

Dr. Rosario Nania – breve Curriculum Vitae

Rosario Nania è **Dirigente di Ricerca presso la Sezione di Bologna**. Laureato nel 1980 presso l'Università di Bari con una tesi sull'importanza dell'energia effettiva nelle collisioni protone-protone all'ISR del CERN, ha collaborato con il gruppo di A. Zichichi in vari esperimenti prima al CERN, ove è stata riportata la prima evidenza di barioni con charm e beauty. Dal 1985 al 2007 ha partecipato all'esperimento ZEUS a DESY per lo studio delle collisioni elettrone-protone: in questo periodo ha ricoperto vari incarichi tra i quali quello Coordinatore Tecnico del rivelatore di muoni in avanti e quello di **Physics Chair della Collaborazione ZEUS**. Dal 2000 partecipa all'esperimento ALICE a LHC per lo studio delle interazioni ione-ione, ove ha ricoperto, tra l'altro, il ruolo di Coordinatore Tecnico del sistema "Time of Flight", di membro del Management Board e quello di **Responsabile Nazionale INFN di ALICE**. Dal 2016 al 2019 è stato anche Coordinatore Scientifico per il *Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche E. Fermi* di Roma ed ha iniziato a collaborare con l'esperimento EEE per lo studio dei raggi cosmici. Dal Luglio 2019 è **Presidente della Commissione III dell'INFN**. Numerosi sono anche i suoi contributi in ambito di outreach, con lo sviluppo di numerose attività hands-on per gli studenti. Dal 2021 è **membro dell'Accademia delle Scienze di Bologna**. Nel 2021 è stato **Presidente della Sezione di Fisica Nucleare e Subnucleare del convegno nazionale della SIF**.

Dott. Jose Javier Valiente Dobón

Ricercatore di I livello a tempo indeterminato

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare,
Laboratori Nazionali di Legnaro,

Telefono:

Fax:

E-mail:

Data di nascita:

Nazionalità:

Educazione e formazione professionale

Giugno 2019 – oggi	Ricercatore di I livello professionale a tempo indeterminato presso i Laboratori Nazionali di Legnaro, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Italia.
Maggio 2009 – Maggio 2019	Ricercatore di III livello professionale a tempo indeterminato presso i Laboratori Nazionali di Legnaro, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Italia.
Dicembre 2005 – Maggio 2009	Ricercatore di III livello professionale a tempo determinato presso i Laboratori Nazionali di Legnaro, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Italia.
Gennaio 2005 – Dicembre 2005	Borsa di post dottorato presso i Laboratori Nazionali di Legnaro, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Italia.
Gennaio 2004 – Dicembre 2004	Post dottorato (<i>Premier's Research Excellence Award</i>) presso University of Guelph, Guelph, Canada.
Settembre 2000 – Dicembre 2003	Dottorato in Fisica Nucleare Sperimentale. University of Surrey, Surrey, Regno Unito. Tesi di dottorato: <i>Study of neutron-rich nuclei using Deep-Inelastic Collisions and Gamma Ray Tracking.</i>
Ottobre 1999 – Dicembre 2000	Borsa di studio per giovani ricercatori presso il Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Valencia, Spagna.

Giugno 1999 – Ottobre 1999	Borsa di studio per giovani ricercatori presso il Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI), Darmstadt, Germania.
Settembre 1995 – Luglio 2000	Laurea in Fisica (Specializzazione in Fisica Nucleare e Subnucleare). Universitat de València, Valencia, Spagna.

Abilitazioni

- **Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN) - MIUR**, Professore Universitario prima fascia per il settore concorsuale 02/A1 Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali, D.D. 1532 del 29/07/2016

Editore

- **Editore di INPC 2013 International Nuclear Physics Conference**. Sono stato uno degli editori dei conference proceedings della International Nuclear Physics Conference tenutasi a Firenze nel 2013. EPJ Web of Conferences Vol. 66 (2014). ISBN: volume 1: 978-2-7598-1175-5; volume 2: 978-2-7598-1176-2.

Guest Editor European Physics Journal Plus related to the future middle term plan for nuclear physics in the italian laboratories of the Italian National Institute for Nuclear Physics (INFN). Meetings devoted to the future experimental program in the INFN laboratories in Legnaro (LNL) , Catania (LNS) Gran Sasso LAquila (LNGS) and Frascati (LNF). A document submitted for each meeting, plus another one for the detector part that will be hold at LNF. In total 5 contributions, each one with few hundreds authors.

-

Inviti in centri di ricerca per periodi

- **Valencia**. Sono stato selezionato per ... Atracci de Talent” de VLC-CAMPUS

Incarichi ricoperti

- **Project Manager di AGATA ai LNL**.
- **Coordinatore Gruppo III ai LNL**.

- **Coordinatore scientifico per l'INFN del progetto di ricerca Integrating Activities for Starting Communities (FH2020-INFRAIA-2020-1), finanziato dalla Comunità Economica Europea per la somma di circa 5.000.000 euro.** Network che si prefigge di facilitare la condivisione dei risultati ottenuti e delle metodologie utilizzate in meccanismi responsabili della sintesi degli elementi chimici prodotti nella combustione stellare o in eventi cosmici estremi, aprendo così la strada a nuove scoperte. Il contributo dell'INFN al progetto sarà ampio e capillare. In particolare, l'INFN sarà responsabile dello sviluppo e della realizzazione di nuovi materiali da utilizzare come bersagli dei fasci accelerati di particelle, che consentiranno di studiare le reazioni nucleari di interesse astrofisico a bassissima energia. L'INFN si occuperà inoltre della progettazione di rivelatori di neutroni innovativi, come scintillatori compositi e nuovi materiali plastici, tenendo i contatti con i partner industriali, e coordinerà le attività di validazione delle sezioni d'urto delle reazioni più importanti per l'astrofisica nucleare, realizzando e mantenendo un database open access.
- **Project Manager Internazionale del rivelatore NEDA.** NEDA è una collaborazione europea (composta dai seguenti paesi: Italia, Regno Unito, Francia, Spagna, Polonia, Svezia, Bulgaria e Turchia) per sviluppare e costruire un moderno Neutron Detector Array per esperimenti con fasci di ioni stabili e radioattivi. Dopo la firma del Memorandum of Understanding, sono stato nominato, dal Managing Board, Project Manager di NEDA dal 2012;
- **Co-chair of the AGATA Physics white book of SPES Working Group** Sono il co-responsabile del gruppo di lavoro che si occupa di scrivere un documento che presenti le possibilità di fisica con AGATA alla facility di fasci radioattivi di SPES;
- **Responsabile dell'esperimento GAMMA ai LNL.** Sono responsabile dell'attività scientifica di sei postdoc ai LNL su temi di struttura nucleare con tecniche di spettroscopia gamma;
- **Vice-Responsabile del gruppo di Supporto Scientifico** del progetto SPES;
- **Membro del Collegio dei Docenti Corso di Dottorato in Fisica,** Università di Padova;
- **Co-Project Manager del nuovo rivelatore gamma GALILEO.** Sono il co-project manager del nuovo spettrometro gamma GALILEO che è in funzione presso i laboratori Nazionali di Legnaro e che utilizza circa il 60% del tempo macchina presso gli acceleratori TANDEM-ALPI-PIAVE;
- **Coordinatore scientifico del progetto di ricerca di base Futuro in Ricerca (FIRB08): rivelatori per materia esotica-progetto RBFR08RDKZ, finanziato dal MIUR per la somma di 590.000 euro.** Lo scopo del progetto è lo sviluppo di nuova strumentazione per neutroni e particelle cariche leggere, NEDA e TRACE rispettivamente, da utilizzare presso l'acceleratore di fasci esotici SPES che è previsto entrare in funzione nel 2019 presso i LNL. Il progetto da me proposto al MIUR è stato approvato per il finanziamento con D.M. del 9 Apr. 2010;

- **Spokeperson internazionale del progetto NuPNET: NEutron DETector developments for Nuclear Structure, Astrophysics and Applications (NEDEN-SAA).** Questo progetto riunisce i fisici nucleari europei interessati a migliorare le tecniche esistenti di rivelazione di neutroni. Sono coinvolti otto paesi e più di 100 ricercatori;
- **Rappresentante dei ricercatori** (su base elettiva) dei Laboratori Nazionali di Legnaro;
- **Già membro della Commissione Assegni di ricerca dei LNL;**
- **Team leader** del gruppo di "Complementary detectors for AGATA" dall'anno 2010 ad oggi;
- **Coordinatore della campagna di misura** di vite medie di stati eccitati con gli spettrometri AGATA-PRISMA;
- **Spokeperson del rivelatore NEDA** della Task 5.8: Neutron Detector per realizzare un rivelatore innovativo di neutroni; questo progetto è compreso nella Preparatory phase FP7-INFRASTRUCTURES-2007-1;
- **Responsabile dell'installazione del rivelatore DANTE su CLARA-PRISMA** presso i Laboratori Nazionali di Legnaro, 2005;
- **Responsabile del rivelatore DANTE** a partire dell'anno 2005;
- **Team leader** del gruppo di "Mechanical integration of ancillary detectors and devices" del progetto AGATA dal 2005 al 2010.

Spokeperson dei seguenti esperimenti e Letter of Intent approvati:

- **Broken Mirror: The case of ^{36}S and ^{36}Ca .**, (submitted) Grand Accelérateur National d'Ions Lourds, GANIL 2018.
- **Gamma decay of the Isobaric Analog State in ^{48}Ti : links with double-beta decay neutrinoless.**, (to be submitted) Research Center for Nuclear Physics, Osaka University 2018 (in preparation).
- **Study of the double-gamma decay with AGATA.**, Grand Accelérateur National d'Ions Lourds, GANIL 2017.
- **Investigation of quadrupole and octupole correlations in $220 < A < 230$ Po-Fr nuclei lying in the south-east frontier of the $A \approx 225$ island of octupole deformation.**, Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, GSI 2017.
- **Shell evolution of neutron-deficient Xe isotopes: Octupole and Quadrupole Correlations above 100Sn ,** Grand Accelérateur National d'Ions Lourds, GANIL 2016.

- **Collective excitations in ^{56}Ni studied via transfer reactions.** , Laboratori Nazionali di Legnaro, 2016.
- **Octupole correlations above ^{100}Sn : 3^- state in ^{118}Ba .**, Laboratori Nazionali di Legnaro, 2016.
- **Study of collectivity in neutron-deficient Sb isotopes.**, Laboratori Nazionali di Legnaro, 2016.
- **Plunger lifetime measurements of low-lying states in ^{65}Ga using a (d,n) reaction in inverse kinematics.**, Laboratori Nazionali di Legnaro, 2016.
- **Letter of Intent LNL SPES: Spectroscopy studies around ^{78}Ni and beyond $N = 50$ via transfer and Coulomb excitation reactions.**, Laboratori Nazionali di Legnaro, 2014.
- **Letter of Intent LNL SPES: Neutron-rich heavy nuclei explored via multi-nucleon transfer reactions.**, Laboratori Nazionali di Legnaro, 2014.
- **Study of quadrupole correlations in the $^{106-108}\text{Sn}$ isotopes via lifetime measurements.**, Grand Accelérateur National d'Ions Lourds, GANIL 2014.
- **Study of shell evolution around the doubly magic ^{208}Pb via a multinucleon transfer reaction.**, ISOLDE, CERN, Svizzera, 2013.
- **Study of shell evolution in the Ni isotopes via one-neutron transfer reaction in ^{70}Ni .**, ISOLDE, CERN, Svizzera, 2012.
- **Exploring the subshell closure at $N = 34$ via β decay.**, RIKEN national laboratories (Giappone), 2011.
- **Shape transition in the very neutron-rich ^{196}Os .**, Laboratori Nazionali di Legnaro, 2011.
- **Study of collectivity in neutron-rich Cr isotopes.**, Laboratori Nazionali di Legnaro, 2010.
- **Isvector and Isoscalar core excitations in the fp shell: the $^{51,53}\text{V}$ isotopes.**, Laboratori Nazionali di Legnaro, 2008.
- **Investigation of the transitional neutron-rich osmium isotopes.**, Grand Accelérateur National d'Ions Lourds, GANIL 2008.
- **Lifetime measurements around the doubly-magic ^{48}Ca nucleus.**, Laboratori Nazionali di Legnaro, 2007.
- **Moving along $Z=82$, beyond the doubly-magic ^{208}Pb nucleus.**, Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, GSI 2007.
- **Search for neutron decoupling in ^{18}C .**, Grand Accelérateur National d'Ions Lourds, GANIL 2007.

- **Weakening of the Z=28 gap by the tensor force in neutron-rich copper isotopes.**, Grand Accelérateur National d'Ions Lourds, GANIL 2007.

Attività terza missione

- **Tutor responsabile dello stage estivo "alla scoperta del nucleo atomico: l'esperimento di Rutherford"** ai Laboratori Nazionali di Legnaro nelle edizioni 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018: Agli studenti viene offerta la possibilità di lavorare agli esperimenti che verranno eseguiti durante il loro soggiorno a Legnaro. Durante questo periodo gli studenti possono accrescere la loro esperienza in scienza e tecnologia, fondamentale per la loro formazione accademica.
- **Visite guidate** ai Laboratori Nazionali di Legnaro.

Attività didattica universitaria e supervisione studenti

Ho sempre ritenuto molto importante, come parte della mia attività di ricercatore, la formazione di studenti universitari sia come docente in corsi di insegnamento che come supervisore/relatore di laureandi di corsi di laurea triennale, magistrale e di dottorandi. Negli anni ho tenuto vari corsi all'Università di Padova. Attualmente sono titolare di due corsi universitari. Sono stato/sono supervisore di cinque studenti di dottorato, e relatore di otto studenti di laurea magistrale e sei di triennale. Segue l'elenco degli studenti e dei corsi:

Tesi di dottorato:

- **Relatore di Tesi di Dottorato in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2021/2024
Studente:
Tesi: Spectroscopy around ^{78}Ni with AGATA and PRISMA.
- **Relatore di Tesi di Dottorato in Fisica**, Università di Ferrara, A.A. 2020/2023
Studente:
Tesi: Shape isomers in Po isotopes.
- **Relatore di Tesi di Dottorato in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2019/2021
Studente:
Tesi: The Ar isotopes.
- **Relatore di Tesi di Dottorato in Fisica**, Università di Valencia, A.A. 2017/2018
Studente:
Tesi: Study of octupole correlations in neutron-deficient Xe and Ba isotopes.
- **Relatore di Tesi di Dottorato in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2014/2015
Studente:
Tesi: Quadrupole correlations in the neutron deficient Sn isotopes.
- **Relatore di Tesi di Dottorato in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2011 - 2014
Studente:
Tesi: Shape evolution in the neutron-rich Os isotopes with the AGATA demonstrator

- **Relatore di Tesi di Dottorato in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2009 - 2012
Studente:
Tesi: Three-body forces in neutron-rich lead isotopes

Tesi di laurea Specialistica:

- **Relatore di Tesi di Laurea Specialistica in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2019/2020
Studente:
Tesi: Isomer decay spectroscopy of neutron-rich nuclei around A 210.
- **Relatore di Tesi di Laurea Specialistica in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2017/2018
Studente:
Tesi: Double gamma decay with the tracking gamma array AGATA.
- **Relatore di Tesi di Laurea Specialistica in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2017/2018
Studente:
Tesi: Transfer reactions with a noble ^3He target.
- **Relatore di Tesi di Laurea Specialistica in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2016/2017
Studente:
Tesi: Tomographic imaging with fast neutrons.
- **Relatore di Tesi di Laurea Specialistica in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2010/2011
Studente:
Tesi: Lifetime measurements of excited states in the neutron-rich nuclei ^{46}K and ^{48}K
- **Correlatore di Tesi di Laurea Specialistica in Fisica**, Università di Milano, A.A. 2010/2011
Studente:
Tesi: Gamma spectroscopy of neutron-rich Ca isotopes populated by the transfer reaction ^{48}Ca on ^{208}Pb at 6 MeV/A
- **Relatore di Tesi di Laurea Specialistica in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2009/2010
Studente:
Tesi: Lifetime measurements of excited states in the neutron-rich ^{47}Ca
- **Relatore di Tesi di Laurea Specialistica in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2009/2010
Studente:
Tesi: Performance of the DANTE detector coupled to the gamma-ray array AGATA

- **Relatore di Tesi di Laurea Specialistica in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2006/2007
Studente:
Tesi: Study of neutron-rich nuclei with the CLARA-PRISMA setup and the first tests of the ancillary detector DANTE

Tesi di laurea Triennale:

- **Relatore di Tesi di Laurea Triennale in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2020/2021
Studente:
Tesi: Octupole correlations in ^{110}Xe .
- **Relatore di Tesi di Laurea Triennale in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2019/2020
Studente:
Tesi: Study of low lying levels of ^{72}Ni .
- **Relatore di Tesi di Laurea Triennale in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2017/2018
Studente:
Tesi: Multinucleon transfer reactions with radioactive beams: case study ^{208}Pb .
- **Relatore di Tesi di Laurea Triennale in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2016/2017
Studente:
Tesi: Characterization with digital electronics of a neutron detector for fast neutrons.
- **Relatore di Tesi di Laurea Triennale in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2015/2016
Studente:
Tesi: The Neutron Wall detectors coupled to GALILEO for the study of proton-rich exotic nuclei.
- **Relatore di Tesi di Laurea Triennale in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2014/2015
Studente:
Tesi: First test of the NEDA detector prototype.
- **Correlatore di Tesi di Laurea Triennale in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2007/2008
Studente:
Tesi: Performance of DANTE coupled to CLARA
- **Relatore di Tesi di Laurea Triennale in Fisica**, Università di Padova, A.A. 2014/2015
Studente:
Tesi: Lifetimes in the picosecond range and isomers in the neutron-rich Ca and Os region.

Docenza:

- **Docente titolare** del "Laboratorio di Fisica Avanzato", presso l'Università di Padova, A.A. 2020/2021
- **Docente titolare del corso** "Struttura nucleare e dinamica delle reazioni con fasci radioattivi", nella scuola di dottorato in Fisica dell'Università di Padova, A.A. 2020/2021
- **Docente titolare** del "Laboratorio di Fisica Avanzato", presso l'Università di Padova, A.A. 2019/2020
- **Docente titolare** del "Laboratorio di Fisica Avanzato", presso l'Università di Padova, A.A. 2017/2018
- **Docente titolare del corso** "Struttura nucleare e dinamica delle reazioni con fasci radioattivi", nella scuola di dottorato in Fisica dell'Università di Padova, A.A. 2017/2018
- **Docente titolare** del "Laboratorio di Fisica Avanzato", presso l'Università di Padova, A.A. 2016/2017
- **Responsabile dell'attività scientifica** di sei postdoc ai LNL che lavorano sulle tematiche discusse nella sezione Attività di Ricerca.
- **Docente titolare** del "Laboratorio di Fisica Avanzato", presso l'Università di Padova, A.A. 2015/2016
- **Docente titolare del corso** "Strumentazione avanzata per studi di struttura nucleare e dinamica delle reazioni", nel corso di dottorato in Fisica dell'Università di Padova, A.A. 2015/2016
- **Docente titolare** del "Laboratorio di Fisica Avanzato", presso l'Università di Padova, A.A. 2014/2015
- **Docente titolare del corso** "Strumentazione avanzata per studi di struttura nucleare e dinamica delle reazioni", nella scuola di dottorato in Fisica dell'Università di Padova, A.A. 2014/2015
- **Lezioni specialistiche** Detectors in nuclear spectroscopy tenute all'interno del corso di dottorato in Fisica, presso l'Università di Catania A.A. 2012/2013. Totale ore: 4.
- **Titolare del corso di dottorato** "Modern gamma-ray spectroscopy techniques" presso la scuola di dottorato dell'Università di Valencia, A.A. 2009/2010
- **Supporto didattico per il corso di fisica generale**, Facoltà Ingegneria, Università di Padova, A.A. 2008/2009
- **Correlatore di stage estivo** su "Introduzione alla spettroscopia gamma" del corso di Laurea in Fisica, Università di Padova, A.A. 2009

Presentazioni su invito a scuole di fisica

1. **Lezioni su Nuclear spectroscopy ai LNL** Master Inter-Universitario in Spagna (Universidad Autonoma de Madrid) - February 2018 - Madrid, Spain.
2. **Lezioni su Nuclear spectroscopy ai LNL** Master Inter-Universitario in Spagna (Universidad Autonoma de Madrid) - February 2017 - Madrid, Spain.
3. **Ciclo di quattro lezioni su Nuclear spectroscopy** HGS-HIRE Lecture Week on Nuclear Physics - November 2016 - Laubach, Germany.
4. **Ciclo di quattro lezioni su Gamma-ray spectroscopy of exotic nuclei** La Rábida 2015. Basic concepts in Nuclear Physics: theory, experiments and applications, Giugno 2015, Huelva, Spagna.

Presentazioni su invito a conferenze internazionali e seminari

1. **Gamma-ray spectroscopy with AGATA at LNL.**
6th Topical Workshops on Modern Aspects of Nuclear Structure, Febbraio 2023, Bormio, Italy.
2. **The physics campaign of AGATA at LNL.**
44th Symposium on Nuclear Physics, Gennaio 2023, Cocoyoc, Mexico.
3. **The gamma-ray tracking array AGATA at LNL.**
Zakopane conference in nuclear physics, Agosto-Settembre 2022, Zakopane, Poland.
4. **Manifestation of the Berry phase in ^{113}Pb .**
10th International workshop on quantum phase transitions in nuclei and atomic systems, Luglio 2022, Dubrovnik, Croatia.
5. **Manifestation of the Berry phase in ^{113}Pb .**
13th International Spring Seminar on nuclear physics, Maggio 2022, Ischia, Italy.
6. **The gamma-ray tracking array AGATA at LNL**
Seminar Argonne National Laboratory (online), Giugno 2022, Lemont, USA.
7. **Nuclear spectroscopy with the gamma-ray tracking array AGATA at LNL.**
Quinto incontro nazionale di fisica nucleare INFN 2022, Maggio 2022, LNGS, Italy.
8. **Manifestation of the Berry phase in ^{113}Pb .**
IOP Nuclear Physics Conference, Aprile 2022, University of Surrey, UK.
9. **Novel approaches to neutron measurement.**
IOP Nuclear Physics Group Colloquia (online), Luglio 2021, University of Brighton, UK.
10. **Manifestation of the Berry phase in ^{113}Pb .**
Seminar FRIB (online), Luglio 2020, Michigan, USA.

11. **Gamma-ray spectroscopy of exotic nuclei: our current knowledge of the nucleus.**
Congreso Nacional de Fisica, October 2018, Puebla, Mexico.
12. **Nuclear structure of neutron-rich nuclei.**
XI International conference on nuclear structure properties, September 2018, Trabzon, Turkey.
13. **Perspectives in nuclear physics with neutron-rich radioactive beams.**
EURORIB 2018, May 2018, Giens, France.
14. **Double-gamma decay process with the gamma-tracking array AGATA: possible links with double-beta decay neutrinoless .**
Institute of Nuclear Theory, March 2018, Seattle, Stati Uniti.
15. **Double-gamma decay with AGATA**
SFB TU Darmstadt, October 2017, Schloss Waldthausen, Budenheim, Germany.
16. **NEDA future detector array**
AGATA week, September 2017, Milano, Italy.
17. **Nuclear structure of moderately exotic nuclei populated via multinucleon transfer reactions**
Current Problems and Prospects for Nuclear Structure, May 2017, Ischia, Italy.
18. **Nuclear structure from a γ -ray spectroscopy perspective**
EURISOL-DF, Ottobre 2016, Leuven, Belgio.
19. **Study of neutron-rich nuclei with large gamma-ray arrays with MNT: CLARA and AGATA**
IIIrd Topical Workshop on Modern Aspects in Nuclear Structure, Febbraio 2016, Bormio, Italia.
20. **The future detector array NEDA**
International Workshop on Multifragmentation and related topics 2016, GANIL, Caen, Maggio 2016.
21. **Nuclear structure studies of exotic nuclei with AGATA, populated via multinucleon transfer reactions**
8th Japan-Italy symposium, Marzo 2016, RIKEN, Giappone.
22. **NEDA and MINIBALL@HIE-ISOLDE**
MINIBALL users Meeting, Dicembre 2015, CERN, Switzerland.
23. **In-beam gamma spectroscopy with AGATA**
Nucleus-Nucleus 2015, Giugno 2015, Catania, Italia.
24. **Study of neutron-rich nuclei with large gamma-ray arrays: CLARA and AGATA**
Nuclear Structure and dynamics III, Giugno 2015, Portoroz, Slovenia.

25. **Gamma spectroscopy and future perspectives at LNL**
100 Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, Settembre 2014, Pisa, Italia.
26. **The GALILEO γ -ray array**
Second SPES international workshop, Maggio 2014, LNL (INFN), Italia.
27. **NEDA: Neutron Detector Array**
4th Workshop of the European Gamma and Ancillary Detectors Network EGAN, Giugno 2014, GSI, Germania.
28. **Lifetimes of Co and Cu neutron-rich isotopes populated via multi-nucleon transfer reactions**
Physics around ⁶⁸Ni workshop, aprile 2014, Leuven, Belgio.
29. **Physics possibilities with the Neutron Detector Array (NEDA)**
IInd Topical Workshop on Modern Aspects in Nuclear Structure, Febbraio 2014, Bormio, Italia.
30. **NEDA: Neutron Detector Array**
LEA-COLLIGA workshop, Gennaio 2014, Parigi, Francia.
31. **The N=34 sub-shell gap in ⁵⁴Ca**
Selected Topics in Nuclear and Atomic Physics, ottobre 2013, Fiera di Primiero, Italia.
32. **Gamma spectroscopy far from stability and perspectives at LNL**
Workshop on the INFN-RIKEN collaboration on nuclear physics activities, Maggio 2013, Tokyo, Giappone.
33. **Possible neutron detector arrays for LUNA-MV**
LUNA-MV workshop, Febbraio 2013, Laboratori Nazionali del Gran Sasso, Italia.
34. **Nuclear structure of exotic neutron-rich nuclei with the AGATA spectrometer at LNL**
ISOLDE Workshop, Dicembre 2012, CERN, Svizzera.
35. **Struttura a shell nei nuclei: nuove frontiere**
Incontro Nazionale di Fisica Nucleare, November 2012, Catania, Italia.
36. **Nuclear structure of exotic neutron-rich nuclei with the AGATA spectrometer at LNL**
Workshop "Shell Model as an unified view of nuclear structure", Ottobre 2012, Strasbourg, Francia.
37. **Nuclear structure of exotic neutron-rich nuclei with AGATA**
EURORIB2012, Maggio 2012, Abano Terme, Italia.
38. **NEDA: Neutron Detector Array**
Second Workshop of the European Gamma and Ancillary Detectors Network EGAN, Giugno 2012, Orsay, Francia.

39. **Spectroscopy studies around ^{78}Ni via transfer reactions at SPES and short term plans**
Primo workshop SPES Physics, Aprile 2012, Napoli, Italia.
40. **Decay spectroscopy of neutron-rich lead isotopes**
Annual NUSTAR meeting, Febbraio 2012, Darmstadt, Germania.
41. **NEDA: Neutron Detector Array**
Ist Topical Workshop on Modern Aspects in Nuclear Structure, Gennaio 2012, Bormio, Italia.
42. **NEDA: Neutron Detector Array**
Colloque GANIL, Settembre 2011, Belgodere, Francia.
43. **Estudio de la materia nuclear exòtica rica de neutrones con haces estables en Padua**
Universidad de Salamanca, Settembre 2010, Salamanca, Spagna.
44. **Spectroscopic studies of neutron-rich nuclei with the CLARA-PRISMA setup and the AGATA demonstrator**
Instituto de Estructura de la Materia, Marzo 2011, Madrid, Spagna.
45. **Spectroscopy studies of N=Z nuclei**
EURISOL Town meeting, Febbraio 2011, Valencia, Spagna.
46. **CLARA and AGATA at Laboratori Nazionali di Legnaro**
Universita di Birmingham, Luglio 2009, Birmingham, U.K.
47. **Approaching ^{78}Ni via deep inelastic collisions with the CLARA-PRISMA setup**
FWO-Wetenschappelijke Onderzoeksgemeenschap workshop, marzo 2009, Leuven, Belgio.
48. **Spectroscopic studies of moderately neutron-rich nuclei with the CLARA-PRISMA setup**
Workshop LEA, Ottobre 2008, Catania, Italia.
49. **Lifetime measurements in the ^{48}Ca region using the CLARA-PRISMA setup**
EURONS Town meeting, Settembre 2008, Rodi, Grecia.
50. **Spectroscopic studies of moderately neutron-rich nuclei with the CLARA-PRISMA setup**
ENAM 08: Conference on Exotic Nuclei and Atomic Masses, Settembre 2008, Ryn, Poland.
51. **Lifetime measurements in the ^{48}Ca region using the CLARA-PRISMA setup**
Nuclear Physics and Astrophysics: From Stable Beams to Exotic Nuclei, Giugno 2008, Cappadocia, Turchia.

52. **Developments at LNL for lifetime measurements with the CLARA-PRISMA setup**
Centre d'Etudes Nucleaires de Saclay, Marzo 2008, Saclay, Francia.
53. **Evidence for non-termination of rotational bands in ^{74}Kr**
Institut de Recherches Subatomiques, Ottobre 2005, Strasburgo, Francia.
54. **Ancillary detectors for heavy ions: CHICO, DANTE, SPIRAL 2** workshop on *Future projects for high resolution gamma spectroscopy at GANIL*, 4-7 Ottobre 2005, GANIL, Caen, Francia.
55. **First observation of non-termination of rotational bands in ^{74}Kr** ,
Università di Milano, 29 Settembre 2005, Milano, Italia.
56. **Nuclear Structure studies of Exotic Nuclei far away from the stability line using the CLARA-PRISMA detector**,
XXIX Mazurian Lakes Conference on Physics, 1-6 Settembre 2005, Piaski, Polonia.
57. **Band termination in neutron-deficient krypton isotopes**
Surrey University, 13 Giugno 2005, Guildford, Regno Unito.
58. **Measurement of high-spin lifetimes: ^{74}Kr and ^{76}Kr**
LNL-TUW Symposium, 6-8 Aprile 2005, LNL (INFN), Italia.
59. **Studies of neutron-rich nuclei via deep-inelastic collisions**
Wright Nuclear Structure Laboratory (WNSL), University of Yale, 20 Febbraio 2004, New Haven, Stati Uniti.

Presentazioni a conferenze internazionali

1. **Manifestation of the Berry phase in ^{113}Pb .**
100 years of nuclear isomers, Maggio 2022, Berlin, Germany.
2. **Study of neutron-rich nuclei with AGATA**
III^rd Topical Workshop on Modern Aspects in Nuclear Structure, Febbraio 2016, Bormio, Italia.
3. **Decay spectroscopy of neutron-rich lead isotopes**
Nordic Conference on Nuclear Physics, 13-17 Giugno 2011, Stoccolma, Svezia.
4. **Study of the N=34 by beta decay**
EURICA international Workshop, 11-13 Maggio 2011, Tokyo, Giappone.
5. **Lifetime measurements around the doubly-magic ^{48}Ca nucleus**
10th International Spring Seminar on Nuclear Physics, 21-25 Maggio 2010, Vietri sul Mare, Italia.
6. **AGATA at GSI, study of the N=34 subshell gap**
AGATA physics workshop, 1-5 Maggio 2010, Istanbul, Turchia.

7. **Effective charges in the fp shell**
10th International Conference on Nucleus-Nucleus collisions, 16-21 Agosto 2009, Beijing, Cina.
8. **Indication of an orbital dependence of the effective charges in the fp shell**
International Nuclear Structure and Dynamics Conference, 4-8 Maggio 2009, Dubrovnik, Croazia.
9. **The ancillary detector for the AGATA demonstrator**
Workshop on the Physics with the AGATA Demonstrator, 12-16 Novembre 2007, LNL(INFN), Italia.
10. **The ancillary DANTE detector on the CLARA-PRISMA setup**
International Nuclear Physics Conference, 3-8 Giugno 2007, Tokio, Giappone.
11. **Lifetime measurements of low and high spins in ⁷⁴Kr**
International conference on Nucleus Nucleus Collisions, 28 Agosto-1 Settembre 2006, Rio de Janeiro, Brasile.
12. **Exploring the changing of shell structure of nuclei at N=50**
Nuclear Structure'06, conference on nuclei at the limits, 24-28 Luglio 2006, Oak Ridge National Laboratory, Stati Uniti.
13. **A new heavy-ion detector for the CLARA-PRISMA setup: DANTE, FUSION06: Reaction Mechanisms and Nuclear Structure at the Coulomb Barrier, 19-23 Marzo 2006, Venezia, Italia.**
14. **Evidence for non-termination of rotational bands in ⁷⁴Kr,**
International Conference on Frontiers in Nuclear Structure, Astrophysics and Reactions, 10-18 Settembre 2005, Kos, Grecia.
15. **Shape evolution in ⁷⁶Kr,**
XXXIX Zakopane School of Physics, 31 Agosto - 5 Settembre 2004, Zakopane, Polonia.
16. **Population of ¹⁹⁵Os via a deep-inelastic reaction,**
XXVIII Symposium on Nuclear Physics Cocoyoc, 19-22 Aprile 2004, Morelos, Messico.
17. **Study of ¹³⁶Ba via a DIC,**
Gordon Conference, Colby-Sawyer college, 20-25 Luglio 2003, New London, NH, Stati Uniti. (poster)
18. **The 10⁺ isomer ¹³⁶Ba,**
Nuclear Structure Physics Near the Coulomb Barrier: Into the 21st Century, 16-19 Luglio 2003, University of Yale, New Haven, Stati Uniti.
19. **Reaction Mechanism in a DIC,**
International IoP Nuclear Physics conference, 9-14 Aprile 2003, Glasgow, Regno Unito.
20. **Looking for the neutron-rich ¹⁹⁶Os,**
Nuclear Structure Theory workshop, 3-8 Febbraio 2003, Surrey University, Guildford, Regno Unito.

21. **Gamma-ray tracking in a 6×6 segmented germanium detector**,
Symposium on Radiation Measurements and Applications, 13-18 Giugno 2002, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan, Stati Uniti.
22. **Performance of a 6×6 segmented germanium detector for γ -ray tracking**,
International IoP Nuclear Physics conference, 7-11 Aprile 2002, Brighton, Regno Unito.

International Advisory Committee

- Colloque GANIL, Soustons Francia 25-29 Settembre 2023
- Nuclear Tapas: the shell model as a cornerstone of nuclear structure, Madrid, Spagna 27-28 Aprile 2023

Membro dell'organizing committee delle seguenti conferenze/workshop

- **AGATA prePAC** (LNL, Aprile 19-21, 2023)
- **AGATA prePAC** (LNL, Ottobre 5-7, 2022)
- **AGATA Week** (LNL-Padova, Giugno 6-8, 2022) Workshop di tutta la collaborazione AGATA.
- **ChETEC-INFRA 2nd General Assembly** (Padova, Maggio 31-Giugno 1, 2022)
- **Nuclear Physics, Mid-term plan in Italy** (LNL, Aprile 11-12, 2022) L'evento é stato organizzato dalla Commissione Scientifica Nazionale 3 (CSN3) dell'INFN. Il workshop ha fornito un'opportunità unica per l'intera comunit della fisica nucleare di riunirsi per definire una visione scientifica per il futuro della fisica nucleare in Italia. Punter ad identificare le questioni pi importanti per il campo della fisica nucleare e gli strumenti per affrontarle, aprendo a possibili sinergie e complementarit tra i laboratori di fisica nucleare in Italia e tra i diversi campi di ricerca. Il Nuclear Physics Mid Term Plan in Italy ' organizzato in una serie di sub-workshop che si sono svolti presso i diversi laboratori nazionali dell'INFN.
- **AGATA prePAC** (LNL, Novembre 8-10, 2021)
- **Workshop AGATA@LNL for stable beams** (Venezia, Marzo 25-26, 2019)
- **NUSPIN2019: Nuclear Structure and Dynamics** (Venezia, Maggio 13-17, 2019)
- **IV Incontro di Fisica Nucleare** (Laboratorio Nazionale del Sud, 2018) Workshop dedicato alla fisica nucleare sia sperimentale che teorica dei gruppi terzo, quarto e quinto dell'INFN.

- **96th International workshop on Quantum Phase Transitions in Nuclei and Many-Body Systems** (Padova, 22-25 Maggio 2018) Workshop inizialmente finalizzato alla discussione delle transizioni di forma e fase e ai fenomeni critici nei nuclei. L'attenzione iniziale si progressivamente allargata per includere altri temi come excited state quantum phase transition, la coesistenza di forme, l'evoluzione delle shell, le transizioni di fase negli atomi e nelle molecole e in altri settori della fisica quantistica.
- **III Incontro di Fisica Nucleare** (Laboratorio Nazionale di Frascati, Novembre 14-16, 2016) Workshop dedicato alla fisica nucleare sia sperimentale che teorica dei gruppi terzo, quarto e quinto dell'INFN.
- **Third International SPES workshop** (LNL, Ottobre 10-12, 2016) Workshop dedicato alla fisica che si farà con i fasci radioattivi di SPES ai laboratori Nazionali di Legnaro, progetto in cui sono pienamente coinvolto.
- **NUSPIN 2016 Workshop of the Nuclear Spectroscopy Instrumentation Network and AGATA Physics Workshop** (Venezia, Giugno 27 a Luglio 1) Workshop dedicato al coordinamento tra i diversi gruppi di ricerca coinvolti nella spettroscopia gamma di alta risoluzione.
- **Euroschool on exotic beams** (Padova, Settembre 7-13, 2014) Scuola estiva dedicata a giovani studenti che lavorano nel campo della fisica nucleare di basse energie. Vengono affrontati temi di carattere teorico e sperimentale.
- **Summer School on Neutron Detectors** (Riva del Garda, Trento, Giugno 30 - Aprile 4, 2014) con l'esperienza acquisita con lo sviluppo di rivelatori di neutroni, insieme a Prof. A. Quaranta e la dott.ssa F. Gramegna abbiamo organizzato una scuola dedicata alla rivelazione di neutroni.
- **II Incontro Nazionale di Fisica Nucleare** (Padova, Marzo 24-26, 2014). L'incontro è finalizzato a rafforzare le attività in collaborazione fra ricercatori, sia nella componente sperimentale che in quella teorica dell'INFN.
- **Symposium on Nuclear Structure Physics with Advanced Gamma Detector Arrays.** (Padova, Giugno 10-12, 2013) Conferenza satellite della INPC2013. Si sono discusse diverse campagne sperimentali di spettroscopia gamma nei principali laboratori del mondo.
- **International Nuclear Physics Conference (INPC2013).** (Firenze, Giugno 2-7, 2013) Conferenza internazionale dedicata a tutte le tematiche attuali della fisica nucleare: Nuclear structure, Nuclear reactions, Hot and dense nuclear matter, Fundamental symmetries and interactions in nuclei, Hadron structure, Nuclear astrophysics, Neutrinos and nuclei, Hadrons in nuclei, Nuclear physics based applications, New facilities and instrumentation.
- **EGAN workshop** (Padova, Giugno 27-30, 2011) European Gamma and Ancillary Detectors Network.

- **AGATA Week** (LNL-Padova, Gennaio 20-22, 2010) Workshop sui progressi dell'installazione di AGATA presso i LNL e programmi per il suo spostamento al GSI Helmholtzzentrum dopo il 2011.
- **AGATA Physics Workshop** (LNL - Italy, Maggio, 2009) Workshop sulle proposte di Fisica per il dimostratore di AGATA presso i LNL e lettere di intenti per la successiva fase.
- **Workshop on the physics of the AGATA Demonstrator** (LNL - Padova, Novembre 15-16, 2007) Workshop sulle proposte di Fisica per il dimostratore di AGATA presso i LNL.
- **AGATA Week** (LNL-Padova, Novembre 12-14, 2007) Workshop sui progressi dell'installazione di AGATA presso i LNL.

Attività di referaggio

- Referee di riviste internazionali sull'argomento di fisica nucleare: European Physical Journal A, IEEE, JINST (Journal of Instrumentation),
- Referee di progetti di fisica nucleare in Spagna: Agencia Estatal de Investigación.
- Referee di progetti di fisica nucleare in Belgio: The Research Foundation Flanders (FWO).
- Referee di progetti di fisica nucleare in Regno Unito: Science and Technology Facilities Council (STFC).
- Referee di progetti di fisica nucleare in Portogallo: Fundacao para a Ciencia e a Tecnologia (FTC).
- Referee di progetti di fisica nucleare in Polonia: National Science Centre.
- Referee di progetti di fisica nucleare per Swiss National Science Foundation (SNSF).

Organizzazione seminari

- **Nuclear cookies** Ciclo permanente di seminari a cadenza mensile, presso il Dipartimento di Fisica e Astronomia Università di Padova, sulla fisica nucleare di bassa energia sperimentale e teorica.

Premi e riconoscimenti ottenuti da miei studenti

- **Miglior comunicazione** Congresso SIF 2016 nella categoria "Fisica nucleare e sub-nucleare" per il lavoro "Study of Quadrupole Correlations in the $^{106,108}\text{Sn}$ isotopes via Lifetime Measurements". Studente:

- **Miglior contributo orale giovani** Bormio 2014 - Topical Workshop on Modern Aspects in Nuclear Structure Advances in Nuclear Structure at Extreme Conditions. Studente:
- **Premio Claudio Villi** assegnato nel 2013 per la miglior tesi in fisica nucleare nucleare, di cui sono stato il relatore, discussa nel 2012. Studente:

Attività scientifica

Il mio interesse scientifico si è indirizzato, dalla tesi di laurea in poi, allo studio del nucleo atomico e della sua fenomenologia. Nel campo della struttura nucleare ci sono molte questioni aperte a cui, attraverso esperimenti di spettroscopia gamma, possiamo dare una risposta. Alcune delle più attuali in questo momento sono: i) quali sono i limiti dell'esistenza della materia nucleare e la posizione delle drip-lines? ii) come e perchè si sviluppano nuove zone di deformazione nucleare e nuovi numeri magici? iii) quali fenomeni emergono nei nuclei debolmente legati? iv) l'interazione nucleare a tre corpi è importante nella descrizione delle proprietà del nucleo atomico?

Con la mia attività scientifica ho cercato di dare risposta ad alcune di queste domande. Mi sono occupato, in particolare, dello studio della struttura dei nuclei atomici in condizioni estreme di momento angolare ed isospin con tecniche di spettroscopia gamma, sia ai Laboratori Nazionali di Legnaro che in altri laboratori. Sono stato lo spokesperson di più di venti proposte di esperimento approvate in diversi laboratori quali LNL, HIE-ISOLDE, GANIL, RIKEN e GSI. I risultati di questi esperimenti sono stati pubblicati su riviste scientifiche con referee ed hanno costituito l'argomento di quattordici tesi di laurea triennali e specialistica, oltre che di cinque tesi di dottorato di cui sono il relatore.

La mia attività scientifica non si è limitata soltanto alla realizzazione di esperimenti e all'analisi dei loro risultati, ma ha dato ampio spazio anche ad aspetti più tecnici come lo sviluppo di nuovi rivelatori per particelle neutre e di radiazione gamma in vista del futuro progetto SPES (Selective Production of Exotic Species) attualmente in fase di costruzione avanzata a Legnaro.

Nel tempo ho assunto ruoli di responsabilità sempre più importanti fino ad assumere il ruolo di spokesperson internazionale del rivelatore di neutroni NEDA (NEutron Detector Array), nell'ambito dei progetti SPES e SPIRAL2. Attualmente NEDA è in presa dati accoppiata col rivelatore AGATA. Oltre a questo ruolo di spokesperson internazionale, sono il co-project manager del nuovo spettrometro gamma GALILEO ai LNL e sono oltre impegnato nel moderno rivelatore a tracciamento AGATA dove ricopro l'incarico di "team leader" del gruppo di Complementary detectors.

Le conoscenze acquisite nel campo della spettroscopia nucleare e la mia capacità di dirigere grandi progetti internazionali come NEDA possono essere di grande utilità per il successo della spettroscopia nucleare ai LNL con i futuri fasci di SPES. Il futuro della mia attività di ricerca la vedo quindi legata strettamente al progetto SPES dove credo di poter contribuire sui vari fronti ancora inesplorati della conoscenza del nucleo atomico. Ho già presentato un programma di ricerca che prevede di utilizzare sia reazione dirette che di eccitazione Coulombiana per studiare fenomeni ai limiti della stabilità con gli spettrometri AGATA/GALILEO e i rivelatori ancillari NEDA/TRACE.

Nel seguito presento, in ordine cronologico, un riassunto sintetico dell'attività scientifica svolta e dei principali temi di ricerca affrontati.

Dottorato di ricerca, da Settembre 2000 a Dicembre 2003

- La mia tesi di dottorato si suddivide in due parti principali. Nella prima parte viene presentato lo studio della struttura di nuclei medio pesanti ricchi di neutroni popolati con reazioni deep-inelastic. Su questo tema sono stato invitato a fare un seminario all'Università di YALE, Wright Nuclear Structure Laboratory (WNSL), New Haven,

Stati Uniti, nel 2004. Nella seconda parte della mia tesi mi sono occupato del tracciamento gamma in rivelatori al germanio. Ho caratterizzato un prototipo di rivelatore segmentato 6×6 e ho lavorato allo sviluppo di un algoritmo per la ricostruzione del percorso dei raggi gamma all'interno del rivelatore, ai fini della dimostrazione del tracciamento gamma nell'ambito del progetto AGATA. Alcune pubblicazioni legate a questa attività sono in Refs. [1,2,3].

- Durante la tesi di dottorato, sono stato coinvolto attivamente per tre mesi presso il GSI, Darmstadt, Germania negli esperimenti con il FRagment Separator (FRS) per la produzione di nuclei esotici a partire da una reazione di frammentazione. Queste misure hanno fatto parte della sperimentazione che ha portato al successivo progetto RISING. È iniziata quindi una collaborazione che è proseguita nel tempo e che è maturata in una proposta di esperimento per studiare i nuclei di piombo ricchi di neutroni, di cui sono stato lo spokesperson. Alcune pubblicazioni legate a questa attività sono in Refs. [4,5].

Borsa Post dottorato a Guelph, Canada, da Gennaio 2004 a Dicembre 2004

- Durante il periodo a Guelph mi sono dedicato a misure di spettroscopia gamma sotto fascio per studiare la struttura delle bande rotazionali dei nuclei ^{76}Kr e ^{74}Kr con i sistemi EUROBALL-ISIS e GAMMASPHERE-MICROBALL (Argonne). Ho sviluppato software dedicato per le misure di vite medie di stati di alto spin secondo il metodo DSAM. Alcuni dei risultati più interessanti ottenuti sono a) l'osservazione del fenomeno di "smooth band termination" per la banda rotazionale costruita sullo stato fondamentale e per la banda a parità negativa nel ^{76}Kr [6], b) la prima osservazione sperimentale dell'esistenza di bande rotazionali che "non-terminano" nel ^{74}Kr , a conferma di una previsione teorica di qualche anno prima [7]. I risultati sono stati pubblicati in Phys. Rev. Lett. [8].
- Ho partecipato attivamente a misure di alta precisione di vite medie per nuclei che presentano decadimenti β superallowed. Gli esperimenti sono stati fatti presso TRIUMF (Canada) con gli apparati di misura 8π e SCEPTAR. Alcune pubblicazioni legate a questa attività sono in Refs. [9,10,11,12].
- Ho partecipato ai primi tests del rivelatore clover altamente segmentato TIGRESS per gamma-ray tracking. Ho lavorato alla preparazione del sistema di test (montaggio rivelatore, preparazione dell'elettronica analogica e digitale). Alcune pubblicazioni legate a questa attività sono in Refs. [13,14,15].

Attività svolta presso l'INFN dal 2005 ad oggi

- **Studio di nuclei moderatamente ricchi di neutroni tramite l'apparato CLARA-PRISMA**

Lo studio dei nuclei ricchi di neutroni apre ai fisici nucleari tutto un nuovo mondo per comprendere l'interazione nucleare per valori estremi di isospin. Durante gli anni in

cui lo spettrometro CLARA era in funzione ai LNL, dal 2005 fino al 2008, mi sono occupato dello studio della struttura dei nuclei ricchi di neutroni mediante CLARA accoppiato allo spettrometro magnetico PRISMA.

Presso i Laboratori Nazionali di Legnaro abbiamo utilizzato reazioni di trasferimento di molti nucleoni o di tipo deep-inelastic per popolare nuclei ricchi di neutroni. La selezione di tali nuclei è stata poi effettuata utilizzando lo spettrometro PRISMA in coincidenza con lo spettrometro gamma CLARA, che misura la radiazione gamma emessa da stati nucleari eccitati. La campagna di misure CLARA-PRISMA, ha prodotto numerosi e importanti risultati. Accennerò a quelli che ritengo più significativi.

Uno degli aspetti più interessanti nella fisica dei nuclei ricchi di neutroni, sia con fasci stabili che con fasci radioattivi, è lo studio dell'evoluzione delle chiusure di shell in funzione dell'isospin. Nuove chiusure di shell possono apparire mentre quelle classiche, ben note, per nuclei stabili possono scomparire. Una delle zone che abbiamo studiato è quella vicino al nucleo doppio magico ^{48}Ca . Tramite l'identificazione delle transizioni γ osservate nell'esperimento fatto a Legnaro, è stato possibile analizzare i dati ottenuti con la medesima reazione su bersaglio spesso con l'array GAMMASPHERE, sito negli Stati Uniti, permettendo di costruire uno schema di decadimento dettagliato per gli isotopi di calcio, potassio e di scandio ricchi di neutroni [16]. Questi dati hanno permesso di confermare la presenza di una nuova chiusura di shell per $N=32$. Nel caso della chiusura di shell $N=50$, i nostri risultati, che includono la prima osservazione di stati eccitati nel nucleo ^{81}Ga [17], confermano invece la persistenza della chiusura di shell fino al ^{82}Ge . Ho partecipato anche ad esperimenti complementari a quelli fatti a CLARA-PRISMA, utilizzando l'eccitazione Coulombiana di fasci radioattivi ad ISOLDE (CERN). In uno di questi esperimenti abbiamo studiato la chiusura di shell $N=50$ fino allo ^{80}Zn , cioè due protoni in più rispetto al possibile nucleo doppio magico ^{78}Ni ($Z=28$, $N=50$). I risultati ottenuti confermano una buona chiusura di shell per $N=50$ [18].

Altri risultati includono lo studio della collettività in nuclei moderatamente ricchi di neutroni nella regione di massa $A \approx 60$. In particolare, gli isotopi di ferro mostrano che la collettività tende ad aumentare con l'aumento del numero di neutroni, fino a raggiungere un massimo per $N=40$, che corrisponde all'isotopo più pesante osservato [19]. Abbiamo anche studiato altri nuclei in questa regione, come gli isotopi di Mn [20], dove viene osservato anche un aumento improvviso della collettività, fenomeno che è stato denominato "second island of inversion" [21]. Questi studi iniziali sono stati poi proseguiti con diversi esperimenti in laboratori di tutto il mondo per confermare il fenomeno.

Nel 2007 abbiamo sviluppato un nuovo metodo di misura di vite medie nucleari che accoppia il metodo "Recoil Distance Doppler Shift (RDDS)" e gli spettrometri CLARA e PRISMA, metodo che è stato poi utilizzato anche con lo spettrometro AGATA. Sono stato lo spokesperson della proposta di misurare le vite medie intorno alla regione del nucleo doppio magico ^{48}Ca per valutare l'evoluzione dei numeri magici $N=28$ e $N=32$. Questo esperimento ha dato dei risultati molto significativi che sono stati pubblicati in un Phys. Rev. Lett. [24] e in altre quattro pubblicazioni [25,26,27,28]. Inoltre i risultati di questa misura di vite medie sono stati l'argomento di tre tesi triennali

presso le Università di Padova e Milano. Il metodo che abbiamo sviluppato è stato utilizzato successivamente al laboratorio di GANIL (Francia) e con lo spettrometro AGATA-PRISMA ai LNL. Una pubblicazione legata a questo metodo in una misura fatta ai laboratori di GANIL è in Ref. [29]. I risultati ottenuti applicando questo nuovo metodo di misura di vite medie mediante l'apparato AGATA-PRISMA saranno discussi più avanti quando illustrerò l'attività con AGATA. Questo studio iniziale sugli isotopi del calcio ricchi di neutroni mi ha portato a presentare al laboratorio nazionale RIKEN (Giappone) una proposta sullo studio del nuovo numero magico $N=34$ per gli isotopi del calcio via β decay. Questa proposta è stata approvata dal PAC. Questo lavoro segue la nostra recente lettera su Nature "Evidence for a new nuclear magic number from the level structure of ^{54}Ca " [30]. La regione è stata studiata in dettaglio e recentemente abbiamo anche pubblicato una lettera sul ^{50}Ar [31].

- **Studio di nuclei moderatamente ricchi di neutroni tramite l'apparato FRS-RISING**

Come accennato prima, lo studio di nuclei ricchi di neutroni viene affrontato anche al GSI tramite reazioni di frammentazione. Il FRagment Separator (FRS) viene abbinato a uno spettrometro γ ad alta risoluzione (RISING) che permette lo studio di questi nuclei esotici, che altrimenti sono quasi impossibili da raggiungere. La tecnica è infatti complementare a quella che utilizziamo a Legnaro con gli spettrometri CLARA/AGATA-PRISMA. Sono stato lo *spokeperson* di un esperimento che ha sfruttato il separatore FRS e RISING per studiare i nuclei di piombo ricchi di neutroni e i loro isomeri di seniorità, prodotti in una reazione di frammentazione. Questo lavoro è stato oggetto di una tesi di dottorato di cui sono stato il relatore e che ha vinto il premio Claudio Villi per la miglior tesi di fisica nucleare discussa nel 2012 [32]. In questa tesi abbiamo mostrato la presenza di forze effettive a tre corpi nei nuclei. L'esperimento ha dato luogo a diverse pubblicazioni, di cui un *Phys. Rev. Lett.* [33] e due *Phys. Lett. B* [34,35] che rappresentano lo stato dell'arte delle nostre conoscenze della spettroscopia gamma nella regione dei Pb ricchi di neutroni.

Recentemente ho presentato al Program Advisory Committee del GSI una proposta di esperimento, la quale è stata approvata, per studiare gli isomeri di seniorità nei Po ricchi di neutroni, dove fino ad oggi non esiste nessuna informazione spettroscopica. Lo studio degli stati eccitati ci aiuteranno a capire l'entità della forza a tre corpi in questi sistemi pesanti. Anche questo lavoro sarà oggetto di una tesi di dottorato.

- **AGATA: Array a tracciamento gamma**

Negli ultimi anni diversi gruppi sperimentali, sia in Europa che negli USA, si sono occupati dell'analisi della forma di impulso e del tracciamento γ per rivelatori al germanio. L'obiettivo è quello di fare un salto di qualità nella rivelazione dei γ emessi da nuclei eccitati. Queste tecniche esplorano la possibilità di migliorare le prestazioni ottenibili con array di molti rivelatori al germanio, sviluppando tecniche e algoritmi che consentano di identificare i singoli punti di interazione dei fotoni γ all'interno dei cristalli e di ricostruire la corretta sequenza delle singole interazioni. Il progetto AGATA prevedeva

la realizzazione entro il 2008 di un apparato parziale (un "dimostratore") per provare la fattibilità e la funzionalità dell'apparato finale, basato sulle tecniche sopra descritte. La sensibilità dell'apparato, unita alla possibilità di avere ritmi di conteggio elevati, rende possibile ottenere in tempi brevi importanti informazioni su fenomeni attualmente ai limiti dell'osservabilità e apre nuove frontiere nel campo di studi sulla struttura nucleare. I Laboratori Nazionali di Legnaro sono stati i primi ad ospitare questo apparato, per la fase di messa a punto e per una successiva campagna di misure della durata di circa un anno. Sono stato coinvolto nell'installazione e gestione dell'apparato; sono infatti il team leader del gruppo di "Mechanical integration of ancillary detectors and devices" del progetto AGATA e sono anche stato il coordinatore della campagna di misura di vite medie ai LNL [36].

Ho presentato due proposte di esperimento, entrambe approvate dal Program Advisory Committee dei LNL, che prevedevano di utilizzare una reazione di trasferimento con AGATA e PRISMA per studiare nuclei ricchi di neutroni. La prima proposta aveva come scopo lo studio della collettività nella regione dei Co. L'esperimento è stato effettuato e i risultati sono stati pubblicati di recente [37]. La seconda proposta era finalizzata allo studio della regione di transizione degli Os, un argomento che avevo già affrontato durante la mia tesi di dottorato. Questa regione, ricca di fenomeni, mostra una rapida transizione di forme nucleari da prolata a oblata. Lo studio dei livelli eccitati negli Os ci ha permesso di studiare in dettaglio il campo medio nucleare e la transizione di forme prolata/oblata. Questo lavoro è oggetto di una tesi di dottorato di cui sono il relatore. Di recente abbiamo pubblicato i primi risultati di questo esperimento in un articolo che è stato segnalato come "editors suggestion" in Phys. Rev. C (rapid comm.) [38]. Inoltre grazie alla grande efficienza e sensibilità di AGATA, abbiamo anche pubblicato in Phys. Rev. C uno studio dell'isotopo ^{200}Pt che rivela la sua natura gamma soft attraverso il suo schema di livelli [39].

Dopo che AGATA è stata spostata ai laboratori di GANIL (Francia) ho presentato una proposta di esperimento innovativa dove si fa uso delle reazioni di multinucleon transfer, non per studiare nuclei ricchi di neutroni, bensì per studiare i nuclei ricchi di protoni. In questo modo è possibile studiare la collettività degli isotopi di Sn "neutron deficient" vicini allo ^{100}Sn doppio magico. Questo esperimento è stato approvato dal Program Advisory Committee di GANIL e ha aperto un nuovo filone di ricerca. Due altre proposte sono state presentate utilizzando questo nuovo approccio per lo studio dei Ru e dei Zr neutron deficient. Questo lavoro è stato oggetto di una tesi di dottorato di cui sono il relatore. Adesso stiamo scrivendo una lettera sui risultati ottenuti negli isotopi $^{106,108}\text{Sn}$ [40].

Springer Proceedings in Physics (Basic Concepts in Nuclear Physics: Theory, Experiments and Applications) ha pubblicato una mia lettera che descrive gli ultimi dieci anni di lavoro svolto nel campo della spettroscopia nucleare di nuclei ricchi di neutroni popolati via reazioni di "multinucleon transfer" [41]. Questo lavoro riporta l'evoluzione degli spettrometri γ fino ai nostri giorni e le attuali conoscenze dei nuclei ricchi di neutroni in varie regioni della carta di Segrè.

- **NEDA: NEutron Detector Array**

Da Marzo 2012 sono il project Manager internazionale di NEDA. NEDA è una collaborazione europea che ha sviluppato e costruito un moderno Neutron Detector Array per esperimenti con fasci di ioni stabili e radioattivi. La collaborazione nasce dalla esperienza maturata nella realizzazione e nell'utilizzo del Neutron Wall, uno strumento di grande efficienza e con granularità media. Il nuovo dispositivo è versatile e ottimizzato per il funzionamento con ioni radioattivi di seconda generazione (SPES, Spiral2, FAIR, etc.). NEDA sarà usato come ancillary di un rivelatore gamma che può essere AGATA, GALILEO, EXOGAM2 o PARIS e sarà composto di circa 355 rivelatori, che copriranno un angolo solido di circa 2π . Verrà utilizzata elettronica digitale per analizzare la forma degli impulsi. NEDA permetterà la selezione di canali di neutroni nelle reazioni nucleari, fornendo informazioni di molteplicità e di energia su nuclei altamente esotici prodotti in reazioni di fusione-evaporazione. Questo progetto avrà una prima fase (definita in un Memorandum of Understanding firmato da tutti i paesi coinvolti) che prevede utilizzo di circa 50 rivelatori che sono stati accoppiati ad AGATA nel 2017. Abbiamo caratterizzato con simulazioni GEANT il rivelatore [42,43] e abbiamo fatto delle misure accurate dei primi prototipi [44,45,46]. In questo ambito di sviluppo di rivelatori ho presentato due progetti di cui sono il responsabile scientifico. Lo scopo del primo progetto è lo sviluppo di nuova strumentazione ancillare per neutroni e particelle cariche, NEDA e TRACE rispettivamente, che costituiranno strumentazione permanente presso il nuovo acceleratore di fasci radioattivi SPES ai LNL. Il progetto è stato presentato al Ministero dell'Istruzione e della Ricerca e successivamente finanziato con decreto dell'Aprile 2010 per un ammontare di 590 keuro. Il secondo progetto di cui sono stato lo spokesperson, "NEutron DEtector developments for Nuclear Structure, Astrophysics and Applications (NEDENSAA)", riunisce fisici nucleari europei interessati alla rivelazione di neutroni e a collaborare al miglioramento delle tecniche esistenti. Sono coinvolti otto paesi e più di 100 ricercatori. Questi progetti mi hanno permesso di approfondire le conoscenze e le tecniche di rivelazione di neutroni e creare delle sinergie con altri gruppi italiani (anche all'interno dell'INFN) per lo sviluppo dei vari rivelatori.

Il progetto NEDA è entrato nella fase di presa dati, attualmente è attiva la campagna di fisica con NEDA accoppiato ad AGATA ai laboratori di GANIL. Abbiamo appena pubblicato un paper che mostra le performances che si aspettano con NEDA accoppiato ad AGATA [43] e sto preparando una pubblicazione che sarà sottomessa a Nucl. Instr. and Meth. A [47]. Sono state approvate sei proposte di fisica al Program Advisory Committee di GANIL che richiedono il rivelatore NEDA per studiare nuclei esotici ricchi di protoni in diverse regioni della carta di Segrè. Io sono lo spokesperson di uno di questi proposal che ha come scopo lo studio degli stati eccitati di ottupolo nel ^{112}Xe . Questo lavoro è stato oggetto di una tesi di dottorato di cui sono il relatore. Prima che NEDA venga installato ai laboratori Nazionali di Legnaro, sto organizzando insieme ai colleghi di GANIL una nuova campagna di fisica con NEDA e AGATA/EXOGAM2. In questa nuova fase ci saranno anche proposte che utilizzano fasci radioattivi per studiare nuclei esotici leggeri con reazioni di transfer. Io sono lo spokesperson di uno di questi per studiare i primi stati eccitati del ^{36}Ca , sul quale abbiamo predetto la

maggior Mirror Energy Difference mai conosciuta nella carta di Segrè. Il lavoro teorico che mostra questo risultato lo abbiamo sottomesso a Phys. Rev. C Rapid Comm. [48].

- **Gamma-ray array GALILEO**

Sono co-responsabile del progetto GALILEO [49], presso i Laboratori Nazionali di Legnaro (LNL). GALILEO è un array di rivelatori iperpuri di germanio (HPGe) che coprono un angolo solido fino a 4π con una alta risoluzione energetica. Si basa sul riutilizzo dei rivelatori di GASP e sulle capsule di germanio dei rivelatori settupli di EUROBALL che saranno rimontate in criostati tripli. La geometria dell'array finale è stata progettata per massimizzare l'efficienza di foto-picco per una tipica reazione di fusione-evaporazione con l'emissione di raggi gamma di medio-alta molteplicità, raggiungendo un valore di circa 8%. I rivelatori di HPGe sono circondati da schermi anti-Compton per raggiungere un rapporto peak-to-total del 50% circa. GALILEO avrà due fasi di costruzione, la prima farà uso soltanto di rivelatori singoli di HPGe, mentre in una seconda fase (2019) si rimpiazzeranno alcuni rivelatori singoli per i rivelatori tripli per aumentare l'efficienza. Uno dei requisiti principali nella progettazione del nuovo array è stato quello di permettere una facile integrazione di rivelatori ancillary, come ad esempio rilevatori di particelle cariche, rilevatori di ioni, rivelatori di neutroni, dispositivi plunger, etc. GALILEO è costruito con lo scopo di essere un dispositivo avanzato per lo studio della struttura nucleare con metodi di spettroscopia gamma.

L'apparato GALILEO è uno strumento di punta dei LNL ed infatti circa il 70% del fascio di ioni pesanti dal TANDEM-ALPI-PIAVE è dedicato alla fisica con GALILEO. Ho presentato tre proposte di esperimento, tutte approvate dal Program Advisory Committee dei LNL che prevedevano l'utilizzo di reazioni di fusione-evaporazione per studiare gli stati di ottupolo nel ^{118}Ba e l'evoluzione della collettività negli Sb. Inoltre ho proposto un esperimento per fare uso del rivelatore di neutroni Neutron Wall per studiare reazioni di trasferimento di tipo (d,n) e (^3He ,n). Queste reazioni abbinate a fasci stabili e prossimamente ai fasci radioattivi di SPES aprono nuove linee di ricerca per lo studio di nuclei vicini alle drip line.

- **SPES ai LNL**

SPES (Selective Production of Exotic Species) [50] è il progetto di un nuovo acceleratore per fasci radioattivi ricchi di neutroni, prodotti dalla fissione dell'uranio, per ricerche di base nel campo della fisica ed astrofisica nucleare, in stato di avanzata costruzione ai Laboratori Nazionali di Legnaro. L'obiettivo principale di questo progetto è la comprensione dell'origine degli elementi presenti nell'Universo e lo studio della forza residua forte nel medio nucleare. Questo è un compito ambizioso e complesso che richiede lo studio delle caratteristiche dei nuclei instabili (radioattivi) attraverso i loro decadimenti e vari tipi di reazioni nucleari. Per questo motivo è necessario lo sviluppo di nuovi rivelatori all'avanguardia, come, ad esempio, quelli discussi nei punti precedenti: AGATA, GALILEO, NEDA, TRACE. Ma anche rivelatori come PRISMA,

GARFIELD, gas targets tipo ACTAR, etc saranno strumenti essenziali per lo studio dei nuclei instabili prodotti con SPES. Sono il vice-responsabile del gruppo di Supporto Scientifico. In questo ruolo mi sono occupato di coordinare un gruppo di lavoro per lo studio della distribuzione della radioattività lungo la linea di fascio di SPES, che come risultato ha prodotto un report sulla radioattività di SPES [51]. Inoltre, ho presentato un programma di ricerca (due proposte approvate dal Program Advisory Committee INTC del CERN) che prevede di usare reazioni dirette presso un acceleratore di fasci radioattivi già esistente (REX-ISOLDE al CERN) per approfondire la mia conoscenza di studi di struttura nucleare con fasci radioattivi, in vista della futura sperimentazione presso SPES ai LNL. Ho presentato due Letter of Intent che fanno uso di AGATA, NEDA e TRACE (rivelatore di particelle cariche) con fasci di SPES. I futuri fasci di SPES hanno un altissimo potenziale per andare oltre ai limiti delle nostre conoscenze attuali dell'interazione nucleone-nucleone. Senza ombra di dubbio rivelatori come AGATA coadiuvati con rivelatori ancillari come NEDA e TRACE e i fasci di SPES ci permetteranno di migliorare la nostra conoscenza del nucleo atomico ad alto momento di isospin e momento angolare.

- **Decadimento doppio gamma con AGATA**

Il decadimento doppio gamma è un processo di secondo ordine in elettrodinamica quantistica che può fornire informazioni sulla struttura nucleare, come la polarizzazione elettrica nucleare e suscettibilità magnetica. Solo recentemente è stato possibile misurare il rapporto di questo decadimento che accade tramite un doppio gamma e quello singolo ($\gamma\gamma/\gamma$) utilizzando il ^{137}Ba , grazie alle buone proprietà di tempo di LaBr3 (scintillatori) usati per distinguere tra gli eventi Compton e gli eventi di decadimento doppio gamma. Ho proposto un altro approccio sperimentale a questo problema, utilizzando le capacità di discriminazione e tracciamento dei raggi γ con AGATA [52]. Ho proposto di misurare il rapporto del decadimento $\gamma\gamma/\gamma$ per la transizione ($11/2^-$ al $3/2^+$) nel ^{137}Ba , insieme con le distribuzioni angolari e di energia e polarizzazioni. Per questo, abbiamo richiesto un mese di acquisizione dati a GANIL con AGATA. Un caso più impegnativo sarà con il ^{60}Co , per determinare la polarizzazione non-diagonale del 2^+ al 0^+ . Lo studio di questo processo potrebbe avere delle ricadute nello studio sperimentale del decadimento doppio β senza neutrini: potremmo avere accesso agli elementi di matrice nel doppio decadimento β senza neutrini. Attualmente stiamo lavorando sugli aspetti teorici coi Profs. J. Menendez e N. Shimizu (Tokyo, Giappone) a seguito di un loro lavoro, di recente pubblicato su Phys. Rev. Lett. [53]. Sto preparando una proposta per Osaka (Giappone) per fare uno studio preliminare del decadimento dell'Isobaric Analog State in ^{48}Ti . Una tesi specialistica dedicata allo studio della sensibilità di AGATA a questo processo di decadimento doppio gamma è in corso.

Referenze

- [1] C.J. Pearson et al., IEEE Trans. on Nucl. Sci., Vol. 49, No. 3, 1209 (2002).
- [2] J.J. Valiente-Dobón et al., Nucl. Instr. and Meth. **A 505**, 174 (2002).
- [3] J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Rev. **C69**, 024316 (2004).
- [4] K.A. Gladnishki, et al., Phys. Rev. **C69**, 024617 (2004).
- [5] Zs. Podolyák, et al., inviata a Phys. Rev. Lett.
- [6] J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Rev. **C71**, 034311 (2005).
- [7] A.V. Afanasjev et al., Phys. Rep. **322**, 1 (1999).
- [8] J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Rev. Lett. **95**, 232501 (2005).
- [9] G.F. Grinyer, et al., Phys. Rev. **C71**, 044309 (2005).
- [10] G.C. Ball, et al., J. Phys. **G31**, S1491-S1498 (2005).
- [11] G.F. Grinyer et al., Phys. Rev. **C76**, 025503 (2007).
- [12] B. Hyland et al., Phys. Rev. Lett. **97**, 102501 (2006).
- [13] C.E. Svensson, et al., Nucl. Instrum. Meth. **A540**, 348 (2005).
- [14] H.C. Scraggs, et al., Nucl. Instr. and Meth. **A 543**, 431 (2005).
- [15] C.E. Svensson, et al., J. Phys. **G31**, S1663-S1668 (2005).
- [16] B. Fornal et al., Phys. Rev. **C77**, 014304 (2008).
- [17] E. Sahin et al., Nuclear Physics **A 893** 1 (2012).
- [18] J. Van de Walle et al., Phys. Rev. Lett. **99**, 142501 (2007).
- [19] S. Lunardi et al., Phys. Rev. **C76**, 034303 (2007).
- [20] J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Rev. **C 78**, 024302 (2008).
- [20] S. Lenzi et al., Phys. Rev. **C 82**, 054301 (2010).
- [24] J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Rev. Lett. 102, 242502 (2009).
- [25] D. Mengoni, J.J. Valiente-Dobón et al., Eur. Phys. J. A 42, 387391 (2009).
- [26] D. Mengoni, J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Rev. **C 82**, 024308 (2010).
- [27] D. Mengoni, J.J. Valiente-Dobón et al., Nuclear Physics **A 834** 69c (2010).
- [28] R. Broda et al., Phys. Rev. **C 82**, 034319 (2010).
- [29] J. Ljungvall et al., Phys. Rev. **C81**, 061301(R) (2010).
- [30] D. Steppenbeck et al., Nature Letter, 502 (2013).
- [31] D. Steppenbeck et al., Phys. Rev. Lett. 114, 252501 (2015).
- [32] A. Gottardo, Isomer decay spectroscopy in the region of neutron-rich lead isotopes from relativistic ^{238}U fragmentation, Università di Padova, 2012.
- [33] A. Gottardo, J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Rev. Lett. 109, 162502 (2012).
- [34] A. Gottardo, J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Lett. **B 725** 292 (2013).
- [35] G. Benzoni, A.I. Morales, J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Lett. **B 715** 293 (2012).
- [36] A. Gadea, E. Farnea, J.J. Valiente-Dobón et al., Nucl. Instr. and Methods **A 654** 88 (2011).
- [37] V. Modamio, J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Rev. **C 88**, 044326 (2013).
- [38] P.R. John, V. Modamio, J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Rev. **C 90**, 021301(R) (2014).
- [39] P.R. John, J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Rev. **C 95**, 064321 (2017).
- [40] M. Siciliano, J.J. Valiente-Dobón et al., Phys. Rev. Lett. (to be submitted) (2018).
- [41] J.J. Valiente-Dobón, Springer Proceedings in Physics 182, Basic Concepts in Nuclear Physics: Theory, Experiments and Applications, 87 (2016).
- [42] G. Jaworski et al., Nucl. Instr. and Methods **A 673**, 64 (2012).
- [43] T. Huyuk, A. Gadea, J.J. Valiente-Dobón et al., Eur. Phys. J. **A 52**, 55 (2016).

- [44] V. Modamio, J.J. Valiente-Dobón et al., Nucl. Instr. and Methods **A 775**, 71 (2015).
- [45] X. L. Luo, J. Nyberg, V. Modamio, J.J. Valiente-Dobón et al., Nucl. Instr. and Methods **A 767**, 83 (2014).
- [46] X. L. Luo, J. Nyberg, V. Modamio, J.J. Valiente-Dobón et al., Nucl. Instr. and Methods **A 897**, 59 (2018).
- [47] J.J. Valiente-Dobón et al., Nucl. Instr. and Meth. A (to be submitted) (2018).
- [48] J.J. Valiente-Dobón, A. Poves, A. Gadea and B. Fernandez, Phys. Rev. **C** (rapid) (2018).
- [49] J.J. Valiente-Dobón et al., LNL-Ann. Report , 95 (2014).
- [50] F. Gramegna et al., Acta Phys. Pol. B 45, 491 (2014).
- [51] J.J. Valiente-Dobón, F. Gramegna, G. Prete, SPES report (2014).
- [52] J.J. Valiente-Dobón, et al., proposal sent to the AGATA Managing Board (2014).
- [53] N. Shimizu, J. Menendez, and K. Yako Phys. Rev. Lett. 120, 142502 (2018).

Padova, 18 Febbraio, 2021.

Jose Javier Valiente Dobón

Curriculum vitae et studiorum di Maria Cristina Morone

TITOLI

- 1996: Laurea in Fisica presso l'Università di Napoli ``Federico II".
- 1997: Diploma di Master di secondo livello rilasciato dalla Regione Campania di “Esperto in sicurezza sul lavoro e gestione ecocompatibile delle PMI”.
- 2003: “Docteur ès sciences, mention physique”, presso l’Università di Ginevra, Svizzera, equiparato al titolo di dottorato italiano con delibera del MIUR.
- 2006: Qualifica professionale di ``Esperto qualificato in radioprotezione di terzo grado" attribuita dal Ministero del Lavoro italiano.

POSIZIONI RICOPERTE PRESSO ISTITUZIONI ESTERE

- 1999-2003: Posizione di ``Assistente - Doctorante" presso l'Universita` di Ginevra (Svizzera), per attività di ricerca e didattica.
- 2002: Vincitrice della selezione per un ``Research Fellowship" (non usufruito) presso l'European Space Agency di Estec (Olanda).
- 2013-2014: Contratto di ``Project Associate" presso la divisione EN/STI del CERN per attività connesse allo sviluppo del codice monte carlo FLUKA.

POSIZIONI RICOPERTE PRESSO ISTITUZIONI ITALIANE

- 2002-2004 “Co-Co-Co” presso “Museo storico della fisica e Centro Studi e Ricerche Enrico Fermi” per la redazione di contenuti didattici per il sito web.
- 2003-2006: Consulente a tempo pieno per attività connesse alla fisica medica presso il Policlinico Universitario di Tor Vergata.
- 2003-2005: Professore a contratto dell'Universita` di Roma Tor Vergata.

- 2006-2016: Incarico di strutturazione presso il Policlinico Universitario di Roma Tor Vergata per attività connesse alla radioprotezione e dosimetria.
- 2006-2017: Ricercatore a tempo indeterminato nel settore scientifico-disciplinare FIS07 presso l'Università di Roma Tor Vergata.
- 2017- Presente: Professore Associato confermato nel settore scientifico-disciplinare FIS07 presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma Tor Vergata

RESPONSABILITA' IN PROGETTI DI RICERCA

- 2004-2009: Coordinatrice delle attività di ricerca oggetto della convenzione tra INFN, Policlinico e Università di Tor Vergata per lo sviluppo di attività interdisciplinari di interesse comune.
- 2003-2005: Referente del progetto di protonterapia del Policlinico Tor Vergata e autrice dello studio di fattibilità del centro.
- 2006-2008 Responsabile per la sezione INFN di Roma Tor Vergata dell'esperimento MOBIDIC
- 2008-2011 Coordinatrice per la sezione INFN di Roma Tor Vergata dell'esperimento TPS
- 2012-2015 Coordinatrice per la sezione INFN di Roma Tor Vergata dell'esperimento RHD_FIRST
- 2009-presente Coordinatrice per la sezione INFN di Roma Tor Vergata degli esperimenti FLUKA2 e MC-INFN .
- 2016-presente Coordinatrice per la sezione INFN di Roma Tor Vergata dell'esperimento FOOT.

PARTECIPAZIONE A COMITATI SCIENTIFICI NAZIONALI

- 2020-presente Eletta coordinatrice del gruppo 3 (Fisica nucleare) della sezione INFN di Roma Tor Vergata

-2020-presente Membro della Commissione Scientifica Nazionale 3 dell'INFN
 -nov2021-nov2023 Presidente supplente della commissione biennale Assegni di ricerca della
 sezione INFN di Roma Tor Vergata
 -2023-presente Membro commissione Borse della Commissione Scientifica Nazionale 3
 - 2021-presente Referee di esperimenti di Commissione Scientifica Nazionale 3
 -2023-presente Co-Coordinatrice della linea 4 (Nuclear Astrophysics and
 Interdisciplinary Research) della Commissione Scientifica Nazionale 3 dell' INFN
 2023-presente Membro della comitato scientifico dei Colloqui di Fisica per la sezione
 INFN di Roma Tor Vergata

PARTECIPAZIONE A COMITATI SCIENTIFICI INTERNAZIONALI

-2006-2010: Responsabile italiano del progetto di ricerca internazionale coordinato
 dalla International Atomic Energy Agency (IAEA) "Heavy charged
 particle data for radiotherapy" ([https://www.nds.iaea.org/charpar/
 public.html](https://www.nds.iaea.org/charpar/public.html))
 con obiettivo l'identificazione di dati nucleari che quantifichino le intera-
 zioni degli adroni con la materia biologica rilevanti ai fini dell'adroterapia,
 a partire dalla generazione dei fasci e alla loro conformazione al target, fino
 all'interazione con il paziente ed i rivelatori. Questa commissione ha
 prodotto tre reports (IAEA INDC(NDS) 0504, 0523, 0560)

PARTECIPAZIONE A ENTI E ISTITUTI DI RICERCA

-1998-2003: "Unpaid scientific associate" presso la divisione EP del CERN.
 -2004-2009: Associazione scientifica all'INFN.
 -2009-2017: Incarico di ricerca tecnologica INFN.
 -2014-presente: "User" presso la divisione EN/STI del CERN.
 -2018-presente Incarico di Ricerca Scientifica INFN.

BREVE DESCRIZIONE DELL' ATTIVITA` DI RICERCA

La mia attività di ricerca è iniziata nel 1995 nell'ambito di esperimenti di astrofisica nucleare aventi come scopo la misura delle sezioni d'urto di reazioni nucleari di interesse per la comprensione dell'abbondanza relativa degli elementi nell'universo e del problema del neutrino solare.

Successivamente, al CERN, mi sono occupata della definizione delle caratteristiche specifiche di rivelatori a microstrip di Silicio e dell'associata elettronica di lettura in relazione alla resistenza al flusso di radiazione atteso durante il run dell'LHC.

Nell'esperimento HARP, dedicato alla misura di sezioni d'urto di produzione di pioni nella regione di energie interessante per le future fattorie di neutrini, mi sono occupata del sistema di acquisizione dati e della stesura del codice di ricostruzione dell'impulso delle particelle nella Time Projection Chamber.

In queste esperienze ho maturato competenze sia in fisica nucleare che nella gestione dell'hardware di rivelatori complessi, entrambe essenziali nello sviluppo dei moderni sistemi di diagnosi e di terapia. Il mio interesse per la fisica medica si è sviluppato negli anni di consulenza presso il Policlinico della Università di Tor Vergata (2003-2006), ove il contatto diretto con medici nucleari e radioterapisti mi ha permesso di affinare una sensibilità a individuare la reale applicabilità delle attività di ricerca. È in questo ruolo che ho svolto il compito del coordinamento di attività congiunte INFN- Policlinico. Tre maggiori iniziative del Policlinico mi hanno coinvolto direttamente:

- Studio della funzionalità cerebrale tramite analisi statistica delle zone di attivazione dei neuroni (Statistical Parametric Map). In particolare ho esaminato l'evidenza degli effetti di differenti farmaci su pazienti affetti da morbo di Parkinson e effettuato valutazioni della riserva vascolare cerebrale in pazienti con bypass o occlusioni carotidiche parziali attraverso risonanza magnetica funzionale (fMRI).

- Negli anni 2005-2006 ho curato lo sviluppo di rivelatori innovativi ad alta risoluzione spaziale per tecniche diagnostiche di medicina nucleare ovvero la Positron Emission Tomography (PET) e la Single Photon Emission Computed Tomography (SPECT). Ho contribuito a realizzare due prototipi basati su differenti tecniche di rivelazione caratteristiche della fisica delle particelle, cioè Resistive Plate Chambers (RPC) ibride e Gas-Electron Multiplier (GEM), adattati al particolare caso della diagnostica.

- Negli stessi anni ho redatto uno studio di fattibilità di una infrastruttura per adroterapia presso il Policlinico di Tor Vergata, frutto anche di visite dirette presso i maggiori centri mondiali quali il Massachusetts General Hospital di Boston ed il PSI di Villigen, Svizzera.

Il tema delle terapie con fasci di adroni e delle problematiche connesse è rimasto un argomento dominante nella mia attività degli anni a seguire con particolare riguardo alle prospettive di trattamento mediante fasci di ioni.

Negli anni 2007-2009, nell'ambito dell'esperimento dell'INFN denominato Mobidic, ho contribuito al progetto di un modulatore di energia per fasci di adroni ad uso medico accelerati da ciclotrone. L'attività svolta è stata guidata dalla necessità di minimizzare la componente di impurità nei fasci terapeutici introdotta da reazioni di frammentazione nucleare nei modulatori di energia. Mi sono occupata personalmente della simulazione Monte Carlo della frammentazione del Carbonio su diversi prototipi di modulatore, sia dell'analisi dei dati sperimentali acquisiti ai Laboratori Nazionali del Sud sulla frammentazione del carbonio alle energie tipiche della terapia del melanoma oculare (60MeV/n).

Dal 2008 al 2011 ho partecipato all'esperimento interdisciplinare INFN denominato TPS (Treatment Planning System) in collaborazione con la ditta Belga IBA, per lo sviluppo di un piano di trattamento per ioni Carbonio. Il risultato è stato lo sviluppo di un codice denominato PlanKit che calcola piani di trattamento con elevata accuratezza per varie specie di ioni, validato nel caso specifico del Centro Nazionale di Adroterapia Oncologica (CNAO) di Pavia, adattabile ad ogni linea di fascio, che può essere usato per studi comparativi sull'uso di differenti fasci, modelli radiobiologici e protocolli. In questo ambito mi sono occupata sia di misure di sezioni d'urto di frammentazione nucleare a bassa energia (fino a 60MeV/n) del Carbonio su materiali tessuto equivalenti presso i Laboratori Nazionali del Sud sia delle simulazioni Monte Carlo necessarie all'implementazione delle look up tables del TPS. La campagna di misure di sezioni d'urto di frammentazione nucleare, estremamente rilevante per la determinazione della dose oltre il target nel trattamento adroterapico del paziente, è proseguita ad energie più elevate (200-350 MeV/n) nell'ambito della collaborazione internazionale FIRST (<https://wiki.infn.it/strutture/Inf/dr/tps/first/home>) e successivamente FOOT (dal 2018).

Le molteplici occasioni di modellizzare il passaggio di fasci di adroni nella materia anche biologica mi hanno portato alla conoscenza sempre più approfondita del codice Monte Carlo FLUKA.

Dal 2009 sono membro della collaborazione internazionale FLUKA nella quale mi occupo principalmente di problematiche legate alla fisica medica ed alla modellizzazione delle interazioni di neutroni di bassa energia.

Nel 2016 ho iniziato a collaborare all'esperimento finanziato dall'ASI denominato ALTEA-LIDAL, per la misura della dose assorbita dagli astronauti nella Stazione Spaziale Internazionale (ISS). In questo esperimento, le reazioni nucleari giocano un ruolo chiave, in quanto, specie nucleari leggere contenute nella radiazione cosmica possono generare, interagendo con i materiali schermanti, specie nucleari quali isotopi del Ferro e altri nuclei pesanti, particolarmente pericolose per la salute umana, in virtù della loro elevata efficienza biologica relativa. In questo ambito mi sono occupata della simulazione e ottimizzazione del sistema di tempo di volo che permetterà, unitamente ad altri componenti dell'intero rivelatore, l'identificazione delle particelle cosmiche e la misura del loro LET, per la quantificazione della dose assorbita. L'apparato sperimentale è stato installato nel 2019 nella ISS, dove ha acquisito dati che hanno fornito importanti informazioni

ATTIVITÀ DIDATTICHE

Presso l'Università di Ginevra, didattica in lingua francese:

-Anni Accademici 1998-1999 e 1999-2000:

Corso di **Travaux pratiques**"

per studenti dei primi due anni di Fisica, equivalente al corso di Esperimentazioni di fisica 1 e 2 italiano.

-Anno Accademico 2000-2001:

preparazione di esperienze didattiche di fisica generale per l'insegnamento di fisica del primo anno di medicina e presentazione agli studenti nell'ambito del corso "Physique generale".

-Anno Accademico 2001-2002:

corso di **Exercices de physique 1**", esercitazioni di Fisica Generale per studenti del primo anno delle facoltà scientifiche.

Presso l'Università di Roma Tor Vergata:

-Anno Accademico 2003-2004 - presente:

corso di **Fisica applicata alle apparecchiature di diagnostica per immagini**"
per i Medici della Scuola di Specializzazione in Medicina Nucleare.

-Anno Accademico 2005-2006, 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009,

corso di **Adroterapia**"

per i Fisici della Scuola di Specializzazione in Fisica Sanitaria.

-Anno Accademico 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009, 2009-2010:

Membro del Consiglio del Master di II livello in Basi fisiche e tecnologiche dell' Adroterapia e della Radioterapia di precisione e
docente del corso di **Interazione radiazione-materia**".

-Anno Accademico 2006-2007 -presente:

insegnamento di **Fisica Applicata**"

per il corso di laurea specialistica in Scienza delle Professioni Sanitarie e Tecniche Diagnostiche.

-Dall' Anno Accademico 2006-2007, all' Anno Accademico 2015-2016:

Principi fisici nei controlli di qualità"

per il corso di laurea di I livello in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia.

-Anno Accademico 2006-2007 -presente:
insegnamenti di ``**Fisica atomica e nucleare**``,
``**Principi fisici delle Strumentazioni ed Apparecchiature**``,
``**Introduzione alle Bioimmagini**``
per il corso di laurea di I livello in Tecniche di Radiologia Medica per Immagini e Radioterapia.

-Anno Accademico 2016-2017:
insegnamento di ``**Ionising Radiation for Nuclear Medicine and Radiation Therapy**``
per il corso di laurea specialistica in Fisica.

-Anno Accademico 2016-2017:
seminario dal titolo ``**Introduzione all'Adroterapia**`` per il master di II livello in Radioprotezione
dell' Università di Roma Tor Vergata.

-Anno Accademico 2017-2018-presente
corso di ``**Ionising radiation for Medical Physics**`` per il corso di laurea magistrale in Fisica.

-Anno Accademico 2021-2022-presente
corso di ``**Nuclear science and Applications**`` per il corso di laurea magistrale in Fisica.

Presso la scuola di dottorato "PhD School in Accelerator Physics" dell'Università "La Sapienza"

-2020: Membro effettivo della Commissione Giudicatrice per l' esame finale per il conseguimento
del titolo del Dottorato di ricerca in Accelerator Physics – 32° ciclo

RELATORE DI TESI DI LAUREA E Di DOTTORATO

Sono stata relatrice di numerose tesi di laurea triennale, magistrale e di dottorato.

ATTIVITA' DI DIVULGAZIONE

Dal 2019, per conto del Dipartimento di Fisica dell'Università di Roma Tor Vergata, mi occupo di attività di orientamento e divulgazione per studenti della scuola secondaria superiore.

PUBBLICAZIONI

Sono autrice e coautrice di circa 140 pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali con peer review e di numerose presentazioni a congresso.

Curriculum vitae di Angela Badalà

Nome e Cognome:

Luogo di nascita:

Data di nascita:

Cittadinanza:

Residenza:

e-mail:

Angela Badalà è una Prima Ricercatrice della Sezione di Catania dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare ed è una dipendente dell'INFN dal 1991. Dal 2019 coordina le attività della Sezione di Catania presso la Commissione Nazionale III dell'INFN e da Febbraio del 2020 ha il ruolo di osservatore per la CSN3 presso la Commissione Nazionale I. Inoltre da Ottobre 2019 è presidente del Comitato Unico di Garanzia dell'INFN. A. B. ha sempre lavorato nel campo della fisica nucleare e ha partecipato alla progettazione, realizzazione e analisi di diversi esperimenti condotti in vari laboratori europei (GANIL, CERN, IPN-Orsay, Moskow Meson Factory-Troisk (Mosca), The Svedberg Laboratory Uppsala (Svezia)) dando il suo originale contributo sia nella costruzione di rivelatori dedicati che nello sviluppo di nuove tecniche di analisi dati, ricoprendo incarichi di responsabilità sia a livello nazionale che internazionale. Attualmente è coordinatrice della Sezione di Catania presso la Commissione Nazionale III ed è Team Leader del gruppo INFN di Catania della collaborazione ALICE presso il LHC del CERN. E' inoltre la presidente del Comitato Unico di Garanzia dell'INFN.

Una breve sintesi della attività di ricerca di A. B. è la seguente:

- A) Collisioni fra ioni pesanti alle energie ultrarelativistiche: Ricerca e studio del Quark-Gluon-Plasma e della materia fortemente interagente (1996-oggi)
- 1) Esperimento ALICE presso LHC (CERN) - Studio della materia fortemente interagente a estreme densità di energia (1997-oggi)
 - Fisica delle risonanze adroniche (2006-oggi)
 - Progettazione, realizzazione e messa in opera del secondo Inner Tracking System (ITS2) (2011-2023)
 - Progettazione e realizzazione del Silicon Pixel Detector (SPD) dell'Inner Tracking System (ITS) (1997-2008)
 - Progettazione e realizzazione del Calorimetro Elettromagnetico (EMCal) (2005-2011)

- Tracciamento e studi di simulazione (1997-2005)
- 2) Esperimento NA57 presso SPS (CERN) - Studio di produzione di barioni strani e multistrani in collisioni Pb-Pb (1996-2005)
- B) Produzione di pioni e kaoni in collisioni p-nucleo. Esperimenti nei laboratori IPN-Orsay, MMF-Troisk, The Svedeberg Laboratory-Uppsala(1987-2000):
- Produzione di kaoni sottosoglia N-N in reazioni p-nucleo (1995-2000)
 - Produzione di pioni carichi in collisioni p-nucleo sottosoglia e sopra soglia N-N (1987, 1993-1997)
 - Progetto, realizzazione e messa in opera dello spettrometro magnetico per pioni/kaoni CLAMSUD (1987-1992)
- C) Collisioni fra ioni pesanti alle energie intermedie. Esperimenti nei laboratori GANIL, CERN con fasci di ioni di $E < 100$ MeV/nucleone su diverse targhette (1984-1997):
- Produzione sottosoglia di pioni neutri e produzione di gamma di alta energia ($E > 30$ MeV)
 - Produzione sottosoglia nucleone-nucleone (N-N) di pioni carichi

Ruoli di responsabilità e incarichi all'interno dell'INFN

- Coordinatrice della Sezione di Catania presso la Commissione Nazionale III dell'INFN (26-03-19 - oggi)
- Osservatrice per la CSN3 presso la Commissione Nazionale I del INFN (13-02-2020 -oggi)
- Presidente del Comitato Unico di Garanzia dell'INFN (01-10-19 - oggi)
- Vicepresidente Comitato Garante del Codice Etico (22-01-2020 - oggi)
- Componente del Comitato Unico di Garanzia dell'INFN (09-2015-oggi)
- Responsabile per la Sezione di Catania dell'esperimento ALICE (2001-2011)
- Responsabile per la Sezione di Catania dell'esperimento NA57 (2004)
- Rappresentante dei Ricercatori della Sezione di Catania (2004-2010)

Incarichi di responsabilità e coordinamento scientifico in collaborazioni, gruppi, strutture o progetti di ricerca

- Team Leader per Università e INFN Catania team per la collaborazione ALICE (04-2018-oggi)
 - Componente supplente del Collaboration Board di ALICE (2006-2018)
 - Componente del Collaboration Board di ALICE (Aprile 2018 a oggi)
- Componente dell'ITS2 Board (2018 - oggi)
- Responsabile dell'analisi delle risonanze adroniche (Resonance PAG) per l'Esperimento ALICE (2006-2013)
- Responsabile dei test e dell'assemblaggio dei fotosensori del Electro-Magnetic Calorimeter (EMCal) di ALICE (2005-2009)
- Responsabile della simulazione dello spettrometro magnetico CLAM-SUD (1987-2000)
- Responsabile della calibrazione e della 'riduzione dati': costruzione di n-uple contenente i dati 'fisici' a partire dai dati raw del multirivelatore MEDEA+Oscopio di scintillatori plastici usato nella campagna di misura 90-91 (1991-1993).

Progetti di ricerca internazionali e nazionali

- PI2S2 - Progetto per l'implementazione e lo sviluppo di una e-infrastruttura in Sicilia basata sul paradigma della grid (PON 2000-2006-Misura II.2) - Collaboratore Scientifico.
- Joint research activity - WP27- JetCal- electromagnetic Calorimeter for Jet quenching study- in Hadron Physics 2- VII programma quadro - Local Activity Leader (30 mesi).
- Joint research activity - WP27- Di-JetCal- A Di-Jet electromagnetic calorimeter for jet quenching study- in Hadron Physics 3- VII programma quadro - Local Activity Leader (36 mesi)
- Progetto STRONG 2020 (1-06-2019 a 31-05-2024) WP25-JRA7 Light and heavy quark spectroscopy (HaSP) -Local activity leader

Attività come referee e editor

- Referee per CSN3 dell'esperimento ASACUSA (2019 - 2021)
- Referee per CSN3 dell'esperimento LEA (2021- oggi)
- Referee di proposal di ricerca per il National Science Centre (NCN), Polonia
- Referee per le seguenti riviste: Journal of Physics G: Nuclear and Particle Physics, EPJ-Web of Conferences, Nuovo Cimento e Canadian Journal of Physics
- **Editor** dei seguenti volumi:
 - -Nuovo Cimento della Società Italiana di Fisica C34(2011)
Editors: A. Badalà, P. La Rocca, C. Petta, A. Pulvirenti
 - -The European Physical Journal - Web of Conferences, 36(2012)
Editors: A. Badalà, M. Bleicher, L. Fabbietti, C. Markert, RF. Rapp, J. Stroth
 - -The European Physical Journal - Web of Conferences, 97(2015)
Editors: J. Aichelin, A. Badalà, M. Bleicher, L. Fabbietti, V. Greco, C. Markert, H. Van Hees.
- Per la collaborazione ALICE, Chair e/o componente di Internal Review Committee e Paper Committee

Attività didattica

- Co-relatrice di tesi di laurea (vecchio ordinamento e magistrale) e Supervisor esterno di tesi di dottorato.
- Lezioni per il dottorato di ricerca in Fisica presso l'Università di Catania, VII ciclo 1992, XIII ciclo 1998, XVIII ciclo 2003.
- Professore a contratto per l'Università degli studi di Catania per modulo "Interazione della radiazione con la materia" (30 ore) per intervento formativo "Formazione tecnica e scientifica di ricercatori e operatori esperti nell'utilizzo di tecnologie innovative basate sull'impiego di raggi cosmici per il rivelamento di materiali nascosti a rischio radiattivo".

- Seminario su “ALICE experiment at the Large Hadron Collider - How to recreate in laboratory the Big Bang primordial matter” nell’ambito del training course for AL-FARABI Kazakh National University students (LNS 26 June - 4 July 2017).
- Seminario su “The ALICE experiment at the Large Hadron Collider and the study of the Quark Gluon Plasma” nell’ambito del training course for AL-FARABI Kazakh National University students (LNS 1-12 April 2019).
- Docente del modulo “Parità e Pari Opportunità sul lavoro” nell’ambito di corsi di formazione organizzati dal dal Centro Siciliano di Fisica Nucleare e Struttura della Materia nell’ambito del progetto “Esperti nel trattamento e monitoraggio dei dati”.

Si é presa carico della **Organizzazione di workshop nazionali e internazionali** in particolare:

1. Primo Convegno Nazionale sulla Fisica di ALICE (Catania, Gennaio 2005)
2. First workshop on Soft Physics in Heavy Ion Collisions (SPHIC06) (Catania, 27-29 Settembre 2006)
3. Workshop on the Interplay between Soft and Hard interactions in particle production (WISH2010) (Catania, 8-10 Settembre 2010)
4. Resonance workshop at Catania (Catania, 3-7 Novembre 2014)
5. The 27th International Conference on Ultrarelativistic Heavy Ion Collisions (QM2018) (Venezia, 13-19 Maggio 2018)
6. XVI Workshop on Particle Correlations and Femtoscopy & IV Resonance Workshop (Catania, 6-10 Novembre 2023)

É stata componente e coordinatrice di vari **Scientific Committee** di workshop/conferenze, in particolare:

1. International Workshop on the Interplay between Soft and Hard interactions in particle production (WISH2010) (Catania, Italy 8-10 Settembre 2010). (chair)
2. Resonance workshop at UT Austin (Austin, Texas 5-7 Marzo 2012) (chair)

3. Resonance workshop at Catania (Catania, Italy 3-7 Novembre 2014) (chair)
4. Third Resonance workshop in Bergamo (Bergamo, Italy 10-13 Ottobre 2017) (chair)
5. International workshop “Nuclear Reactions on Nucleons and Nuclei” (Messina, Italy 25-26 October 2017)
6. NSTAR2022 - 13th International Workshop on the Physics of Excited Nucleons (Santa Margherita Ligure (Italy), 17-21 Ottobre 2022) (convener)
7. HADRON2023 - 20th International Conference on Hadron Spectroscopy and Structure (Genova, 5-9 Giugno 2023) (convener)
8. XVI Workshop on Particle Correlations and Femtoscopy & IV Resonance Workshop (Catania, 6-10 Novembre 2023) (chair)

Relazioni a conferenze e workshop internazionali e attività divulgativa

A. Badalà ha partecipato a un centinaio di Conferenze, Workshop Internazionali e Nazionali, presentando relazioni dei suoi lavori in 50 di esse ed é stata chairperson in varie conferenze.

Ha inoltre effettuato delle presentazioni/seminari divulgativi durante “Celebrazioni per il cinquantesimo anniversario della fondazione del CERN” (2004); cerimonia inaugurazione a Catania (Castello Ursino) della mostra itinerante “Donne alla guida della più grande macchina mai costruita dall’uomo” ovvero “La complessità di LHC in mano alle donne” (2010); ”Metro di Scienza” Notte Europea dei Ricercatori programma SHARPER Catania (2018); Speaker corner aa Notte Europea dei Ricercatori programma SHARPER Catania (2019).

Ha organizzato attività divulgative nell’ambito della mostra “Donne alla guida della più grande macchina mai costruita dall’uomo” (2010) e nell’ambito delle iniziative per “XX Settimana della Cultura Scientifica e Tecnologica” (2010)

Ha organizzato corsi di formazione su temi quali parità e pari opportunità, prevenzione molestie e violenze per dipendenti INFN.

Pubblicazioni

- Pubblicati 634 paper h-index = 118 Fonte INSPIRE

Breve CV di Enrico Fragiacomò

Sono ricercatore INFN dal 2004. Ho condotto attività di ricerca nel campo della fisica delle particelle delle basse energie al TRIUMF e nel campo della fisica degli ioni pesanti ultra-relativistici al CERN. Per l'esperimento ALICE, sono stato coordinatore del gruppo di analisi delle risonanze dal 2019 al 2022 e mi occupo attualmente di simulazioni Monte Carlo. Per l'INFN, sono coordinatore di Gruppo 3 dall'inizio del 2023, referee della sigla LEA e membro di diverse commissioni per la CSN3. Dal 2019 al 2023 sono stato rappresentante locale dei ricercatori e tecnologi.

Trieste, 27 novembre 2023

In fede

Enrico Fragiacomò