negli esperimenti di fisica nucleare.

Attività di Gestione 6)

- **Titolo:** Start-up FINAPP s.r.l.
- **Ruolo:** Co-fondatore e socio
- **Descrizione:** Il nostro gruppo di ricerca ha sviluppato un misuratore innovativo del contenuto idrico del suolo, basato sulla misura dei neutroni ambientali. La sonda fa uso di materiali commerciali recentemente sviluppati, e l'assemblaggio innovativo, unito al software sviluppato dal nostro gruppo, ci assicura un notevole vantaggio nella misurazione rispetto alle sonde commerciali disponibili. La start-up intende proseguire il processo di ingegnerizzazione e commercializzazione della sonda.

Attività di Gestione 7)

Titolo: EfficieNT Risk-bAsed iNspection of freight Crossing bordErs without disrupting business, ENTRANCE, topic H2020-SU-BES02-2018-2019-2020 Technologies to enhance border and external security, subtopic 4. Grant Agreement: to be signed now. Budget DFA: 410000 euro

- **Ruolo:** Responsabile come WorkPackage leader del WorkPackage 3 (WP3) dal titolo " Multiple threat detection: TNIS + X-RAY" . In questo WP I partner saranno sempre ditte e enti di ricerca, come SMITHS Detection, CAEN, CEA.
- Scopo del WP3: Ingegnerizzazione e sviluppo del Sistema a neutroni etichettati sviluppato nel progetto CBORD per i test in campo. Sviluppo ulteriore del sistema a raggi X per identificare la profondità del materiale sospetto.
- **Descrizione:** In tempi di crescita del commercio transfrontaliero, riduzione del numero del personale doganale ed espansione del panorama delle minacce, ricerca di un equilibrio tra controlli doganali e facilitazione degli scambi - in cui le risorse doganali sono focalizzate sulla rilevazione e ispezione delle spedizioni ad alto rischio, mentre il commercio legittimo è autorizzato a flusso il più rapido e libero possibile - costituisce una grande sfida per il commercio internazionale, le catene di approvvigionamento e la supervisione, la governance e la gestione della logistica. Ciò richiede lo sviluppo, l'implementazione e il collaudo di tecnologie innovative e affidabili e meccanismi di condivisione e collaborazione delle informazioni, nel contesto di "EfficieNT Risk-bAsed iNspection of freight crossing bordErs senza interrompere il business", ovvero il progetto ENTRANCE.

PROGETTI IN FASE DI VALUTAZIONE:

1. Presentazione al 24/09/2019 come responsabile nazionale INFN del progetto EURATOM dal titolo “CLEANDEM”. Call 2019 di EURATOM NFRP-09 Fostering Innovation in decommissioning of nuclear facilities.

LISTA DI STUDENTI TRIENNALI, MAGISTRALI E DOTTORATO

Relatrice di tesi di Percorsi Speciali Abilitanti Classe di Concorso A038 dal titolo: “Forze Ed Energie Sulle Prove Sui Materiali”, Marco Gusella, a.a. 2013/2014

Relatrice di tesi di Percorsi Speciali Abilitanti Classe di Concorso A038 dal titolo: “Come cadono gli oggetti”, Alfonso Pantaleo, a.a. 2013/2014

Relatrice di tesi di Percorsi Speciali Abilitanti Classe di Concorso A038 dal titolo: "Perché la luna non cade sulla terra? Una risposta partendo da Galileo fino ai satelliti artificiali", Raffaele Piazzetta, aa. 2013/2014

Relatrice di tesi di Percorsi Speciali Abilitanti Classe di Concorso A038 dal titolo: "Dall’energia meccanica alle energie rinnovabili”, studente Michele Perazzoli, aa. 2013-2014.

Relatrice di tesi di Percorsi Speciali Abilitanti Classe di Concorso A059 matricola, 1113993 studentessa BABOLIN SCILLA. aa 2014-2015

Relatrice di tesi di Percorsi Speciali Abilitanti Classe di Concorso A059 matricola 1114343, studente CROBU IVAN aa 2014-2015

Relatrice di tesi di Percorsi Speciali Abilitanti Classe di Concorso A059 matricola 1114635 , studente DIMATTEO GIUSEPPE aa 2014-2015

Relatrice di tesi di Percorsi Speciali Abilitanti Classe di Concorso A059 matricola 1114286 , studente DONI LAURA aa 2014-2015

Relatrice di tesi di laurea magistrale in Mathematical Engineering "Rutherford’s game: an efficient application of the scientific method for the teaching and analysis of Rutherford’s atomic model ", Andrea Lanzini, aa 2017-2018

Relatrice di tesi di laurea magistrale del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dell’Energia Elettrica da titolo: “Photovoltaic teaching project: a didactic method for approaching the renewable energy” , Luca Fabris, aa2018-2019

Relatrice di tesi di laurea magistrale del corso di Laurea Magistrale di Matematica dal titolo: “Caso di studio in classe: studio e applicazione di metodologie didattiche per supportare la nuova didattica cooperativa” , Valentino Dallora, aa 2015-2016

Relatrice di tesi di laurea triennale in Fisica “Studio e realizzazione di un sistema di basso-fondo per misure di attivazione” , Viola Donati, 2017-2018

Relatrice di tesi di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica "Automatic test bed for the characterization of scintillation detectors for the H2020 C-BORD project", Francesco Zanchetta 2017-2018

RESPONSABILE SCIENTIFICO DI ASSEGNI DI RICERCA:

Responsabile Scientifico Assegno di ricerca dal titolo “Measurement of charm production in pp and Pb-Pb collisions with the ALICE experiment in the Run-2 of the LHC” 2014-2016 presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università degli Studi di Padova, Titolare Assegno: Andrea Festanti.

Responsabile Scientifico Assegno di ricerca dal titolo “Study of the charm quark energy loss in the Quark-Gluon Plasma via D meson production measurement in Pb-Pb and p-Pb collisions with the ALICE experiment at the LHC” presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università degli Studi di Padova. 2012-2014 Titolare Assegno: Davide Caffarri.

Responsabile scientifico Assegno di ricerca dal titolo "Studio e sviluppo di un sistema di rivelatori gamma per la realizzazione di un prototipo di rivelazione non intrusivo nel campo della sicurezza portuale" presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università degli Studi di Padova, Titolare Assegno: Cristiano Lino Fontana, 2015-2016.

Responsabile Scientifico Assegno di ricerca dal titolo "Simulazioni e test per la realizzazione di un prototipo di rivelazione non intrusivo nel campo della sicurezza portuale" presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università degli Studi di Padova. Titolare Assegno: Felix Eduardo Pino Andrades, 2016-2017.

Responsabile scientifico Assegno di Ricerca dal titolo "Caratterizzazione e simulazione per la realizzazione di un prototipo di rivelazione non intrusivo nel campo della sicurezza portuale" presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università degli Studi di Padova Felix Eduardo Pino Andrades, 2017-2019.

Responsabile scientifico Assegno di Ricerca dal titolo “Sviluppo, integrazione e test di un rivelatore per la misura in tempo reale della radioattività alfa e beta nell’acqua degli acquedotti civili” presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università degli Studi di Padova Titolare Assegno: Luca Stevanato 2014-2016

LISTA RUOLI ISTITUZIONALI

Membro della commissione per le pari opportunità di Ateneo dal 2019-in corso

Membro del Collegio dei Docenti del corso di dottorato in Fisica

Membro della commissione "Gruppo di lavoro per Tirocini Formativi Attivi (TFA)", 2014-2016

Membro della commissione di Dipartimento sulla valutazione della didattica 2016-2018

Membro di commissioni di concorso per assegni di ricerca e concorsi di RTDA al Dipartimento di Fisica e Astronomia.

Membro di commissioni di concorso per tecnico e tecnologo dell'INFN, presso la sezione INFN di Legnaro.

RISULTATI SCIENTIFICI PRINCIPALI

1. **Costruzione, Assemblaggio, test e allineamento del Silicon Pixel Detector (SPD) del progetto ALICE**. Nell'esperimento ALICE ho partecipato alla costruzione, test e assemblaggio del rivelatore a pixel di silicio del sistema di tracciamento interno (Inner Tracking System, ITS), nel ruolo di responsabile locale dell'assemblaggio del rivelatore (una delle task di responsabilità del gruppo di Padova) ["The ALICE experiment at the CERN LHC" DOI 10.1088/1748-0221/3/08/S08002]. Mi sono occupata quindi dello studio e dello sviluppo delle procedure di allineamento dell'Inner Tracking System tramite algoritmi di minimizzazione globale dei residui punto-traccia in eventi di raggi cosmici e collisioni protone-protone realizzando, in particolare, il primo allineamento per l'SPD ["Alignment of the ALICE Inner Tracking System with cosmic-ray tracks" DOI10.1088/1748-0221/5/03/P03003].

2. **Studio dei canali di decadimento di particelle con quark pesanti (charm e beauty) nell' esperimento ALICE**. In particolare, ho partecipato all'attività del gruppo di Padova sulla misura della produzione di open-charm ottenuta principalmente attraverso il canale di decadimento della particella D0->k. Grazie all'ottima precisione nella determinazione dei vertici secondari fornita dall'SPD, è stato possibile misurare le sezioni d'urto di produzione di open-charm. E' stato misurato inoltre il Nuclear Modification Factor per i mesoni D e sono state fatte le prime misure di flusso ellittico (si veda ad es. ref "Measurement of charm production at central rapidity in proton-proton" JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS, DOI 10.1007/JHEP07(2012)191).
   Vedi Paragrafo successivo ALICE_MORETTO

3. **Progettazione, studio e realizzazione e test del primo sistema di monitoraggio in tempo reale della radiazione alpha e beta in tempo reale all'interno delle acque potabili (Progetto TAWARA_RTM).** Nel corso del 2011 ho partecipato alla call FP7-SEC-2012-1 col progetto TAWARA_RTM (TAp WAter RAdioactivity Real Time Monitor) dedicato alla costruzione di una piattaforma completa per il monitoraggio in tempo reale del contenuto di radioattività all'interno delle acque potabili. Per il progetto TAWARA_RTM ho svolto proprio il ruolo di Work-Package Leader per il WP2 sul sistema di monitoraggio in tempo reale della radiazione alpha e beta (RTM o Real Time Monitor) e ho partecipato attivamente alla maggior parte degli altri WP. Bodewits, E et al.,"Characterization of a Large Area ZnS(Ag) Detector for Gross Alpha and Beta Activity Measurements in Tap Water Plants", DOI 10.1109/TNS.2015.2495207. Carconi, P et al., "Characterization and calibration of a novel detection system for real time monitoring of radioactive contamination in water processed at water treatment facilities" DOI 10.1016/j.apradiso.2017.01.023.
   Vedi Paragrafo successivo TAWARA_RTM_MORETTO

4. **Realizzazione del primo prototipo TRL6 di un sistema a neutroni etichettati per l'ispezione non intrusiva delle merci.** (Progetto C-BORD) In particolare nel progetto ho svolto il ruolo del work package leader del WP4, relativo alla costruzione del sistema a neutroni etichettati, che permette una rivelazione sensibile in posizione di esplosivi, droghe illecite e agenti chimici nei cargo container, e ad un'identificazione della composizione chimica elementare. Si è cosi realizzato il primo prototipo del sistema a neutroni etichettati di seconda generazione in termini di dimensioni, complessità, costi e di capacita di rivelazione, e come sede di test nel più importante porto europeo di Rotterdam. "Advances on the development of the detection system of C-BORD's rapidly relocatable tagged neutron inspection", DOI 10.1142/s2010194518601254 ad esempio.
   Vedi paragrafo successivo C-BORD_MORETTO

5. **Creazione dello spin-off universitario FINAPP.** Il nostro gruppo di ricerca ha sviluppato un misuratore innovativo del contenuto idrico del suolo, basato sulla misura dei neutroni ambientali prodotti dai raggi cosmici (Cosmic-Ray Neutron Sensing). Il sistema di rivelazione fa uso di materiali commerciali recentemente sviluppati, ma l'assemblaggio innovativo, unito a un software e alcuni componenti proprietari sviluppati dal nostro gruppo, ci assicura un notevole vantaggio nella misurazione rispetto alle sonde commerciali. A inizio 2019 abbiamo depositato una domanda di brevetto (n. 102019000000076)sulla struttura dell'ultimo prototipo. Si veda "A Novel Cosmic-Ray Neutron Sensor for Soil Moisture Estimation over Large Areas", Agricolture 2019, DOI:

10.3390/agriculture9090202 per una panoramica dei nostri primi risultati scientifici della ricerca in questo campo.
Vedi paragrafo successivo FINAPP_MORETTO

ALICE_MORETTO

Candidata: Moretto Sandra

Titolo: membro della collaborazione internazionale ALICE, principale esperimento sulla fisica delle collisioni tra ioni pesanti a energie ultra-relativistiche a LHC

Periodo: dal 2002 al 2019

Dal 2002 al 2019 ho partecipato in modo continuativo all'esperimento ALICE di fisica degli ioni pesanti ad energie ultrarelativistiche presso il Large Hadron Collider del CERN.

In questo esperimento ho iniziato collaborando alla costruzione del rivelatore a pixel di silicio (il Silicon Pixel Detector, SPD) del sistema di tracciamento interno (Inner Tracking System, ITS), nel ruolo di responsabile locale dell'assemblaggio del rivelatore (una delle task di responsabilità del gruppo di Padova) [Ali1, Ali2].

Mi sono occupata quindi dello studio e dello sviluppo delle procedure di allineamento dell'Inner Tracking System tramite algoritmi di minimizzazione globale dei residui punto-traccia in eventi di raggi cosmici e collisioni protone-protone realizzando, in particolare, il primo allineamento per l'SPD [Ali3].

Ho lavorato poi allo studio dei canali di decadimento di particelle con quark pesanti (charm e beauty). In particolare, ho partecipato all'attività del gruppo di Padova sulla misura della produzione di open-charm ottenuta principalmente attraverso il canale di decadimento della particella D0->kπ. Grazie all'ottima precisione nella determinazione dei vertici secondari fornita dall'SPD, è stato possibile misurare le sezioni d'urto di produzione di open-charm in collisioni protone-protone, Piombo-Piombo e protone-Piombo alle energie disponibili all'LHC.

Sono stata membro del gruppo di lavoro PWGHF della collaborazione ALICE sulla fisica dei quark pesanti e ho seguito le attività del gruppo di Padova sulla misura della produzione dei mesoni D0 in collisioni p-p, p-Pb e Pb-Pb alle diverse energie studiate nei run dell'esperimento dal 2009 al 2019. In particolare, oltre a partecipare ai turni misura al CERN e a seguire la discussione sull'analisi dei dati e sui risultati del gruppo di Padova, ho seguito giovani ricercatori di cui sono stato responsabile scientifico di assegni di ricerca.[Ali4, Ali5]

Dal 2015 ho seguito e ho partecipato all'ingresso del gruppo di Padova nel progetto di upgrade dell'Inner Tracking System (ITS-Upgrade).

Il nuovo tracciatore interno di ALICE, composto da 7 layers di pixel di Silicio con tecnologia monolitica, è attualmente in fase di costruzione. L'INFN ha un ruolo determinante soprattutto nella costruzione dei due layers più esterni e il gruppo di Padova è stato, ed è tuttora, direttamente impegnato nella realizzazione dei sistemi di test per i nuovi pixel-chip e nella progettazione del read-out elettronico, nella produzione di alcune parti dei supporti e nell'integrazione meccanica dei layers esterni e negli studi sulla performance di rivelazione prevista per i canali di interesse (per esempio la Λ_c).

All'interno del progetto ALICE sono stata responsabile dei seguenti assegni di ricerca:

1. Responsabile Scientifico Assegno di ricerca biennale dal titolo "*Measurement of charm production in pp and Pb-Pb collisions with the ALICE experiment in the Run-2 of the LHC*" 2014-2016 presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università degli Studi di Padova, Titolare Assegno: Andrea Festanti.

2. Responsabile Scientifico Assegno di ricerca dal titolo "*Study of the charm quark energy loss in the Quark-Gluon Plasma via D meson production measurement in Pb-Pb and p-Pb collisions with the ALICE experiment at the LHC*" presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università degli Studi di Padova. 2012-2014 Titolare Assegno: Davide Caffarri.

Referenze

[Ali1]. Aamodt, K et al., "The ALICE experiment at the CERN LHC", JOURNAL OF INSTRUMENTATION, Total cited: 729/731, 2008, Vol. 3, Art. S08002, DOI 10.1088/1748-0221/3/08/S08002, WOS:000258875900009

[Ali2] Santoro et al. "The Alice silicon pixel detector: readiness for the first proton beam", doi:10.1088/1748-0221/4/03/P03023.

[Ali3]. Aamodt, K et al., ALICE Collaboration, "Alignment of the ALICE Inner Tracking System with cosmic-ray tracks", JOURNAL OF INSTRUMENTATION, Total cited: 84/85, 2010, Vol. 5, Art. P03003, DOI 10.1088/1748-0221/5/03/P03003, WOS:000280524100008

[Ali4]. Abelev, B et al., ALICE Collaboration, "Measurement of charm production at central rapidity in proton-proton", JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS, Total cited: 52/52, 2012, Is. 7, Art. 191, DOI 10.1007/JHEP07(2012)191, WOS:000307299800073.

[Ali5]. Acharya, S.; Adamova, D.; Adolfsson, J.; et al.Alice Collaboration, "D-Meson Azimuthal Anisotropy in Midcentral Pb-Pb Collisions root S-NN=5.02 TeV"
PHYSICAL REVIEW LETTERS Volume: 120 Issue: 10 Article Number: 102301 Published: MAR 9 2018. DOI:10.1103/PhysRevLett.120.102301

TAWARA_RTM_MORETTO

Candidato: Moretto Sandra

Titolo: Work Package Leader del WP2 del progetto europeo TAWARA_RTM (FP7-SEC-2012-1, Grant no. 312713) sulla realizzazione di un sistema per la rivelazione in tempo reale di possibili contaminazioni radioattive nelle acque potabili.

Periodo: da 1/12/2013 a 31/8/2016

Nel corso del 2011 ho partecipato alla call FP7-SEC-2012-1 col progetto TAWARA_RTM (TAp WAter RAdioactivity Real Time Monitor) dedicato alla costruzione di una piattaforma completa per il monitoraggio in tempo reale del contenuto di radioattività all'interno delle acque potabili.
Il progetto è stato ammesso al finanziamento, che però è rimasto in stand-by per un anno a causa di questioni di bilancio della Commissione Europea. La negoziazione si è riaperta nel 2012 e il progetto è partito ufficialmente il 1 Dicembre del 2013, con un finanziamento di circa 2.5M euro (grant n. 312713).

Il progetto TAWARA_RTM ha visto la partecipazione di 8 partners provenienti da 3 paesi europei (Italia, Polonia e Olanda) e si è concluso positivamente in agosto del 2016, dopo il previsto periodo dimostrativo di funzionamento del sistema presso uno dei siti dell''acquedotto di Varsavia.

La piattaforma TAWARA_RTM è costituita da un sistema di monitoraggio in tempo reale della radiazione alpha e beta (RTM o Real Time Monitor); da un sistema spettroscopico di analisi gamma ad alta efficienza per identificare il contaminante, che viene azionato in modo automatico in caso di preallarme lanciato dall'RTM in caso di superamento delle soglie di contaminazione; da una piattaforma ICT che gestisce il flusso delle operazioni e dei dati in uscita attraverso un'opportuna interfaccia utente e la possibilità di interfacciarsi con i sistemi di sicurezza già presenti nell'acquedotto. Il progetto ha visto anche la partecipazione di uno studio legale polacco che si è occupato degli aspetti legali della contaminazione radioattiva nelle acque potabili e dall'Istituto di Metrologia delle Radiazioni Ionizzanti dell'ENEA (INRMI) che ha seguito la fase di caratterizzazione e certificazione del prototipo finale.

Per ulteriori dettagli si rimanda al sito web: http://www.tawara-rtm.eu

Per il progetto TAWARA_RTM ho svolto il ruolo di Work Package Leader per il WP2 sul sistema di monitoraggio in tempo reale della radiazione alpha e beta (RTM o Real Time Monitor) e ho partecipato attivamente alla maggior parte degli altri WP.

Dissemination:
Il progetto è stato presentato a CPExpo 2014 & SRC Security Research Conference 2014 – 9-11 Dec. 2014 con un poster dal titolo "The TAWARA_RTM (TAp WAter RAdioactivity Real Time Monitor) Project".

Una descrizione del modulo base del rivelatore per radiazione alpha e beta è riportata in [Tawara1], mentre i risultati della fase di caratterizzazione e certificazione del prototipo, eseguita presso i laboratorio dell'ENEA-INMRI di Casaccia, sono reperibili in [Tawara2].
I risultati finali sono stati presentati in un workshop organizzato a Varsavia il 5-6 Giugno

2016 a cui hanno partecipato anche i rappresentanti dell'acquedotto di Varsavia (end-user del progetto) e di altri acquedotti della Polonia.

Exploitation:
Insieme all'azienda CAEN SpA, azienda di elettronica di Viareggio partner del progetto, stiamo continuando lo sviluppo dei rivelatori di radiazione per l'acqua col fine di rendere più efficienti e meno costosi i dispositivi. Nel luglio 2017 abbiamo attivato una convenzione tra il Dipartimento di Fisica e Astronomia e CAENsys, costola di CAEN SpA che segue questa attività, in cui sono inquadrate queste ricerche comuni.

All'interno del progetto TAWARA_RTM sono stata responsabile dell'assegno di ricerca seguente:

1. Responsabile scientifico Assegno di Ricerca biennale dal titolo "*Sviluppo, integrazione e test di un rivelatore per la misura in tempo reale della radioattività alfa e beta nell'acqua degli acquedotti civili*" presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università degli Studi di Padova Titolare Assegno: Luca Stevanato 2014-2016.

Relazione su invito:

- "Tawara_RTM Project" invited talk at the Joint international workshop on CBRN water related event detection and management, 18-19 November 2015, Brussels, Belgium dal 18-11-2015 al 19-11-2015

References:

[Tawara1]. Bodewits, E et al., "Characterization of a Large Area ZnS(Ag) Detector for Gross Alpha and Beta Activity Measurements in Tap Water Plants", IEEE TRANSACTIONS ON NUCLEAR SCIENCE, 2016, Vol. 63, Is. 3, Pag. 1565-1569, DOI 10.1109/TNS.2015.2495207, WOS:000379928300019

[Tawara2]. Carconi, P et al., "Characterization and calibration of a novel detection system for real time monitoring of radioactive contamination in water processed at water treatment facilities", APPLIED RADIATION AND ISOTOPES, 2017, Vol. 126, Pag. 138-145, DOI 10.1016/j.apradiso.2017.01.023, WOS:000404709300032

Sandra Moretto

C-BORD_MORETTO

Candidato: Moretto Sandra

Titolo: Work Package Leader del WP4 del progetto europeo C-BORD: "effective Container inspection at BORDer control points" H2020 Grant agreement no: 653323 Call: BES-09-2014: Supply Chain Security topic 2:Technologies for inspections of large volume freight

Periodo: da 1/06/2015 a 31/11/2018

Nel corso del 2014 ho partecipato alla call BES-09-2014col progetto C-BORD (effective Container inspection at BORDer control points) dedicato alla realizzazione di un sistema sinergico con più tecnologie insieme (nuova generazione di raggi X, sistema di fotofissione, avanzati sistemi passivi, sistema con neutroni etichettati, e sistema basato sull'evaporazione) per migliorare la sicurezza in ambito portuale.
Il progetto è stato ammesso al finanziamento, con un finanziamento di circa 11M euro (grant n. 653323).
Il progetto C-BORD ha visto la partecipazione di 18 partners provenienti europei (Italia, Polonia e Olanda) e si è concluso positivamente nel novembre del 2018, dopo l'ultimo periodo dimostrativo di funzionamento di tutti sistemi integrati presso il porto di Rotterdam.
La missione di C-BORD è di sviluppare e testare una soluzione TRL-7 completa e conveniente per l'ispezione generalizzata di container e merci di grandi volumi al fine di proteggere i confini dell'UE, affrontando una vasta gamma di ispezioni non intrusive container (NII) obiettivi, inclusi esplosivi, agenti di guerra chimica, droghe illecite, tabacco, clandestini e materiale nucleare speciale (SNM).

Per ulteriori dettagli si rimanda al sito web: https://www.cbord-h2020.eu

Per il progetto C-BORD ho svolto il ruolo di Work Package Leader per il WP4 sul sistema relativo alla costruzione del sistema a neutroni etichettati, che permette una rivelazione sensibile in posizione di esplosivi, droghe illecite e agenti chimici nei cargo container, e ad un'identificazione della composizione chimica elementare. Si è cosi realizzato il primo prototipo del sistema a neutroni etichettati di seconda generazione in termini di dimensioni, complessità, costi e di capacita di rivelazione, e come sede di test nel più importante porto europeo di Rotterdam.

Come workpackage leader ho partecipato attivamente alla maggior parte degli altri WP.

Dissemination:
Il progetto è stato presentato a diverse conferenze, ad esempio IEEE, CAARI, vedi referenze CBORD1, CBORD2 e CBORD3.

Il progetto C-BORD è stato rappresentato all'evento Security Research Event nel 2018 a Bruxelles, in Belgio. I nostri risultati con le cinque tecnologie sviluppate dal consorzio sono stati presentate.
Il progetto C-BORD è stato invitato il 27 novembre 2018 al Parlamento europeo e alla Commissione europea

Sandra Moretto

Relazioni su Invito:

1) La sottoscritta Moretto Sandra è stata invitata al World Customs Organization, Technical Experts Group on Non-intrusive Inspection. 14 Dicembre 2019 in Brussels, Belgium.

2) La sottoscritta Moretto Sandra è stata invitata come "Expert" per la IAEA al Technical Meeting on Advancing Techniques for Complex Spectra Analysis in Turkey July 2019

3) La sottoscritta Moretto Sandra è stata invitata al prossimo "International Workshop on Nuclear Technology and Nonproliferation for Society" che si terrà a Venezia dal 18-20 Maggio 2020.

All'interno del progetto C-BORD sono stata responsabile dei seguenti assegni di ricerca:

1. Responsabile scientifico Assegno di ricerca dal titolo "Studio e sviluppo di un sistema di rivelatori gamma per la realizzazione di un prototipo di rivelazione non intrusivo nel campo della sicurezza portuale" presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università degli Studi di Padova, Titolare Assegno: Cristiano Lino Fontana, 2015-2016.
2. Responsabile Scientifico Assegno di ricerca dal titolo "Simulazioni e test per la realizzazione di un prototipo di rivelazione non intrusivo nel campo della sicurezza portuale" presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università degli Studi di Padova. Titolare Assegno: Felix Eduardo Pino Andrades, 2016-2017.
3. Responsabile scientifico Assegno di Ricerca dal titolo "Caratterizzazione e simulazione per la realizzazione di un prototipo di rivelazione non intrusivo nel campo della sicurezza portuale" presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università degli Studi di Padova Felix Eduardo Pino Andrades, 2017-2019.

All'interno del progetto C-BORD sono stata responsabile della seguente Tesi di Laurea Magistrale:

1. Relatrice di tesi di laurea magistrale in Ingegneria Meccanica "Automatic test bed for the characterization of scintillation detectors for the H2020 C-BORD project", Francesco Zanchetta 2017-2018

References:

[CBord1] "Advances on the development of the detection system of C-BORD's rapidly relocatable tagged neutron inspection", DOI 10.1142/s2010194518601254

[CBord2] Detection System of the First Rapidly Relocatable Tagged Neutron Inspection System (RRTNIS), Developed in the Framework of the European H2020 C-BORD Project, DOI10.1016/j.phpro.2017.09.010,

[CBord3] A. Sardet et al., "Design of the rapidly relocatable tagged neutron inspection system of the C-BORD project," 2016 IEEE Nuclear Science Symposium, Medical Imaging Conference and Room-Temperature Semiconductor Detector Workshop (NSS/MIC/RTSD), Strasbourg, 2016, pp. 1-5. DOI: 10.1109/NSSMIC.2016.8069693

Sandra Moretto

FINAPP_MORETTO

Candidata: Moretto Sandra

Titolo: FINAPP startup FINAPP s.r.l

Periodo: da 1/12/2018 ad oggi.

ll nostro gruppo di ricerca ha sviluppato un misuratore innovativo del contenuto idrico del suolo, basato sulla misura dei neutroni ambientali prodotti dai raggi cosmici (Cosmic-Ray Neutron Sensing). Il sistema di rivelazione fa uso di materiali commerciali recentemente sviluppati, ma l'assemblaggio innovativo, unito a un software e alcuni componenti proprietari sviluppati dal nostro gruppo, ci assicura un notevole vantaggio nella misurazione rispetto alle sonde commerciali.
Abbiamo partecipato e vinto il secondo posto di Start Cup Veneto 2017 26/10/2017. A dicembre 2018 abbiamo fondato la startup FINAPP s.r.l.
A inizio 2019 abbiamo depositato una domanda di brevetto (n. 102019000000076) sulla struttura dell'ultimo prototipo. I membri soci fondatori di Finapp s.r.l., tutti ricercatori del Dipartimento di Fisica e Astronomia, sono gli autori del brevetto e UNIPD detiene la piena titolarità dell'invenzione. I soci fondatori tutti al 25% di FINAPP sono 4, la sottoscritta Moretto Sandra, Luca Stevanato, Marcello Lunardon e Cristiano Lino Fontana.

Si veda "A Novel Cosmic-Ray Neutron Sensor for Soil Moisture Estimation over Large Areas", Agricolture 2019, DOI: 10.3390/agriculture9090202 per una panoramica dei nostri primi risultati scientifici della ricerca in questo campo.

In Finapp s.r.l. il ruolo della sottoscritta è, in particolare, legato alla progettazione e alla partecipazione a bandi di carattere italiano ed europeo, cercando e creando nuove sinergie legate a Finapp.
Sono particolarmente coinvolta nella sperimentazione di nuovi rivelatori flessibili e con buone efficienze per rivelare simultaneamente neutroni e gamma, distinguendo le due radiazione tramite la forma del loro diverso impulso, con il metodo di pulse shape discrimination.
Partecipo inoltre alla parte di sperimentazione dei nostri sensori e alla discussione dell'analisi dei dati e delle variabili significative per i vari settori di mercato di riferimento.
Inoltre partecipo ad eventi espositivi e dimostrativi in rappresentanza di Finapp, come ad esempio al Exhibitors al Seed & Chip "THE LEADING FOOD INNOVATION SUMMIT IN THE WORLD "Milano 6-9 Maggio 2018.

Per ulteriori dettagli si rimanda al sito web: http://www.finapptech.com/

References:

[Finapp1] L. Stevanato et al., A Novel Cosmic-Ray Neutron Sensor for Soil Moisture Estimation over Large Areas", Agricolture 2019, DOI: 10.3390/agriculture9090202

[Finapp2] T. Marchi et al., "Optical properties and pulse shape discrimination in siloxane-based scintillation detectors", Scientific Reports, Volume 9, Issue 1, 1 December 2019, Article number 9154, DOI: 10.1038/s41598-019-45307-8

Partecipazione ad attività di ricerca internazionali

Partecipazione al progetto EXPLODET (EXPLOsive DETection) per lo sviluppo di un sensore a neutroni termici per l'identificazione di mine nascoste. Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Partecipazione al progetto"Detection and Imaging of Antipersonnel Landmine by Neutron Backscattering (DIAMINE)" Quinto Programma Quadro (EC) FP5-IST-2000-25237, Grant. no. CEE IST-2000-25237, 2001-2003

Partecipazione a gruppo di ricerca presso Istituto Nazionale di Fisica Nucleare N2P GrIII Fisica Nucleare e Fisica Nucleare applicata Partecipanti: INFN Padova, Brescia-Pavia, Legnaro, Texas A&M University Bhahba Atomic Research Centre, Mumbai

Partecipazione alla collaborazione ALICE A Large Ion Collider Experiment al CERN

Partecipazione al progetto "EURopean Illicit TRAfficking Countermeasures Kit (EURITRACK)" Scopo del progetto: EURITRACK ha lo scopo di aumentare la sicurezza dei porti sviluppando un kit di ispezione non intrusiva per la ricerca di materiale illecito e esplosivi nei container" Finanziamento Sesto Programma Quadro (Europe) FP6-IST-2002-2.3.2.9, Grant. no. 511471, 2004-2007

Partecipazione al progetto "MOdular DEtection System for Special Nuclear Material (MODES_SNM)" Settimo Programma Quadro (EC) FP7-SEC-2011-1, Grant. no. 284842, 2012-2014

Partecipazione al progetto HOPE (HOPE (Horizons in Physics Education) dal 2013 al 2016

Partecipazione al progetto Europeo come workpackage leader "TAp WAter RAdioactivity Real Time Monitor (TAWARA_RTM)" Settimo Programma Quadro FP7-SEC-2012-1, Grant no. 312713, 2013-2016

Partecipazione al progetto europeo come workpackage leader "C-BORD: "effective Container inspection at BORDer control points" H2020 Grant agreement no: 653323 Call: BES-09-2014: Supply Chain Security topic 2:Technologies for inspections of large volume freight

Partecipazione come Responsabile Nazionale al progetto INFN DRAGON 2019-2020

Pubblicazioni Presentate

[1]. Aamodt, K et al., "The ALICE experiment at the CERN LHC", JOURNAL OF INSTRUMENTATION, Total cited: 729/731, 2008, Vol. 3, Art. S08002, DOI 10.1088/1748-0221/3/08/S08002, WOS:000258875900009

Dal 2002 al 2019 ho partecipato in modo continuativo all'esperimento ALICE di fisica degli ioni pesanti ad energie ultrarelativistiche presso il Large Hadron Collider del CERN. In questo esperimento ho iniziato collaborando alla costruzione del rivelatore a pixel di silicio (il Silicon Pixel Detector, SPD) del sistema di tracciamento interno (Inner Tracking System, ITS), nel ruolo di responsabile locale dell'assemblaggio del rivelatore (una delle task di responsabilità del gruppo di Padova) . Ho partecipato ai test beam, ai test sui prototipi, all'analisi dei dati del'SPD.

[2] Santoro et al. "The Alice silicon pixel detector:readiness for the first proton beam", doi:10.1088/1748-0221/4/03/P03023.

In questo esperimento ho iniziato collaborando alla costruzione del rivelatore a pixel di silicio (il Silicon Pixel Detector, SPD) del sistema di tracciamento interno (Inner Tracking System, ITS), nel ruolo di responsabile locale dell'assemblaggio del rivelatore (una delle task di responsabilità del gruppo di Padova) . Ho partecipato ai test beam in preparazione al primo proton beam, ai test di integrazione di tutto l'ITS, all'analisi preliminare dei dati del'SPD.

[2]. Aamodt, K et al., ALICE Collaboration, "Alignment of the ALICE Inner Tracking System with cosmic-ray tracks", JOURNAL OF INSTRUMENTATION, Total cited: 84/85, 2010, Vol. 5, Art. P03003, DOI 10.1088/1748-0221/5/03/P03003, WOS:000280524100008

Mi sono occupata dello studio e dello sviluppo delle procedure di allineamento dell'Inner Tracking System tramite algoritmi di minimizzazione globale dei residui punto-traccia in eventi di raggi cosmici e collisioni protone-protone realizzando, in particolare, il primo allineamento per l'SPD.

[4]. Abelev, B et al., ALICE Collaboration, "Measurement of charm production at central rapidity in proton-proton", JOURNAL OF HIGH ENERGY PHYSICS, Total cited: 52/52, 2012, Is. 7, Art. 191, DOI 10.1007/JHEP07(2012)191, WOS:000307299800073.

Ho lavorato allo studio dei canali di decadimento di particelle con quark pesanti (charm e beauty), partecipando all'attività del gruppo di Padova sulla misura della produzione di open-charm ottenuta principalmente attraverso il canale di decadimento della particella D0->kπ. Sono stata membro del gruppo di lavoro PWGHF della collaborazione ALICE sulla fisica dei quark pesanti e ho seguito le attività del gruppo di Padova sulla misura della produzione dei mesoni D0 in collisioni p-p, p-Pb e Pb-Pb alle diverse energie studiate nei run dell'esperimento dal 2009 al 2019.

Sandra Moretto

[5]. Acharya, S.; Adamova, D.; Adolfsson, J.; et al.Alice Collaboration, “D-Meson Azimuthal Anisotropy in Midcentral Pb-Pb Collisions root S-NN=5.02 TeV”
PHYSICAL REVIEW LETTERS Volume: 120 Issue: 10 Article Number: 102301 Published: MAR 9 2018. DOI:10.1103/PhysRevLett.120.102301

Ho lavorato allo studio dei canali di decadimento di particelle con quark pesanti (charm e beauty), partecipando all’attività del gruppo di Padova sulla misura della produzione di open-charm ottenuta principalmente attraverso il canale di decadimento della particella D0->kπ. Sono stata membro del gruppo di lavoro PWGHF della collaborazione ALICE sulla fisica dei quark pesanti e ho seguito le attività del gruppo di Padova sulla misura della produzione dei mesoni D0 in collisioni p-p, p-Pb e Pb-Pb alle diverse energie studiate nei run dell’esperimento dal 2009 al 2019.

[6] Bodewits, E et al., "Characterization of a Large Area ZnS(Ag) Detector for Gross Alpha and Beta Activity Measurements in Tap Water Plants", IEEE TRANSACTIONS ON NUCLEAR SCIENCE, 2016, Vol. 63, Is. 3, Pag. 1565-1569, DOI 10.1109/TNS.2015.2495207, WOS:000379928300019

Per il progetto TAWARA_RTM ho svolto il ruolo di Work Package Leader per il WP2 sul sistema di monitoraggio in tempo reale della radiazione alpha e beta (RTM o Real Time Monitor). Mi sono quindi occupata di coordinare e organizzare tutte le fasi di test, progettazione e integrazione. In particolare mi sono occupata delle fasi di assemblaggio e di tutti i test dei rivelatori a grande area ZnS(Ag) per lo studio del primo prototipo di TAWARA, sia nella parte meccanica che di analisi dati.

[7] Carconi, P et al., "Characterization and calibration of a novel detection system for real time monitoring of radioactive contamination in water processed at water treatment facilities", APPLIED RADIATION AND ISOTOPES, 2017, Vol. 126, Pag. 138-145, DOI 10.1016/j.apradiso.2017.01.023, WOS:000404709300032

Per il progetto TAWARA_RTM ho svolto il ruolo di Work Package Leader per il WP2 sul sistema di monitoraggio in tempo reale della radiazione alpha e beta (RTM o Real Time Monitor). Mi sono quindi occupata di coordinare e organizzare tutte le fasi di test, progettazione e integrazione. In particolare mi sono occupata delle fasi di test e caratterizzazione dei rivelatori dell’RTM presso l’ENEA per determinarne la detection probability e il false alarm rate, nonché la quantità minima di rivelazione per alpha e beta. Tale studio è stato poi fondamentale per il risultato finale del progetto e per la successiva exploitation dei risultati.

[8] F. Pino et al., “Advances on the development of the detection system of C-BORD’s rapidly relocatable tagged neutron inspection”, DOI 10.1142/s2010194518601254

Per il progetto C-BORD ho svolto il ruolo di Work Package Leader per il WP4 sul sistema relativo alla costruzione del sistema a neutroni etichettati. In particolare, mi sono occupata della gestione, organizzazione e realizzazione di tutte le fasi del sistema a neutroni etichettati. Ho partecipato e organizzato tutti i test sia dei singoli componenti che del sistema finale. Ho partecipato a tutte le fasi di analisi dati, coordinando tutti i partners coinvolti. Ho partecipato e organizzato tutta la fase di integrazione del sistema a neutroni nel sistema globale di C_BORD, sia nei confronti degli end-users, le dogane, che nei confronti di tutti gli altri partner

tecnologici.

[9] C.L. Fontana et al., “Detection System of the First Rapidly Relocatable Tagged Neutron Inspection System (RRTNIS)”, Developed in the Framework of the European H2020 C-BORD Project, DOI10.1016/j.phpro.2017.09.010

Per il progetto C-BORD ho svolto il ruolo di Work Package Leader per il WP4 sul sistema relativo alla costruzione del sistema a neutroni etichettati. In particolare, mi sono occupata della gestione, organizzazione e realizzazione di tutte le fasi del sistema a neutroni etichettati. In particolare, Padova aveva la reponsabilità del sistema di rivelazione gamma, composto da 20 NaI(Tl) di grande area. Per tale sistema mi sono occupata del procurement e dell’assemblaggio di tutti i riveltori, dei test in termini di risoluzione temporale ed energetica. Abbiamo assemblato e testato anche 2 rivelatori LaBr, occupandoci dei test sempre di risoluzione in energia e temporale. Ho partecipato a tutti i test di laboratorio del sistema di rivelazione gamma finale.

[10] A. Sardet et al., "Design of the rapidly relocatable tagged neutron inspection system of the C-BORD project," 2016 IEEE Nuclear Science Symposium, Medical Imaging Conference and Room-Temperature Semiconductor Detector Workshop (NSS/MIC/RTSD), Strasbourg, 2016, pp. 1-5. DOI: 10.1109/NSSMIC.2016.8069693

Per il progetto C-BORD ho svolto il ruolo di Work Package Leader per il WP4 sul sistema relativo alla costruzione del sistema a neutroni etichettati. In particolare, mi sono occupata della gestione, organizzazione e realizzazione di tutte le fasi del sistema a neutroni etichettati. Ho partecipato e organizzato tutti i test sia dei singoli componenti che del sistema finale. Ho partecipato a tutte le fasi di analisi dati, coordinando tutti i partners coinvolti. Ho partecipato a tutta la campagna di test a Cadarache e Saclay (CEA) per la definizione delle quantità minime rivelabile, per i false alarm rate di tutto il sistema, dalla parte hardware a quella software.

[11] L. Stevanato et al., A Novel Cosmic-Ray Neutron Sensor for Soil Moisture Estimation over Large Areas”, Agricolture 2019, DOI: 10.3390/agriculture9090202

ll nostro gruppo di ricerca ha sviluppato un misuratore innovativo del contenuto idrico del suolo, basato sulla misura dei neutroni ambientali prodotti dai raggi cosmici (Cosmic-Ray Neutron Sensing). Per questo articolo ho partecipato in particolare alla sperimentazione dei nostri sensori in laboratorio e in campo (campi agricoli, alta montagna..). Partecipiamo tutti attivamente alla discussione dell’analisi dei dati allo scopo di definire nuove variabili significative per i vari settori di mercato di riferimento.

[12] T. Marchi et al., “Optical properties and pulse shape discrimination in siloxane-based scintillation detectors”, Scientific Reports, Volume 9, Issue 1, 1 December 2019, Article number 9154, DOI: 10.1038/s41598-019-45307-8

ll nostro gruppo di ricerca ha sviluppato un misuratore innovativo del contenuto idrico del suolo, basato sulla misura dei neutroni ambientali prodotti dai raggi cosmici (Cosmic-Ray Neutron Sensing). Per questo articolo sono stata particolarmente coinvolta nella sperimentazione di nuovi rivelatori flessibili e con buone efficienze per rivelare simultaneamente neutroni e gamma, distinguendo le due radiazione tramite la forma del loro diverso impulso, con il metodo di pulse shape discrimination. Ho partecipato ai test sperimentali di laboratorio a Legnaro e

al Labec INFN di Firenze.

Vicolo Martiri di Cefalonia 4
35020 Albignasego (PD)
Italia

Cellulare: +39 320 2580408
e.-mail: giorgio.keppel@gmail.com
giorgio.keppel@lnl.infn.it

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI ATTO DI NOTORIETÀ

(art. 47, D.P.R. 28 dicembre 2000 n. 445)

Il sottoscritto Giorgio Keppel nato a San Vito al Tagliamento (PN) il 05/11/1977 e residente a Albignasego (PD) in vicolo M. di Cefalonia 4, Codice Fiscale KPPGRG77S05I403J, consapevole di quanto previsto dagli articoli 75 e 76 del D.P.R. n. 445/2000 e successive modifiche in merito alla decadenza dai benefici concessi sulla base di dichiarazioni non veritiere, nonché alla responsabilità penale conseguente al rilascio di dichiarazioni mendaci e alla formazione e uso di atti falsi, sotto la propria responsabilità

DICHIARA LA VERIDICITÀ DI QUANTO SOTTO RIPORTATO:

Keppel Giorgio

INFORMAZIONI PERSONALI

- Stato civile: Coniugato
- Nazionalità: Italiana
- Data di nascita: 05/11/1977
- Luogo di nascita: S. Vito al Tagliamento (PN)

Recapiti

- Residenza: Vicolo Martiri di Cefalonia 4, 35020 Albignasego (PD)
- Tel: +39 320 2580408

ESPERIENZA PROFESSIONALE

Dal 01/04/2019

Contratto di lavoro a tempo indeterminato con profilo di primo tecnologo di II livello presso i **Laboratori Nazionali di Legnaro** dell'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare** in quanto vincitore del bando di concorso n. 19894/2018, con delibera della G.E. INFN n. 12012 del 20/02/2019. Attualmente impiegato nelle seguenti attività:

1. Responsabile Servizio Scienza e Tecnologia dei Materiali per la Fisica Nucleare composto da laboratori di chimica, laboratori di trattamenti di superficie e deposizione di film sottili e laboratori per i test a freddo di cavità acceleranti.
2. Referente locale per il trasferimento tecnologico
3. Ricoprimenti di Nb superconduttivo sui QWR ad alto beta per upgrade di ALPI c/o LNL
4. Ricoprimenti di Nb superconduttivo su cavità acceleranti QWR tramite diodo e magnetron sputtering studiando confinamenti innovativi applicabili sia alle cavità ISOLDE che ai risonatori LNL.
5. Responsabile locale e coordinatore del task dell'esperimento CUORE che si occupa dell'ultra pulizia della componentistica in Cu e gestione del processo di plasma Cleaning dal 2011.
6. Responsabile Locale presso gli LNL del task dell'esperimento CUPID che si occupa dell'ultra pulizia dei componenti in Cu e dell'R&D sui coating anti-riflesso (ARC) da applicare sui detector in Germanio e Silicio.
7. Coordinamento delle risorse di diverse sezioni della divisione Acceleratori per la stesura della manualistica degli acceleratori installati presso gli LNL.

8. Responsabile scientifico contratto di ricerca TTA_16LNL_039 – INFN-Rolleng S.r.l.

Dal 05/02/2018 al 31/03/2019 Contratto di lavoro a tempo indeterminato con profilo di tecnologo di III livello presso i **Laboratori Nazionali di Legnaro** dell'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare** in quanto vincitore del bando di concorso n. 18779/2017, con delibera della G.E. INFN n. 14556 del 27/10/2017.

dal 01/06/2011 al 04/02/2018 Contratto di lavoro a tempo determinato (art. 36 e art. 23) con profilo di tecnologo di III livello presso i **Laboratori Nazionali di Legnaro** dell'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare**. Per attività di ricerca e sviluppo nei seguenti progetti:

1. Sputtering di Nb superconduttivo sui piatti in Cu dell'RFQ installato presso gli LNL.
2. Coating di Nb superconduttivo su cavità acceleranti QWR tramite diodo e magnetron sputtering studiando confinamenti innovativi applicabili sia alle cavità ISOLDE che ai risonatori LNL.
3. Responsabile locale e coordinatore del task dell'esperimento CUORE che si occupa dell'ultra pulizia della componentistica in Cu e gestione del processo di plasma Cleaning dal 2011.
4. Responsabile Locale presso gli LNL del task dell'esperimento CUPID che si occupa dell'ultra pulizia dei componenti in Cu e dell'R&D sui coating anti-riflesso (ARC) da applicare sui detector in Germanio e Silicio.
5. Partecipazione attiva tramite attività di ricerca e consulenza per diverse commesse esterne che il laboratorio di superconduttività ha seguito sia nell'ambito dei film sottili che dei trattamenti chimici. Alcune collaborazione sono state attivate con aziende come Valbruna Acciaierie, SRB Energy, CSMT, Rolleng S.r.l., TFE, Tegola Canadese, Meccanotecnica Umbra, Ronda S.p.a.
6. Coordinamento del laboratorio di sputtering c/o LNL-INFN.
7. Coordinamento delle risorse di diverse sezioni della divisione Acceleratori per la stesura della manualistica degli acceleratori installati presso gli LNL.

dal 03/06/2008 al 31/05/2011 Contratto di lavoro a tempo determinato (art. 23) con profilo di ricercatore di III livello presso i **Laboratori Nazionali di Legnaro** dell'**Istituto Nazionale di Fisica Nucleare** con particolare riguardo ad attività di:

- Collaborazione scientifica nell'ambito delle attività del laboratorio di superconduttività e trattamenti di superficie, con particolare riguardo alle attività di ricerca sull'ultra-pulizia dei frame in rame dell'esperimento CUORE.
- Test finali di cavità superconduttive.

dal 01/03/2008 al 31/05/2008 Contratto di Collaborazione Coordinata Continuativa di 3 mesi con il **consorzio Ferrara Ricerche** svolto presso gli **LNL-INFN** su progetto dal titolo:

"**Studio di migliorie relative a macchina da sputtering per deposizioni di ossidi e nitruri protettivi**".

dal 02/03/2006 al 29/02/2008 Assegno di ricerca dalla durata di 24 mesi presso i **Laboratori Nazionali di Legnaro** dell'INFN sul progetto dal titolo "**Tecniche di rimozioni di contaminanti radioattivi per esperimenti di bassa radioattività**".

dal 06/02/2006 al 28/02/2006 Contratto di Collaborazione Coordinata Continuativa di 1 mese con **C.N.R.-Istituto Nazionale per la Fisica della Materia** svolto presso gli **LNL-INFN** su progetto dal titolo: "**Deposizione di film sottili e progettazione/costruzione apparecchiature relative**".

dal 03/10/2005 al 03/02/2006 Contratto di Collaborazione Coordinata Continuativa di 4 mesi con **C.N.R.-Istituto Nazionale per la Fisica della Materia** svolto presso gli **LNL-INFN** su progetto dal titolo: "**Deposizione di film sottili e progettazione/costruzione apparecchiature relative**".

dal 04/06/2005 al 01/10/2005 Contratto di Collaborazione Coordinata Continuativa di 3+2 mesi con **C.N.R.-Istituto Nazionale per la Fisica della Materia** svolto presso gli **LNL-INFN** su progetto dal titolo: "**Trattamenti di superficie per deposizione di film d'oro**".

dal 15/04/2005 al 03/06/2005 Contratto di Collaborazione Coordinata Continuativa di 2 mesi con l'**Istituto Nazionale per la Fisica della Materia** svolto presso gli **LNL-INFN** su progetto dal titolo: "**Trattamenti di superficie per trattamenti CERMET**".

dal 09/09/2004 al 09/04/2005 Contratto di Collaborazione Coordinata Continuativa di 7 mesi con l'**Istituto Nazionale per la Fisica della Materia** svolto presso gli **LNL-INFN** su progetto dal titolo: *"***Trattamenti di superficie per l'occhialeria***".*

dal 09/07/2003 al 08/09/2004 Contratto di Collaborazione Coordinata Continuativa di 14 mesi con l'**Istituto Nazionale per la Fisica della Materia** svolto presso gli **LNL-INFN** su progetto dal titolo: *"***Studio e trattamento di superfici e produzione film; Tecniche di sputtering film sottili per l'industria elettronica***".*

dal 10/02/2003 al 12/05/2003 Contratto di Collaborazione Coordinata Continuativa di 3 mesi con l'**Istituto Nazionale per la Fisica della Materia** svolto presso gli **LNL-INFN** su progetto dal titolo: *"***Progettazione e costruzione di sistema da baking automatico per sistemi da UHV e riscaldatori per ricottura campioni superconduttori***".*

INCARICHI INFN

---

dal 23/10/2020 Membro del comitato Comitato Nazionale per il Trasferimento Tecnologico (CNTT)

dal 27/08/2018 Coordinamento Progetti dell'Organismo di Formazione Superiore

dal 22/03/2018 Responsabile del Servizio Scienza e Tecnologia dei Materiali per la Fisica Nucleare.

dal 01/07/2017 al 31/12/2020 Referente locale per il trasferimento tecnologico.

dal 22/04/2016 al 21/04/2018 Componente effettivo commissione esaminatrice biennale concorsi per assegni di ricerca presso i Laboratori Nazionali di Legnaro – INFN.

RESPONSABILITÀ

2020 Responsabile scientifico contratto di ricerca TTB_19LNL_081 – INFN-Officina dei Materiali.

2019 Responsabile scientifico contratto di ricerca TTA_18LNL_079 – INFN-Eurolls.

2018 Responsabile scientifico contratto di ricerca TTA_16LNL_039 – INFN-Rolleng S.r.l.

2017-tutt'oggi Responsabile locale esperimento DarkSide

2016-tutt'oggi Responsabile locale esperimento CUPID

2008-tutt'oggi Responsabile locale esperimento CUORE

COMMISSIONI DI CONCORSO

10/2018 Presidente di commissione per l'espletamento di selezione pubblica LNL-F5-20318

07/2016 Membro di commissione per l'espletamento di selezione pubblica LNL-C6-594

dal 22/04/2016 al 21/04/2018 Componente effettivo commissione esaminatrice biennale concorsi per assegni di ricerca presso i Laboratori Nazionali di Legnaro – INFN

01/2015 Membro di Commissione di Concorso per titoli e colloquio per l'Ammissione al Master dell' Università degli Studi di Padova in "Trattamenti di superficie per l'Industria", A.A. 2014-2015

07/2012 Membro di commissione per l'espletamento di selezione pubblica per l'assunzione di un Ingegnere per il sistema da vuoto presso il Consorzio "Laboratorio Nicola Cabibbo", Roma, per il progetto "SuperB.

12/2011 Membro di Commissione di Concorso per titoli e colloquio per l'Ammissione al Master dell' Università degli Studi di Padova in "Trattamenti di superficie per l'Industria", A.A. 2011-2012

ISTRUZIONE

2014-2017 **Dottorato di Ricerca in Fisica**

Istituto: **Università degli Studi di Ferrara**

Titolo tesi: **Innovative PVD technologies for depositing superconducting Nb films into TESLA-type 9-cell RF cavities for particle accelerators**

Tutore: **V. Palmieri**

Conseguito in data: 2017

2003-2004 **Master Universitario di II livello in "Trattamenti di superficie applicati a tecnologie innovative per l'industria"**

Istituto: **Università degli studi di Padova, INFN**

Titolo tesi: **Progettazione e Costruzione di una Macchina a Multicamera per la Deposizione di Film Sottili Tramite Arco Catodico**

Relatore: **V. Palmieri**

Votazione: positivo con merito

1996-2003 **Laurea in Scienza dei materiali - vecchio ordinamento**

Istituto: **Università degli studi di Padova**

Titolo tesi: **Trasferimento delle Tecnologie di Trattamento di Superficie Sviluppate per le Cavità Acceleratrici Superconduttive ad una Applicazione Industriale Low-Tech**

Relatore: **V. Palmieri**

Votazione: 96/110

1991-1996 **Diploma di Maturità Scientifica**

Sede: Liceo Scientifico Statale "XXV Aprile" di Portogruaro (VE)

Votazione: 56/60

CORSI DI FORMAZIONE

- "Fisica e Comunicazione: scienza e aziende" – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Napoli, 23-24/05/2018.
- Corso di formazione manageriale per ricercatori e tecnologi – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali Legnaro, 23-24/10/2017.
- "Fisica e Comunicazione: scienza e aziende" – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali di Legnaro, 22-25/05/2017.
- "Radiazioni Ottiche Artificiali" – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali Legnaro, 15/11/2016.
- "Uso di Gas Compressi e Liquidi Criogenici" – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali Legnaro, 25/02/2015.
- "La Valutazione del rischio CEM" – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali Legnaro, 29/01/2015.
- "Utilizzo di Sostanze Chimiche e Cancerogene" – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali Legnaro, 20-21/11/2014.
- "Disegno Tecnico Industriale" – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, sezione Genova, 17-19/06/2014.

- “Corso di Formazione per preposti” – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali Legnaro, 28/05/2014.
- “Spettroscopia di massa Inorganica e sue applicazioni” – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, sezione LNGS, 17-18/10/2012.
- “Gestione dei gruppi e team cooperation” – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Ferrara, 29-30/11/2011 – 1/12/2011.
- “Mantenimento ed ispezioni di installazioni e quadri elettrici” – presso i Laboratori Nazionali di Legnaro, 22/12/2010.
- “Corso antiincendio per attività ad alto rischio di incendi” – presso i Laboratori Nazionali di Legnaro, 25-27/10/2010.
- “La nuova direttiva macchine” corso di 8 ore – Studio Ingegneria Raddi – Monselice, 16/11/2009.
- “Electrical Discharge and Plasma Processing” tenuto da Prof. R. Boxman - presso i Laboratori Nazionali di Legnaro, 7-14/04/2008.
- Corso di ANSYS®.
- Corso di Autodesk Inventor® 2004.
- Corso di LabVIEW® – FieldPoint tenuto da I.R.S. presso i Laboratori Nazionali di Legnaro 28/07/2004 – 03/08/2004.
- Corso di Introduzione alla Diffrattometria X presso i Laboratori Nazionali di Legnaro 15/06/2004.
- Corso di Project Management tenuto da O.S.T. presso i Laboratori Nazionali di Legnaro 11,22,25/05/2004.
- Corso di Tecnologia del Vuoto tenuto dalla Varian Vacuum Inc. presso la sede di Leinì (TO), 15-19/03/2004.

CONFERENZE

- TACT2019 International Thin Film Conference 2019, Taipei, Taiwan 17-19 November 2019 - Surface Treatments for low background experiments
- TACR2017 International Thin Film Conference 2017, Hualien, Taiwan 15-18 October 2017
- 15th International Conference on Reactive Sputtering Deposition 2016, Ghent Belgium 1-2 Dec 2016.

- 4th Magnetron, Ion Processing & Arc Technologies European Conference – 14th International Conference on Reactive Sputtering Deposition, Paris, France, 8-11 December 2015.

- 13th International Conference on Reactive Sputtering Deposition 2014, Ghent Belgium 11-12 Dec 2014.

- 11th International Conference on Reactive Sputtering Deposition 2012, Ghent Belgium 13-14 Dec 2012.

- XX Italian Vacuum Association Congress, XX A.I.V. Congress, Padua, Italy, 17–19 May 2011.

- Magnetron, Ion processing & Arc Technologies European Conference MIATEC 2010, Metz, France, 15-18 June 2010.

- The 14th Israel Materials Engineering Conference, IMEC 2009, Tel-Aviv, Israel, 13-14 December 2009.

- 36th Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films, ICMCTF 2009, San Diego, USA, 27 Aprile -1 Maggio 2009.

- PROFLEX 2007, Vacuum Roll-to-roll Processing Materials, Fraunhofer Institut für Elektronenstrahl und Plasmatechnik (FEP), Dresden, Germany 10-11 ottobre 2007.

- International Workshop on Thin Films and new ideas for pushing the limits of RF superconductivity, LNL-INFN 9-12 ottobre 2006.

- CARE05 Annual Meeting, LNL-INFN, 19-21 ottobre 2005.

- 11th International Conference on Ion Sources (ICIS05), Caen, Francia 12–16 settembre 2005.

- 16th International Vacuum Congress (IVC-16/ICSS-12/NANO-8/AIV 17), Venezia, Italia 28 giugno-2 luglio 2004.

COMPETENZE PERSONALI

Lingua madre Italiano

	COMPRENSIONE		PARLATO		PROD. SCRITTA
	Ascolto	Lettura	Interazione	Prod. Orale	
Inglese	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono
Spagnolo	Buono	Buono	Buono	Buono	Sufficiente

Conoscenze informatiche

- Pacchetti software: MS Office, MS Project, Origin, Pagemaker, Autocad, Corel Graphics Suite, Solidworks, Solidworks Simulation, Comsol, Autodesk Inventor.

- Sistemi operativi: Windows, Linux, Dos.
- Linguaggi di programmazione: Fortran, Turbo Pascal, LabVIEW, Superfish

Reti Ethernet: cablaggio e configurazione.

Competenze professionali

Sotto la guida di V. Palmieri, Dirigente di Ricerca presso i Laboratori Nazionali di Legnaro, ho approfondito la mia conoscenza della fisica dei materiali in particolare collegata alle tecniche PVD di deposizione di film sottili superconduttori e alle tecniche di ultra-pulizia di componenti in rame per esperimenti di bassa radioattività. In parallelo mi sono occupato di progettazione, costruzione e messa in servizio di impianti per ultra alto vuoto e di criostati utilizzati per la misura delle proprietà delle cavità SC in RF. Mi sono occupato sia della progettazione meccanica che di seguire e coordinare le varie fasi di costruzione e progettazione dell'impiantistica elettrica, idraulica criogenica anche collegata ai vari aspetti di sicurezza.

Dal 2006 ho iniziato a contribuire all'esperimento CUORE fin dalle prime fasi di R&D in cui, per rispondere alle esigenze dei referees, si è cercato di abbassare il fondo di radioattività dell'esperimento di due ordini di grandezza rispetto a quanto era già stato fatto per l'esperimento CUORICINO. Le tecniche di pulizia hanno quindi necessitato di particolari implementazioni e R&D. Ho studiando in collaborazione con il gruppo del Prof. Previtali l'utilizzo dell'Ion Beam Cleaning e del Plasma Cleaning da applicare dopo i bagni elettrochimici già sperimentati per l'esperimento CUORICINO. Chiaramente la pulizia con plasma e con ion beam, oltre ad essere di cruciale importanza per l'Esperimento CUORE, è anche di immediata applicabilità industriale. Al termine del processo di R&D seguito da me in prima persona per diversi anni si è arrivati a definire e validare un protocollo di pulizia che è riuscito ad abbassa degli ulteriori 2 ordini di grandezza il fondo dell'esperimento. A seguito della definizione del protocollo mi sono occupato dello sviluppo delle facility (impianto chimico e da vuoto per i trattamenti della componentistica delle torri) e dell'organizzazione dell'intero processo di pulizia coordinando un gruppo di lavoro di 5 persone che si è occupato per più di 4 anni di eseguire i 58 processi del protocollo di pulizia di tutti i componenti di rame affacciati ai bolometri in TeO_2. Il gruppo di lavoro ha sempre rispettato le schedule imposte dall'esperimento ed in seguito si è fatto carico dell'ultra-pulizia anche della componentistica in rame del criostato non preventivata in un primo momento.

Visto il successo di queste tecniche di ultra-pulizia si è scelto di applicarle anche all'esperimento CUPID-0, sempre per la pulizia dei componenti in Cu che sorreggono i bolometri di ZnSe. Per questo esperimento sto inoltre portando avanti un'attività di R&D di film Anti Riflesso in SiO_2 da applicare ai rivelatori di luce in Ge e Si che verranno installati sul dimostratore. Il gruppo di lavoro che sto coordinando per questo esperimento è composto da 3 persone.

In parallelo a queste attività, mi sono specializzato nella deposizione di film sottili in Nb, in particolare partecipando attivamente agli esperimenti NTA-SHAMASH prima ed ISIDE in seguito per studiate il decadimento del fattore di merito Q in funzione del campo accelerante per le cavità acceleranti a film sottile e cercare

di migliorare le proprietà delle stesse. L'esperimento NTA-SHAMAS, in particolare mi ha portato a progettare un innovativo catodo rotante per la deposizione di cavità QWR per ISOLDE che è stato anche oggetto di brevetto. Questa innovazione è stata in seguito anche applicata nell'esperimento ISIDE per realizzare un catodo rotante in grado di eseguire il ricoprimento delle cavità ellittiche a 1.3 GHz sulle 9 celle simultaneamente.

Nell'ultimo anno, presso gli LNL, sto inoltre coordinando l'attività di sputtering con film sottili di Nb di 8 QWR che verranno installati presso l'acceleratore ALPI all'interno del progetto SPES. Questa attività, svolta coordinando l'attività di 5 unità di personale, prevede la manutenzione dell'impianto chimico, il completo rifacimento del laboratorio di deposizione di film sottili per QWR e il refurbishing degli impianti di deposizione, e del criostato per i test e le misure delle proprietà SC dei risonatori.

Come Responsabile del Servizio Scienza e Tecnologia dei Materiali per la Fisica Nucleare coordino un gruppo di lavoro di 12 persone attivo con diversi progetti europei (SUPERCOND, EASITrain, ARIES) ed INFN (ISIDE) che segue un intenso R&D nel campo dei film sottili superconduttori per cavità acceleranti (QWR, 6 GHz, 1,5 GHz, etc.), si occupa dei coating standard necessari per upgrade di ALPI ed esegue i trattamenti di ultra pulizia per gli esperienti CUORE e CUPID-0 nonché l'R&D sui AR coating.

Ho inoltre ampia esperienza nel campo del trasferimento tecnologico, avendo eseguito diverse attività di conto terzi in particolare concentrata sulla progettazione di sistemi prototipo di coating PVD. Alcune collaborazioni sono state attivate con aziende come: Valbruna Acciaierie, SRB Energy, CSMT, Rolleng S.r.l., TFE, Tegola Canadese, Meccanotecnica Umbra, Ronda S.p.a.

Sono attualmente responsabile scientifico del contratto di ricerca TTA_16LNL_039 – INFN-Rolleng S.r.l. Detta attività si suddivide in: WP1 centrato sull'R&D che prevede lo studio di film sottili duri da applicare ai rulli di laminazione; WP2 che prevede la costruzione di un impianto prototipo per la deposizione di materiali duri sempre sui rulli da laminazione.

Negli ultimi quattro anni ho inoltre ho collaborato con il gruppo impegnato nei premiali Laramed/Terabio in particolare concentrandomi nel coordinamento delle attività di costruzione della facility che comprende diverse linee di fascio, laboratori di chimica calda, produzione target che si sta ultimando presso gli LNL all'interno dell'edificio SPES. Questa facility permetterà lo studio di nuovi radiofarmaci a partire dal 2020. Sempre correlata a questa attività, come referente locale del Trasferimento Tecnologico, mi sto occupando di valorizzare il processo di produzione del ^{130}Tc prodotto tramite acceleratori, tecnologia sviluppata e studiate presso gli LNL.

Le attività principali di cui mi sono occupato e le competenze acquisite possono essere così riassunte:

- Esperienza nel coordinamento di un gruppo di lavoro e gestione di un laboratorio di ricerca.
- R&D di film sottili superconduttori.

- Esperienza nel trasferimento tecnologico all'industria.
- Conoscenza della tecnologia del vuoto e dell'UHV, in particolare applicata alle tecniche di deposizione di film sottili.
- Conoscenza delle cavità acceleranti superconduttive in particolare strutture QWR ed elittiche.
- Progettazione e realizzazione di sistemi da vuoto, sorgenti da sputtering di svariate forme e dimensioni, arco catodico e elementi riscaldanti per UHV.
- Esperienze nella deposizione di film sottili tramite sputtering (diode sputtering, magnetron sputtering), sputtering reattivo e arco catodico.
- Caratterizzazione delle proprietà morfologiche e strutturali e composizionali di film sottili mediante tecniche di analisi quali: Diffrazione a raggi X (XRD), Microscopia Elettronica a Scansione (SEM) e a Forza Atomica (AFM), Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS); esperienza nella misura delle proprietà elettriche di materiali superconduttori (Tc, RRR).
- Esperienza pratica con le seguenti sorgenti PVD: arco catodico da 1" e 2", magnetron sputtering 2", 4", 8" e 10" sia in DC che RF, facing magnetron, closed field magnetron sputtering e magnetron cilindrici.
- Esperienze di plasma cleaning e ion gun cleaning e progettazione di sorgenti ion gun gridless.
- Esperienza nell'utilizzo di fluidi ed apparecchiature criogeniche.
- Esperienza nella certificazione CE di sistemi da vuoto, stesura di manualistica, fascicoli tecnici, dichiarazioni di conformità.

Correlatore di tesi di laurea

Federico Borgato: Università di Padova, Corso di laurea in Ingegneria dei Materiali, dal Titolo: "**Preparazione di un sistema da vuoto e di riscaldamento tramite induzione per la deposizione di Niobio superconduttore su cavità a 9 celle in rame**".

Paolo Menegatti: Università di Padova, Corso di laurea vecchio ordinamento in Scienza dei Materiali, dal Titolo: "**Tecniche di Plasma Etching per Ultra-Pulizia da Contaminazione Radioattiva di U e Th con Relativa Caratterizzazione LA-ICP-MS nell'ambito dell'esperimento CUORE per lo studio del decadimento doppio beta del Te**".

Relatore o correlatore tesi di master

Dott. Pingran Xiong: Università di Padova – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Master in: "Surface Treatments for Industrial Application", dal Titolo: "**Niobium sputtering deposition onto copper quarter wave resonators at LNL**".

Dott. Andrii Tsymbaliuk: Università di Padova – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Master in: "Surface Treatments for Industrial Application", dal Titolo: "**Application of the magnetron sputtering technique for the deposition of niobium onto copper rf cavities for particle accelerators**".

Dott. Maria Teresa Barrera: Università di Padova – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Master in: "Surface Treatments for Industrial Application", dal

Titolo: "**Research and development of antireflective thin film coating for cupid semiconductor detector using pecvd technique**".

Ing. Winder Gonzalez: Università di Padova – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Master in: "Surface Treatments for Industrial Application", dal Titolo: "**A new design of planar magnetron sputtering for high uniformity target erosion**".

Ing. Daniel A. Franco: Università di Padova – Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Master in: "Surface Treatments for Industrial Application", dal Titolo: "**A new Magnetron sputtering configurazion for ISOLDE superconductive Nb/Cu QWRs**".

Lezioni in ambito di corsi universitari, professionali e come membro di commissione

- 36 ore didattica di supporto I semestre 2020/21 per il corso "**Tecniche di Vuoto e Film Sottili**" nell'ambito del corso in Scienza dei Materiali
- 24 ore di didattica presso la fondazione ITS red Academy nel blocco tematico Nanotecnologie applicate, unità di apprendimento "**Rivestimenti Superficiali Inorganici**".
- Direzione del Mater in trattamenti di Superficie per l'industria e docenza di 36 ore "**Basis of 3D Mechanical Drawing"** nell'ambito del master "Surface Treatments for Industrial Application" a.a. 2019-2020
- 36 ore didattica di supporto I semestre 2019/20 per il corso "**Tecniche di Vuoto e Film Sottili**" nell'ambito del corso in Scienza dei Materiali
- 17-28 giugno 2020 Tutor per corsi di alta formazione per l'orientamento post diploma
- 14 ore di docenza "**Basis of 3D Mechanical Drawing"** nell'ambito del master "Surface Treatments for Industrial Application" a.a. 2018-2019
- 32 ore di docenza "**Basis of 3D Mechanical Drawing"** nell'ambito del master "Surface Treatments for Industrial Application" a.a. 2017-2018.
- 24 ore di docenza "**Basis of 3D Mechanical Drawing"** nell'ambito del master "Surface Treatments for Industrial Application" a.a. 2016-2017.
- 32 ore di docenza "**Basis of 3D Mechanical Drawing"** nell'ambito del master "Surface Treatments for Industrial Application" a.a. 2015-2016.
- 16 ore di docenza "**Basis of 3D Mechanical Drawing"** nell'ambito del master "Surface Treatments for Industrial Application" a.a. 2014-2015.
- 12 ore di docenza "**Basis of 3D Mechanical Drawing"** nell'ambito del master "Surface Treatments for Industrial Application" a.a. 2013-2014.
- Seminario su invito presso **Inter-University Accelerator Center – Delhi** dal titolo: "**Surface Treatments Applied to Nuclear Physics @LNL-INFN: Ultra Cleaning for Cu CUORE Experiment and Magnetron Sputtering on to ISOLDE QWR**" - 06/08/2013.
- Corsi Finanziati dal Fondo Sociale Europeo (F.S.E.), Incarico Didattico **per 12 ore di docenza** su "Caratterizzazione dei Materiali" ed "Esercitazioni Pratiche" nell'ambito dei corsi di F.S.E. di Trasferimento Tecnologico

organizzati dall'Ente di Certificazione CERTOTTICA S.c.a.r.l. rivolti al Distretto dell'Occhialeria del Cadore.

- Membro sostitutivo di Commissione della Scuola di Dottorato in Scienza dei Materiali dell'Università di Padova, in qualità di Rappresentante INFN.
- **6 ore di docenza** al corso di *Tecniche per il Vuoto e Film Sottili* nell'ambito del corso di laurea in Scienza dei Materiali dell'Università di Padova (titolare del corso prof. V. Palmieri) nell'a.a. 2003-2004.
- **6 ore di docenza** al corso di *Tecniche per il Vuoto e Film Sottili* nell'ambito del corso di laurea in Scienza dei Materiali dell'Università di Padova (titolare del corso prof. V. Palmieri) nell'a.a. 2004-2005.
- **4 ore di docenza** nell'ambito del corso di trattamenti di superficie organizzato dall'ente di formazione I.RI.GEM. in collaborazione con la regione veneto.
- Seminario su invito dal titolo: "Nanotecnologie: un esempio di passaggio dall'Università al Mondo del Lavoro" all'interno del workshop "Politiche a sostegno della ricerca e dell'Innovazione tecnologica in Veneto: Nanotecnologie e Biotecnologie" del 9 novembre 2007 presso Padova Fiere, organizzato nell'ambito della X edizione del Salone Expo-Scuola (Salone nazionale dell'orientamento all'istruzione, alla formazione e alla ricerca).

Si autorizza il trattamento dei dati personali ai sensi del D.L. 196/2003.

Albignasego, 28/01/2021 Giorgio Keppel