

Bianca Bottino

Curriculum vitae

Autorizzo al trattamento dei miei dati personali ai sensi dell'art.13 GDPR 679/16

■ Attività scientifica

Da Marzo 2022 sono un'assegnista di ricerca presso l'università di Princeton e lavoro al progetto DarkSide. Sono entrata a far parte della collaborazione DarkSide nel 2014 durante la mia tesi di laurea magistrale. DarkSide è un programma, articolato in più fasi, per la ricerca diretta di materia oscura ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso. Negli anni passati ho avuto l'occasione di lavorare su aspetti differenti del progetto e su apparati sperimentali diversi. Per quanto riguarda il rivelatore *DarkSide-50*, che è stato attivo fino al 2020, ho lavorato prevalentemente sul rivelatore di veto per i neutroni, sia sull'analisi dei dati di calibrazione, sia sul sistema di elettronica. Mi sono anche occupata dell'analisi per la ricerca di materia oscura, sfruttando i dati raccolti con argon ultra-puro estratto da sorgenti sotterranee.

Durante il dottorato ho partecipato al disegno del rivelatore di veto di neutroni per l'esperimento *DarkSide-20k* e, in particolare, ho lavorato alle simulazioni Montecarlo per la stima delle efficienze di reiezione dei fondi. Per quanto riguarda il lavoro in laboratorio, mi sono occupata di testare e caratterizzare i primi prototipi di fototubi da 20 pollici per il rivelatore di veto e ho sviluppato un sistema di incapsulamento a tenuta per poterli utilizzare immersi in scintillatore liquido.

Inoltre, sempre durante il dottorato, ho lavorato all'esperimento *ReD*, che è un progetto - interno a DarkSide - per lo studio della sensibilità alla direzionalità in camere a proiezione temporale (TPC) ad argon. Ho partecipato attivamente all'assemblaggio e ai test della TPC a doppia fase e del sistema criogenico, presso l'Università di Napoli. Ho anche contribuito ai test dei fotomoltiplicatori al silicio (SiPMs), sviluppati appositamente per DarkSide, sia a temperatura ambiente, che a temperature criogeniche. Mi sono occupata dell'integrazione e della costruzione dell'intero apparato di *ReD* su una linea di fascio dell'acceleratore Tandem, presso i Laboratori Nazionali del Sud. In particolare ho curato il sistema di allineamento tra i tre diversi rivelatori. Infine ho partecipato alle campagne di calibrazione e a quelle di acquisizione dati su fascio.

Dal 2019 ho ripreso ad occuparmi prevalentemente del veto di *DarkSide-20k*. In particolare lavoro sulla foto-elettronica del rivelatore di veto e su un progetto di R&D per lo sviluppo di un materiale plastico caricato con gadolinio. Per entrambi questi due aspetti del veto ricopro il ruolo di "L2 manager". Per quanto riguarda la foto-elettronica mi occupo di testare e caratterizzare a temperatura criogenica i prototipi dei foto-sensori, basati su matrici di 24 SiPM, e l'elettronica di lettura, al fine di ottimizzarne le prestazioni e iniziare la produzione di massa. Lavoro anche ai test sulle possibili modalità di trasmissione del segnale, confrontando la trasmissione analogica su fibra ottica con la trasmissione elettrica differenziale. Infine organizzo i test sulla radio-purezza di tutti i materiali della foto-elettronica del veto. L'altra attività a cui mi dedico ha lo scopo di sviluppare un materiale ibrido, resistente a temperature criogeniche e altamente radiopuro, che consenta la cattura e la successiva rivelazione di neutroni, con elevata efficienza. Si tratta di un aspetto cruciale per il funzionamento del veto ed è una delle caratteristiche più innovative rispetto al rivelatore *DarkSide-50*. Io mi sono occupata inizialmente dello studio di fattibilità e della selezione dei materiali dal punto di vista della radio-purezza. In seguito ho sviluppato una procedura originale per ottenere lastre di acrilico caricate con nano-grani di ossido di gadolinio. Ho poi realizzato campioni su scala da laboratorio e ne ho testato le proprietà meccaniche. Ora sto ottimizzando la procedura per poterla applicare su scala industriale. Parallelamente collaboro con colleghi in Russia e in Cina, per testare una soluzione alternativa con un composto complesso di gadolinio.

Contratti

Marzo 2021-oggi **Assegno di ricerca**, *Università di Princeton*, nell'ambito dell'esperimento *DarkSide-20k*.

Marzo 2019 **Assegno di ricerca**, *Università degli studi di Genova*, "*Sviluppo di rivelatori ad Argon Liquido per applicazioni nella ricerca della materia oscura, per la fisica dei neutrini e per applicazioni bio-medicali e industriali.*".

Marzo 2021 *torì ad Argon Liquido per applicazioni nella ricerca della materia oscura, per la fisica dei neutrini e per applicazioni bio-medicali e industriali.*".

Ruoli e responsabilità

◦ **L2 manager di *DarkSide-20k* per la fotoelettronica del rivelatore di veto per neutroni.** Mi occupo di organizzare i test dei prototipi dei fotorivelatori del veto, in collaborazione con i gruppi della Sezione INFN di Torino e dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso. Coordino i test di radio-purezza dei materiali.

◦ **L2 manager di *DarkSide-20k* per l'R&D sull'acrilico caricato con gadolinio.** Coordino un gruppo di lavoro internazionale composto da una ventina di membri afferenti a diversi istituti russi e all'istituto cinese IHEP, oltre che da ricercatori del dipartimento di Chimica dell'Università di Genova.

Istruzione

Marzo 2019 **Dottorato in Fisica**, *Università degli studi di Genova*.

Ottobre 2015 **Laurea magistrale in Fisica**, *Università degli studi di Genova*, *110/110 cum laude*.

Marzo 2015 **Assegnazione della borsa di studio**, "*Borse Laureandi CFA del Progetto PO FSE Abruzzo - La società della conoscenza in Abruzzo*", Laboratori Nazionali del Gran Sasso.

Ottobre 2013 **Laurea triennale in Fisica**, *Università degli studi di Genova*, *108/110*.

Luglio 2010 **Diploma di maturità**, *Liceo Classico C. Colombo*, Genova, *100/100 cum laude*.

Tesi di laurea magistrale 2014/2015

titolo *Studio e caratterizzazione di un rivelatore bifase ad Argon liquido per la ricerca di materia oscura*

relatore **Prof. Marco Pallavicini**, Università degli studi di Genova

descrizione Sono entrata nella collaborazione DarkSide, che si occupa di ricerca diretta di materia oscura, con una camera a proiezione temporale ad argon liquido, ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso. Ho lavorato sull'analisi dati del rivelatore *DarkSide-50*, concentrandomi sui primi dati ottenuti con argon estratto da sorgenti sotterranee, più radiopuro rispetto all'argon atmosferico usato nelle precedenti campagne di misure.

Tesi di dottorato 2015/2018

titolo *Dark matter search with liquid argon in DarkSide: results with scientific and technological prototypes*

relatori **Prof. Marco Pallavicini**, Università degli studi di Genova e **Prof.ssa Giuliana Fiorillo**, Università degli Studi di Napoli Federico II

descrizione Durante il dottorato ho continuato a lavorare per il progetto DarkSide, occupandomi di diversi aspetti. Ho contribuito alla progettazione e alle simulazioni Montecarlo del sistema di veto per neutroni del rivelatore *DarkSide-20k*. Ho anche partecipato alle ultime analisi dati di *DarkSide-50*. Nel corso dell'ultimo anno mi sono concentrata sul progetto *ReD*: un esperimento per verificare la sensibilità alla direzionalità in argon liquido. Ho partecipato al disegno, all'assemblaggio e ai test di tutti i componenti dell'apparato. In particolare ho lavorato alla caratterizzazione dei fotomoltiplicatori al silicio a temperature criogeniche e alla caratterizzazione completa della camera a proiezione temporale ad argon in doppia fase.

Indici bibliometrici

Pubblicazioni totali	35
h-index	9
Somma delle citazioni	638

Dati da "Web of Science", Ottobre 2021.

Premi

1. Vincitrice del premio di Regione Liguria: "Premio alle eccellenze-Notte dei talenti", Novembre 2017
2. Selezionata per l'evento "Migliori tesi di dottorato al Festival della Scienza", come una dei migliori studenti di dottorato dell'Università degli studi di Genova, Novembre 2017
3. Vincitrice del premio per la miglior presentazione nella sezione "Fisica delle Astroparticelle" alla conferenza "Incontri di Fisica delle Alte Energie", Aprile 2016
4. Inserita nel "Albo Nazionale delle eccellenze" per aver ottenuto il punteggio di 100 e lode nell'esame di Stato , Luglio 2010
5. Vincitrice del premi nazionale "Giovani meritevoli" (legge 1, 11/01/2007), Luglio 2010
6. Selezionata per il percorso "Corsi di orientamento per giovani meritevoli", Scuola Normale Superiore di Pisa, 2009

Conferenze e seminari

Ho partecipato in totale a quattro conferenze internazionali, tre conferenze nazionali e sono intervenuta a due seminari.

Settembre 2021 **SIF-107°** Congresso della Società italiana di Fisica, **Talk** dal titolo: "Il rivelatore di veto in DarkSide-20k"

Settembre 2021 **PANIC** - Particles and Nuclei International Conference, online, **Poster** dal titolo: "Directionality for nuclear recoils in a liquid argon time projection chamber"

- Luglio 2021 **EPS-HEP**: European Physical Society conference on high energy physics, online, **Talk** dal titolo: "DarkSide-20k and the future of liquid argon dark matter program"
- Maggio 2021 Seminario congiunto INFN Sez. Genova e Dipartimento di Fisica, Genova, **Talk** dal titolo: "The DarkSide experiment"
- Marzo 2021 Seminario alla "GSSI scientific fair", online, **Talk** dal titolo:"Towards DarkSide-20k"
- Marzo 2020 Vincitrice del Grant "Young Scientists Fellowship", Les Rencontres de Physique de la Vallée d'Aoste, La Thuille, Conferenza poi annullata causa Covid-19
- Aprile 2018 **IFAE** - Incontri di Fisica delle Alte energie, Milano, **Talk** dal titolo:"DarkSide: ultimi risultati e prospettive future"
- Maggio 2017 **X-PMT** workshop, Nanjing, Cina, **Invited talk** dal titolo: "DarkSide-20k: a focus on photosensors"
- Settembre 2016 **NOW** - Neutrino Oscillation Workshop, Otranto, **Invited talk** dal titolo: "DarkSide"
- Aprile 2016 **IFAE** - Incontri di Fisica delle Alte energie, Genova, **Talk** dal titolo: "L'esperienza DarkSide"

Scuole e corsi

- | | | |
|--------------|--|-----------------------|
| Ottobre 2020 | GenOA week 2020 - International open access week | <i>Online</i> |
| Giugno 2019 | Scuola di statistica INFN | <i>Paestum</i> |
| Marzo 2018 | EDIT-Excellence in Detector Instrumentation and Technology | <i>Fermilab</i> |
| Giugno 2017 | ISAPP 2017-International school in Astroparticle physics | <i>Arenzano</i> |
| Giugno 2016 | Corso INFN di Geant4 | <i>GSSI, L'Aquila</i> |
| Aprile 2016 | National Instruments-Labview courses: Core 1 and Core 2 | <i>Milano</i> |

Divulgazione

Dal 2019 sono membro e responsabile locale del progetto di Commissione Terza Missione INFN "OCRA-Outreach Cosmic Ray Activities". Coordino un gruppo di una decina di persone e ho gestito un budget di 5keuro.

Inoltre ho partecipato alle seguenti attività di divulgazione:

- Partecipazione alla Notte Europea dei ricercatori nell'ambito del progetto "SHARPER", Genova, Settembre 2021
- Talk dal titolo "The Outreach and education program of the Darkside experiment", nella sezione Outreach di TAUP- International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics, Agosto 2021
- Organizzazione degli stage per studenti della scuola secondaria di II grado "Formazione alla ricerca scientifica" – Piano Lauree Scientifiche 2021, online, Aprile 2021
- Organizzazione della Masterclass di DarkSide per studenti della scuola secondaria di II grado, online, Marzo 2021
- Seminario per il Liceo Scientifico "G. Casiraghi", nell'ambito del progetto "ConCERN outreach program", online, Novembre 2020
- Seminario e lezione pratica in laboratorio presso il Liceo Scientifico "G. Casiraghi", Cinisello Balsamo, Gennaio 2019
- Organizzazione del "ICD-International Cosimc Day" a Genova, Novembre 2019
- Semifinalista all'evento "FameLab-talking science", Aprile 2019
- Organizzazione degli stage per studenti della scuola secondaria di II grado "Formazione alla ricerca scientifica" – Piano Lauree Scientifiche 2019, Università of Genova, Febbraio 2019
- Animatrice scientifica presso il "Festival della Scienza di Genova" nelle edizioni 2017, 2018 and 2019
- Partecipazione alla Notte Europea dei ricercatori nell'ambito del progetto "SHARPER", L'Aquila, Settembre 2015
- Partecipazione al "OpenDay" dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso, edizioni 2015 e 2019

Didattica

- Supporto alla didattica per il corso di Fisica Generale del corso di laurea di Ingegneria informatica, Università di Genova , A.A. 2021/2022, 40 ore
- Vincitrice del concorso STEM 2021 per l'insegnamento nella scuola secondaria di primo grado
- Membro ufficiale della commissione d'esame per il corso di Fisica Generale del corso di laurea di Ingegneria Informatica, da Gennaio 2021 ad oggi
- Supporto alla didattica per il corso di Fisica Generale del corso di laurea di Ingegneria informatica, Università di Genova , A.A. 2020/2021, 40 ore
- Tutor didattico per il corso di Fisica Generale del corso di laurea in Farmacia, Università di Genova, A.A. 2017/2018, 50 ore
- Tutor didattico per il progetto "Formazione alla ricerca scientifica - stages PLS 2018", Gennaio 2018, 48 hours
- Docente presso l'Università della Terza Età "UniTE-Università della terza età", A.A. 2016/2017 and A.A. 2017/2018, 6 ore

Competenze informatiche

Sistemi operativi Windows, Linux and Mac OS X

Linguaggi di programmazione
C, C++ and ROOT, Geant4, LabVIEW
e tools

Lingue

Italiano Madrelingua

Inglese Ottima conoscenza della lingua parlata e scritta *First Certificate in English*

Francese Conoscenza di base della lingua parlata e scritta