

Breve curriculum professionale di Paolo Musico

Laurea in Ingegneria Elettronica conseguita nel giugno 1989 presso l' Università degli studi di Genova e successivo Esame di Stato per l' abilitazione all' Esercizio della professione di Ingegnere.

Dipendente presso la Marconi Italiana SpA di Genova dal 1/9/1989 al 31/12/1991.

Dipendente presso l' I.N.F.N. sezione di Genova dal 7/1/1992 e responsabile del Servizio di Elettronica dal settembre 1994. Inquadrato come I tecnologo dal 16 dicembre 2005 al 31 dicembre 2020. Inquadrato come dirigente tecnologo dal 1 gennaio 2021 a tutt' oggi.

Competenze:

- sviluppo di sistemi multicanale di front-end, acquisizione dati e trigger per esperimenti in ambito INFN;
- conoscenza di linguaggi HDL per sviluppi di FPGA e ASIC digitali;
- conoscenza di linguaggi di programmazione ad alto livello C, C++;
- conoscenza dei principali bus standard: VME (VME64x), USB (2.0), PCI e altri a bassa velocità (I²C, SPI, 1-Wire, ...);
- gestione e utilizzo di software CAD elettronico dedicato al disegno di schemi elettrici, alla progettazione PCB, alla simulazione analogica e digitale, allo sviluppo di ASIC.

Principali attività pregresse:

- sviluppo del sistema di readout per il rivelatore a silicio dell' esperimento E835;
- partecipazione allo sviluppo di ASIC digitale per il controllo dei pixel detector dell' esperimento ATLAS;
- sviluppo del sistema di trigger per l' esperimento BOREXINO;
- sviluppo di ASIC mixed signal per front-end di PMT multi anodici e relativo apparato di test in laboratorio, nell' ambito dell' esperienza EUSO;
- sviluppo del sistema elettronico per la lettura del rivelatore a fibre scintillanti dell' esperimento MEG;
- sviluppo del sistema di front-end e alimentazione HV per il modulo ottico direzionale nell' ambito delle attività NEMO in sezione;
- sviluppo dell' elettronica di readout per la realizzazione di una gamma camera dedicata all' imaging SPECT di piccoli animali e alla scintimammografia.
- Sviluppo dell' elettronica per equipaggiare un rivelatore per immagini biomedicali di tipo PET e SPECT dedicato all' imaging multimodale della prostata con fusione di immagini funzionali (PET/SPECT) e morfologiche (MRI). Si prevede l' utilizzo di matrici di SiPM come sensore di luce. Il sistema misura principalmente il tempo di arrivo di segnali del rivelatore con precisioni dell' ordine di 200-400 ps.
- Sviluppo di elettronica di front end e read out per l' equipaggiamento di un detector GEM installato presso il Jefferson Laboratory

- Coordinamento allo sviluppo della scheda di controllo del modulo ottico del telescopio sottomarino per neutrini KM3NeT

Attività attuali:

- Sviluppo del sistema di front-end per il detector veto dell' esperimento DarkSide-20K
- R&D nel contesto dei progetti europei MAECI_EIC e POKER.
- Responsabile dell' attività di un assegnista sulla sigla CLEANDEM (EU project)
- Partecipazione al progetto PNRR RAISE
- Responsabilità diretta del Servizio di Elettronica della sezione di Genova dell' INFN e coordinamento del lavoro del personale tecnico afferente.

Interessi professionali:

- studio di sistemi elettronici per l' equipaggiamento di rivelatori innovativi;
- applicazioni delle tecnologie disponibili in ambito INFN (e di ricerca) in campo sociale e, più specificamente, biomedicale.

Genova, 3 Marzo 2023

Ing. Paolo Musico

CURRICULUM VITAE DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIDATTICA REDATTO AI SENSI DEGLI ARTT. 46 E 47 DEL D.P.R. 28.12.2000, N. 445 (DICHIARAZIONI SOSTITUTIVE DI CERTIFICAZIONI E DELL'ATTO DI NOTORIETA')*

CARDINALE ROBERTA

Indice

1	Carriera professionale	2
2	Studi e Formazione	3
3	Attività di ricerca e Titoli scientifici	4
3.1	Attività di ricerca	4
3.1.1	Attività alla facility "ISOLDE Radioactive Beam"	5
3.1.2	Calibrazione e allineamento del rivelatore Ring Imaging Cherenkov di LHCb	6
3.1.3	Studio di un nuovo rivelatore per l'upgrade di LHCb: il rivelatore TORCH	6
3.1.4	Studio dei decadimenti di mesoni B in tre corpi senza charm	7
3.1.5	Studio di decadimenti di mesoni B in quattro corpi	7
3.1.6	Sviluppo, design e realizzazione dei rivelatori RICH per l'upgrade di LHCb	8
3.1.7	Studio dei rivelatori RICH per la fase-2 dell'upgrade di LHCb	10
3.2	Responsabilità in collaborazioni scientifiche internazionali	10
3.3	Partecipazione a progetti di ricerca finanziati dalla Unione Europea	12
3.4	Responsabilità Scientifica di Assegni di Ricerca (Università di Genova)	12
3.5	Partecipazione a comitati organizzatori di conferenze	12

3.6	Relazioni a conferenze	12
3.6.1	Presentazioni orali come relatrice a conferenze internazionali	12
3.6.2	Presentazioni orali come relatrice a conferenze nazionali	13
3.6.3	Presentazione tramite poster a conferenze	14
4	Borse di finanziamento/incarichi lavorativi connessi alla attività di ricerca	14
5	Attività didattica	14
5.1	Insegnamenti ai Corsi di Laurea	14
5.2	Supervisione di studenti	15
5.3	Attività di divulgazione scientifica	16
6	Responsabilità Istituzionali	16
7	Premi e Riconoscimenti	16
8	Pubblicazioni scientifiche	16
8.1	Pubblicazioni su rivista internazionale con referee	17
8.2	Proceedings	20
8.3	Note pubbliche di collaborazione	21
8.4	Note interne	22
8.5	Tesi	22
9	Scuole e corsi frequentati	22
10	Altre competenze	23
10.1	Competenze linguistiche	23
10.2	Competenze tecniche	23
	Appendices	23

1 Carriera professionale

- 01/07/2021 - oggi: Ricercatore a Tempo Determinato (RTD-b) - t. pieno (art. 24 comma 3, lettera b), L.240/10) presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova. Le mie attività di ricerca si svolgono presso il CERN di Ginevra, all'interno della collaborazione LHCb. Le mie attività di ricerca riguardano:
 - lo studio dei decadimenti di mesoni B in quattro corpi con barioni nello stato finale per misure di violazione di CP [sez. 3.1.5];
 - la messa in funzione del nuovo rivelatore Ring Imaging Cherenkov (RICH) dell'esperimento LHCb per il progetto di upgrade [sez. 3.1.6];
 - lo studio e sviluppo per la fase-2 di upgrade del rivelatore RICH di LHCb [sez. 3.1.7];
 - il coordinamento del gruppo di analisi fisiche “Charmless b-hadron decays” dell'esperimento LHCb (sez. 3.2, n. 1)
 - la partecipazione al gruppo “Physics Planning Group” (PPG) di LHCb (sez. 3.2, n. 2)

- il coordinamento del gruppo LHCb di Genova (sez. 3.2, n. 3)
- la partecipazione al Collaboration Board (CB) dell’esperimento LHCb (sez. 3.2, n. 4).
- 01/01/2018 - 30/06/2021 (proroga di 5 mesi per congedo maternità): Ricercatore a Tempo Determinato (RTD-a) - t. pieno (art. 24 comma 3, lettera a), L.240/10) presso il Dipartimento di Fisica dell’Università di Genova. Le mie attività di ricerca si svolgono presso il CERN di Ginevra, all’interno della collaborazione LHCb.
- 01/04/2015 - 31/12/2017: Assegno di ricerca (art.22 L. 240/2010) presso il Dipartimento di Fisica (DIFI) dell’Università di Genova. Le mie attività di ricerca hanno riguardato:
 - lo studio dei decadimenti di mesoni B in quattro corpi con barioni nello stato finale per ricerca di stati esotici e misure di violazione CP [sez. 3.1.5];
 - lo sviluppo del nuovo rivelatore Ring Imaging CHerenkov (RICH) dell’esperimento LHCb per il progetto di upgrade [sez. 3.1.6];
 - il coordinamento del sotto-gruppo di analisi fisiche “Decadimenti a 2- e 4-corpi senza charm” dell’esperimento LHCb (sez. 3.2, n. 6);
 - la responsabilità, come Stripping Liaison del gruppo “B-hadrons and Quarkonia” , dell’implementazione delle pre-selezioni offline delle analisi fisiche del gruppo (sez. 3.2, n. 7);
 - il coordinamento (sez. 3.2, n. 5) e la partecipazione allo sviluppo, preparazione e svolgimento dei test su fascio dei prototipi dei fotorivelatori e dell’elettronica di lettura per l’upgrade dei rivelatori RICH di LHCb [sez. 3.1.6].
- 01/03/2013 - 28/02/2015: Assegno di ricerca (art.22 L. 240/2010) presso il Dipartimento di Fisica (DIFI) dell’Università di Genova. Le mie attività hanno riguardato:
 - lo studio dei decadimenti di mesoni B in quattro corpi con barioni nello stato finale per ricerca di stati esotici e misure di violazione CP [sez. 3.1.5];
 - lo sviluppo del nuovo rivelatore Ring Imaging CHerenkov (RICH) dell’esperimento LHCb per il progetto di upgrade [sez. 3.1.6];
 - la responsabilità, come Stripping Liaison del gruppo “B-hadrons and Quarkonia”, dell’implementazione delle pre-selezioni offline delle analisi fisiche del gruppo (sez. 3.2, n. 7);
 - la responsabilità (sez. 3.2, n. 8) e coordinamento dello sviluppo del software e dell’analisi dati dei test su fascio dei prototipi dei fotorivelatori e dell’elettronica di lettura per l’upgrade dei rivelatori RICH di LHCb [sez. 3.1.6].
- Sono risultata vincitrice di borse di finanziamento/incarichi lavorativi per istituzioni internazionali. La lista completa è riportata in sez. 4.

2 Studi e Formazione

- **Possesso del titolo di Dottore di Ricerca in Fisica.** Ho ottenuto il diploma del Dottorato di ricerca in Fisica il 19 Marzo 2013 presso l’Università degli Studi di Genova con una tesi dal titolo: “Study of B meson charmless three-body decays using the LHCb RICH detectors”.

- Da Gennaio 2010 a Dicembre 2012 ho frequentato il Dottorato di ricerca in fisica presso l'Università di Genova (XXV ciclo) collaborando all'esperimento LHCb. Mi sono occupata delle seguenti attività:
 - Calibrazione dei rivelatori RICH [sez. 3.1.2] di cui sono stata responsabile (sez. 3.2, n. 11)
 - Studio decadimenti adronici di mesoni B in tre corpi senza charm (in particolare dello studio di possibili risonanze intermedie [sez. 3.1.4]).
 - Design di un nuovo rivelatore, chiamato TORCH, nell'ambito di un progetto europeo (ERC-2011-AdG, 291175-TORCH) per il progetto di Upgrade di LHCb. Si tratta di un rivelatore di tempo di volo che usa la radiazione Cherenkov. Ho partecipato sia allo sviluppo delle simulazioni per la verifica delle performance sia ai test su fascio del prototipo al CERN [sez. 3.1.3].
 - Turni di monitoraggio dei rivelatori RICH come esperto del RICH durante i periodi di presa dati dell'esperimento (sez. 3.2, n. 9)
 - Turni di monitoraggio della qualità dei dati raccolti dall'esperimento LHCb come Data Manager durante i periodi di presa dati dell'esperimento (sez. 3.2, n. 10).
- Il 24 Settembre 2009 ho conseguito la Laurea Specialistica in fisica presso l'Università di Genova, votazione: 110/110 e lode. La tesi è stata effettuata nell'ambito della fisica sperimentale delle particelle e in particolare sullo studio dei rivelatori Ring Imaging Cherenkov (RICH) dell'esperimento LHCb al CERN. Durante il progetto di tesi ho trascorso al CERN il periodo da Aprile 2008 a Settembre 2008 e da Aprile 2009 ad Agosto 2009. Mi sono occupata delle seguenti attività:
 - Caratterizzazione e correzione degli effetti del campo magnetico nei fotorivelatori del RICH e del loro allineamento spaziale [sez. 3.1.2].
 - Studio del canale di decadimento $B^+ \rightarrow K^+\pi^0$ per misure di violazione di CP, usando simulazioni.
- Il 3 Ottobre 2006 ho conseguito la Laurea in fisica presso l'Università degli Studi di Genova con votazione 110/110 e lode con una tesi di fisica sperimentale relativa allo studio e design di un rivelatore di antineutrini di bassa energia provenienti da un reattore nucleare per il monitoraggio dei processi all'interno del core del reattore.

3 Attività di ricerca e Titoli scientifici

3.1 Attività di ricerca

La mia attività di ricerca scientifica rientra nel settore della fisica sperimentale delle particelle ad alte energie e si inserisce all'interno dell'esperimento LHCb in operazione al Large Hadron Collider (LHC) del CERN. LHCb è l'esperimento dedicato a misure di precisione di violazione della simmetria fondamentale CP e allo studio dei decadimenti rari degli adroni contenenti un quark pesante.

Mi sono occupata sia dell'hardware sia del software dell'esperimento LHCb. In particolare mi sono occupata:

- dello studio, calibrazione e messa in funzione dei rivelatori Ring Imaging Cherenkov di LHCb (sez. 3.1.2), fondamentali per l'identificazione di adroni carichi nello stato finale dei decadimenti di mesoni contenenti un quark pesante
- dello studio dei decadimenti di mesoni contenenti un quark b , in particolare i decadimenti di mesoni B in tre corpi senza charm (sez. 3.1.4)
- dello studio di fattibilità di un nuovo rivelatore, chiamato TORCH, per l'identificazione di particelle cariche (sez. 3.1.3), nell'ambito di un progetto europeo (ERC-2011-AdG, 291175-TORCH)
- del progetto di upgrade dei rivelatori RICH di LHCb per la fase-1 e dei test su fascio dei prototipi dei fotorivelatori e dell'elettronica di lettura per l'upgrade dei rivelatori RICH di LHCb coordinandone le attività (sez. 3.1.6)
- dei turni di sorveglianza del rivelatore e della qualità dei dati raccolti durante la messa in funzione e la presa dati

Attualmente mi occupo:

- dello studio di decadimenti di mesoni B in quattro corpi senza charm (sez. 3.1.5)
- del progetto di upgrade dei rivelatori RICH di LHCb sia per la fase-1 (sez. 3.1.6) sia per la fase-2 (sez. 3.1.7)
- del commissioning dei rivelatori RICH di LHCb per la fase-1 di upgrade (sez. 3.1.6)

Sono inoltre coinvolta regolarmente nelle reviews interne delle analisi dati di LHCb ed in particolare sono stata chair della review di [12] e referee delle review di [3] e di [5].

Ho trascorso periodi al CERN come associato scientifico con borsa di studio INFN al CERN (sez. 4 n. 1, 2). Ho anche partecipato ai programmi "CERN Summer Student" (sez. 4 n. 4) collaborando all'esperimento ATLAS e "CERN Technical Student" (sez. 4 n. 3) nell'ambito della facility "ISOLDE Radioactive Beam" [sez. 3.1.1].

Connessa alla mia attività di ricerca, ho supervisionato studenti sia di tesi di Laurea Magistrale che di tesi di Dottorato (sez. 5.2).

3.1.1 Attività alla facility "ISOLDE Radioactive Beam"

Una delle attività che ho svolto alla facility ISOLDE Radioactive Beam al CERN come "CERN Technical student" è stato lo sviluppo di un database per le proprietà dei target e delle sorgenti di ioni. Alla facility ISOLDE si producono fasci costituiti da una grande varietà di isotopi radioattivi per diversi tipi di esperimenti. Il fascio di protoni proveniente dall'acceleratore Proton Synchrotron Booster al CERN viene fatto collidere su targhette fisse costituite da più di 70 elementi chimici differenti. Gli isotopi prodotti nella collisione vengono accelerati e separati tramite campi magnetici in base alla loro massa producendo circa 700 fasci diversi che vengono inviati agli esperimenti. È stato quindi di fondamentale importanza lo sviluppo di un tool in grado di archiviare le caratteristiche di questi target e dei corrispondenti fasci radioattivi e renderle facilmente consultabili. Ho inoltre partecipato ai tests su fascio dei target imparando a valutare le caratteristiche dei fasci prodotti.

3.1.2 Calibrazione e allineamento del rivelatore Ring Imaging Cherenkov di LHCb

Una delle attività principali che ho svolto durante la mia tesi di laurea e il mio dottorato è stato lo studio dell'effetto del campo magnetico sui fotorivelatori, gli Hybrid Photon Detector (HPD), dell'attuale rivelatore Ring Imaging Cherenkov di LHCb. Infatti gli HPD devono operare all'interno del campo magnetico residuo del magnete di LHCb. Le traiettorie dei fotoelettroni prodotti sono deviate con un conseguente effetto di distorsione dell'immagine. Questa distorsione, se non corretta, può dare un grosso errore sistematico sulla misura dell'angolo Cherenkov e deteriorare l'efficienza di identificazione di particelle. Ho studiato questa distorsione sviluppando prima un sistema di misura basato sulla proiezione di un pattern di luce noto sui fotorivelatori, effettuando quindi un insieme di misure per valutare l'effetto del campo magnetico, sviluppando infine un algoritmo in grado di ricostruire la posizione dei punti del pattern proiettato. Infine ho implementato una procedura offline per correggere i dati e ristabilire la risoluzione nominale. Questa procedura è diventata la procedura ufficiale per l'analisi dei dati dell'esperimento. I parametri che correggono la distorsione sono infatti inseriti nel database ufficiale della collaborazione e sono utilizzati nella ricostruzione e analisi dei dati provenienti dalle collisioni di LHC. La procedura per correggere gli effetti del campo magnetico è descritta in [16] di cui sono stata editor e corresponding author.

Sono stata responsabile del monitoraggio e controllo degli effetti del campo magnetico nella presa dati reali (sez. 3.2, n. 11).

Un'altra attività di cui mi sono occupata è lo studio dell'allineamento spaziale degli HPD all'interno della struttura meccanica dove sono stati installati, per monitorare eventuali disallineamenti dovuti a inevitabili imprecisioni e deformazioni meccaniche. La conoscenza delle posizioni degli HPD è di fondamentale importanza per il corretto funzionamento del rivelatore e la posizione determinata dalla survey meccanica non è sufficiente. Utilizzando le stesse misure usate per la correzione della distorsione indotta dal campo magnetico, ho sviluppato un metodo per individuare eventuali disallineamenti e ho verificato l'effettivo funzionamento utilizzando i dati delle collisioni.

Le diverse procedure di calibrazione e allineamento, incluse quelle che ho sviluppato, sono descritte in [14, 11] insieme alla valutazione delle performance dei rivelatori RICH.

3.1.3 Studio di un nuovo rivelatore per l'upgrade di LHCb: il rivelatore TORCH

Durante il mio dottorato, ho preso parte allo studio di un nuovo rivelatore nell'ambito di un progetto europeo (ERC-2011-AdG 291175-TORCH) finalizzato ad essere utilizzato per un futuro upgrade del rivelatore LHCb. Il rivelatore TORCH è un sistema di tempo di volo per l'identificazione di adroni con basso impulso che utilizza la luce Cherenkov prodotta in una lastra di quarzo da particelle cariche. Per ottenere una separazione tra pioni/kaoni/protoni fino a 10 GeV è richiesta una risoluzione temporale di 70 ps per singolo fotone.

Ho partecipato ai test effettuati in laboratorio e su fascio per lo studio delle caratteristiche dei fotorivelatori e dell'elettronica associata ed in particolare la valutazione della risoluzione temporale.

Una descrizione del lavoro che ho svolto si può trovare in [25].

3.1.4 Studio dei decadimenti di mesoni B in tre corpi senza charm

In parallelo all'attività sul rivelatore ho anche lavorato ad analisi fisiche ed in particolare allo studio del canale di decadimento $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$. L'interesse per questo canale è legato alla possibilità che offre di studiare diversi aspetti del Modello Standard e possibile fisica oltre il Modello Standard. In particolare, i decadimenti di mesoni B in tre corpi offrono la possibilità di ricercare e studiare le proprietà di risonanze intermedie, sia stati standard come gli stati di charmonio, sia stati esotici [15].

Ho effettuato una misura preliminare dei branching fractions usando i dati del 2010 come descritto in [38].

L'analisi è stata aggiornata usando 1 fb^{-1} di dati raccolti nel 2011. I risultati includono il branching fraction totale e i branching fractions dei contributi di charmonio, come η_c e $\psi(2S)$. Inoltre ho valutato upper limits sugli stati charmonium-like $X(3872)$ e $X(3915)$ importanti per capire la natura degli stati X , Y e Z . L'analisi è stata pubblicata in questo paper di cui sono stata editor e corresponding author [13].

Una nuova analisi, che utilizza il dataset completo di Run 1, è stata pubblicata in questo paper di cui sono stata editor e corresponding author [9]. Questa analisi ha permesso la prima osservazione del decadimento dello stato di charmonio, $\eta_c(2S)$ nello stato finale $p\bar{p}$. Inoltre sono stati messi limiti più stringenti sui branching fractions degli stati esotici, come lo stato $X(3872)$, fondamentali per capirne la natura.

3.1.5 Studio di decadimenti di mesoni B in quattro corpi

Il mio attuale tema di ricerca riguarda lo studio dei decadimenti di mesoni B neutri in quattro corpi, $B_{(s)}^0 \rightarrow p\bar{p}hh$ dove h può essere un kaone o un pione. Questi decadimenti sono di grande interesse perché permettono lo studio di diversi aspetti della fisica del Modello Standard e oltre: misura di asimmetrie di CP, ricerca di stati esotici, misure di branching fractions di decadimenti barionici e studio dei meccanismi di produzione barionica [15].

Oltre alle seguenti analisi fisiche, mi sono occupata dello sviluppo, implementazione e ottimizzazione della pre-selezione offline per i canali a quattro corpi senza charm e con barioni nello stato finale. La selezione è utilizzata da tutte le analisi che studiano decadimenti in quattro corpi senza charm e con barioni nello stato finale come la misura dei branching fractions [6].

Studio dei decadimenti $B_s^0 \rightarrow \eta_c(\rightarrow p\bar{p})\phi(\rightarrow K^+K^-)$ e $B_s^0 \rightarrow \eta_c(\rightarrow p\bar{p})\pi^+\pi^-$ per misure di violazione CP Ho studiato i canali di decadimento $B_s^0 \rightarrow \eta_c(\rightarrow p\bar{p})\phi(\rightarrow K^+K^-)$ e $B_s^0 \rightarrow \eta_c(\rightarrow p\bar{p})\pi^+\pi^-$ per la misura della fase debole, ϕ_s , del sistema dei mesoni B_s^0 che è sensibile a possibili contributi di fisica oltre il Modello Standard. La misura di ϕ_s , effettuata utilizzando il "golden channel" $B_s^0 \rightarrow J/\psi K^+K^-$ è attualmente limitata statisticamente e continuerà a essere dominata dalle incertezze statistiche fino alla fine dell'upgrade. Per questo motivo, è fondamentale individuare e studiare altri possibili decadimenti sensibili alla misura di ϕ_s . I canali $B_s^0 \rightarrow \eta_c(\rightarrow p\bar{p})\phi(\rightarrow K^+K^-)$ e $B_s^0 \rightarrow \eta_c(\rightarrow p\bar{p})\pi^+\pi^-$ hanno il vantaggio che essendo il mesone η_c un mesone pseudoscalare, non è necessaria effettuare un'analisi angolare per separare i diversi stati di polarizzazione come avviene nei canali con J/ψ . La statistica disponibile dal Run 1 concluso non è stata sufficiente ad effettuare una misura di ϕ_s ma ha permesso la prima osservazione dei due canali di decadimento e la misura dei branching fraction. L'analisi è stata pubblicata in questo paper di cui sono co-editor e co-corresponding author [7].

Studio dei decadimenti $B^0 \rightarrow \eta_c(\rightarrow p\bar{p})K^+\pi^-$ per la ricerca di stati esotici Ho anche studiato i decadimenti $B^0 \rightarrow \eta_c(\rightarrow p\bar{p})K^+\pi^-$ per la ricerca di stati esotici carichi nella massa invariante

$\eta_c\pi^-$. Negli ultimi anni sono stati scoperti molti mesoni charmonium-like esotici, chiamati X , Y e Z . Tra questi i più interessanti sono quelli carichi che devono avere un minimo contenuto di quark $c\bar{c}u\bar{d}$ e non possono essere inseriti nello spettro $c\bar{c}$ convenzionale. LHCb ha recentemente confermato l'esistenza dello stato esotico $Z^-(4430)$ mostrandone il suo carattere di risonanza. È quindi fondamentale cercare stati simili a quello già osservato in altri decadimenti di charmonio come per esempio $B^0 \rightarrow \eta_c(\rightarrow p\bar{p})K^+\pi^-$ per poter capire la natura di questi stati esotici. L'analisi è stata pubblicata in questo paper di cui sono co-editor e co-corresponding author [4].

Studio dei decadimenti $B^0 \rightarrow p\bar{p}K^+\pi^-$ per misure di violazione CP Sto attualmente effettuando un'analisi delle asimmetrie T-odd utilizzando i tripli prodotti scalari nei decadimenti a quattro corpi per la ricerca di possibili contributi di violazione di CP. Possibili nuovi contributi di violazione CP sono importanti per spiegare l'asimmetria materia anti-materia nell'Universo. L'analisi, descritta nella nota interna [36] è attualmente in fase di review da parte della collaborazione LHCb prima della pubblicazione.

3.1.6 Sviluppo, design e realizzazione dei rivelatori RICH per l'upgrade di LHCb

Il progetto di upgrade dell'esperimento LHCb previsto per il Long Shutdown 2 includerà anche l'upgrade dei rivelatori RICH descritta in [37, 36, 35, 22] di cui sono autore principale. LHCb nella fase di upgrade prenderà dati ad una luminosità cinque volte maggiore di quella attuale. A questa luminosità, la regione centrale del piano dei fotorivelatori sarebbe colpita da un elevato numero di fotoni. La performance di identificazione degli adroni carichi risulterebbe degradata. Per evitare ciò è necessario modificare il layout ottico del rivelatore RICH1. Inoltre il progetto di upgrade prevede una lettura del rivelatore a 40 MHz utilizzando un trigger unicamente software, invece dell'attuale rate di 1 MHz. Per questo motivo gli attuali fotorivelatori che hanno un'elettronica incapsulata capace di leggere ad un rate di 1 MHz devono essere sostituiti. Si è scelto di utilizzare fotomoltiplicatori multi-anodo letti da un'elettronica esterna veloce. Tale sistema presenta infatti una buona sensibilità al singolo fotone nella regione di lunghezza d'onda di interesse, una buona risoluzione spaziale e cross-talk e corrente di buio trascurabili.

Mi sono occupata di diversi aspetti riguardanti lo sviluppo, design e realizzazione dei rivelatori RICH per l'upgrade di LHCb:

- **Studio e design del layout ottico del rivelatore.** Per ridurre l'elevato flusso di fotoni è stato necessario effettuare delle modifiche all'attuale sistema ottico ed in particolare la lunghezza focale degli specchi sferici è stata aumentata. La maggiore lunghezza focale ha il vantaggio di ridurre anche le aberrazioni degli specchi. In aggiunta è stata estesa la lunghezza del radiatore, aumentando il numero di fotoni Cherenkov emessi e permettendo una minore inclinazione degli specchi sferici riducendo ulteriormente le aberrazioni cromatiche.

Per far fronte a queste richieste mi sono occupata dello studio e sviluppo del design delle componenti ottiche e del piano dei fotorivelatori tenendo conto degli attuali vincoli meccanici. Ho quindi ottimizzato il layout ottico e meccanico valutandone la performance. Tale ottimizzazione ha ridotto i contributi alla risoluzione sull'angolo Cherenkov, migliorando la performance del rivelatore in una condizione di maggiore luminosità e di flusso di fotoni incidenti.

- **Studio e design di un sistema ottico (lenti) per l'ottimizzazione dell'area attiva del rivelatore** Per il progetto dell'upgrade è stato proposto anche di utilizzare un sistema ottico davanti ai fotomoltiplicatori per aumentare l'area attiva di raccolta della

luce minimizzando in tal modo la perdita di fotoni. L'ulteriore vantaggio dell'utilizzo di un sistema ottico che focalizza i fotoni su un'area minore sarebbe anche la riduzione del numero totale di fotomoltiplicatori nelle regioni in cui non è necessaria un'elevata granularità. Per questo motivo ho studiato la possibilità di includere tale sistema ottico davanti ai fotomoltiplicatori dimostrando che i vantaggi di tale sistema non sono significativi e non ne compensano le complicazioni.

- **Design e sviluppo dell'elettronica e della meccanica** Mi sono anche occupata di design e sviluppo della struttura che ospiterà i fotomoltiplicatori e l'elettronica associata studiando aspetti meccanici, termici e elettrici. In particolare mi sono occupata della scheda che ospiterà i fotomoltiplicatori. Tale scheda ha il compito di fornire la tensione per l'operatività del fotomoltiplicatore, il routing degli anodi al chip di lettura e dovrà essere in grado di dissipare il calore prodotto dall'alimentazione dei fotomoltiplicatori. Ho anche contribuito alla definizione dei parametri di operatività dei fotomoltiplicatori nel rivelatore.
- **Test, quality assurance e commissioning della scheda che ospita i fotomoltiplicatori** Ho effettuato i tests in laboratorio e partecipato ai testbeam per verificare la corretta funzionalità e ho sviluppato un sistema di test automatico che è stato utilizzato per la verifica della quality assurance delle schede che ospitano i fotomoltiplicatori durante tutta la fase di produzione. La descrizione della struttura di alloggio dei fotomoltiplicatori e dell'elettronica di lettura e i parametri di operatività sono descritti in [38] di cui sono un autore principale, per la verifica che il sistema soddisfi tutti i requisiti richiesti prima della produzione.
- **Test dell'intera catena opto-elettronica su fascio** Per quanto riguarda i test su fascio dei prototipi per la caratterizzazione dei fotorivelatori e dei prototipi dell'elettronica associata, ho partecipato alle sessioni di testbeam a partire da Novembre 2014. Ho sviluppato l'idea di utilizzare una lente che svolga sia la funzione di radiatore di fotoni Cherenkov, in sostituzione di un radiatore gassoso, sia la funzione di elemento focalizzante. Questa soluzione permette di avere un setup meno complesso, più compatto e facilmente trasportabile. Ho analizzato diversi tipi di lenti e diverse configurazioni sviluppando simulazioni ottiche che hanno permesso di ottimizzare il sistema massimizzando il numero di fotoni emessi e minimizzando la risoluzione sull'angolo Cherenkov.

Parallelamente a questa attività mi sono anche occupata dello sviluppo del software per il controllo di qualità in tempo reale dei dati raccolti e per la ricostruzione e analisi offline. Inoltre come responsabile del software e dell'analisi dati dei testbeam ho coordinato queste attività. Ho inoltre sviluppato diversi algoritmi per la caratterizzazione e la verifica della performance dei fotomoltiplicatori e dell'elettronica associata.

Da marzo 2017 a ottobre 2018 sono "RICH upgrade testbeam coordinator" e mi sono occupata del coordinamento di tutte le attività legate allo sviluppo, preparazione e analisi dati delle sessioni di testbeam. Il setup e i risultati ottenuti dal primo testbeam, che dimostrano la capacità dei fotomoltiplicatori e dell'elettronica associata di rivelare fotoni singoli con un ottimo rapporto segnale/rumore e una buona risoluzione spaziale, sono descritti in [8] di cui sono stata editor e corresponding author.

3.1.7 Studio dei rivelatori RICH per la fase-2 dell'upgrade di LHCb

Partecipo allo studio del rivelatore RICH di LHCb per la cosiddetta fase-2 di upgrade. Il progetto di upgrade di LHC (HL-LHC) prevede che la luminosità fornita dall'acceleratore aumenterà di un fattore 10 rispetto all'attuale intorno al 2030. Mi sto occupando di diversi aspetti per la fase-2 di upgrade dei rivelatori RICH:

- **Ottimizzazione del layout ottico** L'ottimizzazione della performance degli attuali rivelatori RICH, cercando di superare le limitazioni presenti, è fondamentale affinché possano operare in maniera efficiente alle luminosità elevate previste nella fase ad alta luminosità del collider LHC. Per questo motivo sto studiando come ridurre le limitanti aberrazioni del sistema ottico degli attuali rivelatori RICH, minimizzando il contributo delle ottiche alla risoluzione sulla misura dell'angolo Cherenkov. Sto utilizzando un CAD ottico stand-alone che permette di valutare la performance del layout ottico. Una delle possibilità più promettenti che ho valutato prevede di spostare gli attuali specchi piani all'interno dell'accettanza (con un R&D di sviluppo parallelo di nuove tecnologie per la produzione di specchi piani leggeri).
- **Caratterizzazione di nuovi fotorivelatori (SiPM)** Mi sto occupando della caratterizzazione dei possibili nuovi candidati fotorivelatori, in particolare dei Silicon Photomultipliers (SiPMs). Abbiamo già effettuato una caratterizzazione di un dispositivo SiPM e stiamo attualmente installando in laboratorio un nuovo setup sperimentale più performante che, utilizzando una sorgente luminosa e un sistema di acquisizione, permette l'acquisizione veloce dei segnali analogici di diversi SiPM per la completa caratterizzazione di tali sistemi (guadagno, efficienza quantica, livelli di rumore, risoluzione temporale) fino a basse temperature utilizzando una camera climatica/criostato. Questi risultati possono essere utilizzati come input per le simulazioni per gli studi di ottimizzazione del design del rivelatore.
- **Design e sviluppo della scheda elettronica che ospita i SiPM** Mi sto occupando anche del design e sviluppo della nuova scheda elettronica che ospiterà i SiPM con la possibilità di un cooling integrato. Tale scheda fornisce l'interfaccia tra i fotorivelatori e l'elettronica di lettura. I due primi prototipi sono stati utilizzati per test su fascio nel 2021 e nel 2022.
- **Valutazione della performance del rivelatore RICH** Faccio parte del working group che ha come compito la valutazione delle performance del rivelatore tramite simulazioni in funzione del nuovo design per verificare le performance e gli effetti sulle misure fisiche. Questi risultati sono descritti in una nota di LHCb pubblica [33].

Una descrizione generale del progetto di upgrade nella fase-2 del rivelatore LHCb è riportata in [34]. La descrizione di come sarà migliorata la performance dei rivelatori RICH nelle future fasi di upgrade dell'esperimento LHCb sono descritti in questo proceeding di cui sono uno degli autori principali [21].

3.2 Responsabilità in collaborazioni scientifiche internazionali

1. Gennaio 2020-Marzo 2022: **Convener del gruppo “Charmless b-hadron decays”**, ruolo riconosciuto nella struttura dell'esperimento LHCb (<https://lhcb-conv.web>).

- cern.ch/StructureDefault.html). Coordinamento di tutte le attività e della revisione interna delle analisi di un gruppo di circa 50 fisici coinvolti nell'analisi di decadimenti di adroni b in stati finali senza charmonio.
2. Gennaio 2020-Marzo 2022:: **Membro del “Physics Planning Group” (PPG) di LHCb**. Lo scopo del gruppo PPG è di definire le strategie e priorità di tutte le analisi fisiche dell'esperimento LHCb per ottenere la miglior qualità dei risultati fisici.
 3. Luglio 2019-presente: **Team Leader del gruppo LHCb di Genova**, Responsabile delle attività del gruppo LHCb di Genova
 4. Luglio 2019-presente: **Membro del Collaboration Board (CB) di LHCb**. Il CB è responsabile dell'approvazione di tutte le principali decisioni che coinvolgono la struttura e le politiche della Collaborazione.
 5. Marzo 2017-Ottobre 2018: **LHCb/RICH TestBeam Coordinator** Coordinatore di tutte le attività per il testbeam dell'upgrade del rivelatore RICH di LHCb e di un gruppo di circa 30 fisici/ingegneri che partecipano ai test su fascio di particelle per il progetto di upgrade del rivelatore RICH.
 6. Gennaio 2016-Dicembre 2017: **Convener del sub working group “Decadimenti a 2- e 4-corpi senza charm” dell'esperimento LHCb**. Ruolo riconosciuto nella struttura dell'esperimento LHCb (https://lhcb-conv.web.cern.ch/Physics_history_&_Sub-structure.html). Responsabile del coordinamento delle attività e delle review interne di un gruppo di circa 20 fisici coinvolti nello studio di decadimenti di adroni contenenti un quark b in stati finali senza charm.
 7. Luglio 2014-Giugno 2016: **Stripping liaison del working group LHCb “B-hadrons and Quarkonia”**. Sono stata responsabile delle selezioni di stripping, la prima selezione offline dei dati dell'esperimento per il working group LHCb “B-hadrons and Quarkonia” un gruppo di circa 50 fisici coinvolti nell'analisi delle proprietà di stati di mesoni/barioni b e di stati di quarkonio. In particolare il mio contributo è stato fondamentale per l'implementazione della strategia di selezione per la misura della sezione d'urto della J/ψ a $\sqrt{s} = 13$ TeV descritta in [10].
 8. Luglio 2014-Ottobre 2018: **Coordinatore e responsabile del software e dell'analisi dati per il testbeam dell'upgrade del rivelatore RICH di LHCb**
 9. Marzo 2008-Dicembre 2012: **Esperto on-call del rivelatore RICH durante la presa dati (Run1)** L'esperto on-call del rivelatore RICH è responsabile del corretto funzionamento dei rivelatori RICH durante la presa dati per un'elevata efficienza di presa dati e per il controllo della qualità dei dati raccolti.
 10. Marzo 2008-Dicembre 2012: **Data Manager durante la presa dati (Run1)** Il Data Manager è responsabile della qualità dei dati raccolti di tutti i sottorivelatori dell'esperimento RICH durante la presa dati.
 11. Marzo 2008 - Dicembre 2012: **Responsabile per la calibrazione magnetica del rivelatore RICH2 di LHCb**.

3.3 Partecipazione a progetti di ricerca finanziati dalla Unione Europea

- Partecipazione al progetto europeo ERC-2011-AdG 291175-TORCH dal titolo “TORCH: A large-area detector for precision time-of-flight measurements”.

3.4 Responsabilità Scientifica di Assegni di Ricerca (Università di Genova)

- **Responsabile scientifico dell’assegno di ricerca**, Università di Genova, “Sviluppo, calibrazione e commissioning del rivelatore Ring Imaging Cherenkov dell’esperimento LHCb al CERN per le fasi di upgrade” programma n. 3, D.R. n. 692 del 22.2.2018, dal 01/04/2018 al 30/06/2019 (biennale)
- **Responsabile scientifico dell’assegno di ricerca**, Università di Genova, “: Sviluppo, calibrazione e messa in funzione del rivelatore Ring Imaging Cherenkov dell’esperimento LHCb al CERN per le fasi di upgrade” programma n. 6, D.R. n. 2002 del 26.5.2020 dal 01/09/2020 al 31/08/2021

3.5 Partecipazione a comitati organizzatori di conferenze

- “Incontri di Fisica delle Alte Energie (IFAE)”, Genova (Italia), 30 Marzo - 1 Aprile 2016
- “VI workshop italiano sulla fisica p-p a LHC”, Genova (Italia), 8-10 Maggio 2013

3.6 Relazioni a conferenze

A partire dal 2008 ho presentato il mio lavoro alle seguenti conferenze nazionali e internazionali.

3.6.1 Presentazioni orali come relatrice a conferenze internazionali

- “NSTAR 2022”, Santa Margherita Ligure, 18-21 Ottobre 2022 - presentazione in sessione parallela: “Latest results on baryon at LHCb”
- “Moriond Electroweak 2022”, La Thuile, 12-19 Marzo 2022 - presentazione in sessione plenaria: “CKM and CPV in beauty and charm”
- “Flavour Physics and CP violation 2020 (FPCP 2020)”, Illa da Toxa (Spagna) virtuale, 8-12 Giugno 2020 - presentazione in sessione plenaria: “Spectroscopy results from the LHC”
- “International workshop on Heavy Quarkonium 2019, Torino (Italia), 13-17 Maggio 2019 - presentazione in sessione plenaria: “Observation of a new charmonium and evidence of a new charged charmonium-like state at LHCb”
- “Deep Inelastic Scattering 2019 (DIS2019)”, Torino (Italia), 8-12 Aprile 2019 - presentazione: “Heavy flavour spectroscopy and exotic states at LHC”
- “Deep Inelastic Scattering 2019 (DIS2019)”, Torino (Italia), 8-12 Aprile 2019 - presentazione: “Results from Charm baryon spectroscopy at LHCb”
- Large Hadron Collider Physics 2018 (LHCP 2018), Bologna (Italia), 4-8 Giugno 2018 - presentazione: “LHCb spectroscopy results”

- “HASPECT”, Genova (Italia) - 5-7 Dicembre 2016 - presentazione in sessione plenaria ad invito: “Overview of LHCb results on spectroscopy”
- “The 9th international workshop on Ring Imaging Cherenkov Detectors (RICH2016)”, Bled (Slovenia), 5-9 Settembre 2016 - co-autore del contributo “The future of RICH detectors through the light of the LHCb RICH”
- “Large Hadron Collider Physics Conference (LHCP) 2016”, Lund (Svezia) - 13-18 Giugno 2016 - presentazione: “New results in beauty and charm spectroscopy with LHCb”
- “ECT* - The power of spectroscopy and QCD”, Trento (Italia) - 8-12 Febbraio 2016 - presentazione in sessione plenaria: “Heavy flavor spectroscopy at LHCb”
- “Dark Matter, Hadron Physics and Fusion Physics (DHF) 2014”, Messina (Italia) - 24-26 Settembre 2014 - presentazione in sessione plenaria: “Heavy mesons at LHCb”
- “Large Hadron Collider Physics (LHCP) Conference”, New York (USA), 2-7 Giugno 2014 - presentazione: “Charmless B decays at LHCb”
- “Topical Workshop on electronics for particle physics 2013”, Perugia (Italia), 23-27 Settembre 2013 - co-autore del contributo “Development of precision Time-Of-Flight electronics for LHCb TORCH”
- “7th International Workshop on pion-nucleon partial wave analysis and the interpretation of baryon resonances, Camogli (Italia), 23-27 Settembre 2013 - presentazione in sessione plenaria ad invito: “Spectroscopy at LHCb”
- “25th Rencontres de Blois 2013”, Blois (Francia), 26-31 Maggio 2013 - presentazione: “CP violation in the B system at LHCb”
- “BEACH 2012” - Wichita, Kansas (USA), 23-28 Luglio 2012 - presentazione in sessione plenaria: “Direct CP violation at LHCb”
- “Hadron 2011: XIV International Conference on Hadron Spectroscopy” - Monaco (Germania), 13-17 Giugno 2011 - presentazione: “First mass measurements at LHCb”

3.6.2 Presentazioni orali come relatrice a conferenze nazionali

- “2nd Italian Workshop on Hadron Physics and Non-Perturbative QCD”, Pollenzo (Italia), 22-24 Maggio 2017 - presentazione in sessione plenaria ad invito: “Baryons and pentaquarks”
- “Incontri di Fisica delle Alte Energie (IFAE)”, Trieste (Italia), 19-21 Aprile 2017 - presentazione in sessione plenaria: “Hadron spectroscopy at LHC”
- “Incontri di Fisica delle Alte Energie (IFAE)”, Cagliari (Italia), 3-5 Aprile 2013 - presentazione in sessione plenaria: “CP violation in B mesons at hadron colliders”
- “Società Italiana di Fisica (SIF)”, XCVII Congresso Nazionale - L’Aquila (Italy), 26-30 Settembre 2011 - presentazione: “Measurement of the branching fractions of the $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$ decay channel and its charmonium contributions at LHCb”

- “Società Italiana di Fisica (SIF)”, XCIV Congresso Nazionale - Genova (Italia), 22-27 September 2008 -
presentazione: “Measurement and correction of the distortion effects of the magnetic field in the RICH detector of the LHCb experiment”.

3.6.3 Presentazione tramite poster a conferenze

- “Incontri di Fisica delle Alte Energie (IFAE)” - Ferrara (Italia), 11-13 Aprile 2012 -
poster: “Study of charmless three-body B decays at LHCb”
- “Hadron Collider Physics (HCP)” - Parigi (Francia), 14-18 Novembre 2011 -
poster: “Measurements of the relative branching fractions of the decay channel $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$ including charmonium contributions at LHCb”
- “Incontri di Fisica delle Alte Energie (IFAE)” - Perugia (Italia), 27-29 Aprile 2011 -
poster: “Study of $B^\pm \rightarrow p\bar{p}K^\pm$ decays at LHCb”
- Final EURISOL Town Meeting, Pisa (Italia), 30 Marzo-1 Aprile, 2009 -
poster: “Isolde Technical Yield Database”.

4 Borse di finanziamento/incarichi lavorativi connessi alla attività di ricerca

1. A Gennaio 2014 mi è stata assegnata tramite procedura selettiva la posizione di **Associato Scientifico al CERN** (CERN Cooperation Associate - COAS). Ho avuto quindi la possibilità di trascorrere un anno al CERN studiando decadimenti di mesoni B in quattro corpi [sez. 3.1.5] e partecipare al progetto di upgrade dei rivelatori RICH di LHCb [sez. 3.1.6].
2. A Luglio 2011 mi è stata assegnata tramite procedura selettiva la posizione di **Associato Scientifico al CERN** (CERN Cooperation Associate - COAS). Ho avuto la possibilità di trascorrere un anno al CERN per lavorare allo studio di canali di decadimento di mesoni contenenti un quark b in tre corpi senza charm [sez. 3.1.4].
3. Settembre 2008-Marzo 2008: sono stata selezionata per partecipare al programma “**CERN Technical Student**” al CERN. Mi sono occupata dello sviluppo di un database per le caratteristiche di fasci di ioni radioattivi alla facility “ISOLDE Radioactive Beam” [sez. 3.1.1]. Ho anche partecipato ai test di caratterizzazione dei diversi target per la produzione di fasci radioattivi.
4. Giugno 2007-Agosto 2007: sono stata selezionata come studente estivo all’interno del programma “**CERN Summer Student**” al CERN e ho trascorso due mesi al CERN partecipando all’esperimento ATLAS al Large Hadron Collider (LHC) ed in particolare allo sviluppo del software per il sistema di acquisizione dati del rivelatore a pixel.

5 Attività didattica

5.1 Insegnamenti ai Corsi di Laurea

- Anno Accademico 2020/2021

- **Co-docente del corso obbligatorio “Laboratorio 1”** del primo anno del corso di Laurea in Fisica presso l’Università di Genova
- **Co-docente del corso obbligatorio “Laboratorio di Metodi Statistici e Computazionali”** del terzo anno del corso di Laurea in Fisica presso l’Università di Genova
- Anno Accademico 2019/2020
 - **Co-docente del corso obbligatorio “Laboratorio 1”** del primo anno del corso di Laurea in Fisica presso l’Università degli Studi di Genova
 - **Co-docente del corso obbligatorio “Laboratorio di Metodi Statistici e Computazionali”** del terzo anno del corso di Laurea in Fisica presso l’Università degli Studi di Genova
- Anno Accademico 2018/2019
 - **Co-docente del corso obbligatorio “Laboratorio 1”** del primo anno del corso di Laurea in Fisica presso l’Università degli Studi di Genova
- Anno Accademico 2017/2018
 - **Co-docente del corso obbligatorio “Laboratorio 1”** del primo anno del corso di Laurea in Fisica presso l’Università degli Studi di Genova
- Gennaio 2010-Dicembre 2010: **Tutor didattico** per il corso di fisica generale per i corsi di laurea di Chimica e Scienze dei materiali

5.2 Supervisione di studenti

- Dottorato in Fisica
 - Novembre 2017-Novembre 2020, ciclo XXXIII: **Co-supervisor di tesi di dottorato** di M. Bartolini “Search for CP violation in the charmless decay $B^0 \rightarrow p\bar{p}K^+\pi^-$ using triple product asymmetries at LHCb and feasibility studies of a SiPM-based readout system for the Upgrade II RICH detector”
 - Novembre 2014-Novembre 2017, ciclo XXX: **Co-supervisor di tesi di dottorato** di G. Cavallero “Search for exotic states in $B^0 \rightarrow p\bar{p}K^+\pi^-$ decays at LHCb and the detector control system”
 - Gennaio 2014-Dicembre 2017, ciclo XXIX: **Co-supervisor di tesi di dottorato** di A. Pistone “The upgrade of RICH detectors for the LHCb experiment and a study of charmless B decays”
- Laurea Magistrale in Fisica
 - Novembre 2013-Luglio 2014: **Co-relatore di tesi Magistrale** di G. Cavallero “Search for exotic states in $B^0 \rightarrow p\bar{p}K^+\pi^-$ decays at LHCb”
 - Novembre 2012-Luglio 2013: **Tutor di tesi Magistrale** di A. Pistone “Measurement of CP violation in charmless three-body B meson decays at LHCb”

- “Summer Student” al CERN
 - Estate 2018: **CERN Summer Student co-supervisor** di A. Batyrkhanov per il programma estivo “CERN Summer Student”
- Laurea triennale in Scienze dei Materiali
 - Aprile 2018 - Ottobre 2018: **Co-relatore di tesi triennale** di A. Escher “Studio, caratterizzazione e validazione di foto-sensori per la fase-2 di upgrade del rivelatore Ring Imaging Cherenkov dell’esperimento LHCb”
 - Luglio 2018 - Dicembre 2018: **Co-relatore di tesi triennale** di L. Magazzini “Studio e calibrazione di un fotorivelatore veloce di singolo fotone per il rivelatore RICH dell’esperimento LHCb”

5.3 Attività di divulgazione scientifica

- Dal 2015 ad oggi sono **responsabile per Genova per l’esperimento LHCb per il progetto “International CERN Masterclasses”** per gli studenti delle scuole secondarie superiori presso il Dipartimento di Fisica dell’Università degli Studi di Genova
- Gennaio 2010: **Tutor** per gli stage per gli studenti delle scuole secondarie superiori presso il Dipartimento di Fisica dell’Università degli Studi di Genova nell’ambito del Piano Nazionale Lauree Scientifiche

6 Responsabilità Istituzionali

- **Membro del Collegio dei docenti del dottorato in FISICA E NANOSCIENZE** dell’Università di Genova a partire dall’Anno Accademico 2019/2020 ad oggi
- **Coordinatore del Laboratorio di Ottica** del nuovo laboratorio di ricerca integrato (DI-FILAB) presso il Dipartimento di Fisica dell’Università di Genova nell’ambito del progetto ministeriale “Dipartimenti di Eccellenza” a partire da Marzo 2020

7 Premi e Riconoscimenti

- Ottobre 2018: Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di professore di seconda fascia di cui all’art. 16 della Legge 30 dicembre 2010, n. 240, Settore Concorsuale 02/A1 - Fisica sperimentale delle interazioni fondamentali
- Premio miglior poster: “Study of charmless three-body B decays at LHCb” alla conferenza “Incontri di Fisica delle Alte Energie (IFAE)” - Ferrara (Italia), 11-13 Aprile 2012

8 Pubblicazioni scientifiche

In termini di parametri bibliometrici relativi alla mia produzione scientifica, risultano a seguito di consultazione del database “Web of Science” alla data del 14 Novembre 2022:

- numero di pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali soggette a peer-review: **541**
- numero totale di citazioni ricevuto da tali lavori (sottraendo le autocitazioni): **15132**
- indice H di Hirsch (H-index): **64**.

Inoltre sono autore principale delle seguenti pubblicazioni, note pubbliche e interne e tesi a cui ho contribuito in modo significativo.

8.1 Pubblicazioni su rivista internazionale con referee

1. LHCb Collaboration, “Search for CP violation using \hat{T} -odd correlations in $B^0 \rightarrow p\bar{p}K^+\pi^-$ decays,” [arXiv:2205.08973 [hep-ex]], submitted to Phys. Rev. D [Sono co-autrice dell’analisi, co-editor e co-corresponding author di questa pubblicazione.]
2. R. Calabrese, M. Fiorini, E. Luppi, L. Minzoni, I. Slazyk, L. Tomassetti, M. Bartolini, R. Cardinale, F. Fontanelli and A. Petrolini, *et al.* “Performance of the LHCb RICH detectors during LHC Run 2,” JINST **17** (2022) no.07, P07013 doi:10.1088/1748-0221/17/07/P07013 [Mi sono occupata della calibrazione del rivelatore RICH di LHCb per la presa dati di Run2 e della verifica delle performance ottimali].
3. R. Aaij *et al.* [LHCb], “Search for the doubly heavy Ξ_{bc}^0 baryon via decays to D^0pK ,” JHEP **11** (2020), 095 doi:10.1007/JHEP11(2020)095 [Sono stata referee di collaborazione, partecipando a tutti i vari step di validazione e approvazione interni alla collaborazione LHCb di questa analisi.]
4. R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “Evidence for an $\eta_c(1S)\pi^-$ resonance in $B^0 \rightarrow \eta_c(1S)K^+\pi^-$ decays”, Eur. Phys. J. C **78** (2018) no.12, 1019 - doi:10.1140/epjc/s10052-018-6447-z [Sono co-autrice dell’analisi, co-editor e co-corresponding author di questa pubblicazione. Mi sono occupata di diversi aspetti dell’analisi, dalla selezione alla valutazione delle sistematiche. L’analisi riporta l’evidenza di uno stato esotico di charmonio denominato $Z_c(4100)$. Si tratta della prima analisi di ricerca di stati esotici in un canale di decadimento completamente adronico e che coinvolge lo stato di charmonio $\eta_c(1S)$ effettuata ad un collider adronico.]
5. R. Aaij *et al.* [LHCb], “First measurement of the CP -violating phase $\phi_s^{d\bar{d}}$ in $B_s^0 \rightarrow (K^+\pi^-)(K^-\pi^+)$ decays,” JHEP **03** (2018), 140 doi:10.1007/JHEP03(2018)140 [Sono stata referee di collaborazione, partecipando a tutti i vari step di validazione e approvazione interni alla collaborazione LHCb di questa analisi.]
6. R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “Observation of charmless baryonic decays $B_{(s)}^0 \rightarrow p\bar{p}h^+h'^-$ ”, Phys. Rev. D **96** (2017) no.5, 051103 - doi:10.1103/PhysRevD.96.051103 [Ho studiato e implementato la strategia e gli algoritmi di pre-selezione offline per estrarre il segnale di interesse dagli eventi di fondo. Tale selezione è stata utilizzata per la misura dei branching fractions e l’osservazione di canali di decadimento dei mesoni B in quattro corpi senza charm e con barioni nello stato finale mai visti prima descritta in questa pubblicazione.]

7. R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “Observation of the decay $B_s^0 \rightarrow \eta_c \phi$ and evidence for $B_s^0 \rightarrow \eta_c \pi^+ \pi^-$,” JHEP **07** (2017), 021 - doi:10.1007/JHEP07(2017)021 [Sono co-autrice dell’analisi, co-editor e co-corresponding author di questa pubblicazione. Ho studiato i canali di decadimento $B_s^0 \rightarrow \eta_c(\rightarrow p\bar{p})\phi(\rightarrow K^+ K^-)$ e $B_s^0 \rightarrow \eta_c(\rightarrow p\bar{p})\pi^+ \pi^-$ per la misura della fase debole, ϕ_s , sensibile a possibili contributi di nuova fisica oltre il Modello Standard. Mi sono occupata di tutti i diversi aspetti dell’analisi per questi due canali di decadimento. La statistica disponibile dal Run 1 concluso non è stata sufficiente ad effettuare una misura di ϕ_s ma ha permesso la prima osservazione dei due canali di decadimento e la misura dei branching fractions.]
8. M.K. Baszczyk *et al.*, “Test of the photon detection system for the LHCb RICH Upgrade in a charged particle beam,” JINST **12** (2017) no.01, P01012 - DOI:10.1088/1748-0221/12/01/P01012 [Sono editor e corresponding author di questa pubblicazione. Ho partecipato alle sessioni di test su fascio per la caratterizzazione dei fotorivelatori e dei prototipi dell’elettronica associata per il progetto di upgrade del rivelatore RICH a partire da Novembre 2014. Ho sviluppato l’idea di utilizzare una lente che svolga sia la funzione di radiatore di fotoni Cherenkov, in sostituzione di un radiatore gassoso, sia la funzione di elemento focalizzante. Ho analizzato diversi tipi di sistemi ottici e diverse configurazioni sviluppando simulazioni ottiche che hanno permesso l’ottimizzazione del setup. Parallelamente a questa attività mi sono anche occupata, in qualità di responsabile per l’analisi dati, dello sviluppo del software per il controllo di qualità in tempo reale dei dati raccolti e per la ricostruzione e analisi offline. Ho inoltre sviluppato diversi algoritmi per la caratterizzazione e la verifica della performance dei fotomoltiplicatori e dell’elettronica associata. Mi sono occupata dell’analisi dei threshold scan, delle misure dello yield dei fotoni e della stima della risoluzione spaziale dei fotomoltiplicatori.]
9. R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “Observation of $\eta_c(2S) \rightarrow p\bar{p}$ and search for $X(3872) \rightarrow p\bar{p}$ decays,” Phys. Lett. B **769** (2017) 305 doi:10.1016/j.physletb.2017.03.046 [Sono co-autrice dell’analisi e editor e corresponding author di questa pubblicazione. Mi sono occupata dell’implementazione di tutti gli aspetti di questa analisi (studio e ottimizzazione della selezione del segnale, dell’implementazione della procedura di fit che tiene conto di effetti di interferenza, della determinazione delle efficienze e delle incertezze sistematiche). Ho effettuato la prima osservazione e misura del branching fraction del canale di decadimento $\eta_c(2S) \rightarrow p\bar{p}$ e la misura dei parametri (massa e larghezza) degli stati $\eta_c(1S)$ e $\eta_c(2S)$. Ho anche valutato gli upper limits dei decadimenti degli stati $X(3872)$ e $\psi(3770)$ nello stato finale $p\bar{p}$.]
10. R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “Measurement of forward J/ψ production cross-sections in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV,” JHEP **1510** (2015) 172 DOI:10.1007/JHEP10(2015)172 Erratum: JHEP 1705, 063 (2017) DOI:10.1007/JHEP05(2017)063 [Sono co-autrice dell’analisi. Come responsabile delle selezioni di stripping, la prima selezione offline dei dati dell’esperimento per il working group LHCb “B-hadrons and Quarkonia” ho studiato e implementato la strategia di selezione per la misura della sezione d’urto della J/ψ a $\sqrt{s} = 13$ TeV descritta in questa pubblicazione.]
11. R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “LHCb Detector Performance,” Int. J. Mod. Phys. A **30** (2015) no.07, 1530022 doi:10.1142/S0217751X15300227 [Mi sono occupata della messa

in funzione del rivelatore e del controllo della performance del rivelatore durante la presa dati. Ho inoltre preso parte ai turni di monitoraggio dei dati raccolti come Data Manager (DM), uno dei due membri responsabili dell'acquisizione e controllo dati durante i turni di presa dati dalle collisioni.]

12. R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “Evidence for CP Violation in $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$ Decays,” *Phys. Rev. Lett.* **113** (2014) no.14, 141801 doi:10.1103/PhysRevLett.113.141801 [Sono stata chair dei referee di collaborazione, partecipando a tutti i vari step di validazione e approvazione interni alla collaborazione LHCb di questa analisi.]
13. R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “Measurements of the branching fractions of $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$ decays,” *Eur. Phys. J. C* **73** (2013) 2462 - DOI:10.1140/epjc/s10052-013-2462-2 [Sono co-autrice dell'analisi e editor e corresponding author di questa pubblicazione. Mi sono occupata di tutti gli aspetti dell'analisi (studio e ottimizzazione della selezione del segnale, implementazione della procedura di fit, determinazione delle efficienze e delle incertezze sistematiche). Ho effettuato la misura dei branching fractions del canale di decadimento $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$ e dei suoi contributi di charmonio e charmonium-like. Ho anche misurato gli upper limits sui branching fractions degli stati charmonium-like X(3872) e X(3915) interessanti per la comprensione della natura di questi stati.]
14. M. Adinolfi *et al.*, “Performance of the LHCb RICH detector at the LHC,” *Eur. Phys. J. C* **73** (2013) 2431 DOI:10.1140/epjc/s10052-013-2431-9 [Sono co-editor di questa pubblicazione. Mi sono occupata del commissioning e della calibrazione del rivelatore RICH di LHCb e della verifica delle performance ottimali valutando la risoluzione sulla misura dell'angolo Cherenkov utilizzando dati provenienti dalle prime collisioni. Inoltre durante i periodi di presa dati del rivelatore ho anche preso parte ai turni di monitoraggio dei rivelatori RICH come esperto del RICH.]
15. R. Aaij *et al.* [LHCb] “Implications of LHCb measurements and future prospects”, *Eur. Phys. J. C* **73** (2013) no.4, 2373 doi:10.1140/epjc/s10052-013-2373-2 [Ho proposto e verificato l'effettiva possibilità di studiare stati di charmonio diversi dal mesone J/ψ nei decadimenti di adroni b utilizzando come stato finale lo stato $p\bar{p}$. Il vantaggio dell'utilizzo del decadimento $c\bar{c} \rightarrow p\bar{p}$ rispetto ad altri decadimenti adronici a multi-corpi si basa sul minore numero di tracce finali ricostruite (con un aumento dell'efficienza) e sull'eccellente identificazione dei protoni effettuata dal rivelatore RICH. Tale possibilità è stata utilizzata da analisi successive.]
16. R. Cardinale, C. D'Ambrosio, R. Forty, C. Frei, T. Gys, A. Petrolini, D. Piedigrossi, B. Storaci and M. Villa, “Analysis and correction of the magnetic field effects in the Hybrid Photo-Detectors of the RICH2 Ring Imaging Cherenkov detector of LHCb,” *JINST* **6** (2011) P06010 - DOI:10.1088/1748-0221/6/06/P06010 [Sono editor e corresponding author di questa pubblicazione. Sono responsabile di tutte le tecniche e i risultati documentati in esso. Mi sono occupata dello studio dell'effetto del campo magnetico sugli attuali fotorivelatori del rivelatore RICH2 di LHCb. La deviazione, dovuta al campo magnetico, della traiettoria dei fotoelettroni riduce l'efficienza di identificazione degli adroni carichi. Ho studiato questa distorsione sviluppando prima un sistema di misura basato sulla proiezione di un pattern di luce noto sui fotorivelatori, effettuando quindi un insieme di misure per valutare l'effetto del campo magnetico, sviluppando infine un algoritmo in grado di

ricostruire la posizione dei punti del pattern proiettato. Infine ho implementato una procedura offline per correggere i dati e ristabilire la risoluzione nominale. I parametri che correggono la distorsione sono stati inseriti nel database ufficiale della collaborazione e sono utilizzati nella ricostruzione e analisi dei dati provenienti dalle collisioni di LHC.]

8.2 Proceedings

17. R. Cardinale [LHCb Collaboration], “Results from Charm baryon spectroscopy at LHCb, Belle and BESIII,” PoS **DIS2019** (2019), 147 doi:10.22323/1.352.0147
18. R. Cardinale [LHCb Collaboration], “Heavy flavour spectroscopy and exotic states at the LHC,” PoS **DIS2019** (2019), 146 doi:10.22323/1.352.0146
19. R. Cardinale [LHCb Collaboration], “LHCb spectroscopy results,” PoS **LHCP2018** (2018), 191 doi:10.22323/1.321.0191
20. R. Cardinale, “Hadron spectroscopy at LHCb,” Nuovo Cim. C **41** (2018) no.1-2, 36 doi:10.1393/ncc/i2018-18036-5
21. C. D’Ambrosio, R. Cardinale, S. Easo, A. Petrolini and O. Ullaland, “The Future of RICH Detectors through the Light of the LHCb RICH,” Conference: C16-09-05, LHCb-PUB-2017-014 arXiv:1703.09927 [physics.ins-det]. Sto partecipando allo studio del rivelatore RICH di LHCb per la cosiddetta fase-2 di upgrade ottimizzando la performance degli attuali rivelatori affinché possano operare in maniera efficiente ad estremamente elevate luminosità. In particolare mi sono occupata di studiare come eliminare le limitanti aberrazioni del sistema ottico degli attuali rivelatori RICH, minimizzando la risoluzione sulla misura dell’angolo Cherenkov.
22. R. Cardinale [LHCb Collaboration], “The upgraded LHCb RICH detector: status and perspectives,” Nucl. Instrum. Meth. A **824** (2016) 9 - DOI:10.1016/j.nima.2015.11.105 [Mi sono occupata di diversi aspetti riguardanti lo sviluppo, design e realizzazione dei rivelatori RICH per l’upgrade di LHCb ed in particolare dello studio e design del layout ottico del rivelatore e del design, sviluppo, test e commissioning dell’elettronica e della meccanica ed in particolare della scheda che ospita i fotomoltiplicatori.]
23. R. Cardinale, “Time-integrated CP violation measurements in the B meson system at the LHCb experiment,” Nuovo Cim. C **039** (2016) 01, 222
24. R. Cardinale [LHCb Collaboration], “Heavy quarkonia at LHCb,” EPJ Web Conf. **96** (2015) 01005
DOI:10.1051/epjconf/20159601005.
25. R. Gao, R. Cardinale, L. Castillo Garcia, T. Keri, T. Gys, N. Harnew, J. Fopma, R. Forty, C. Frei and D. Piedigrossi, “Development of Precision Time-of-Flight Electronics for LHCb TORCH”. JINST **9** (2014) C02025 - DOI:10.1088/1748-0221/9/02/C02025 [Mi sono occupata dello sviluppo del software per la decodifica dei dati della scheda di front-end. Ho anche studiato la risoluzione temporale del sistema di prototipi e ho partecipato ai test su fascio contribuendo sia alle simulazioni sia all’analisi dati.]

26. R. Cardinale [LHCb Collaboration], “Charmless B decays at LHCb,” SLAC-eConf-C140602.2 [arXiv:1409.4096 [hep-ex]].
27. R. Cardinale, “CP violation in the B mesons at hadron colliders,” *Nuovo Cim. C* **037** (2014) 01, 106-110 - DOI:10.1393/ncc/i2014-11673-x
28. R. Cardinale, “Study of three-body charmless decays at LHCb,” *Nuovo Cim. C* **036** (2013) 01, 259-261 - DOI:10.1393/ncc/i2013-11451-4
29. R. Cardinale, “Direct CP violation at LHCb,” *Nucl. Phys. Proc. Suppl.* **233** (2012) 61-66 DOI:10.1016/j.nuclphysbps.2012.12.055.
30. R. Cardinale [LHCb Collaboration], “Measurements of the relative branching fractions of the $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$ decay channel including charmonium contributions,” *EPJ Web Conf.* **28** (2012) 12029 - DOI:10.1140/epjc/s10052-013-2462-2 [arXiv:1201.5212 [hep-ex]].
31. “First Mass Measurements at LHCb”, in Proceedings of the XIV International Conference on Hadron Spectroscopy (HADRON), Munich (Germany), eConf C11-06-13 (2011)
32. R. Cardinale [LHCb Collaboration], “Study of $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$ decay at LHCb,” *Nuovo Cim. C* **034N06** (2011) 370 - DOI:10.1393/ncc/i2011-11086-5

8.3 Note pubbliche di collaborazione

Note pubbliche di collaborazione che testimoniano i miei contributi personali alla collaborazione.

33. M. Calvi, R. Cardinale, G. Cavallero, D. Fazzini, M. Martinelli, “LHCb RICH: Potential physics performance”, LHCb-PUB-2021-009
34. R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “Expression of interest for a phase-II LHCb Upgrade: opportunities in flavour physics and beyond, in the HL-LHC era,” CERN-LHCC-2017-003 <https://cds.cern.ch/record/2244311/>
35. P. Garsed, S. Wotton, R. Cardinale, A. Petrolini, M. Benettoni, G. Simi, M. Zago, S. Easo, C. D’ambrosio, C. Frei, J. He and D. Piedigrossi, “LHCb Upgraded RICH 2 Engineering Design Review Report”, LHCb-PUB-2016-015 <https://cds.cern.ch/record/2158852>. [Ho partecipato al design e sviluppo della cella elementare, che fornisce la struttura che ospita i fotomoltiplicatori e l’elettronica associata. Mi sono inoltre occupata dello sviluppo di un sistema di test automatici per la quality assurance della intera produzione di alcuni componenti della cella elementare.]
36. M. Adinolfi, J.M. Kariuki, P. Konstantinos, J. Rademacker, P. Garsed, S. Wotton, R. Cardinale, A. Petrolini, D.E. Clark, U. Egede, M.A. Mccann, M. Patel, T. Savidge, D. Websdale, M. Brock, N. Harnew, M. Tacon, M. Benettoni, A. Brummitt, S. Easo, A. Papanestis, S. Ricciardi, F. Wilson, C. D’ambrosio, C. Frei, J. He and D. Piedigrossi, “LHCb Upgraded RICH 1 Engineering Design Review Report”, LHCb-PUB-2016-014 <https://cds.cern.ch/record/2158851>. [Mi sono occupata della riottimizzazione del design ottico e del layout del rivelatore RICH1 tenendo conto dei vincoli meccanici per poter operare in una condizione di elevata luminosità come quella prevista dall’upgrade con prestazioni migliori dell’attuale rivelatore. Sono stata anche coinvolta nel design, sviluppo e produzione della cella elementare.]

37. R. Aaij *et al.* [LHCb Collaboration], “LHCb PID Upgrade Technical Design Report,” CERN-LHCC-2013-022, LHCb-TDR-014 (Nov 2013) <https://cds.cern.ch/record/1624074>
38. R. Cardinale and C. Patrignani, “Measurement of the relative branching fractions of the $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$ decay channel including charmonium contributions” - LHCb-CONF-2011-058 <https://cds.cern.ch/record/1382989> .

8.4 Note interne

Note interne di collaborazione che testimoniano i miei contributi personali alla collaborazione.

36. M. Bartolini, R. Cardinale, G. Cavallero, C. Patrignani, “Search for CP violation using T-odd correlations in $B^0 \rightarrow p\bar{p}K^+\pi^-$ decays” - LHCb-ANA-2021-008
37. R. Cardinale, G. Cavallero, C. Patrignani, “Amplitude analysis of the $B^0 \rightarrow \eta_c(1S)(\rightarrow p\bar{p})K^+\pi^-$ decay channel” - LHCb-ANA-2017-020
38. R. Cardinale *et al.*, “LHCb RICH Upgrade Production Readiness Review for the Elementary Cell of the Photo-detector”, Internal note, 1 Agosto 2016
39. S. Akar, R. Cardinale, J. He, M. M. Leni, O. Leroy, C. Patrignani and A. Pistone, “ $B_s^0 \rightarrow \eta_c h^+ h^-$ decays”, LHCb-ANA-2016-056
40. L. An, L. Anderlini, V. Belyaev, S. Braun, R. Cardinale, S. Esen, T. Head, M. Kolpin, I. Komarov, C. Linn, G. Manca, M. Needham, M. Pappagallo, Z. Yang, Y. Zhang, “Measurement of J/ψ production cross-section in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV”, LHCb-ANA-2015-004
41. R. Cardinale e C. Patrignani, “Observation of $\eta_c(2S) \rightarrow p\bar{p}$ and search for $X(3872) \rightarrow p\bar{p}$ decays”, LHCb-ANA-2015-003
42. R. Cardinale e C. Patrignani, “Measurements of the branching fractions of $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$ decay channel including charmonium contributions”, LHCb-ANA-2012-021
43. R. Cardinale e C. Patrignani, “Measurements of the branching fractions of $B^+ \rightarrow p\bar{p}K^+$ decay channel including charmonium contributions”, LHCb-ANA-2011-074

8.5 Tesi

44. R. Cardinale, “Identificazione di particelle e studio del decadimento $B^\pm \rightarrow K^\pm \pi^0$ con il rivelatore RICH di LHCb” CERN-THESIS-2009-167.
45. R. Cardinale, “The RICH detectors for the LHCb experiment and a study of charmless three-body B decays, CERN-THESIS-2013-293.

9 Scuole e corsi frequentati

Ho partecipato a scuole internazionali di fisica delle alte energie e a vari corsi di software scientifici e di programmazione:

- European School of High-Energy Physics - Cheile Gradistei (Romania) - 7-20 Settembre 2011

- XXI Giornate di Studio sui Rivelatori - Villa Gualino, Torino (Italia), 10-13 Maggio 2011
- Fifth CERN-Fermilab Hadron Collider Physics Summer School, 16-27 Agosto 2010, Fermilab (USA)
- CERN Technical Training, Oracle - Programming with PL/SQL, Ottobre 2008, CERN
- CERN Technical Training, Oracle - SQL, Ottobre 2008, CERN
- CERN Technical Training, JCOP - Joint PVSS JCOP Framework, Maggio 2008, CERN
- CERN Summer Students Lectures, Estate 2007, CERN (Svizzera)

10 Altre competenze

10.1 Competenze linguistiche

- Madrelingua: Italiano
- Altre lingue:
 - Inglese: Buono
 - Francese: Buono
 - Spagnolo: Base

10.2 Competenze tecniche

- Buona conoscenza dei sistemi operativi Microsoft Windows, Linux and MAC OS X
- Buona conoscenza dei linguaggi di programmazione C/C++ e Python
- Conoscenza base di SQL e Oracle PL-SQL per lo sviluppo di database
- Buona conoscenza delle librerie ROOT incluso RooFit e RooStats
- Buona conoscenza delle applicazioni scientifiche Mathematica e Optica
- Conoscenza base di Matlab e LabView
- Conoscenza base del software PVSS/WinCC SCADA
- Buona conoscenza di \LaTeX

Il sottoscritto dichiara inoltre di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 13 del D. Leg.vo 30.6.2003, n. 196, che i dati personali raccolti sono trattati dall'Università degli Studi

di Genova ai sensi dei Regolamenti in materia, di cui ai DD.R.R. nn. 198 dell'11.7.2001 e 165 del 12.4.2006.

Luogo e data _____GENOVA, 14/11/2022 _____Il dichiarante _____

*N.B.: le norme indicate sono applicabili ai cittadini italiani e ai cittadini dell'Unione Europea. Per l'utilizzo delle norme stesse da parte dei cittadini non appartenenti all'Unione, regolarmente soggiornanti in Italia o autorizzati a soggiornarvi, si veda l'art. 4 del bando.

EUROPEAN FORMAT CURRICULUM VITAE



PERSONAL INFORMATION

Name **MINUTOLI SAVERIO**

EDUCATION

-
- Date (from – to) from January 2006 to April 2009
 - Name and type of organisation providing education Universita' Degli Studi di Genova
Doctoral School of Science and Technology for the Information Society
 - Main subjects / professional skills Electronic Engineering
 - Qualification achieved **PhD in ELECTRONIC, INFORMATION AND TELECOMMUNICATION ENGINEERING**
 - Degree thesis title "Engineering of the T1 detector readout for the TOTEM experiment at the LHC"
-
- Date July 2009
 - Name and type of organisation providing education Istituto Nazionale Fisica Nucleare,
Selective procedure, call for applications n. 13156/2009
 - Main subjects / professional skills Electronic Engineering
 - Qualification achieved **Technologist Qualification - Electronics and Computer Science**
-
- Date June 2005
 - Name and type of organisation providing education Universita' Degli Studi di Genova,
Department of Biomedical and Electronics Engineering (DIBE)
 - Main subjects / professional skills Electronic Engineering
 - Qualification achieved **State examination, qualification to practice the profession of ENGINEERING**
 - Vote **220 / 220**
-
- Date (from – to) from September 1999 to March 2005
 - Name and type of organisation providing education Universita' Degli Studi di Genova,
Department of Biomedical and Electronics Engineering (DIBE)
 - Main subjects / professional skills Electronic Engineering – microelectronics specialization
 - Qualification achieved **Master's Degree in Electronic Engineering**
 - Degree thesis title Five-year degree old order.
"Design and development of the Trigger and Slow Control Interface boards for IFR BaBar experiment at SLAC"
 - Vote **110 / 110 Laude**

- Date (from – to)
- Name and type of organization providing education
- Main subjects / professional skills
 - Qualification achieved

from September 1976 to June 1981
 State Industrial Technical Institute – Guglielmo Marconi – Messina (ME)

Electronics, electrical engineering, electronic assemblies
Industrial Expert Chief Technician, Electronics Specialization

WORK EXPERIENCE

- Date (from – to)
- Name and address of employer
 - Type of business or sector
- Type of application

from **01-03-2021 to DATE**
 Istituto Nazionale Fisica Nucleare di Genova – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA
 Theoretical and experimental Research Institute, in the fields of subnuclear, nuclear and astroparticle physics.
 Full Time: Research Technologist, High Technology Department Manager

The High technology Department is responsible for technology transfer in the following areas of research (non-exhaustive list):

- Design, development and testing of specific integrated circuits, digital and analog electronics
- Testing of complex electronic systems and resistance to ionizing radiation by beam
- Electronics for high-speed data transfer, over cable, fiber optics and wireless
- Modeling, design, simulation and construction of mechatronic systems using specific CAD software and numerically controlled machine tools
- Prototyping of mechanical systems through advanced EDM and additive manufacturing techniques (resin and AISI 316L stainless steel jet 3D printers).
- Developments of cryogenic systems, based on liquid nitrogen or CO₂, for thermal stabilization of large sensor systems.

- Date (from – to)
- Name and address of employer
 - Type of business or sector
- Type of application

from **08-02-2021 to DATE**
 Istituto Nazionale Fisica Nucleare di Genova – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA
 Theoretical and experimental Research Institute, in the fields of subnuclear, nuclear and astroparticle physics.
 Full Time: Research Technologist, Technology Transfer INFN-Genoa Manager

The Mission of the group is facilitating the flow of knowledge and technology from fundamental physics to the market. We evaluate, protect, and license technologies and we make available our expertise for cooperation also thanks to the distribution of the team throughout Italy and to the INFN consolidated international network.

The INFN is a basic research leading organization in the field of physics. To carry out excellent scientific experiments, researchers, technologists and technicians develop cutting-edge technologies in our specialized laboratories, always acquiring new skills.

- Date (from – to)
- Name and address of employer
 - Type of business or sector
- Type of application

from **01-08-2020 to DATE**
 Istituto Nazionale Fisica Nucleare di Genova – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA
 Theoretical and experimental Research Institute, in the fields of subnuclear, nuclear and astroparticle physics.
 Full Time: Research Technologist.

The activities and tasks to which I am currently contributing are:

1. TOTEM Project Leader experiment, specifically apparatus maintenance.
2. Deputy Manager of Electronic Design Department
3. Senior designer of the LHC project data acquisition system, CT-PPS (CMS-TOTEM Precision Proton Spectrometer). This silicon detector, positioned at about 200m symmetrically to CMS, aims to improve the accuracy of trace reconstruction and the

	<p>position of the interaction point in proton-proton collisions.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Senior designer of the acquisition system of the INFN R&D project called TIMESPOT (TIME and Space real-time Operating Tracker) for a high time resolution detector up to a few tens of picoseconds, for future high luminosity particle colliders.: <ol style="list-style-type: none"> a. 3D sensors, silicon or diamond b. High precision time and position measurements c. Low noise front-end development d. Track reconstruction implemented in FPGA 5. Chief Technology Officer of the LHCb Genoa experiment for detector upgrades RICH_1 and RICH_2: <ol style="list-style-type: none"> a. Responsible for production, testing and quality of Front-End circuits called Baseboard for connection and distribution of signals from multi-channel PMT detectors b. Responsible for production, testing and quality of the High Voltage distribution system for PMT detectors, from detector to Counting Room. c. R&D team designer, for new SiPM sensors for future RICH 1 and 2 detector upgrade developments.
<ul style="list-style-type: none"> • Date (from – to) • Name and address of employer • Type of business or sector • Type of application 	<p>from 01-10-2019 to 31-07-2020</p> <p>Istituto Nazionale Fisica Nucleare di Genova – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA</p> <p>Theoretical and experimental Research Institute, in the fields of subnuclear, nuclear and astroparticle physics.</p> <p>Full Time: Technical Collaborator IV level - 2 upgrades.</p> <p>At the end of the Part Time period, necessary for the launch, stabilization and structuring of the R&D division in the company (see next point below), from 01-10-2019, I'm back in charge of Full Time R&D activities in international collaborations involving the INFN section of Genoa.</p> <p>The activities and tasks to which I am currently contributing are:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TOTEM Project Leader experiment, specifically apparatus maintenance. 2. Deputy Manager of Electronic Design Department 3. Chief Technology Officer of the LHCb Genoa experiment for detector upgrades RICH_1 and RICH_2.
<ul style="list-style-type: none"> • Date (from – to) • Name and address of employer • Type of business or sector • Type of application 	<p>from 01-09-2015 to 30-09-2019</p> <p>MECTRON SpA, Via Loreto 15A, Carasco (GE)</p> <p>Company operating in the electromedical field, world leader in bone piezosurgery.</p> <p>Part Time. QUADRO liv. 8 super, Chief Technology Officer and R&D Division Manager</p> <p>The activity in the company has allowed me to express and apply the knowledge, techniques and methodologies acquired in many years of basic applied research. I had the support of the company that allowed me to structure in a massive way the R&D division in all its departments, today the division has 42 people including 21 engineers (mechanical, electronic, biomedical) and a research budget + metabolism of 5M€.</p> <p>I list some salient features of my activity in the company:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Director of R&D Division 2. R&D Division Human resources manager 3. Executive Director of Technology and New Business Strategies 4. Head of Technology Transfer, inventor of several industrial patents. 5. Operational management of 36 staff 6. Project Manager group leader. 7. Project management through Stage & Gate and GANTT process 8. Document management and certification through PDM/PLM 9. Evaluates and concludes R&D framework contracts with Universities. 10. Evaluate and conclude development contracts with third-party companies 11. Management of research budgets, timing, methods and objectives.
<ul style="list-style-type: none"> • Date (from – to) 	<p>from 01-09-2015 to 30-09-2019</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Name and address of employer • Type of business or sector • Type of application 	<p>Istituto Nazionale Fisica Nucleare di Genova – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA Theoretical and experimental Research Institute, in the fields of subnuclear, nuclear and astroparticle physics.</p> <p>Part Time. Technical Collaborator IV level - 2 upgrades.</p> <p>During this period of shared employment with management in a private company, I have maintained and followed all the responsibilities assigned to me:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Project Leader TOTEM experiment, specifically apparatus maintenance. 2. Deputy Head of Electronic Design Department 3. Contributor to the development of a silicon detector for a tracker inserted in the positions of some of the detectors of the TOTEM experiment defined Roman Pot.
<ul style="list-style-type: none"> • Date (from – to) • Name and address of employer • Type of business or sector • Type of application 	<p>from 16-07-1985 to 31-08-2015</p> <p>Istituto Nazionale Fisica Nucleare di Genova – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA Theoretical and experimental Research Institute, in the fields of subnuclear, nuclear and astroparticle physics.</p> <p>Full Time. Technical Collaborator, grade level VI ÷ IV</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Date (from – to) • Name and address of employer • Type of business or sector • Type of application 	<p>from 01-09-1983 to 15-07-1985</p> <p>DEA – Digital Electronic Automation – Moncalieri (TO) Company operating in the Industrial Robotics and Measuring Machines sector.</p> <p>Technical Designer Electronic Designer of digital (uP 8085 - 8088) and analog control systems for motorized handling of mechanical arms and rotors.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Date (from – to) • Name and address of employer • Type of business or sector • Type of application 	<p>from 01-05-1983 to 31-08-1983</p> <p>SMEB – Messina (ME) Company operating in the electromedical</p> <p>Technical Designer and Debugger Design, assembly and testing of electro-medical equipment such as electro-stimulators and ultrasound therapy.</p>
<p>EMPLOYMENT AT INFN GENOVA</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Date (from – to) • Type of application • Main tasks and responsibilities 	<p>February 2023 to Date</p> <p>Director Execution of the Contract and Project Manager: Interlinks between CTF2 to JB2.0, KM3Net upgrade to ARCA115 KM3Net4RR – PNRR project</p> <p>Requirements, design, engineering, production, manufacturing, and validation of electro-optical interconnecting cables, called Interlinks between CTF2 and JB2.0 for a multi-user submarine network KM3Net upgrade ARCA115.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Date (from – to) • Type of application • Main tasks and responsibilities 	<p>November 2022 to Date</p> <p>Director Execution of the Contract and Project Manager: Interlinks between CTF2 to JB2.0, KM3Net upgrade to ARCA 60</p> <p>Requirements, design, engineering, production, manufacturing, and validation of electro-optical interconnecting cables, called Interlinks between CTF2 and JB2.0 for a multi-user submarine network KM3Net upgrade ARCA60.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Date (from – to) • Type of application • Main tasks and responsibilities 	<p>April 2022 to Date</p> <p>Incident Coordinator INFN-Genoa</p> <p>Delegated by the director to coordinate and instruct crisis processes in which the Genoa INFN section might be involved</p>

- Date (from – to)
- Type of application
- Main tasks and responsibilities

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities
-

2022 to Date

Technical coordinator, PSU 2V300A exp. ASTRAC

Development, design, engineering, production and certification, of an innovative modular battery power supply for superconducting wires and magnets.

2022 to Date

Technical coordinator, fast front end for LAPPD detector, exp. EIC_Net (dRICH – pfRICH)

R&D of a low-noise preamplifier system and BW at least 2GHz, and TDC measurement system with timing resolution of a few ps, for Large Area Picosecond PhotoDetector (LAPPD) detectors.

2022 to Date

Consulting engagement, exp. Cleandem

Development of a self-consistent readout system to be mounted on Unmanned Ground Vehicle devices. Mini NeutronCounter, MiniSiLiF(Si + 6LiF)
Minispectrometerfor Gamma Rays, MiniRadMeter(SiPM + CsI(Tl))

2021 to Date

Quality manager, PPS and Outer tracker exp. CMS

Maintenance of silicon pixel detectors for the tracer of the proton spectrometer (PPS) at CMS. Management of the validation processes of the Service Hybrids for CMS's Phase-2 Outer Tracker.

March 2021 to Date

High Technology Department Manager

Development of innovative techniques to be applied to charged particle detectors, especially noise optimization techniques, development of interface front end for high timing resolution measurements. Cold thermalization techniques for detectors, particularly SiPM, with solid-state devices.

February 2021 to Date

Technology Transfer INFN-Genoa Manager

Scouting for Ideas, techniques and technologies, facilitating the flow of knowledge and technology from fundamental physics to the marketplace. Intellectual Property protection.

2020 to Date

Technical coordinator, MaPMT and SiPM BaseBoard exp. LHCb RICH

Production manager Baseboard type H and R with MaPMT detectors. LHCb upgrade 1a-1b and 2, Coordinator and PM of the development of an innovative SiPM Baseboard with Peltier cell cooling.

from 01-07 2013 to Date

Electronics Department Deputy Manager

Co-management of personnel (5 people)
Study, Design, Engineering, Production, Testing and Installation of electronic data acquisition systems, detector control system, detector safety system, grounding and shielding for experimental Physics equipment.

- Date (from – to)
- Type of application
- Main tasks and responsibilities

from **01-06-2006** to **31-12-2021**

Project Leader T1 telescope detector TOTEM experiment at CERN (CH).

Coordinator of the design, construction, production, testing and installation of gas detectors type CSC, in collaboration with the Russian Research Centre PNPI in Gatchina (St. Petersburg). Designer and Coordinator of the study, design, engineering, construction, production, testing and installation of all the Front-End and Back-End electronic systems of the T1 telescope, synthetically listed:

Data acquisition system, based on custom VFAT/TOTEM chip, parallel to serial transmission on optical fiber and VME protocol Back-End cards.

First level trigger system (LV1), generation and transmission of primitives on optical fiber, reconstruction of tracks in VME protocol Back-End custom boards.

Distribution on fiber optic to the DAQ system of the Fast Command signals of the LHC collider. Slow Control system (T, P, H sensors) consisting of the Detector Control System and Detector Safety System.

Grounding and Shielding System.

All systems make constant use of programmable digital devices such as FPGAs and microprocessors.

All systems are integrated and comply with the standards and protocols of the CMS experiment.

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

from **01-06-2006** to **31-12-2021**

Permanent member of the Technical Board of the TOTEM experiment

Technical coordination of the T1 telescope

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

from **01-06-2006** to **31-12-2021**

Member of the Collaboration Board of the TOTEM experiment

Technical coordination of the T1 telescope

-
- Date (from – to)
 - Name and address of the collaborating institution
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

from **2008** to **2010**

INFN & Università degli Studi di Genova - Dipartimento di Fisica

PRIN Project: Development of Large Micro Gas Pattern Detectors (GEM) for applications in High Energy Physics and beyond.

Stand-alone DAQ board development technical coordinator.

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

from **01-04-2008** to **01-09-2009**

Designer DAQ BoNus experiment installed at JLAB (USA)

Coordination and Design of the DAQ system of the cylindrical GEM detector.

The DAQ system is based on the FEC and RCU boards developed at CERN for the ALICE experience.

The ALICE system has been adapted to BoNus needs by increasing the Bit Rate, developing new Backplane and FEC/RCU Carriers boards, and rewriting the FPGA firmware optimizing the Event Builder dead time

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

from **2008** to **2012**

NEMO and KM3NET experiment designer

Study of a high-speed differential data transmission system on a copper twisted pair.

Design of a high voltage (2kV max) and low consumption power supply for 4 quadrant photomultiplier detectors.

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

from **01-09-2006** to **01-05-2007**

Designer MEG experiment, installed at PSI (CH)

Designer of a discrete component Front-End for APD detectors.

High gain FET preamplifier stage, fast discriminator and remote threshold control through Half-Duplex connection with I2C protocol.

- Date (from – to)
- Type of application
- Main tasks and responsibilities

from **1995 to 2006**

DAQ designer for BaBar experiment installed at SLAC (USA)

Designer and Coordinator of the study, design, engineering, construction, production, testing and installation of IFR detector electronic systems (RPC and LST detectors), briefly listed:
Data acquisition system Controller Board (ICC), serial to parallel transmission on optical fiber and synchronous high-speed single ended Full-Duplex backplane.

First level Trigger Board (TRG), primitive generation and tracks search.

Slow Control Board (CSC) with remote control via Web-EPICS interface, for monitoring and programming of sensitive parameters for data acquisition and triggering, based on CAN-BUS protocol.

96 channels TDC card based on custom TDC32 chip developed at CERN.

Pseudo-random generator card (LFSR algorithm) with 96 channels for testing the TDC card.

Crate and relative controller (at CAEN) to host the Trigger and Slow Control system boards.

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

from **1992 to 1995**

Designer PS202 experiment, installed at CERN (CH)

Design of a Front-End for silicon strip detectors, based on custom ICAR chips developed at CERN.

Development of an innovative rigid-flexible printed circuit board (kapton - FR4).

Design of an adjustable high voltage power supply (1kV max) for silicon detectors.

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

from 1988 to 1993

DAQ Designer, experiment E385 installed at FERMILAB (USA)

Design of the data acquisition system, VME compliant, of a barrel composed of a double layer of silicon detectors.

Design of a Front-End for silicon strip detectors, based on custom AMPLEX chips developed at CERN.

-
- Date (from – to)
 - Type of application
 - Main tasks and responsibilities

from 1985 to 1988

Electronic Designer, E760 experiment installed at FERMILAB (USA)

Design of a Limited Tube Streamer (LST) detector preamplifier stage.

Design of a High Voltage (8kV) distribution and monitoring system adapted to a commercial multi-channel generator (NES).

TEACHING ACTIVITIES

-
- Date (from – to)
 - Name and address of the collaborating institution
 - Type of application

Academic year 2022 / 2023

Universita' degli Studi di Genova - Dipartimento di Fisica – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA

contract Professor, course " Electronics and Data Acquisition ", PhD in Physics, cycle XXXVIII

-
- Date (from – to)
 - Name and address of the collaborating institution
 - Type of application

Academic year 2022 / 2023

Universita' degli Studi di Genova - Dipartimento di Fisica – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA

contract Professor, course " Elettronica Applicata ", master's degree in physics

-
- Date (from – to)
 - Name and address of the collaborating institution
 - Type of application

Academic year 2021 / 2022

Universita' degli Studi di Genova - Dipartimento di Fisica – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA

contract Professor, course " Electronics and Data Acquisition ", PhD in Physics, cycle XXXVII

- Date (from – to)
- Name and address of the collaborating institution
- Type of application

Academic year 2021 / 2022

Universita' degli Studi di Genova - Dipartimento di Fisica – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA

contract Professor, course " Elettronica Applicata ", master's degree in physics

- Date (from – to)
- Name and address of the collaborating institution
- Type of application

February 2022

Universita' degli Studi di Genova - Dipartimento di Fisica – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA

Nominated electronic subject matter expert.

- Date (from – to)
- Name and address of the collaborating institution
- Type of application

Academic year 2014 / 2015

Universita' degli Studi di Genova - Dipartimento di Fisica – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA

Lecturer course " Electronics and data acquisition ", students PhD in Physics, cycle XXX.

- Date (from – to)
- Name and address of the collaborating institution
- Type of application

Academic year 2013 / 2014

Universita' degli Studi di Genova - Dipartimento di Fisica – via Dodecaneso 33, 16146, GENOVA

Lecturer course " Electronics and data acquisition ", students PhD in Physics, cycle XXIX.

REVIEWER ACTIVITIES

- Date (from – to)
- Name and address of the collaborating institution
- Type of application

February 2023

LHCb RICH experiment steering committee

Convener: RICH upgrade for RUN4, “Elementary Cell ++”

- Date (from – to)
- Name and address of the collaborating institution
- Type of application

February 2023

LHCb RICH experiment steering committee

Convener: RICH upgrade for RUN4, “EC ++ and Electronics interfaces”

- Date (from – to)
- Name and address of the collaborating institution
- Type of application

November 2022

DarkSide-20k experiment steering committee

Review Panel: Final Design Review for the “DarkSide-20k Photon Detector Unit”

- Date (from – to)
- Name and address of the collaborating institution
- Type of application

May 2021

Km3Net experiment steering committee

Review Panel: Product Readiness Review for the “KM3NeT Base Module Units”

- Date (from – to)
- Name and address of the collaborating institution
- Type of application

February 2021

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Member of the Selection Board for the competition referred to in Notice No. GE/T3/22691

- Date (from – to)
- Name and address of the collaborating institution
- Type of application

May 2020

Km3Net experiment steering committee

Review Panel: Product Readiness Review for the “KM3NeT Calibration Units”

- Date (from – to)
- Name and address of the collaborating institution
- Type of application

October 2014

LHCb experiment steering committee

Review Panel: Engineering Design Review for the “Elementary Cell of the RICH photodetector”

SCIENTIFIC AFFILIATION

<ul style="list-style-type: none">• Date (from – to)• Name and address of the collaborating institution• Type of application• Main tasks and responsibilities	from 01-01 2013 to 31-03- 2013 European Organization for Nuclear Research (CERN - Geneva) Associated Member of the Personnel (Scientific Associate) Shift Leader, Detector Expert Leader of the T1 telescope of the TOTEM experiment
<ul style="list-style-type: none">• Date (from – to)• Name and address of the collaborating institution• Type of application• Main tasks and responsibilities	from 01-0702012 to 31-122012 European Organization for Nuclear Research (CERN - Geneva) Associated Member of the Personnel (Paid Associate) Shift Leader, Detector Expert Leader of the T1 telescope of the TOTEM experiment

PATENTS

<ul style="list-style-type: none">▪ IT201800005561A1; WO2019224693A1	“Method for teeth cleaning by means of a composition in the form of powder based on Hydroxyapatite”
<ul style="list-style-type: none">▪ IT102019000014556	“Assieme inserto con identificatore a radiofrequenza per dispositivo medicale”.
<ul style="list-style-type: none">▪ IT102019000014559	“Assieme inserto con identificatore a radiofrequenza”.
<ul style="list-style-type: none">▪ IT102019000014565	“Assieme manipolo per dispositivo medicale”

SCIENTIFIC PAPERS

<ul style="list-style-type: none">▪ List available	Co-author of about 100 publications in international journals
--	---

TRAINING

<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	February 2023 Istituto Nazionale Fisica Nucleare Training Course "Formazione manageriale di secondo livello"
<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	April 2022 Istituto Nazionale Fisica Nucleare Training Course "Introduzione alle reti neurali ed applicazioni sui dispositivi elettronici"
<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	March 2022 Istituto Nazionale Fisica Nucleare Training Course "Formazione manageriale di primo livello"
<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	October 2021 Istituto Nazionale Fisica Nucleare Training Course "Project Management"
<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	June 2021 Istituto Italiano della saldatura Training Course "Dirigenti alla Sicurezza"
<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	June 2021 Istituto Nazionale Fisica Nucleare Training Course "Formazione Referenti Trasferimento Tecnologico"
<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	June 2021 Istituto Nazionale Fisica Nucleare Training Course "Gas compressi e bombole"
<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	April 2021 Istituto Italiano della saldatura Training Course "I difetti dei PCB"
<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	April 2021 Istituto Nazionale Fisica Nucleare Training Course "La salvaguardia della Proprietà Intellettuale e del Diritto d'Autore"
<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	March 2021 Istituto Nazionale Fisica Nucleare Training Course "Ciclo di gestione della performance"
<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	Febbraio 2021 Associazione Italiana di Scienza e Tecnologia Training Course "Corso Avanzato di Vuoto: Ricerca delle Perdite e cenni all'Ultra-Alto Vuoto"
<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	December 2020 Istituto Nazionale Fisica Nucleare Training Course "Corso di Formazione Rischio Criogenia"
<ul style="list-style-type: none">• Date• Organization providing training• Main subjects / professional skills	October - December 2020 Mentor Graphics Training Course "Xpedition Flow Schematic + Layout"
<ul style="list-style-type: none">• Date	May 2020

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training
- Main subjects / professional skills

• Date

- Organization providing training

Accademia Eraclitea

Training Course "Formazione per Rischio laser"

May 2020

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "Corso di WORD - I livello"

April 2020

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "Corso di EXCEL - BASE"

April 2020

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "Corso introduttivo Mentor Expedition"

April 2020

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "Sicurezza informatica - BASE"

October 2019

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "Gestione del personale disabile"

May 2017

RINA Academy

Training Course "Project Management: strumenti"

May 2017

RINA Academy

Training Course "Project Management: gestione economica"

September 2018

PLASTICS Academy

Training Course "Progettazione manufatti in materie plastiche"

May 2014

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "Designing with ALTERA SoC"

November 2013

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "Data Driven FEE for time and energy measurement"

April 2013

ALTERA

Training Course "VEC 104, Altera NIOS II Processor"

June 2012

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "New-PWA Tools for next generation experiments"

October 2010

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "Progettazione Digitale VLSI"

April 2010

ALTERA

• Main subjects / professional skills

• Date

• Organization providing training
• Main subjects / professional skills

• Date

• Organization providing training
• Main subjects / professional skills

• Date

• Organization providing training
• Main subjects / professional skills

• Date

• Organization providing training
• Main subjects / professional skills

• Date

• Organization providing training
• Main subjects / professional skills

• Date

• Organization providing training
• Main subjects / professional skills

• Date

• Organization providing training
• Main subjects / professional skills

Training Course "Altera Quartus II Timing Analysis"

December 2009

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "Tecniche innovative di rivelazione particelle"

October 2007

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "Integrità dei segnali nelle moderne schede elettroniche"

September 2006

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "Qualità e Progettazione di sistema per esperimenti Fisica nello spazio"

May 2006

Istituto Italiano della Saldatura

Training Course "Saldatura in elettronica, leghe senza piombo"

April 2006

ESPERAN - CADENCE

Training Course "C++ & System C"

November 2005

Istituto Nazionale Fisica Nucleare

Training Course "Introduzione al Bus industriale VME"

June 1999

CADENCE

Training Course "Concept HDL Front to Back"

PERSONAL SKILLS AND COMPETENCES

MOTHER TONGUE	ITALIAN
OTHER LANGUAGE	ENGLISH EXCELLENT EXCELLENT EXCELLENT
<ul style="list-style-type: none">• Reading skills• Writing skills• Oral expression skills	FRENCH INTERMEDIATE BASIC INTERMEDIATE
<ul style="list-style-type: none">• Reading skills• Writing skills• Oral expression skills	
INTERPERSONAL SKILLS AND COMPETENCES	EXCELLENT INTERPERSONAL AND INTEGRATION SKILLS WITH WORKING GROUPS IN ORDER TO ACHIEVE AN OBJECTIVE. THE LONG PERIOD OF WORK IN MULTINATIONAL COMPANIES AND SCIENTIFIC RESEARCH, ITS CHARACTERISTIC MULTI-ETHNICITY AND DIVERSITY OF IDEAS AND OPINIONS, HAS STRONGLY CONTRIBUTED TO THIS ASPECT. THE COLLABORATION, COORDINATION, POSITION-TAKING AND CRITICAL ASPECT OF EACH CHOICE HAS CONTRIBUTED TO THE DEVELOPMENT OF AN EXCELLENT RELATIONAL ABILITY AND COMPETENCE.
ORGANIZATIONAL SKILLS AND COMPETENCES	EXCELLENT SKILLS OF ANALYSIS AND SYNTHESIS OF A PROJECT, WHICH CONTRIBUTE TO A CLEAR VISION OF THE CRITICAL POINTS AND ALLOW TO ASSIGN SPECIFIC ROLES AND SKILLS TO THE NEED. A LOT OF ATTENTION, ESPECIALLY IN THE INITIAL PHASES OF COORDINATION AND ADMINISTRATION OF A PROJECT, IS DEDICATED TO THE EVALUATION OF COSTS, AND TO LEARNING AND PREPARATION TIMES IN LINE WITH THE PERSONAL CHARACTERISTICS AND NEEDS OF THE COLLABORATORS. EXCELLENT ORGANIZER OF EMPLOYEE WORK, TEAM BUILDING, PROJECT BREAKDOWN, GANTT AND WORK PROGRESS. EXCELLENT PROBLEM-SOLVING SKILLS.
TECHNICAL SKILLS AND COMPETENCES	SECTOR: FAST PROGRAMMABLE ANALOGUE AND DIGITAL DATA ACQUISITION SYSTEMS. PROGRAMMABLE CONTROL AND MONITORING SYSTEMS FOR LOW SPEED SENSORS. PROGRAMMABLE EMBEDDED AND SOC. DIGITAL OPTICAL TRANSMISSION SYSTEMS. DIGITAL IMAGE RECOGNITION AND FILTERING SYSTEMS. MEDICAL EQUIPMENT FOR DENTAL SURGERY, DENTAL PROPHYLAXIS, ENT, MAXILLOFACIAL, SKULL, SPINE. TECHNICAL CAPABILITIES: COORDINATION OF THE INSTALLATION OF AN EXPERIMENTAL APPARATUS. ORGANIZATION AND MANAGEMENT OF THE DEVELOPMENT AND TEST LABORATORY FOR HARDWARE PROJECTS. COORDINATION OF SOFTWARE AND FIRMWARE DEVELOPMENT ACTIVITIES. SIZING AND EVALUATION OF THE DESIGN PROBLEMS OF AN ELECTRONIC SYSTEM. SIZING AND EVALUATION OF DESIGN PROBLEMS OF A MECHATRONIC SYSTEM. PRECISION MECHANICS, PNEUMATICS AND HYDRAULICS. PLASTIC AND METAL MOLDING. METAL SINTERING TECHNIQUES, DML/SLM TECHNOLOGIES, TITANIUM T16Al4V, STAINLESS STEEL AISI 316L.

TECHNICAL SKILLS:

DESIGN AND PROGRAMMING OF ELECTRONIC DEVICES: FPGA, DSP, uC, uP;
DESIGN AND PROGRAMMING SW-FW: C, C++; ASM, VHDL, VERILOG.
SERIAL COMMUNICATION PROTOCOLS: RS232, RS485, RS422, I2C, SPI, UART, ONEWIRE, CAN-BUS, MODBUS, USB;
INDUSTRIAL DATA ACQUISITION PROTOCOLS: VME32, VME64, VME64X, MODBUS;
BASIC KNOWLEDGE OF PROTOCOLS: IP, ZIGBEE, BLUETOOTH;
INDUSTRIAL CONTROL ALGORITHMS: PWM, PID;
DIGITAL IMAGE FILTERING ALGORITHMS: SOBEL – CANNY.
KNOWLEDGE OF ULTRASONIC POWER SYSTEMS.
KNOWLEDGE 2D/3D MECHANICAL DESIGN, FEM MODELLING.

CAE/CAD DEVELOPMENT TOOLS USED:

ALTERA: QUARTUS II ANALYSIS AND SYNTHESIS OF HDL DESIGNS.
XILINX: ISE HDL DESIGN SUITE, EDK PLATFORM STUDIO.
CYPRESS: WARP HDL DESIGN.
ISYSTEM: WINIDEA uCONTROLLER IDE AND DEBUGGER ENVIRONMENT.
CADENCE: ORCAD SCHEMATIC ENTRY, LAYOUT.
ALTIUM DESIGNER.
CADENCE: PSpICE EDITOR AND AD SIMULATOR.
CADENCE: HDL, CONCEPT, ALLEGRO PCB DESIGN.
SYNOPSYS: DESIGN IC COMPILER
MENTOR GRAPHICS: FPGA ADVANTAGE, XPEDITION, HDL DESIGN, HYPERLYNX, SIGNAL INTEGRITY DESIGN SIMULATION AND ANALYSIS, MODEL SIM.
MIKROELEKTRONIKA: PIC32 EDK, dsPIC EDK.

COMPUTER AND MANAGEMENT SKILLS:

GOOD KNOWLEDGE OF OPERATING SYSTEMS: LINUX, UNIX, WINDOWS NT/2000/XP/7
GOOD KNOWLEDGE OF PROGRAMMING LANGUAGES: C, C++, VHDL, VERILOG, ASSEMBLER INTEL 80CXX E MOTOROLA 68HCXX.
GOOD KNOWLEDGE OF DEVELOPMENT ENVIRONMENTS: MICROSOFT VISUAL STUDIO E VISUALBASIC, LABVIEW, MATLAB.
GOOD KNOWLEDGE OF MICROSOFTS’S OFFICE PACKAGE: WORD, EXCEL, POWERPOINT, ACCESS, OUTLOOK, PROJECT.
BASIC KNOWLEDGE OF: AUTOCAD INVENTOR, SOLIDWORKS, COMSOL MULTIPHYSICS, HTML, PYTHON, ROOT.
MES (MANUFACTURING EXECUTION SYSTEM): IT SOLUTION BUILT AROUND THE FACTORY THAT COVERS ALL PRODUCTION NEEDS.
MICROSOFT DYNAMICS® NAV: MODULAR ERP (ENTERPRISE RESOURCE PLANNING) MANAGEMENT SOLUTION, INTEGRATES THE AUTOMATION OF BUSINESS PROCESSES.
TEAMGANTT: ONLINE PROJECTS SCHEDULE SOFTWARE.
STAGE&GATE: INDUSTRY STANDARD FOR THE MANAGEMENT OF INNOVATIVE PRODUCT PROCESSES.

LICENSE OR LICENSES

Car, type B license

FURTHER INFORMATION

For further information regarding training and/or work experience please contact me at the e-mail or telephone numbers indicated at the beginning of this document.

I hereby authorize the processing of my personal data in accordance with art.13 of Legislative Decree 196/2003 and art.13 of EU Regulation 2016/679.

Genoa, March 2023

SAVERIO MINUTOLI

.....